



## **LIFE08 NAT/E/000078**

**"Millora dels Hàbitats i Espècies de la Xarxa Natura 2000 de Banyoles: un projecte demostratiu"**



### **E.3. – SEGUIMENT DE LES CAPTURES DE TORTUGUES EXÒTIQUES INVASORES**

**Resultats de l'aplicació del protocol per a la captura i descast poblacional de tortugues exòtiques.**

Gener 2014







# Resultats de la captura de quelonis exòtics

## Resultats de l'aplicació del protocol per a la captura i descast poblacional de tortugues exòtiques.

Gener 2014

### PRESENTACIÓ

El informe es redacta en el marc del PROJECTE ESTANY - Millora dels hàbitats i espècies de la Xarxa Natura 2000 de Banyoles: un projecte demostratiu- (LIFE08 NAT/E/000078), corresponent a l'acció E3 de seguiment científic i és el resultat del seguiment científic de l'acció C3 de control de tortugues exòtiques invasores.

#### Equip redactor:

*Carles Feo i Quer.* Tècnic del Projecte Estany. Consorci de l'Estany.

*Miquel Campos i Llach.* Coordinador tècnic del Projecte Estany. Consorci de l'Estany.

*Quim Pou i Rovira.* Tècnic del Projecte Estany. Consorci de l'Estany.

#### Promotor:



#### Finançat per:

Beneficiaris



Cofinancadors







# ÍNDEX

1. RESUMEN .....	3
RESUM.....	4
2. INTRODUCCIÓ.....	5
3. OBJECTIU .....	5
4. SISTEMES DE CAPTURA DE TORTUGUES AQUÀTIQUES UTILITZATS .....	6
4.1. Captura manual .....	6
4.2. Trampes de caiguda.....	6
4.2.1 Trampes tipus nansa flotant .....	6
4.2.2. Trampes tipus nansa .....	8
4.3. Trampes de caiguda –plataformes d’insolació .....	9
5. RESULTATS DE LES CAPTURES DE TORTUGUES AQUÀTIQUES.....	15
5.1 Espècies capturades.....	15
5.2 Sistemes de captura .....	18
5.3 Esforç de captura .....	21
5.4 Localitats de captura.....	22
5.5 Les captures de <i>Trachemys scripta elegans</i> .....	23
5.6 Impacte sobre la població de <i>Trachemys scripta elegans</i> .....	25
5.7 Impacte sobre la població de <i>Trachemys scripta scripta</i> .....	31
5.8 Captures de tortuga de rierol <i>Mauremys leprosa</i> .....	32
5.9 Destí de les captures d’espècies exòtiques .....	34
5.10. Captures de tortuga d’estany .....	34
6. SEGUIMENT VISUAL DE TORTUGUES DE L’ESTANY DE BANYOLES .....	38
6.1. Censos visuals de tortugues.....	38
7. BIBLIOGRAFIA.....	39
Annex I. Fitxa de control de les trampes per a quelonis aquàtics.....	40
Annex II. Fitxa de dades de les captures de quelonis exòtics.....	40
Annex III. Fitxa de dades de les captures de quelonis autòctons.....	40
Annex IV. Fitxa i instruccions per al cens visual de tortugues aquàtiques. ..	40
Annex V. Dades de la col·locació de les trampes.....	40
Annex VI. Dades de les captures 2010-2013 exòtiques, Emys i Maremys ...	40





## 1. RESUMEN

En Cataluña los quelonios acuáticos están representados por dos especies: el galápagos europeo (*Emys orbicularis*) y el galápagos leproso (*Mauremys leprosa*). Los dos presentan poblaciones muy reducidas en el lago de Banyoles. Desde hace ya algunos años destaca la presencia cada vez mayor de galápagos acuáticos exóticos introducidos en la naturaleza que compiten con las especies autóctonas por el hábitat. Para la conservación de los galápagos autóctonos, ya no basta con una mejora del hábitat y con reducir la contaminación del agua, sino que además se deben ejecutar actuaciones de control y eliminación de estas especies exóticas competidoras. Este informe es el resultado de 4 años de trampeo activo de galápagos en el espacio natural del lago de Banyoles. El objetivo era reducir estas poblaciones de exóticas para favorecer a las especies autóctonas, a la vez que se ha realizado un seguimiento de las poblaciones silvestres de las dos especies de galápagos autóctonos, puesto que también caen en los mismos sistemas de captura utilizados.

Se han utilizado específicamente tres sistemas de captura. Uno la captura manual o con sacadera, la otra la utilización de nasas con o sin cebo, flotantes o no, y finalmente se han construido 21 trampas flotantes de insolación. Además se han producido capturas fortuitas con otros sistemas de pesca de peces como los trasmallos, redes, pesca eléctrica, trampas, etc.

Se han realizado 810 capturas de galápagos durante los 4 años de proyecto, aunque el primer año se dedicó poco esfuerzo comparado con los siguientes a medida que se disponía de más trampas. De estas 810 capturas, 584 fueron especies exóticas de 7 taxones diferentes, la más abundante con 501 individuos ha sido el galápagos de orejas rojas o de Florida (*Trachemys scripta elegans*). También se han capturado 54 *Trachemys scripta scripta*, 9 híbridos entre estas anteriores dos subespecies, 1 *Trachemys emolli*, 8 *Graptemys pseudogeographica*, 7 *Pseudemys concinna*, 1 *Pseudemys nelsoni* y 1 *Chrysemys picta*.

También se han capturado 189 ejemplares de galápagos europeo, de los cuales 187 corresponden a recapturas de unos 76 ejemplares de los 130 liberados en el proyecto de reforzamiento poblacional de la especie. 2 otros ejemplares eran individuos salvajes, aunque un análisis genético posterior demostró su pertenencia a subespecies de otras regiones de la Península y Europa, por lo que también tenían su origen en una introducción. Por otro lado se realizaron 37 capturas de *Mauremys leprosa* pero que solo correspondieron a 18 ejemplares diferentes.

El 87 % de las capturas de exóticas corresponde a *Trachemys scripta elegans*.

El 77 % de las capturas realizadas ha sido con las trampas de insolación, sistema que se ha mostrado muy práctico y efectivo con muy buenos resultados en lagunas de pequeño tamaño.

La mayoría de capturas de especies autóctonas se ha realizado en la zona de lagunas de Can Morgat. Por lo que refiere a las exóticas se han capturado en todo el espacio, pero principalmente en el lago de Banyoles. En el lago principal se han capturado mayoritariamente en dos sectores concretos (50%), de los 9 en los que se dividió el lago, en zonas con abundante vegetación acuática y poca profundidad. Analizando las capturas de ejemplares de *Trachemys scripta elegans* se observa que esta especie tiene una población bien estructurada, con individuos de todas las tallas, con reproducción y una proporción de sexos bastante equilibrada. No se descarta la entrada de nuevos ejemplares a partir de nuevas liberaciones, pero está claro que la población tienen un reclutamiento natural importante. La presión de captura se ha mostrado muy efectiva en zonas aisladas como las lagunas de Can Morgat o dels Amaradors donde se ha capturado gran parte de los ejemplares. Para el lago esta reducción es evidente con los datos, pero es de menor magnitud, y si que se puede destacar que en 2013 el número de juveniles capturados ya fue menor, por lo que se puede considerar que se está ejerciendo mucha presión de captura sobre los ejemplares reproductores.

El riesgo de atropellos se ha detectado como una amenaza importante para las especies autóctonas, con dos ejemplares muertos por este sistema, una *Mauremys* y una *Emys*, y otra *Mauremys* malherida.



## RESUM

A Catalunya els quelonis aquàtics estan representats per dues espècies: la tortuga d'estany (*Emys orbicularis*) i la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*). Les dues presenten poblacions molt reduïdes a l'Estany de Banyoles. Des de fa ja alguns anys destaca la presència cada vegada més gran de tortugues aquàtiques exòtiques introduïdes a la natura que competeixen amb les espècies autòctones per l'hàbitat. Per la conservació de les tortugues autòctones, ja no n'hi ha prou amb una millora de l'hàbitat i en reduir la contaminació de l'aigua, sinó que a més s'han d'executar actuacions de control i d'eliminació d'aquestes espècies exòtiques competidores. Aquest informe és el resultat de 4 anys de trampeig actiu de tortugues a l'espai natural de l'Estany de Banyoles. L'objectiu era reduir aquestes poblacions d'exòtiques per afavorir les espècies autòctones, alhora que s'ha realitzat un seguiment de les poblacions silvestres de les dues espècies de tortugues autòctones, ja que també cauen en els mateixos sistemes de captura utilitzats.

S'han utilitzat específicament tres sistemes de captura. Un, la captura manual o amb salabre, l'altre la utilització de nanses amb o sense esquer, flotants o no, i finalment s'han construït 21 trampes flotants d'insolació. A més s'han produït captures fortuïtes amb altres sistemes de pesca de peixos com els tremalls, xarxes, pesca elèctrica, trampes, etc.

S'han realitzat 810 captures de tortugues durant els 4 anys de projecte, encara que el primer any es van dedicar pocs esforços comparats amb els següents a mesura que es disposava de més trampes. D'aquestes 810 captures, 584 van ser espècies exòtiques de 7 tàxons diferents, la més abundant amb 501 individus ha estat la tortuga d'orelles vermelles o de Florida (*Trachemys scripta elegans*). També s'han capturat 54 *Trachemys scripta scripta*, 9 híbrids entre aquestes anteriors dues subespècies, 1 *Trachemys emolli*, 8 *Graptemys pseudogeographica*, 7 *Pseudemys concinna*, 1 *Pseudemys nelsoni* i 1 *Chrysemys picta*.

També s'han capturat 189 exemplars de tortuga d'estany, dels quals 187 corresponen a recaptures d'uns 76 exemplars dels 130 alliberats en el projecte de reforçament poblacional de l'espècie. 2 altres exemplars eren individus salvatges, encara que una anàlisi genètica posterior va demostrar la seva pertinença a subespècies d'altres regions de la Península i Europa, pel que també tenien el seu origen en una introducció. D'altra banda es van realitzar 37 captures de *Mauremys leprosa* però que només van correspondre a 18 exemplars diferents.

El 87 % de les captures de exòtiques correspon a *Trachemys scripta elegans*.

El 77 % de les captures realitzades ha estat amb les trampes d'insolació, sistema que s'ha mostrat molt pràctic i efectiu amb molt bons resultats en llacunes de mida petita.

La majoria de captures d'espècies autòctones s'ha realitzat a la zona de llacunes de Can Morgat. Pel que fa a les exòtiques s'han capturat a tot l'espai, però principalment a l'estany de Banyoles. A l'estany principal s'han capturat majoritàriament en dos sectors concrets (50 %) dels 9 en que es va dividir el llac, en zones amb abundant vegetació aquàtica i poca profunditat. Analitzant les captures d'exemplars de *Trachemys scripta elegans* s'observa que aquesta espècie té una població ben estructurada, amb individus de totes les talles, amb reproducció i una proporció de sexes bastant equilibrada. No es descarta l'entrada de nous exemplars a partir de nous alliberaments, però és clar que la població tenen un reclutament natural important. La pressió de captura s'ha mostrat molt efectiva en zones aïllades com les llacunes de Can Morgat o dels Amaradors on s'ha capturat gran part dels exemplars. Per l'Estany aquesta reducció és evident amb les dades, però és de menor magnitud, i sí que es pot destacar que el 2013 el nombre de juvenils capturats ja va ser menor, de manera que es pot considerar que s'està exercint molta pressió de captura sobre els exemplars reproductors.

El risc d'atropellaments s'ha detectat com una amenaça important per a les espècies autòctones, amb dos exemplars morts per aquest sistema, una *Mauremys* i una *Emys*, i una altra *Mauremys* malferida.





## 2. INTRODUCCIÓ

A Catalunya, els quelonis aquàtics continentals estan representats per dues espècies: la tortuga d'estany (*Emys orbicularis*) i la tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*). Recentment però, destaca la presència cada cop més freqüent de tortugues aquàtiques exòtiques introduïdes al medi natural.

La situació a nivell de conservació de les espècies autòctones ha evolucionat en els darrers anys. Així, de la crítica situació de finals dels anys 80 i principis dels 90 de les dues espècies (Llorente et al. 1995), *Mauremys leprosa* actualment es considera com a una espècie relativament abundant, i no amenaçada, que ha augmentat el seu àmbit de distribució i ha consolidat poblacions. *Emys orbicularis*, però, continua en una dinàmica negativa i es troba actualment en una situació molt crítica que fa necessari emprendre accions dràstiques i urgents per assegurar la supervivència de l'espècie a nivell de territori català (Feo et al. 2009).

En aquest sentit, a nivell de la zona lacustre de Banyoles podríem definir la situació d'ídèntica a la de l'estat general de les espècies a Catalunya. *Mauremys leprosa* es troba present a l'Estany de Banyoles, i que tot i que no es tenen dades del nombre real d'individus (11 individus vius capturats fins el 2009), ni de la seva estructura poblacional, semblaria que hi ha una mínima població reproductora. *Emys orbicularis* en canvi es troba en una situació crítica, amb unes poques citacions d'exemplars aïllats al llarg dels últims 10 anys.

La principal amenaça d'*Emys orbicularis* és la destrucció i/o alteració del seu hàbitat: els ambients aquàtics, que tenen un gran valor ecològic en l'equilibri natural del medi ambient. Una altra de les amenaces principals, i en augment, és la competència amb tortugues exòtiques de caràcter invasor alliberades furtivament o inconscientment al medi, especialment la coneguda tortuga de Florida o d'orelles vermelles (*Trachemys scripta ssp. elegans*). Per fer front a la crítica situació de la tortuga d'estany a Catalunya cal prendre mesures de conservació d'aquelles poblacions que encara són viables. Però a més, en aquells casos en què la situació de les poblacions és irrecuperable de forma natural, les mesures cal que siguin més dràstiques i es planifiquin reforços poblacionals o bé reintroduccions en aquelles àrees on es documenti la seva extinció, tal com s'han realitzat en altres zones com el Baix Ter o l'estany d'Ivars-Vilanna. En el cas de la tortuga d'estany a l'Estany de Banyoles s'han dedicat grans esforços per a la recuperació del seu hàbitat potencial, les llacunes i aiguamolls, a través d'un projecte LIFE-Natura anterior desenvolupat entre 2003 i 2007.

Abans de desenvolupar un projecte de recuperació de les tortugues d'aigua autòctones de l'Estany de Banyoles cal dedicar esforços a eliminar una altra de les amenaces descrites per aquestes espècies, les espècies exòtiques invasores. Aquest informe és el resultat de les actuacions de control d'aquestes tortugues invasores a partir del protocol de captures elaborat en l'acció A2 del Projecte Estany.

## 3. OBJECTIU

- Aconseguir la retirada de gran part dels individus de tortuga d'orelles vermelles (*Trachemys scripta elegans*) i qualsevol altre espècie de queloni aquàtic introduït a la zona proposada per evitar així qualsevol interacció negativa amb *Emys orbicularis* i *Mauremys leprosa* tal com apunta Cadí & Joly (2003 i 2004) i Crucitti et al. (1990).
- Fer un seguiment de l'estat de les poblacions de tortugues autòctones.



## 4. SISTEMES DE CAPTURA DE TORTUGUES AQUÀTIQUES UTILITZATS

Per a poder realitzar una diagnosi prèvia de la possible existència encara d'individus erràtics de tortuga d'estany (*Emys orbicularis*) de l'antiga població original de la zona i de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*), així com la detecció i retirada de tortugues al·lòctones, fent especial èmfasi en *Trachemys scripta elegans*, s'ha analitzat els diferents sistemes de captura existents per tal de posteriorment protocol·litzar la captura de quelonis a l'Estany de Banyoles.

### TIPUS DE SISTEMES DE CAPTURA

#### 4.1. CAPTURA MANUAL

#### 4.2. TRAMPES DE CAIGUDA

##### 4.2.1. TRAMPES TIPUS NANSA FLOTANT

##### 4.2.2. TRAMPES TIPUS NANSA

#### 4.3. TRAMPES DE CAIGUDA –PLATAFORMES D'INSOLACIÓ

### 4.1. Captura manual

En molts casos és possible la captura de tortugues aquàtiques de forma manual. Això és especialment indicat en zones conegudes de posta, quan es poden localitzar femelles que cerquen un espai on fer el niu. També hi ha altres individus que fan moviments dispersius i poder ser detectats, especialment en una zona tan humanitzada com a l'Estany de Banyoles.

En llocs on les tortugues tenen preferència per una àrea concreta de reproducció es poden realitzar visites periòdiques per detectar tant adults femelles reproductors com postes de tortugues en època reproductora, especialment maig i juny.

Un segon sistema és la captura activa mitjançant salabre o també manual a dins l'aigua, aprofitant que algun individu quedi en un lloc de fàcil accés o en llocs habituals d'insolació de tortugues on es poden agafar desprevingudes. Aquest sistema és més fàcil en basses o canals que en masses d'aigua més obertes, i també funciona millor per a neonats de tortugues, de pocs mesos de vida.

### 4.2. Trampes de caiguda

Aquestes trampes estan formades d'un recipient (en forma de nansa cilíndrica de malla o de filferro) amb una o diverses entrades, a on la tortuga ha d'entrar nedant per iniciativa pròpia per quedar atrapada. Dins la trampa es col·loca un esquer per atraure els individus i fer que entrin a la trampa augmentant l'efectivitat natural de la mateixa.

Instruccions per posar l'esquer: Cal posar l'esquer dins una bossa, malla o mitjó o recipient plàstic amb forats que el mantingui. Ha d'estar separat de les vores de la trampa perquè no se'l mengin des de fora, i ha d'estar col·locat cap a la part posterior de la trampa provocant que per arribar-hi els individus hagin d'entrar per l'altre extrem de la trampa. Normalment l'esquer més utilitzat ha estat la sardina, sovint utilitzada directament dins una malla de filferro, però també es pot utilitzar colls de pollastre i menjar de gat, o una barreja de fetge de pollastre, peix, pinso de gat i llaunes de menjar humit de gat.

#### 4.2.1 Trampes tipus nansa flotant

##### Tipus 1. NF. Nanses flotants –tub cilíndric flotant- de filferro

Un dels sistemes de captura de quelonis més utilitzat són les nanses flotants amb esquer, mètode efectiu a Doñana (Keller, 1997) per a *M. leprosa* i *Emys orbicularis* i citat com a mètode més efectiu per a quelonis aquàtics en general (Dunham, 1988). Aquestes ja han estat utilitzades al delta del Llobregat per a la captura de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) i *Trachemys scripta* (al·lòctona) (Franch com. pers.), per a la tortuga d'estany (*Emys*

orbicularis) a la comarca de la Selva (Ramos com. pers.) i per a captura en general de quelonis en el projecte LIFE Emyster (Feo et al. 2009) amb efectivitat sobretot per a la captura de tortugues autòctones.

Cal col·locar aquestes trampes prop del lloc on solen estar insolant les tortugues, o en lloc de pas d'aquestes per afavorir que sentin l'esquer i es sentin atretes per la trampa. S'han de revisar les trampes de forma regular, preferentment cada dos o tres dies, i renovar l'esquer quan estigui esgotat.

Tenen forma lleugerament cilíndrica o amb un dels costats una mica més ample que l'altre, estan fetes de filferro amb llum de malla inferior a 1 cm<sup>2</sup> i 1 metre de llarg, permetent la sortida d'alevins de peixos, amfibis, etc. Porten un sistema de flotadors (boies, suro o porexpan) a la part lateral superior per evitar que s'ofeguin les captures. En un dels costats hi ha un embut de malla per on entren les captures, i en l'altre hi ha una tapa amb obertura per on poder treure les captures o renovar l'esquer. L'esquer es disposa dins en una malla de filferro que permet aguantar el contingut, generalment sardina o un preparat mixt. Part de la trampa queda fora de l'aigua el que garanteix la supervivència de les captures, tant quelonis com altres animals que poden caure. Va lligada a la riba per un fil, i es deixa flotar.



Figura 1. Trampa flotant utilitzada a l'Estany.



Figura 2. Captura en una trampa flotant utilitzada a l'Estany.



Figura 3. Col·locació de trampes flotants utilitzades a l'Estany.



Figura 4. Trampes flotants col·locades a l'Estany.

En total es disposa de 10 trampes de tub cilíndric flotants construïdes l'any 2006. No se n'han construït de més.

- Col·locades de forma puntual en diverses zones de l'estany.
- S'ha prioritzat els llocs on s'hagin observat moltes tortugues, llocs amb troncs caiguts, zones d'insolació, etc.
- S'ha prioritzat pels llocs on no es poden instal·lar altres tipus de trampes, com les plataformes d'insolació.

- Les trampes es col·loquen agrupades preferiblement per agilitzar la seva revisió, en grups de 2 o 3. Cal buscar llocs d'accés fàcil per la riba i en alguns casos s'han de col·locar des d'una embarcació. Sempre van lligades amb un cordill al marge, sobre la vegetació o amb una vara.

Les trampes utilitzades en el projecte han estat elaborades pel mateix personal del Consorci de l'Estany a partir d'un model elaborat per Marc Franch (veure referència a Feo et al. 2009). La majoria es van construir l'any 2006, aprofitant uns camps de treball i la tasca d'estudiants en pràctiques, i que han estat revisades i reparades.

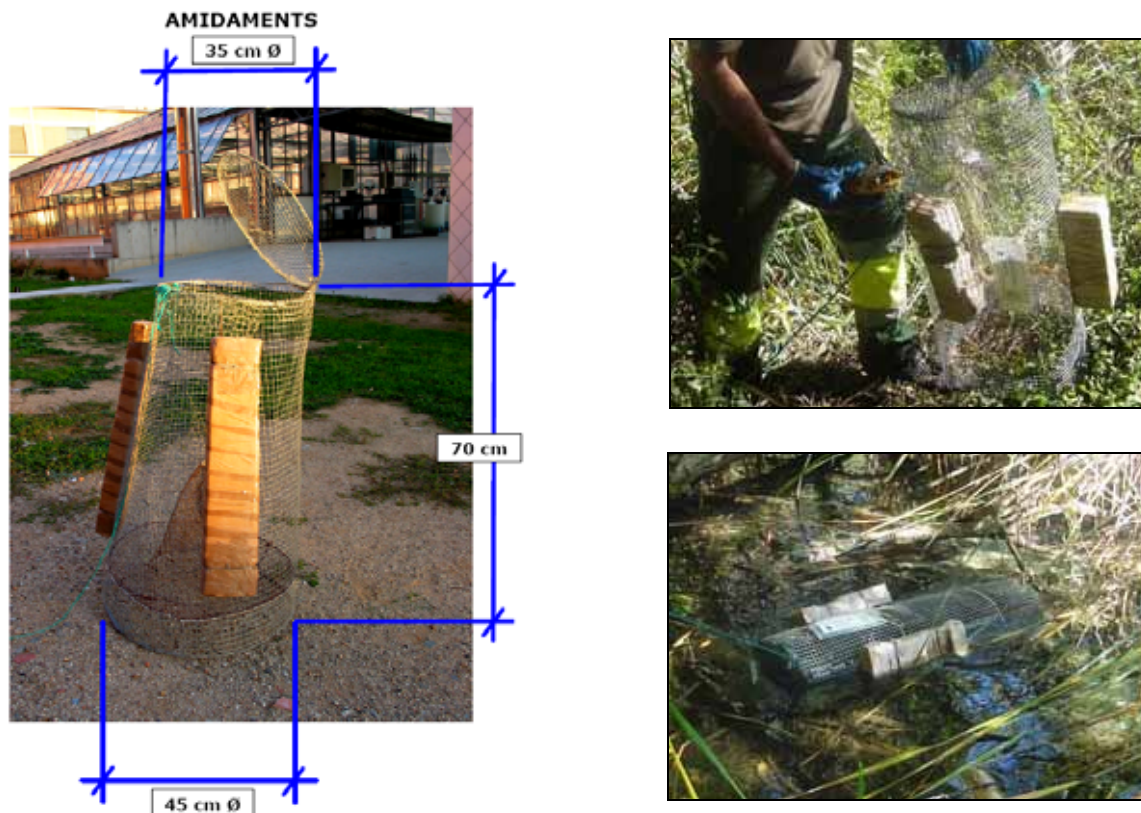


Figura 5-7. Nanses flotants amb esquer per a la captura de quelonís aquàtics. Disseny Marc Franch (Feo et al. 2009) adoptat pel Consorci de l'Estany. Fotos de la dreta: Trampes flotants col·locades a l'Estany el 2010.

#### 4.2.2. Trampes tipus nansa

Es tracta de les típiques trampes en forma de nansa, també anomenades barbols, per a la captura de peixos o crancs de riu, trampes anomenades anguileres o nanses "camaroneres" depenent de la malla de la xarxa.

Tenen una boca d'entrada cilíndrica o semicilíndrica ampla en un dels extrems i queda articulada per diversos anells que van formant diverses "mortes" un a darrera l'altra de mida decreixent sovint fins a acabar amb una boca amb un nus. Poden tenir una ala a la part de davant per dirigir l'entrada de les captures cap a la boca. Poden també ser trampes passives o actives si es col·loca esquer a dins la trampa. Hi ha diferents mides per a la boca d'entrada, així com de la malla de la nansa, per evitar la captura d'altres espècies (peixos, serps d'aigua, amfibis). Cal anar en compte i posar-la de forma que una part de la zona superior de la trampa quedi fora de l'aigua per evitar l'ofegament de les captures. Per això aquest tipus de trampes només es poden utilitzar en llocs poc profunds, com llacunes o recs i rieres. Cal lligar-la dels dos extrems per tensar-la a la vegetació o utilitzant rees clavades a terra.

S'han utilitzat dos tipus diferents de nanses, de diferents mides, unes de normals, i unes de mides molt grans (1 m alt d'entrada).



Figura 8. Nanses grans a l'Estany



Figura 9. Nanses grans a l'Estany



Figura 10. Nanses anguileres o camaroneres a una riera.



Figura 11. Nanses anguileres o camaroneres a una llacuna.

En total es disposa d'un conjunt de nanses comprades de diferent mida i llum de malla. Són les utilitzades de forma habitual per a la captura d'anguiles (anguileres) i crancs de riu (*camaroneres*), també anomenades barbols. No s'utilitzen específicament per a les tortugues.

- Col·locades a un punt concret durant 10-20 dies, quan es canvien de localització.
- No es realitzaran campanyes específiques amb aquestes nanses, sinó que s'aprofitarà quan es col·loquin per fer tasques de captures de peixos o de crancs de riu.
- No porten esquer, però en podrien portar.
- Es prioritzarà els llocs on s'hagin observat moltes tortugues, llocs amb troncs caiguts, zones d'insolació, etc.
- Les trampes es col·loquen agrupades preferiblement per agilitzar la seva revisió, en parelles. Cal buscar llocs d'accés fàcil per la riba.

### 4.3. Trampes de caiguda –plataformes d'insolació

La base d'aquestes trampes és oferir una plataforma d'insolació als quelonis, on aquests puguin accedir fàcilment a la zona on termoregular-se efectivament. Per a aconseguir la seva captura és sol muntar una superfície quadrada flotant aproximadament d'1 metre per un metre, amb l'interior buit, com formant un marc, amb rampes d'accés als laterals i de fàcil superació per part dels quelonis. La trampa està pensada perquè les tortugues que insolen a la plataforma caiguin a la part interna i no en puguin sortir. Per evitar l'escapament per sota cal que la trampa estigui tapada per la seva part inferior per filferro o per una malla. Dins d'aquesta descripció es poden utilitzar i trobar en el mercat molts models de trampes d'insolació.

### Tipus 5. TI. Trampa d'insolació i caiguda

El model utilitzat és una versió adaptada del creat per M. Franch de la Fundació Emys aplicat al projecte LIFE Emyster (Feo et al. 2009). La trampa està formada per un quadrat flotant de PVC, el qual té enganxada a la part inferior una malla. Als laterals de la trampa hi ha un parell de rampes d'accés fetes amb filferro o plàstic. En el protocol de captura de quelonis del mateix projecte hi ha una descripció detallada de com construir-ne una.

La trampa està feta amb tubs de PVC, brides, xarxa en malla i plàstic. Aquesta trampa pot funcionar molt bé sense esquer, tot i que també se'n pot utilitzar. És una trampa passiva i que no provoca danys a les captures pel que la seva revisió pot ser setmanal. Cal controlar que no es posin sobre la trampa altres animals com ànecs, fotges i gavians. Aquets animals sobre la trampa poden fer abaixar amb el seu pes el nivell de flotabilitat i afavorir la fugida de les captures. Tenen el problema que si són molt grans pesen molt i son poc àgils de moure. Es recomanable treure totes les tortugues menys una, per deixar-la per fer d'atracció per altres tortugues. Aquest sistema però no ha estat utilitzat a l'Estany on s'ha optat per treure sempre totes les captures de la trampa.



Figura 12. Trampa plataforma d'insolació a la zona de Can Morgat, Estany de Banyoles.



Figura 13. Trampa plataforma d'insolació a la zona de Can Morgat, Estany de Banyoles.



Figura 14. Detall de la rampa de la plataforma d'insolació.



Figura 15. Captura d'una *Trachemys scripta* en una trampa plataforma d'insolació.



Figura 16. Captura d'una *Emys orbicularis* i *Mauremys leprosa* en una trampa plataforma d'insolació a les llacunes de Can Morgat.



Figura 17. Captura d'una *Emys orbicularis* en una trampa plataforma d'insolació a les llacunes de Can Morgat.



Figura 18. Trampa plataforma d'insolació a la zona de Can Morgat, Estany de Banyoles.



Figura 19. Trampa plataforma d'insolació a la zona de Can Morgat, Estany de Banyoles.



Figura 20. Revisió de les trapes plataforma d'insolació amb botes a la llacuna de Margarit.



Figura 21. Revisió de les trapes plataforma d'insolació des d'embarcació a l'Estany de Banyoles.



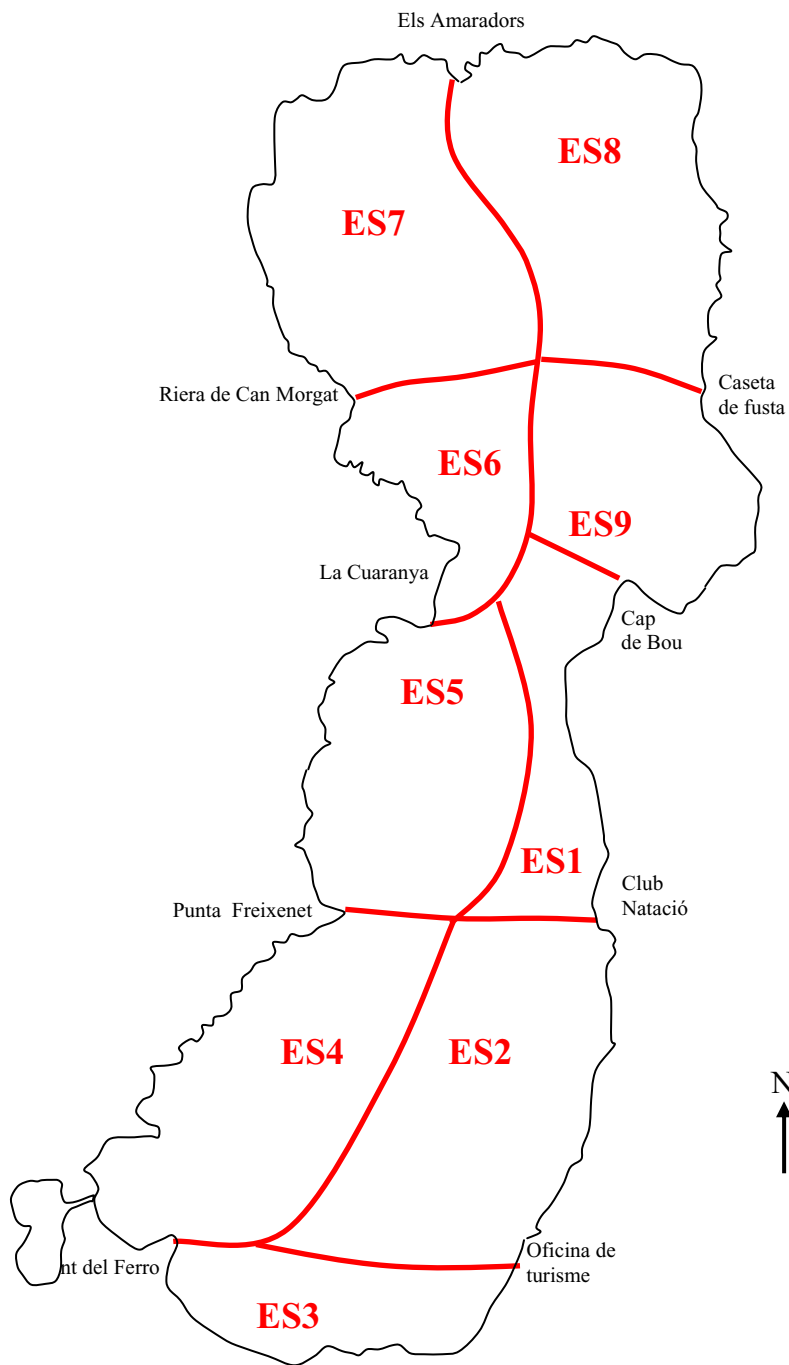
En total es disposa de 21 trampes d'insolació, 10 construïdes per un altre projecte del Consorci de l'estany el 2010 i 11 més de construïdes específicament pel "projecte Estany" el 2011. Són d'elaboració pròpia a partir d'una modificació del model del projecte LIFE Emyster (Feo et al. 2009).

- Es mantenen de forma constant a l'aigua. S'han retirat de mitjans de desembre a mitjans febrer per temes de manteniment
- No porten esquer.
- Revisió un cop a la setmana com a mínim, si cal amb una freqüència més alta, per evitar que s'escapin o siguin depredades.
- Es prioritzarà els llocs on s'hagin observat moltes tortugues, llocs amb troncs caiguts, zones d'insolació preferent, etc.
- S'ha detectat una major captura en llocs amb vegetació submergida densa, pel que també s'escolliran els llocs en funció de l'entorn.
- Mentre vagin capturant tortugues es mantindran en el mateix punt. Passats uns quants dies (30 dies) sense cap captura serà el moment de canviar-les de lloc.
- Es van movent de localització i es distribueixen procurant escollir llocs amb vegetació, de difícil accés per les persones. S'aniran distribuint per tots els sectors de l'Estany procurant que es faci de forma bastant repartida per intentar arribar a tots els hàbitats i racons de l'estany, en funció de la següent distribució:
  - ES1 Sector Estany 1. Club Natació a Cap de Bou.
  - ES2 Sector Estany 2. Front d'Estany.
  - ES3 Sector Estany 3. Estany sud.
  - ES4 Sector Estany 4. Els desmais a Punta Freixenet.
  - ES5 Sector Estany 5. De Punta Freixenet a Riera Castellana.
  - ES6 Sector Estany 6. Riera Castellana a Riera de Can Morgat
  - ES7 Sector Estany 7. Riera de Can Morgat a Punta de Lió
  - ES8 Sector Estany 8. Punta de Lió a Caseta de Fusta.
  - ES9 Sector Estany 9. Caseta de fusta a Cap de Bou

També s'han posat en aquests sectors de l'entorn de l'Estany.

- EN1. Sector Entorn Estany 1. Recs de Banyoles i front d'Estany fins el Parc de la Draga
- EN2. Sector Entorn Estany 2. Estanyols i recs al sud de l'Estany (zona de la Puda). De forma puntual.
- EN3. Sector Entorn Estany 3. Estanyol del Vilar. De forma puntual.
- EN4. Sector Entorn Estany 4. Estanyols, recs i rieres de la zona de Can Cisó. De forma puntual.
- EN5. Sector Entorn Estany 5. Llacunes, recs i rieres de la zona de Can Morgat. 2 trampes a l'Artiga i 2 a margarit de forma casi permanent entre 2011 i 2013.
- EN6. Sector Entorn Estany 6. Estanyols, llacunes, recs i rieres al nord de l'Estany (Zona dels Amaradors i de Lió). 2 trampes a la llacuna dels Amaradors el 2012 i 2013.





Mapa 1. Sectors en què es divideix l'Estany de Banyoles, a efectes de la distribució espacial de les trampes de control de quelonis exòtics. A cada sector es col·locaran una o dues trampes d'insolació.



## 5. RESULTATS DE LES CAPTURES DE TORTUGUES AQUÀTIQUES

### 5.1 Espècies capturades

S'han realitzat 810 captures de tortugues durant els 4 anys de projecte. Els esforços de captura han estat baixos l'any 2010, a l'inici del projecte, i al 2011 quan a mig any es van instal·lar noves trampes, amb un esforç superior similar en els anys 2012 i 2013. D'aquestes 810 captures, 584 corresponen a espècies exòtiques de quelonis, les quals han estat retirades del medi un cop capturades.

Les captures d'espècies autòctones, inclouen recaptures dels mateixos individus, doncs no han estat retirats del medi. Les 189 captures d'*Emys orbicularis* corresponen a 187 recaptures d'una part dels 130 individus alliberats durant el projecte i a la captura de 2 individus naturals de l'Estany. Un cop analitzats genèticament han resultat ser de fenotips de variants d'altres regions biogeogràfiques per la qual cosa tenen un origen assilvestrat a partir d'alliberaments. Pel que fa a les captures de *Mauremys leprosa* corresponen a un mínim de 18 individus diferents que han estat marcats i retornats al medi.

En les captures d'espècies exòtiques s'aprecia un màxim de captures el 2011 i una disminució el 2013 cosa que podria estar indicant un impacte important sobre la població de tortugues exòtiques de l'estany, tot i que no definitiu. Aquestes 584 captures d'espècies exòtiques es poden classificar en 7 taxons, tot ells tortugues d'origen nord americà. L'espècie més abundant amb 501 individus ha estat *Trachemys scripta elegans*, la tortuga d'orelles vermelles, coneguda també vulgarment com tortuga americana o tortuga de Florida. Cal a més afegir unes 9 captures més d'exemplars híbrids d'aquesta subespècie amb la seva subespècie germana de panxa groga, la *T. s. scripta*. La tortuga de panxa groga és la segona més capturada, unes 54, corresponent a la subespècie més rara de la tortuga de Florida. També hi ha dos exemplars no identificats a nivell de subespècie, però que eren una *Trachemys scripta*, que gairebé segur eren de la subespècie més abundant. Una altra captura del gènere *Trachemys*, ha estat *T. emolli*, però ha estat un sol individu en 4 anys.

Espècie	Nom català	2010	2011	2012	2013	Total
<i>Emys orbicularis</i> (autoc.)	Tortuga d'estany		43	114	32	189
<i>Mauremys leprosa</i> (autoc.)	Tortuga de rierol	9	9	11	8	37
<i>Graptemys pseudogeographica</i>	Falsa tortuga mapa	2	4	2		8
<i>Chrysemys picta</i>	Tortuga d'aigua pintada		1			1
<i>Pseudemys concinna</i>	Tortuga d'aigua jeroglífica	1		5	1	7
<i>Pseudemys nelsoni</i>	Tortuga d'aigua roig i negra			1		1
<i>Trachemys scripta ssp. elegans</i>	Tortuga d'orelles vermelles	30	204	185	82	501
<i>Trachemys scripta ssp. híbrida</i>	Híbrid de tortuga d'orelles vermelles i panxa groga		4	4	1	9
<i>Trachemys scripta ssp. scripta</i>	Tortuga de panxa groga	21	9	14	10	54
<i>Trachemys emolli</i>	Tortuga d'aigua de Nicaragua			1		1
<i>Trachemys scripta ssp.</i>	Tortuga de Florida sense especificar		1	1		2
<b>Total general</b>		<b>63</b>	<b>272</b>	<b>334</b>	<b>134</b>	<b>810</b>
<b>Total espècies exòtiques</b>		<b>54</b>	<b>223</b>	<b>213</b>	<b>94</b>	<b>584</b>

Taula 1. Espècies de tortugues aquàtiques capturades durant els 4 anys de projecte, inclou espècies autòctones i exòtiques.

Destaca la captura d'altres tortugues americanes del gènere *Graptemys*, *Chrysemys* i *Pseudemys*, importades en massa per al comerç d'animals de companyia després de la prohibició de la importació de la *Trachemys scripta elegans*. Aquestes però, tot i correspondre a individus grans, no sembla que tinguin poblacions estables ni que es reproduïxin. En aquest sentit estan catalogades com a espècies de tortugues exòtiques, no invasores. Els requeriments ecològics d'algunes d'aquestes espècies són molts semblants als de la tortuga

d'orelles vermelles per la qual cosa no es pot descartar una afectació futura dels ecosistemes si aquestes aconseguixen reproduir-se en estat natural un cop alliberades.

No s'ha recollit en aquesta llista la captura de dos individus de quelonis terrestres, uns individus híbrids entre dues espècies, una d'autòctona i una altra d'exòtica, *Testudo hermanni* x *graeca*. Els individus van aparèixer l'abril de 2011 després d'alliberar 50 exemplars de tortuga d'estany (*Emys orbicularis*) a les llacunes de Can Morgat. L'efecte crida de l'alliberament que va aparèixer a la premsa va portar al cap d'un dies a l'aparició d'aquestes tortugues al mateix lloc de l'alliberament, abandonades pels seus propietaris.

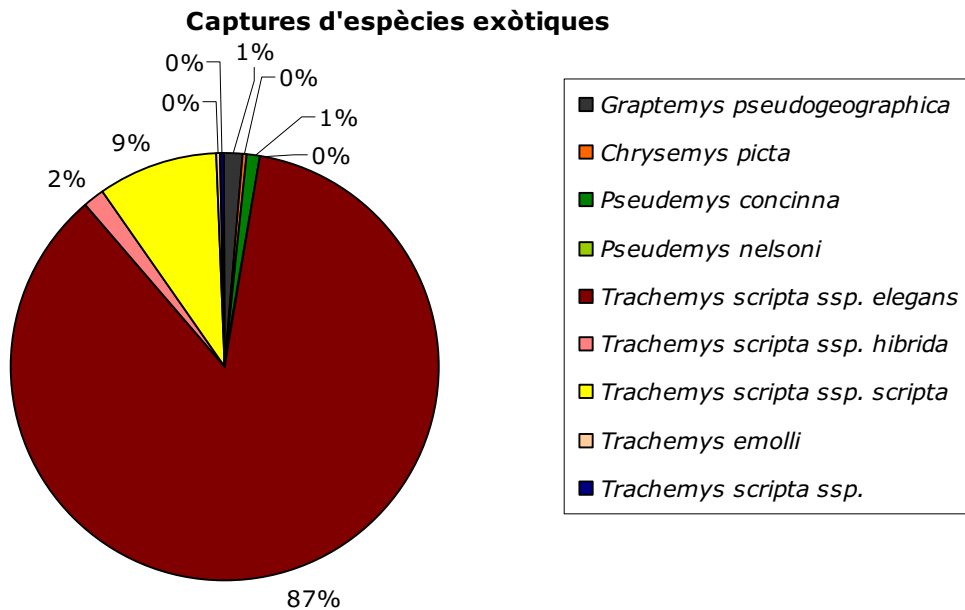


Figura 22. Espècies de tortugues aquàtiques exòtiques capturades durant els 4 anys de projecte.



*Trachemys scripta* subsp. *elegans*



*Trachemys scripta* subsp. *elegans*



*Trachemys scripta subsp. scripta*



*Trachemys scripta subsp. scripta*



*Graptemys pseudogeographica*



*Graptemys pseudogeographica*



*Pseudemys concinna*



*Pseudemys concinna* i *P. nelsoni*



*Pseudemys concinna* i *P. nelsoni*



*Pseudemys nelsoni*

<p><i>Chrysemys picta subsp. belli</i></p>	<p><i>Chrysemys picta subsp. belli</i></p>
<p><i>Trachemys emolli</i></p>	<p><i>Testudo hermanni x graeca</i></p>

Figura 23. Imatges de les espècies de tortugues capturades durant el projecte Estany.

## 5.2 Sistemes de captura

El 77 % de les captures realitzades de tortugues ho han estat a través d'una de les 21 trampes d'insolació instal·lades a l'estany i llacunes de l'entorn al llarg del projecte. El sistema de trampa plataforma flotant ha estat molt efectiu i pràctic perquè permet la revisió setmanal de les captures i és un sistema de fàcil maneig, transport i revisió. No es pot fer la comparativa amb altres sistemes però, si s'ha apostat per aquest sistema és per la seva efectivitat, i poc impacte sobre les espècies autòctones.

Cal anar amb compte amb aquest sistema de trampes perquè presenta algun inconvenient.

- S'ha comprovat que hi ha un índex important de fugides d'exemplars de dins les trampes. Els ànecs o altres animals que s'hi poden enfilars poden facilitar la sortida de les tortugues.
- Poden provocar la mort de tortugues en cas de que la xarxa toqui el fons del sediment. Hem detectat casos en que l'efecte d'atracció de la trampa i de les tortugues que hi ha a dins, han provocat que una tortuga intenti entrar a la trampa per sota l'aigua i quedi atrapada accidentalment entre el sediment i la malla. En llocs poc profunds cal tenir malles poc grans a l'interior de la trampa.
- Provoquen la mort de polles d'aigua. El 2013 s'han detectat dos casos de morts de tota una llocada de polles d'aigua (*Gallinula chloropus*) de 4 i 3 individus, 7 en total, degut a que han quedat atrapades dins la trampa i no han pogut sortir en dies, ofegant-se. Les seves potes curtes no els permeten saltar el tub de PVC flotant com si fan els adults.



Espècie	Manual	Particular	Salabre	Nansa	P. elèc. /Salabre	Trampa peixos	Tresmall	Plat. Insolació	Trampa tubular	Total general
EOR	5							184		189
MLE	6	1	1	1				20	8	37
CPI								1		1
GPS		1			1		1	4	1	8
PNE								1		1
PCO		1					1	5		7
TSE	24	8	19	11	7	26	12	385	9	501
TSH	1	1				2		5		9
TSS	2	11				1	1	23	16	54
TSsp		1		1						2
TEM								1		1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>629</b>	<b>34</b>	<b>810</b>

Taula 2. Total de captures de cada espècie de queloni (autòcton i exòtic) segons el sistema de captura. Els codis de les espècies que s'han utilitzat es poden veure en el quadre a continuació.

EOR	<i>Emys orbicularis*</i> (autoc.)
MLE	<i>Mauremys leprosa*</i> (autoc.)
CPI	<i>Chrysemys picta</i>
GPS	<i>Graptemys pseudogeographica</i>
PNE	<i>Pseudemys nelsoni</i>
PCO	<i>Pseudemys concinna</i>
TSE	<i>Trachemys scripta ssp. elegans</i>
TSH	<i>Trachemys scripta ssp. híbrida</i>
TSS	<i>Trachemys scripta ssp. scripta</i>
TSsp	<i>Trachemys scripta ssp.</i>
TEM	<i>Trachemys emolli</i>

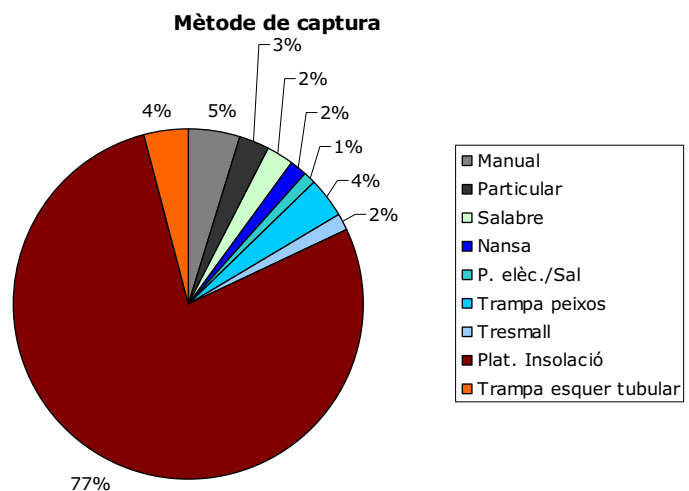


Figura 24. Proporció d'individus capturat per cada sistema de captura diferent utilitzat.

Altres sistemes efectius de captura ha estat les trampes tubulars amb esquer, que han permès capturar 34 individus. Un sistema molt utilitzat el 2010 i 2012, però menys el 2012 i no utilitzat el 2013 degut a que comporta més esforç de control, canvi d'esquer, etc.

S'han capturat 29 individus en unes trampes especials per peixos col·locades a l'estany, que també s'han mostrat molt efectives, especialment per a exemplars molt grans. En el mateix sentit altres sistemes de pesca de peixos han resultat efectius per a captures puntuals de tortugues, tant la pesca elèctrica des d'embarcació a dins l'Estany, els tresmall, nanses o el salabre mateix. S'han capturat tortugues en tresmall col·locats a 10 metres de fondària. L'ús de nanses gegants per peixos va també permetre tortugues de mida gran. Malauradament amb aquest sistema, com en els tresmall, els individus s'ofeguen i es moren. En una de les nanses fins i tot ens va ser difícil identificar alguna de les tortugues capturades pel seu avançat estat de descomposició. Les nanses utilitzades a l'entorn de l'estany es col·loquen parcialment fora de l'aigua per evitar aquest efecte.

S'han recollit 24 exemplars de particulars, sigui directament o a través d'individus deixats al Museu Darder, a l'escola de Natura o als Agents Rurals.

Finalment destacar la captura de 38 exemplars més de forma manual, a vegades a través de captures accidentals d'exemplars en mig d'un camí, fora de l'aigua, o fins i tot en zones periurbanes o urbanes.



Tresmalls col·locats a l'estany per a la captura de peixos, també han agafat tortugues.

Tresmalls col·locats a l'estany per a la captura de peixos, també han agafat tortugues.



Revisió de tresmalls col·locats a l'estany per a la captura de peixos.

Revisió de tresmalls col·locats a l'estany per a la captura de peixos.



Sistema de pesca elèctrica que també permet la captura de tortugues.

Sistema de pesca elèctrica que també permet la captura de tortugues.



Sistema de pesca elèctrica que també permet la captura de tortugues.

Sistema de pesca elèctrica que també permet la captura de tortugues.





Sistema de trampes gegants per a peixos que també permeten la captura de tortugues a l'estany.

Sistema de trampes gegants per a peixos que també permeten la captura de tortugues a l'estany.



Sistema de trampes gegants per a peixos que també permeten la captura de tortugues a l'estany.

Sistema de trampes per a peixos que també permeten la captura de tortugues a l'estany.

### 5.3 Esforç de captura

En la col·locació de trampes amb esquer tubulars flotants i per les plataformes d'insolació es pot saber el nombre de dies de trampeig i el total de captures. Amb aquests sistema i les dades es pot calcular l'efectivitat de cada sistema de captura, i l'esforç destinat.

A nivell orientatiu es poden observar la taula a continuació en la qual es veu que l'any 2010 es va dedicar molt esforç amb trampes flotants metàl·liques amb esquer que van funcionar molt bé, però que en els anys següents va ser menys efectiu i menys utilitzat.

	<b>Nansa metàl·lica flotant amb esquer</b>			
<b>Any</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>Dies amb trampes col·locades</b>	503	200	170	0
<b>Captures exòtiques</b>	25	0	1	0
<b>Captures dia</b>	0.05	0	0.01	0
	<b>Plat. Insolació</b>			
<b>Dies amb trampes col·locades</b>	192	2664	4465	4740
<b>Captures exòtiques</b>	42	141	181	87
<b>Captures dia</b>	0.22	0.05	0.04	0.02

Taula 3. Taula en la qual es resumeixen per dos sistemes de captures (nanses metàl·liques i plataformes insolació) l'esforç de mostreig (els dies en les quals la trampa ha estat a l'aigua) i les captures totals d'espècies exòtiques.



## 5.4 Localitats de captura

La major part de les captures d'espècies autòctones s'han realitzat a les zones de l'entorn de l'Estany coincidint amb les zones d'alliberament de *Emys orbicularis*. En el sector EN5 de les llacunes de Can Morgat s'hi han alliberat 50 exemplars el 2011 i 30 el 2013, en el sector EN6 de la llacuna dels Amaradors s'hi han alliberat 25 exemplars el 2012 i finalment als aiguamolls de la Puda (Llacuna Casa Nostra, estanyol Montalt,...) s'han alliberat 25 el 2013. No s'ha capturat cap *Emys orbicularis* a l'Estany. Pel que fa a *Mauremys leprosa* de les 37 captures, 27 ho han estat també a les llacunes de Can Morgat convertint aquest espai restaurat el 2006 en l'àrea més important per als quelonis autòctons de tota la zona lacustre.

Les captures de tortugues aquàtiques dels gèneres *Pseudemys*, *Graptemys* i *Chrysemys* s'han produït a l'Estany de Banyoles, amb més contacte directe amb la ciutat i zona urbana que no altres àrees inundables de l'entorn. És especialment significativa la zona dels desmais (ES3-ES4) al sud est de l'Estany, un espai proper relativament a la zona urbana, però amb un bon cinyell de vegetació (*Thypha sp.*, *Cladium mariscus*, *Phragmites australis*, *Iris pseudacorus*,...), el fons cobert per prats de caràcies (*Chara sp.*) i poblaments importants de joncs (*Scirpus lacustris*) i espigues d'aigua (*Potamogeton pectinatus*) on s'han capturat 3 *Graptemys*, 3 *Pseudemys*, 13 *T. s. scripta*, 2 *Mauremys*, per només 29 *T. s. elegans*. Proporcionalment sembla atraure més la zona a altres espècies de tortugues, o també podria tractar-se de la zona principal d'entrada d'alliberament de tortugues.

Sector	Zona	EOR	MLE	CPI	GPS	PCO	PNE	TEM	TSsp	Tshib	TSE	TSS	Total
AL	Altres								1		1	5	7
BA	Banyoles										3		3
EN1	La Draga										16	4	20
EN2	Aiguamolls Puda	3	1								3	2	9
EN3	Estanyol Vilar										2	2	4
EN4	Estanyol Cisó										4		4
EN5	Llacunes Can Morgat	106	23							1	56	1	187
EN6	Amaradors	80									19	2	101
ES1	Estany sud-est									1	6		7
ES3	Estany sud				3	3					19	4	29
ES4	Estany sud-oest		2								10	9	21
ES5	Estany oest				1						21	3	25
ES6	Estany nord-oest		3		2	3	1	1		2	134	5	151
ES7	Estany nord-oest		4		1					2	56	9	72
ES8	Estany nord-est		1						1	2	134	2	140
ES9	Estany nord-est			1							9		10
FL	Fluvià		1								1		2
PO	Porqueres		1									1	2
AL	Altres		1		1	1			1	1	8	10	23
<b>Total</b>		<b>189</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>501</b>	<b>54</b>	<b>810</b>

Taula 4. Captures de tortugues segons el sector o zona de l'Estany on s'han produït. Els codis ES són a l'Estany de Banyoles, els EN son zones inundades de l'entorn de l'Estany i altres codis són de captures manuals, de particulars o puntuals d'altres localitats fora de l'espai d'interès natural. Codi de les espècies igual que la taula 2.



La major part de totes les captures d'espècies exòtiques (un 49.1%) es concentra en 2 dels 9 sectors de l'Estany. Corresponen a la zona de ES6- Estany nord-oest que inclou la zona entre la punta de la Cuaranya i la riera de Can Morgat, una zona on s'han mantingut les trampes d'insolació gairebé de forma constant agafant tortugues des de 2011 a 2013. En aquesta zona també s'han capturat amb les trampes per peixos, pesca elèctrica i tresmalls. L'altra zona amb nombroses captures és la EN8- Estany nord-est que inclou l'espai entre la punta de la Ravanera als Amaradors, fins a la Caseta de Fusta. En aquesta zona s'han capturat principalment amb trampes d'insolació, però també amb nanses per peixos, pesca elèctrica i tresmall.

### 5.5 Les captures de *Trachemys scripta elegans*

La única de les espècies o subespècies de tortugues exòtiques que té una població estable i es reproduïx de forma habitual és la tortuga d'orelles vermelles. S'han capturat més de 490 exemplars (501 en total, 490 amb dades completes) s'han obtingut dades biomètriques que ens permetran conèixer una mica més aquesta població i el seu comportament.

A partir de l'estructura de talles obtinguda de la mesura de la longitud d'una bona part dels individus capturats es pot extreure les següents conclusions:

L'estructura de talles és la típica d'una població salvatge amb una gradient entre les talles de mida petita, molt abundants, degut al reclutament, i una reducció de les talles més grans. Tot i així, es pot veure com hi ha una gran presència d'exemplars de mides molt grans entre els 180 i els 220 cm. de longitud. Es probable que aquests siguin els supervivents dels primers exemplars alliberats des dels anys 90, i els que hagin produït tota la generació d'individus de les diferents talles. El fet que les talles amb més captures siguin les de 0 a 60 mm ens confirma que l'espècie es reproduïx de forma natural de forma estable, regular i abundant.

La captura d'exemplars grans en 2011 i el 2012 ha fet reduir la captura d'exemplars de mida petita el 2013, doncs s'ha reduït de forma important el potencial reproductor de l'espècie.

Amb aquestes dades no es pot descartar que hi hagi una part d'aquests exemplars que provingui d'alliberaments d'animals domèstics, tot i que com ja hem dit la major part de la població prové de naixements naturals.

El 2013 hi ha una reducció de les captures, especialment dels individus neonats (<60 cm) i els més grans.

Talles (mm.)	2010	2011	2012	2013	Total
0-60	3	39	50	9	<b>101</b>
60-80	6	35	37	15	<b>93</b>
80-100	5	38	21	12	<b>76</b>
100-120	6	27	25	15	<b>73</b>
120-140	3	20	11	12	<b>46</b>
140-160		12	10	8	<b>30</b>
160-180	3	5	8	3	<b>19</b>
180-200	2	7	5	2	<b>16</b>
200-220		12	3	3	<b>18</b>
220-250		7	7	2	<b>16</b>
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>202</b>	<b>179</b>	<b>81</b>	<b>490</b>

Taula 5. Estructura de talles de la població de *Trachemys scripta elegans* de l'Estany de Banyoles en base a les captures anuals d'exemplars.

### Estructura de talles de la població de *T. scripta elegans* a Banyoles

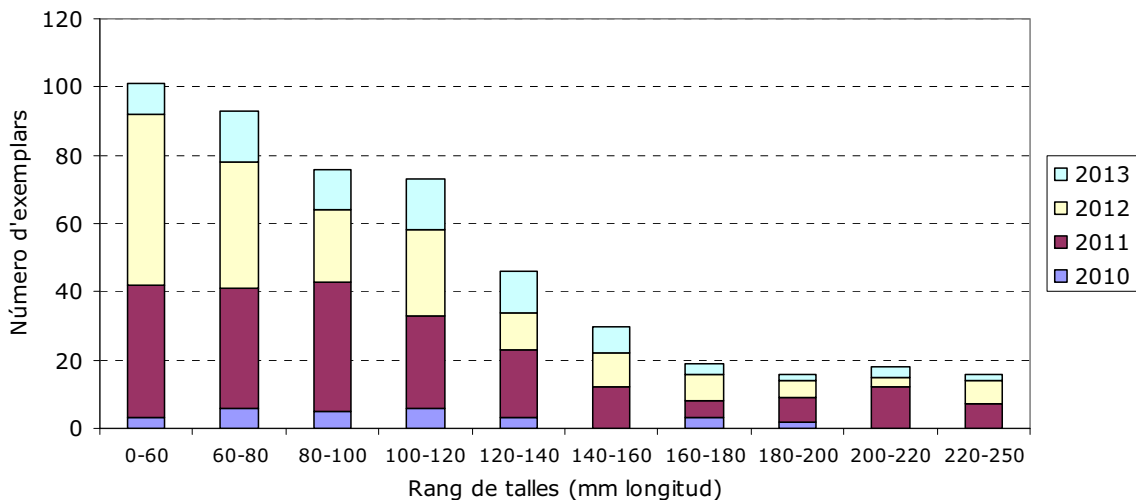


Figura 25. Estructura de talles de la població de *Trachemys scripta elegans* de l'Estany de Banyoles en base a les captures anuals d'exemplars.

L'espècie té un numero semblant de subadults i adults, amb un valor una mica més elevat de juvenils, tal com ja s'ha apuntat abans.

Pel que fa a la proporció de sexes. Hi ha una major nombre de femelles (56%) que de mascles (44%) en els exemplars que es poden o s'han pogut sexar. Està descrit que els exemplars que es venen en botigues d'animals domèstics són essencialment femelles, per un tema de temperatura d'incubació. En una població on l'origen principal dels individus fos els escapaments o alliberaments de tortugues domèstiques la proporció de femelles seria molt més gran que la de mascles. Es probable que una part dels exemplars capturats tingui aquest origen.

Els individus capturats fan de mitjana uns 102.3 cm. de llarg i 259 g de pes, amb unes mides màximes de 264 mm i un pes de fins a 2598 g.

<b><i>Trachemys scripta elegans</i></b>				
<b>CAPTURES 2010-14: n=488</b>		<b>núm.</b>	<b>%</b>	
<b>Edats i sexes</b>	<b>Juvenils ncl&lt;80mm (&lt;3anys)</b>	194	39,75	
	<b>Subadults 80&lt;ncl&lt;120mm</b>	149	30,53	
	<b>Adults</b>	145	29,71	
	<b>Mascles</b>	133	27,14	
	<b>Femelles</b>	169	34,49	
	<b>No determinat</b>	188	38,37	
<b>Biometria bàsica</b>				
<b>n=473</b>	<b>Mitjana</b>	<b>SD</b>	<b>Màx.</b>	<b>Mín.</b>
Pes (Tw)(g)	259	390,9	2598	6
Longitud total (Ncl)(mm)	102,27	50,33	264	29

Taula 6. Resum de les dades biomètriques i proporció per edats de la població de *Trachemys scripta elegans* a l'espai.

Si comparem la longitud mitjana en mm dels diferents sistemes de captura i pels diferents sectors de l'Estany, es pot veure com les trapes de peixos agafen tortugues de mida gran



(148mm), igual que les nanses grans enfonsades (194mm). També les plataformes flotants poden agafar individus grans, com els 198mm de 4 individus capturats a l'Entorn, corresponents a l'estanyol de Can Cisó. El salabre sol utilitzar-se per capturar individus petits.

Captura / Long (mm)	Amaradors	Can Morgat	Entorn	Estany	La Draga	Total
Manual		132,3	211,3	101,1	62,5	114,0
Nansa	103,0		72,0		191,0	125,8
Nansa gran				194,3		194,3
Pesca elèctrica/ Salabre				127,1		127,1
Plataforma d'insolació	78,6	111,1	198,5	94,8		97,2
Salabre				85,3	74,7	80,0
Trampa esquer tubular		101,3		82,8	113,0	94,3
Trampa peixos				148,1		148,1
Tresmall				119,7		119,7
<b>Total</b>	<b>79,8</b>	<b>111,5</b>	<b>174,7</b>	<b>101,1</b>	<b>88,6</b>	<b>102,4</b>

Tabla 7. Longitud mitjana de les captures segons el sistema de captura i el lloc on està la trampa.

L'estructura de talles en funció del lloc de captura ens pot servir també per veure que el 60% dels neonats (>60 mm) es capturen a dos sectors (EN6 Can Morgat i EN8 Amaradors-Caseta de Fusta). Els llocs de l'entorn on s'han capturat molt neonats, reduint el potencial colonització de l'espècie, l'EN1 a la bassa de la Draga (9 captures) i l'EN6 la llacuna dels Amaradors (8 captures).

Talles	EN1	EN2	EN3	EN4	EN5	EN6	ES1	ES3	ES4	ES5	ES6	ES7	ES8	ES9	Total
0-60	9					8		4	6	4	29	7	31	2	100
60-80		2			7	5	2	3	2	5	20	13	33	1	93
80-100					18	1	1	3	1	6	8	17	19	2	76
100-120	2				13	1	1	2		1	21	5	26	1	73
120-140					8	1	1	1	1	2	21	1	7	3	46
140-160	1			1	3	2		2		1	11	4	5		30
160-180	2				2	1		2		1	4	3	4		19
180-200	1		1		3		1	1		1	5	1	2		16
200-220	1	1		2							7	2	5		18
220-250			1	1	2			1			7	3	1		16
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>56</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>133</b>	<b>56</b>	<b>133</b>	<b>9</b>	<b>487</b>

Tabla 8. Nombre d'individus capturats segons la seva talla i segons el sector on s'han capturat.

## 5.6 Impacte sobre la població de *Trachemys scripta elegans*

Les captures mensuals mostren una major capturabilitat els mesos de juny i juliol. La proporció de femelles capturades el mes de juliol és més alta probablement per l'activitat després de la reproducció. En canvi a l'octubre hi ha més captures de mascles que podria estar relacionat amb una major mobilitat d'aquests. També els mesos de juny i juliol hi ha més captures de juvenils, on hi estan inclosos els neonats.

### Numero de captures de *Trachemys scripta elegans* per mes

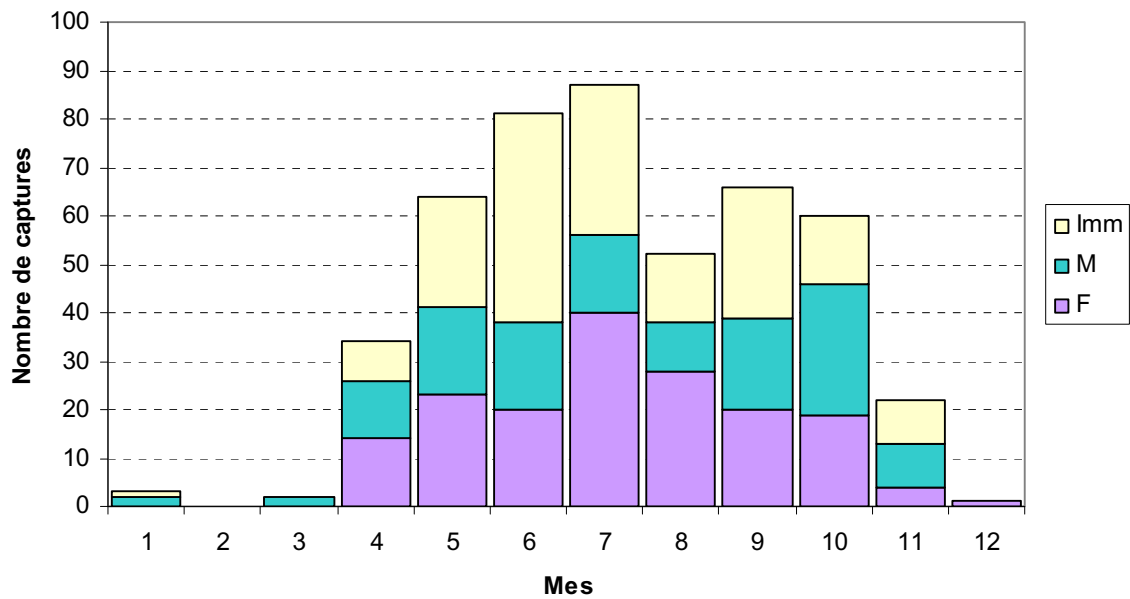


Figura 26. Nombre de captures mensuals de *T. s. elegans* separant les captures segons el sexe, mascle, femella o immadur.

### Captures de *T. scripta elegans* a l'espai natural per edats

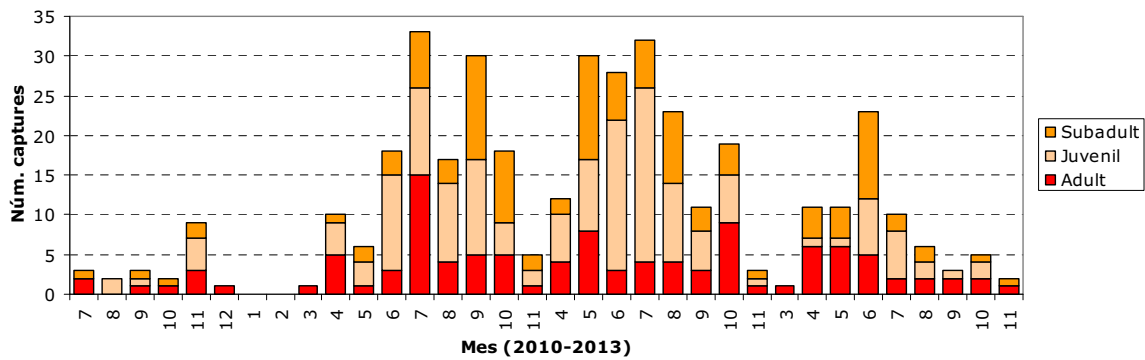


Figura 27. Evolució del nombre de captures a tot l'espai entre 2010 i 2013 separat en funció del grup d'edat.

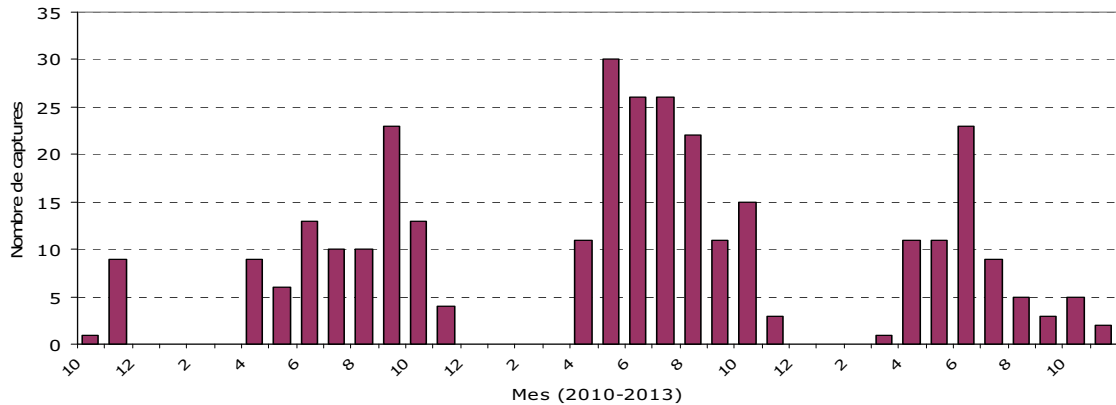


Figura 28. Captures de quelonis exòtics a l'espai entre 2010 i 2012 on hi ha localitzades totes les trampes d'insolació. La mida del cercle indica l'abundància de captures: el cercle gran correspon a més de 3 captures/mes, el mitjà de 1 a 3 captures, el segon més petit seria de 0,1 a 1 captures/mes i els punts petits son trampes on hi ha hagut captures.

Les dades mensuals de captures a tot l'espai no mostren diferències importants en la captura d'adults, juvenils i subadult al llarg del projecte, tot i que a nivell visual es podria intuir una davallada dels exemplars juvenils, i una davallada general de captures el 2013, amb un màxim el 2011 i 2012. Per tal de poder comparar els esforços en numero de trampes i numero d'hores col·locades a l'aigua al llarg de tot el projecte el que s'ha fet és intentar uniformitzar les captures mensuals en funció de l'esforç. Per tal de poder fer aquest càlcul s'han escollit només les captures mensuals realitzades amb les plataformes d'insolació, que són un sistema de captura utilitzat amb el qual podem saber el número de trampes col·locades i les hores que han estat a l'aigua. Per obtenir un numero sencer amb el qual treballar bé, s'ha dividit el numero de captures reals al mes pel numero d'hores de trampes col·locades (Núm. de trampes x 30 h/mes - trampa) i el valor resultant multiplicat per 100 hores. Així s'obté el nombre de captures al mes per cada 100 hores de trampes col·locades. Aquesta gràfica mostra una davallada en les captures evident el 2013. Les dades anuals d'aquest nou índex calculat també son significatives passant de 43,18 captures per cada 100 hores de trampes anuals el 2011, 34,64 el 2012 i cau a 19,40 el 2013.



### Captures mensuals de *T. s. elegans* amb plataforma d'insolació a l'estany



### Captures mensuals amb esforç homogenitzat de *T. s. elegans* amb plataforma d'insolació a l'estany

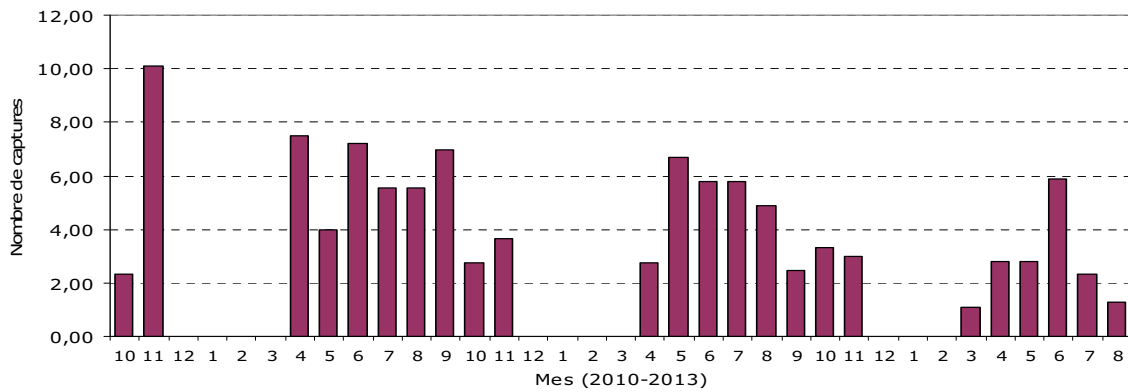


Figura 29. Dos gràfiques comparatives del total de captures de *Trachemys scripta elegans* amb trapes d'insolació només a l'Estany principal. La gràfica de dalt son les dades de captures totals, i la gràfica de baix és el nombre de captures per unitat d'esforç (uniformitzat l'esforç de cada mes), son les captures mensuals per cada 100 hores de trapes col·locades a l'aigua.

Any	Mes	Total captures	Dies trampeig	Trapes	Captures x 100 hores trampa	Captures x 100 Hores anual
2010	10	1	43	6	2,33	
	11	9	89	6	10,11	
	12	0			0,00	12,44*
2011	1	0			0,00	
	2	0			0,00	
	3	0			0,00	
	4	9	120	4	7,50	
	5	6	150	6	4,00	
	6	13	180	6	7,22	
	7	10	180	6	5,56	
	8	10	180	6	5,56	
	9	23	330	14	6,97	
	10	13	475	17	2,74	
	11	4	110	17	3,64	
	12	0			0,00	43,18
2012	1	0			0,00	
	2	0			0,00	
	3	0			0,00	
	4	11	400	15	2,75	
	5	30	450	15	6,67	
	6	26	450	15	5,78	
	7	26	450	15	5,78	
	8	22	450	15	4,89	
	9	11	450	15	2,44	
	10	15	450	14	3,33	



Any	Mes	Total captures	Dies trampeig	Trampes	Captures x 100 hores trampa	Captures x 100 Hores anual
2013	11	3	100	14	3,00	34,64
	12	0			0,00	
	1	0			0,00	
	2	0			0,00	
	3	1	90	6	1,11	
	4	11	390	13	2,82	
	5	11	390	13	2,82	
	6	23	390	13	5,90	
	7	9	390	13	2,31	
	8	5	390	13	1,28	
	9	3	390	13	0,77	
	10	5	390	13	1,28	
11	2	180	13	1,11	19,40	

Taula 9. Captures total per mes i per any de tortuga d'orelles vermelles amb trampes plataformes d'insolació només a l'Estany de Banyoles. També s'indiquen les hores amb trampes cada mes i el número de trampes col·locades. Les dues columnes finals són el total de captures estandarditzades per unitat d'esforç resultat de dividir les captures per les hores i multiplicat per 100.



Figura 30. Captures de quelonis exòtics a la llacuna de l'Artiga i la llacuna de Margarit a la zona de Can Morgat. La mida del cercle indica l'abundància de captures: el cercle gran correspon a més de 3 captures/mes, el mitjà de 1 a 3 captures, el segon més petit seria de 0,1 a 1 captures/mes i els punts petits són trampes on hi ha hagut captures.

Any/mes	2010	2011											2012				2013					Total
Edad	9	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	7	8	9	10	11		
Juvenil					1	1	1	1	3													7
Subadult	4	1				2	1	4	5	10	1	1		1							1	31
Adult					1	2	4	4	3	2		1			1							18
<b>Total mensual</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>56</b>	
<b>Total anual</b>	<b>4</b>										<b>47</b>				<b>4</b>						<b>1</b>	<b>56</b>

Taula 10. Nombre de captures mensuals per cada grup d'edat de tortugues a les llacunes de can Morgat.

### Captures de *T. scripta elegans* a les llacunes de Can Morgat per edats

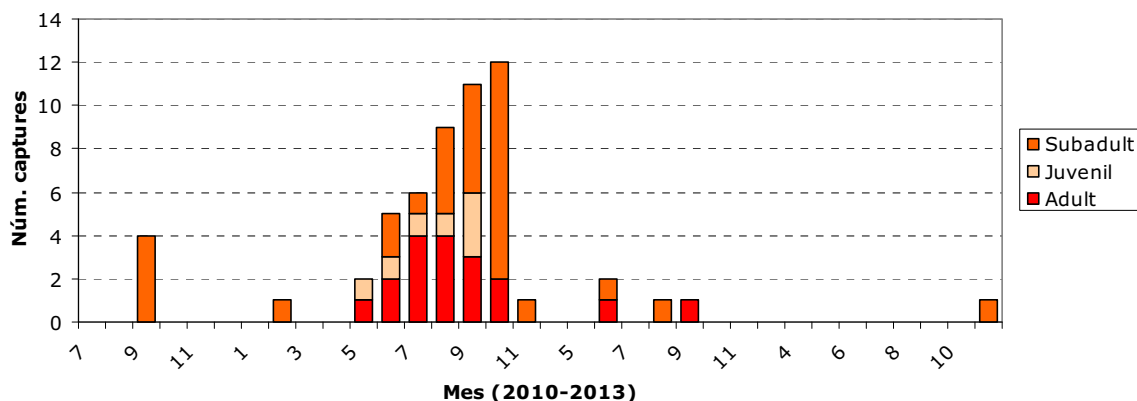


Figura 31. Nombre de captures mensuals per cada grup d'edat de tortugues a les llacunes de can Morgat.

La població de *T. scripta elegans* a les llacunes de Can Morgat es considera pràcticament eradicada després de tres anys de mostreig de captura de mostreig constant. El 2011 es van col·locar 4 trampes, 2 a la llacuna de Margarit i 2 a la de l'Artiga, durant uns 940 dies. Les mateixes trampes van estar col·locades 852 dies el 2012 i 960 el 2013. Amb el mateix esforç s'ha baixat la captura de 47 l'any 2011 a només 1 el 2013. A més només s'han capturat juvenils l'any 2011, el que pot significar una reducció de la reproducció natural a la zona.

### Captures de *T. scripta elegans* a les llacunes dels Amaradors per edats

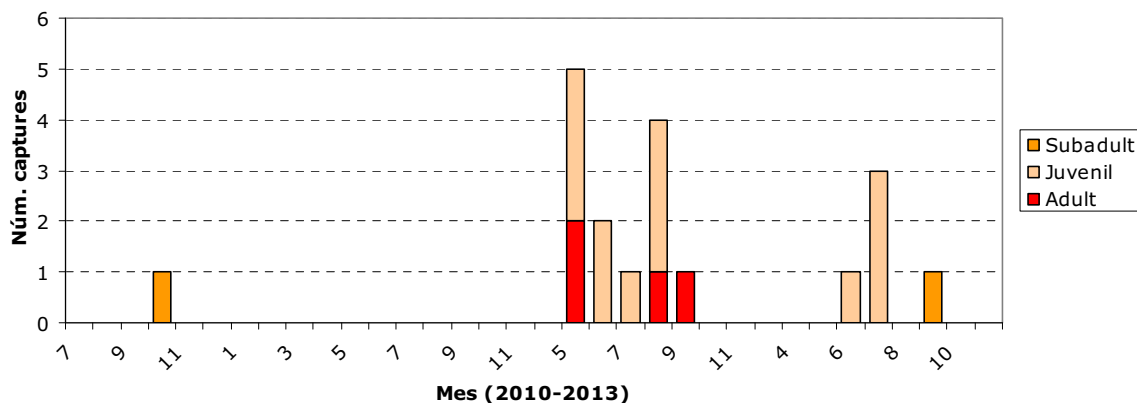


Figura 32. Nombre de captures mensuals per cada grup d'edat de tortugues a la llacuna dels Amaradors.

La població de *T. scripta elegans* a la llacuna dels Amaradors ha estat molt reduïda, tot i que falta encara un tercer any per assolir eradicar-la com s'ha fet a la llacuna de can Morgat. El 2011 no es van col·locar trampes i hi ha un any menys d'esforç de captura. Es van col·locar 2 trampes durant uns 426 dies el 2012 i 480 dies el 2013. Amb el mateix esforç s'ha baixat la captura de 13 l'any 2012 a només 5 el 2013.



## 5.7 Impacte sobre la població de *Trachemys scripta scripta*

La població de tortuga de panxa groga ha estat la segona més capturada a l'espai natural. De les 54 captures 11 han estat recollides de particulars i 43 en estat natural. Només s'han capturat 7 juvenils, dels quals 3 són de particulars. Això indica que la proporció d'individus juvenils en estat salvatge és molt baixa, del que es pot interpretar que la reproducció en estat natural és molt puntual. De fet només s'han capturat amb plataformes d'insolació dos individus juvenils, de 48 i 59 mm de longitud, probablement nascuts a l'espai. La proporció de femelles és més alta que la de mascles coincidint amb la interpretació que els animals domèstics alliberats solen ser femelles. Dit això, la població d'aquest tàxon a l'Estany té un origen principalment en alliberaments d'animals domèstics. Cal tenir en compte però que amb una població formada majoritàriament per femelles i amb la presència abundant de tortuga d'orelles vermelles, és habitual la hibridació de les dues subespècies. Serà més fàcil doncs trobar juvenils híbrids que no juvenils de la subespècie de panxa groga. Malgrat doncs s'han capturat pocs juvenils d'aquesta subespècie, si que s'han capturat 9 híbrids entre 2011 i 2013. Hi ha una presència important d'exemplars grans adults, alliberats ja amb aquesta mida o que fa temps que estan a l'Estany. Curiosament la major part (33%) de les captures d'aquesta espècie s'ha produït al mes de setembre.

<b><i>Trachemys scripta scripta</i></b>				
<b>CAPTURES 2010-14: n=52</b>		<b>núm.</b>	<b>%</b>	
<b>Edats i sexes</b>	<b>Juvenils ncl&lt;80mm (&lt;3anys)</b>	7	13,46	
	<b>Subadults 80&lt;ncl&lt;120mm</b>	8	15,38	
	<b>Adults</b>	37	71,15	
	<b>Mascles</b>	17	32,69	
	<b>Femelles</b>	28	53,85	
	<b>No determinat</b>	7	13,46	

<b>Biometria bàsica</b>					
<b>n=52</b>	<b>Mitjana</b>	<b>SD</b>	<b>Màx.</b>	<b>Mín.</b>	
Pes (Tw)(g)		518,5	479,94	2176	19,9
Longitud total (Ncl)(mm)		137,4	47,33	241	43

Taula 11. Resum de les dades biomètriques i proporció per edats de la població de *Trachemys scripta scripta* a l'espai.

<b>Edat</b>	<b>Talla</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>
<b>Adult</b>	<b>100-120</b>					1					<b>1</b>
	<b>120-140</b>	2	1	1	2	1		3	2	1	<b>13</b>
	<b>140-160</b>		1	1			1	2	4		<b>9</b>
	<b>160-180</b>			1			1	2			<b>4</b>
	<b>180-200</b>			1			1	1	1	1	<b>5</b>
	<b>200-220</b>				1			1			<b>2</b>
	<b>220-245</b>				1			2			<b>3</b>
<b>Juvenil</b>	<b>0-60</b>	2						2			<b>4</b>
	<b>60-80</b>					1			2		<b>3</b>
<b>Subadult</b>	<b>100-120</b>			1				2			<b>3</b>
	<b>80-100</b>			1	1			2	1		<b>5</b>
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>52</b>

Taula 12. Total de captures mensuals dels diferents grups d'edat i talles de la població de tortuga de panxa groga *Trachemys scripta scripta*.



## 5.8 Captures de tortuga de rierol *Mauremys leprosa*

Durant els 4 anys de projecte s'han capturat 37 individus de tortuga de rierol, que en realitat corresponen a 18 individus diferents. Un d'aquets individus ha està capturat al Fluvià i s'ha retornat al riu Fluvià sense marcar (codi XXX). Dos exemplars han mort sense poder ser marcats. Únicament s'han marcat 15 individus, 14 amb marques a la closca (dels quals 4 també amb xip subcutani) i 1 només amb xip subcutani. Aquests 15 exemplars marcats han estat alliberats a l'Estany i llacunes de l'entorn. Al llarg del projecte 2 d'aquests exemplars han mort, un enganxat amb un ham de pesca i un altre atropellat, a més s'ha trobat un altre exemplar atropellat que ha estat atès per un veterinari amb la supervisió d'un tècnic del centre de Reproducció de tortugues de l'Albera. Al finalitzar el projecte hi ha només 13 exemplars vius identificats recentment, els quals viuen a l'Estany de Banyoles i a les llacunes de Can Morgat. No hi ha exemplars juvenils pel que l'espècie no es reproduïx de forma regular a l'Estany de Banyoles. Dels 13 exemplars 11 són adults i només 2 subadults, a part, només 4 són femelles, i la resta mascles. Durant el projecte es va conèixer la localització de 2 juvenils a la llacuna de l'Artiga (L. Zamora com. per., pràctiques universitat de Girona 2012). Però aquests individus no s'han capturat a cap trampa. La situació de l'espècie es considera preocupant.

Codi	2010	2011	2012	2013	Total
6111	1				1
6112	1	1			2
6113	1			1	2
6114				1	1
6115	1			1	2
6116	1		4		5
6117	1			1	2
6118		1			1
6119		3	3		6
6121	1	1		1	3
6122		2			2
6123		1		1	2
6124			1		1
6125			2	1	3
+++	1				1
+++	1				1
XIP				1	1
XXXX			1		1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>37</b>

Taula 13. Exemplars marcats capturats durant el projecte. El símbol + + + correspon a exemplars morts, i el XXX a exemplar no marcat alliberat al Fluvià.

La majoria de captures s'han produït el juliol i l'agost. S'han capturat 1 exemplar a Porqueres, 1 al riu Fluvià, 1 a Casa Nostra, 3 només capturades a l'Estany principal de Banyoles, 4 només a les llacunes de Can Morgat, i 6 han estat capturades tan a l'Estany com a les llacunes. Aquesta última dada demostra una gran mobilitat d'aquests individus per tot l'espai. S'han trobat 5 exemplars capturats a les llacunes que després s'han trobat a l'Estany, així com una que es va marcar a Can Morgat i després s'ha trobat a la llacuna de Casa Nostra. Prova d'aquest moviment és la captura d'una tortuga amb la closca aixafada en una trampa d'insolació a la riba de Can Morgat a l'Estany, i que segurament havia travessat la carretera procedent de les llacunes de Can Morgat on deuria ser atropellada.

<b>Mauremys leprosa</b>			
<b>CAPTURES 2010-14: n=15</b>		<b>núm.</b>	<b>%</b>
<b>Edats i sexes</b>	<b>Juvenils ncl&lt;80mm (&lt;3anys)</b>	0	0,00
	<b>Subadults 80&lt;ncl&lt;120mm</b>	2	15,38
	<b>Adults</b>	11	84,62
	<b>Femelles</b>	4	30,77
	<b>Mascles</b>	9	69,23
	<b>No determinat</b>	0	0,00

<b>Biometria bàsica</b>				
<b>n=13</b>	<b>Mitjana</b>	<b>SD</b>	<b>Màx.</b>	<b>Mín.</b>
Pes (Tw)(g)	605,8	321	1296	182
Longitud total (Ncl)(mm)	165,4	30,9	212	109

Taula 14. Resum de les dades biomètriques i proporció per edats de la població de *Mauremys leprosa* a l'espai.



1/9/11. *Mauremys leprosa* morta enganxada amb un ham a la boa a la zona dels desmais, Estany. Marcada amb el 6112 l'any 2006 al nord de l'estany



*Mauremys leprosa* capturada a l'Estany.



14/11/13. *Mauremys* mal ferida atrapada en una trampa a l'Estany. Marca 6113. Atropellada a la carretera segurament.



14/8/13. Restes *Mauremys* atropellada en una pista a Can Morgat. Marca 6117.

## 5.9 Destí de les captures d'espècies exòtiques

Les tortugues exòtiques que han estat capturades han estat sacrificades després de la presa de dades biomètriques. Els exemplars han estat sacrificats amb una mort el menys traumàtica possible, pel que s'ha optat per la congelació. El residu generat s'ha transportat periòdicament a un gestor de residus autoritzats en aquest cas la planta de compostatge de la Garrotxa.

Alguns individus s'han guardat en viu per a ser utilitzats durant les activitats de sensibilització i educació ambiental relacionades amb el projecte LIFE i amb l'espai natural de l'Estany de Banyoles. També en cas d'espècies exòtiques poc habituals, aquestes seran cedides al Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera.

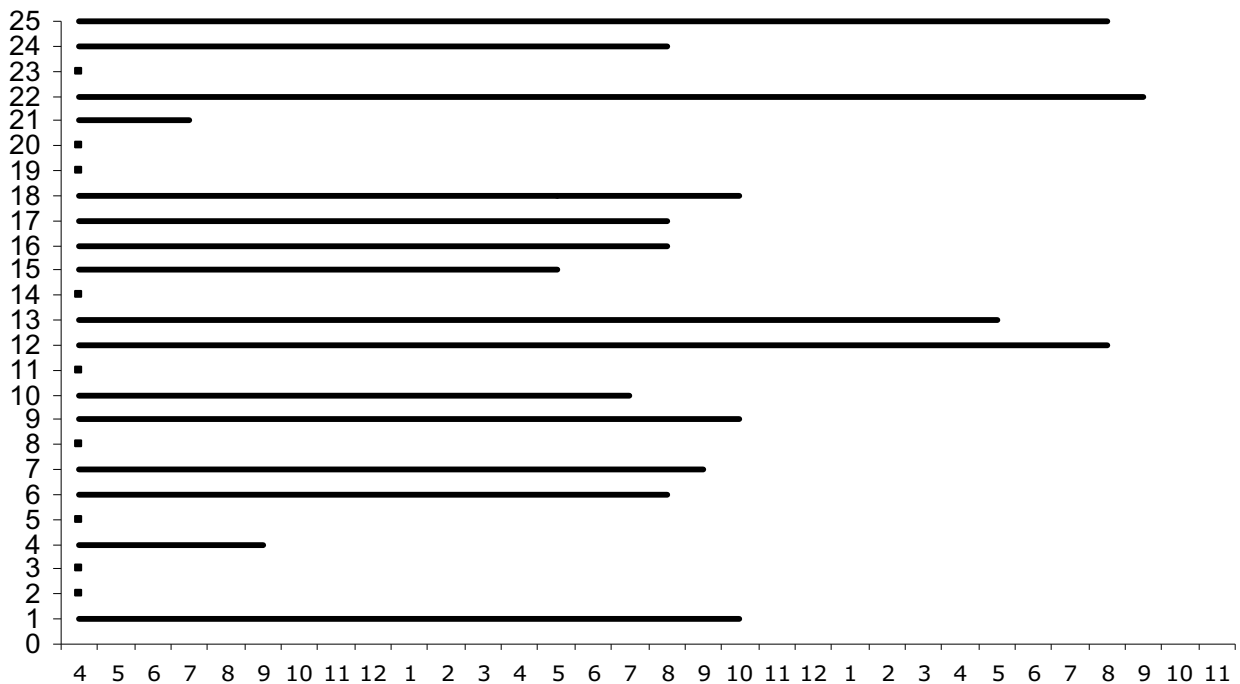


Presa de dades biomètriques i lectura del xip en *Emys orbicularis*.

## 5.10. Captures de tortuga d'estany

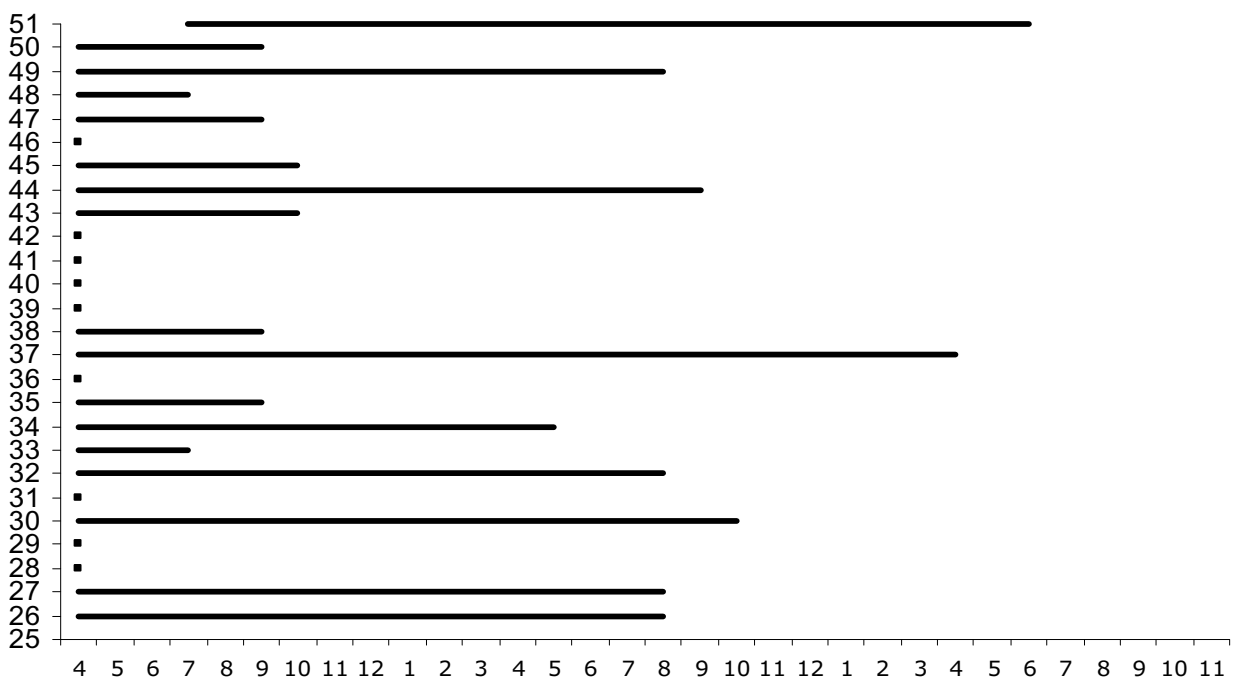
S'han capturat 189 exemplars de tortuga d'estany, dels quals com ja s'ha dit 2 són individus no reintroduïts, i 187 són captures d'alguna de les 130 tortugues d'estany alliberades en el projecte Estany. D'aquestes captures 106 s'han produït a les llacunes de Can Morgat (Artiga i Margarit), 80 als Amaradors, i 3 a la llacuna de Casa Nostra.

S'han localitzat un mínim de 6 exemplars morts, dels quals 2 a l'Artiga, 1 a Margarit i 2 als Amaradors (veure informe següent *Emys orbicularis*).



Taula 14. Seguiment de les 25 *Emys* alliberades l'abril de 2011 a la llacuna de Margarit. La línia indica la última recaptura de cada exemplar. Els punts són exemplars sense recaptures o amb recaptures el mateix mes d'abril. L'eix inferior són els mesos des de l'abril (4) de 2011 a novembre (11) de 2013.

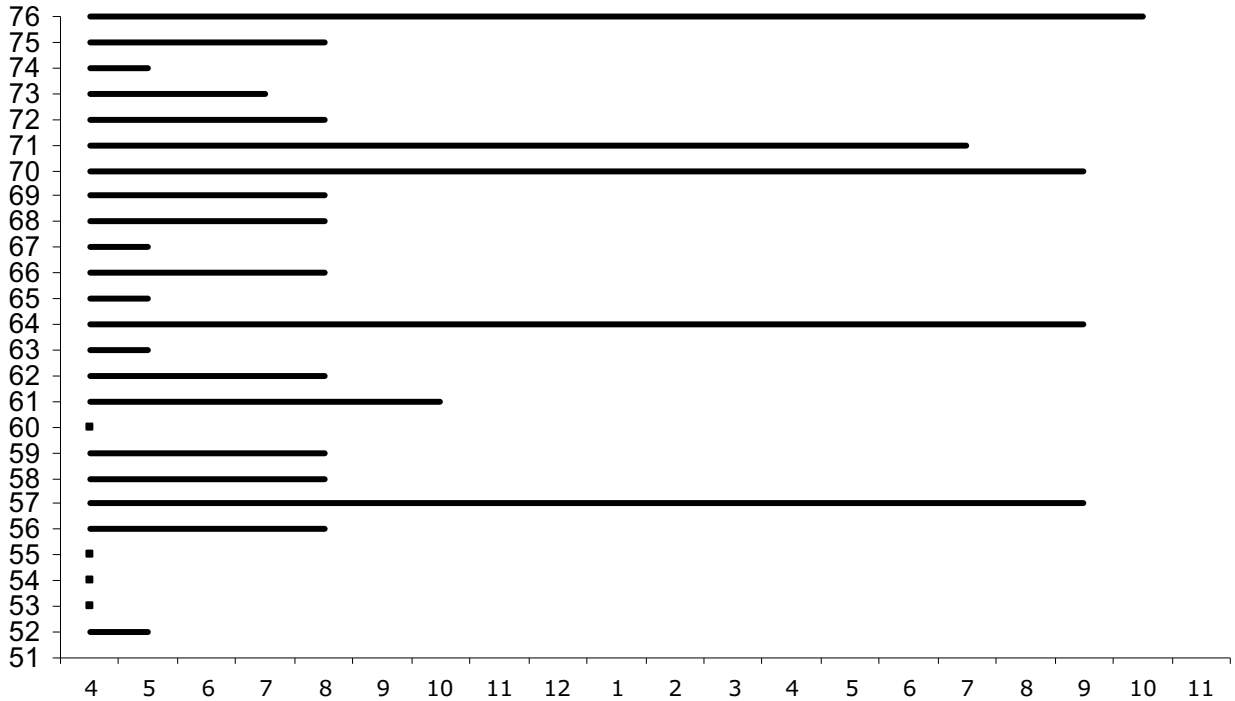
Dels 25 exemplars alliberats a la llacuna de Margarit el 2011, n'hi ha 2 que s'han capturat en el 2013, 7 el 2012, 8 el 2011 i n'hi ha 9 de les quals no s'ha obtingut cap dada posterior a l'alliberament. La numero 4 s'ha localitzat morta.



Taula 15. Seguiment de les 25 *Emys* alliberades l'abril de 2011 a la llacuna de Margarit. La línia indica la última recaptura de cada exemplar. Els punts són exemplars sense recaptures o amb recaptures el mateix mes d'abril. L'eix inferior són els mesos des de l'abril (4) de 2011 a novembre (11) de 2013.



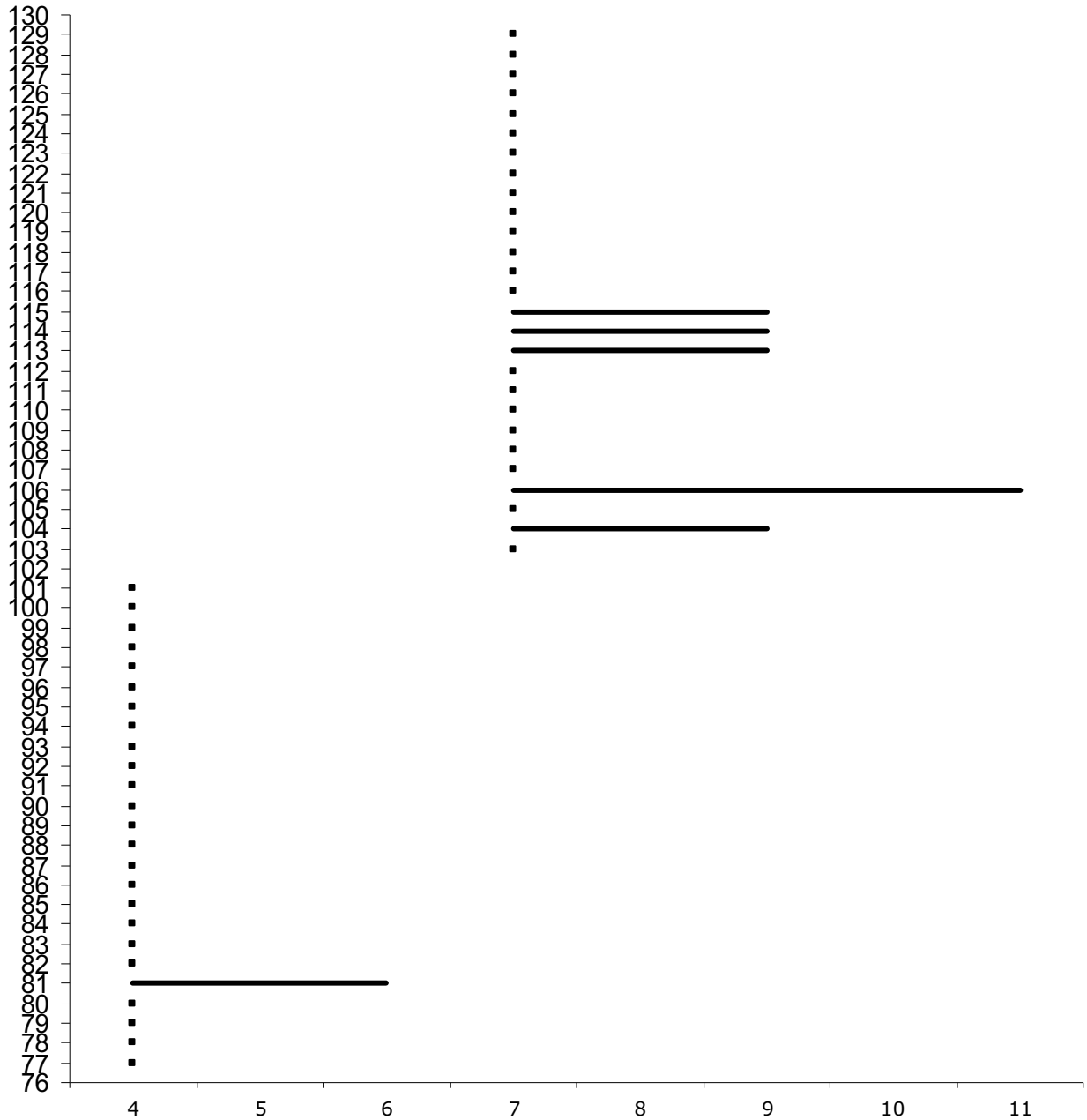
Dels 25 exemplars alliberats a la llacuna de l'Artiga el 2011, n'hi ha 4 que s'han capturat en el 2013, 10 el 2012, 2 el 2011 i n'hi ha 9 de les quals no s'ha obtingut cap dada posterior a l'alliberament. La numero 35 i la 37 s'han localitzat mortes.



Taula 16. Seguiment de les 25 *Emys* alliberades l'abril de 2012 a la llacuna dels Amaradors. La línia indica la última recaptura de cada exemplar. Els punts són exemplars sense recaptures o amb recaptures el mateix mes d'abril. L'eix inferior són els mesos des de l'abril (4) de 2012 a novembre (11) de 2013.

Dels 25 exemplars alliberats a la llacuna dels Amaradors el 2012, n'hi ha 5 que s'han capturat en el 2013, 16 el 2012 i n'hi ha 4 de les quals no s'ha obtingut cap dada posterior a l'alliberament. En aquest espai hi ha hagut un alt índex de recaptures en proporció als individus alliberats, segurament per la mida més petita de la llacuna respecte a les llacunes de Can Morgat. S'han localitzat els números 63 i 73 mortes.





Taula 17. Seguiment de les 25 Emys alliberades l'abril de 2013 a la llacuna de Casa Nostra i estanyol de Montalt, i de les 30 alliberades a les llacunes de Can Morgat. La línia indica la última recaptura de cada exemplar. Els punts són exemplars sense recaptures o amb recaptures el mateix mes d'abril. L'eix inferior són els mesos des de l'abril (4) de 2013 a novembre de 2013.

Dels 25 exemplars alliberats a la llacuna de Casa nostra el 2013, n'hi ha només 3 que s'han capturat en el 2013. En aquest espai hi ha hagut un baix índex de recaptures en proporció als individus alliberats, segurament per la tipologia de la llacuna, amb ambients molt poc profunds i molt extensos, on no s'ha pogut col·locar cap trampa d'insolació. Els individus alliberats a l'estanyol de Montalt, no han estat recapturats a l'estanyol, pel que es desconeix la seva adaptació a aquest medi.

Dels 30 exemplars alliberats a les llacunes de Can Morgat, 15 als Amaradors i 15 a l'Artiga, el 2013, hi ha hagut 5 exemplars recapturats.

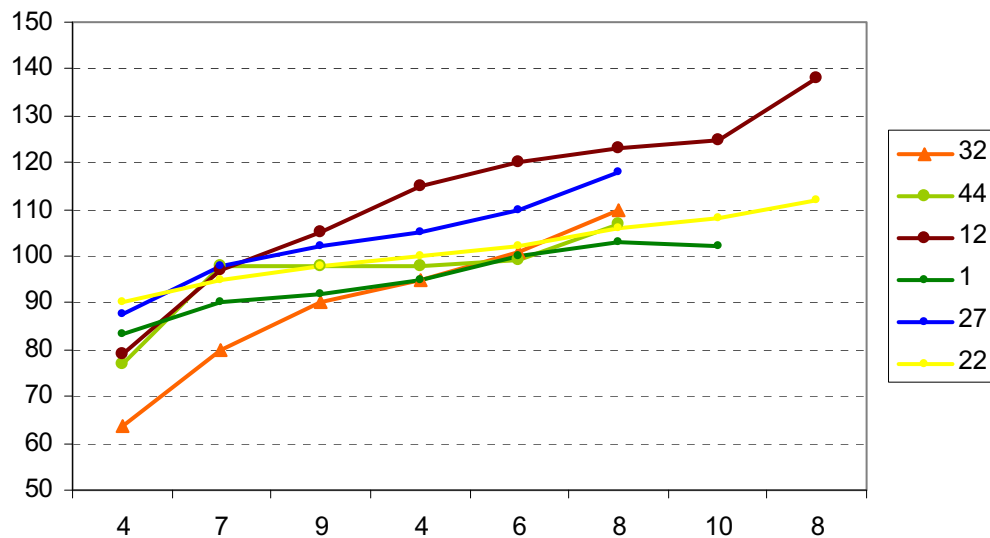


Figura 33. Evolució del creixement de 12 exemplars alliberats l'abril de 2011 a les llacunes de Can Morgat amb dades de longitud de diverses recaptures al llarg del 2011, 2012 i fins l'agost de 2013. L'eix inferior indica el mes de l'any des del 2011 a 2013.

Les *Emys orbicularis* han presentat un bon creixement des de mides entre els 65 i 90 mm inicials, fins als 110-140mm del 2013. L'any 2013 tenen ja unes mides importants que els confereixen potencial reproductor. A partir del 2014 aquests individus es poden reproduir pel que s'espera obtenir resultats a partir del 2015.

Resumint s'han recapturat almenys una vegada 76 individus dels 130 alliberats. Es tenen comptabilitzats 6 exemplars morts, dels quals es coneix el numero de marca de 5. Un mort de depredació de llúdriga, 1 per atropellament, dos per ofegament accidental amb la trampa i 2 de desconegudes, localitzades mortes o restes de difícil identificació.

Pel que fa als moviments, les trampes han permès detectar el moviment d'una tortuga (8134004) de l'Artiga alliberada el 2011, recapturada el setembre de 2012 al mateix lloc, i recapturada el setembre de 2013 a la llacuna dels Amaradors. Això ha obligat a aquest individu a travessar l'Estany i entrar a la llacuna.

Un altre individu que s'ha mogut des de la llacuna de Margarit (8133595) també alliberat el 2011, i recapturat l'agost del 2012 encara a la mateixa llacuna, i localitzada el 24 de juny a la llacuna de Casa Nostra al sud de l'Estany.

## 6. SEGUIMENT VISUAL DE TORTUGUES DE L'ESTANY DE BANYOLES

### 6.1. Censos visuals de tortugues

Per al seguiment de l'estat de les poblacions de tortugues exòtiques i autòctones de l'Estany es va proposar realitzar censos periòdics del medi. Amb la col·laboració del voluntariat ambiental de l'associació Limnos es van realitzar diversos censos l'any 2010.

La manca d'espais per assolellar i d'una bona visibilitat els censos de tortugues realitzats a l'Estany van obtenir uns resultats molt pobres, inferiors als 10 exemplars censats. Considerant que la població de tortugues és molt més gran, el sistema de censos no ha resultat satisfactori i no se n'han realitzats més durant el projecte.

La instal·lació de plataformes d'insolació pot fer més fàcil la realització d'aquests censos tant a l'Estany com a les llacunes de Can Morgat i estanyols. La col·locació de les plataformes surant a finals del 2013 no ha permès fer un seguiment acurat de l'èxit d'aquestes plataformes aquest any, però s'intentarà el 2014.



## 7. BIBLIOGRAFIA

- Cadí, A. and Joly, P., 2003; Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced redeared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Can. J. Zool.* 81: 1392–1398.
- Cadí, A. and Joly, P., 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biological Conservation* 13: 2511-2518.
- Feo, C., D. Boix, M. Franch i S. Ramos. 2009. *Estudi i seguiment de quelonis. Informe final 2005-2008 projecte de Recuperació de l'hàbitat d'amfibis i Emys orbicularis al Baix Ter* (LIFE04 NAT/ES/000059). Projecte LIFE-Natura EmysTer: <http://www.lifeemyster.com/cat/informes/C8.4-Informe%20retirada%20quelonis%20exotics%202008.pdf>
- Crucitti, P., Campeser, A. and Malori, M., 1990. Popolazioni sintopiche di *Emys orbicularis* e *Mauremys caspica* nella Tracia, Grecia Orientale (Reptilia, Testudines: Emydidae). *Bull. Mus. Scien. Nat. Torino*, 8 (1):187-196.
- Díaz-Paniagua, C., Pérez-Santigosa, N., Hidalgo-Vila, J. & Portheault, A. Manual de identificación de galápagos autóctonos y exóticos. CSIC – Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Dunham, A.E.; Morin, P.J. & Witbur, H.M., 1988. Methods for the study of reptile populations. A Biology of the Reptilia Vol.16. Ecology B. Defense and life history. Gans, C. i Huey, R.B.(Eds.) Alan R.Liss. New York: 331-386
- Keller, C.,1997. Ecología de poblaciones de *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis* en el parque nacional de Doñana. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- Llorente, G. A.; Montori, A.; Santos, X. & Carretero, M A. (1995). Atlas de ls amfibis i reptils de Catalunya i Andorra. Ed. El Brau. Figueres. 192 pp
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. and Lizana, M. 2002 (eds.). Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza i Asociación Herpetológica Española, Madrid. 584 ps.
- Zugadi, I., Buenetxea, X. & Larrinaga, AR. 2004. "Trampa Bolue". Presentación de un nuevo modelo de trampa para la captura y observación de Galápagos acuáticos en Balsas de Agua. VIII Congreso Luiso-español (XII Congreso Español) de Herpetología, Málaga.



## **8. ANNEXOS**

A continuació adjuntem els fulls de camp utilitzats en el projecte ESTANY.

**Annex I. Fitxa de control de les trampes per a quelonis aquàtics.**

**Annex II. Fitxa de dades de les captures de quelonis exòtics.**

**Annex III. Fitxa de dades de les captures de quelonis autòctons.**

A baix un dibuix amb les referències de les mesures i dades a prendre.

**Annex IV. Fitxa i instruccions per al cens visual de tortugues aquàtiques.**

**Annex V. Dades de la col·locació de les trampes**

**Annex VI. Dades de les captures 2010-2013 exòtiques, Emys i Maremys**



# FITXA I

Fitxes  
de camp

**PROJECTE ESTANY** LIFE +  
CONTROL DE TORTUGUES



FITXA TIPUS XV	<b>TRAMPES QUELONIS</b>	Codi: XV -
----------------	-------------------------	------------

### Data i posició

DATA CALAT:     /     / 201	HORA:	DATA LLEVAT:     /     / 201	HORA:
CAMPANYA: CCQ	SECTOR:	UTM X:	UTM Y:
DESCRIPCIÓ LOCALITZACIÓ DE LA TRAMPA:		HÀBITAT:	
NÚMERO DE TRAMPES TOTAL:		NÚMERO DE CADA TRAMPA:	
ESQUER:	TIPUS TRAMPA:	OPERADORS:	

### Revisió de les trampes

NÚMERO DE LA TRAMPA	DATA REVISIÓ	HORA	RENOVACIÓ ESQUER	CAPTURES SI/NO	TORT. D'ESTANY	TORT. DE RIEROL	TORT. D'ORELLES VERMELLES	ALTRES TORTUGUES EXÒTIQUES	BLACK BASS	PEIX SOL	CRANC AMERICÀ

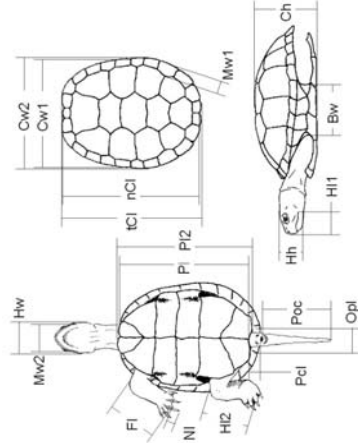




**FITXA II**

ESPÈCIE (1)	DATA CAPTURA	CODI FULL XV- (2)	NÚM. TRAMPA	CAPTURA (3)	SEXE (4) M/F/IMM.	TW PES	NCL LONG	CW2 AMPL	CH ALÇA	P.I. PALPAT	A.C.A. EDAT	OBSERVACIONS

(1) Dades de l'espècie:  
 TSE: *Trachemys scripta elegans*  
 MLE: *Mauremys leprosa*  
 PNE: *Pseudemys nelsoni*  
 (2) Codi full de control de quelonis. Fitxa número XV- \_\_\_\_ per saber a quina captura correspon respecte el full de control.  
 (3) Tipus de captura:  
**Manual / Salabre / Donació Particular/ Nansa** anguilera o camaronera / **Trampa** tub amb esquer / **Plataforma** insolació / **Xarxes / Pesca elèctrica**  
 (4) Sexe: M: Mascle / F: Femella / Imm: Immadur / jove  
 (5) Mesures en tortugues:  
 TW= pes, NCL= longitud total mesurada des de dalt, CW2= amplada màx., CH = Alçada; P.I.= palpeig inguinal, ACA= anells de creixement -estimació edat



**Mesures biomètriques en *Emys orbicularis***

**N:** Número de la tortuga.  
**Sex:** Sexe aparent o confirmat.

**TW:** Pes.

**TCL:** Longitud de la closca, mesurada de forma horitzontal.

**NCL:** Longitud de la closca mesurada en vertical des de la placa nuca a la sutura entre les dues caudals.

**CW1:** Amplada de la closca entre la segona i tercera vertebral.

**CW2:** Amplada total de la closca.

**CH:** Alçada de la closca, a la zona central del pont.

**MW1:** Amplada de la tercera marginal posterior dreta (vista des de sobre).

**BW:** Amplada mínima del pont, seguint la fissura, i mesurant el de la dreta (vista del plastró).

**HW:** Amplada del cap.

**HH:** Alçada del cap.

**HL1:** Longitud del cap, des del darrera de la mandíbula.

**MW2:** Amplada de la boca, des de les commissures.

**PL:** Longitud del plastró, des de la sutura central.

**PCL:** Longitud precloacal de la cua, des de la sutura del plastró a l'anus.

**POCL:** Longitud postcloacal de la cua.

**NL:** Longitud de l'ungla central anterior esquerra (vista des del plastró).

**FL:** Longitud extremitat anterior esquerra (vista des del plastró), des del colze al dit.

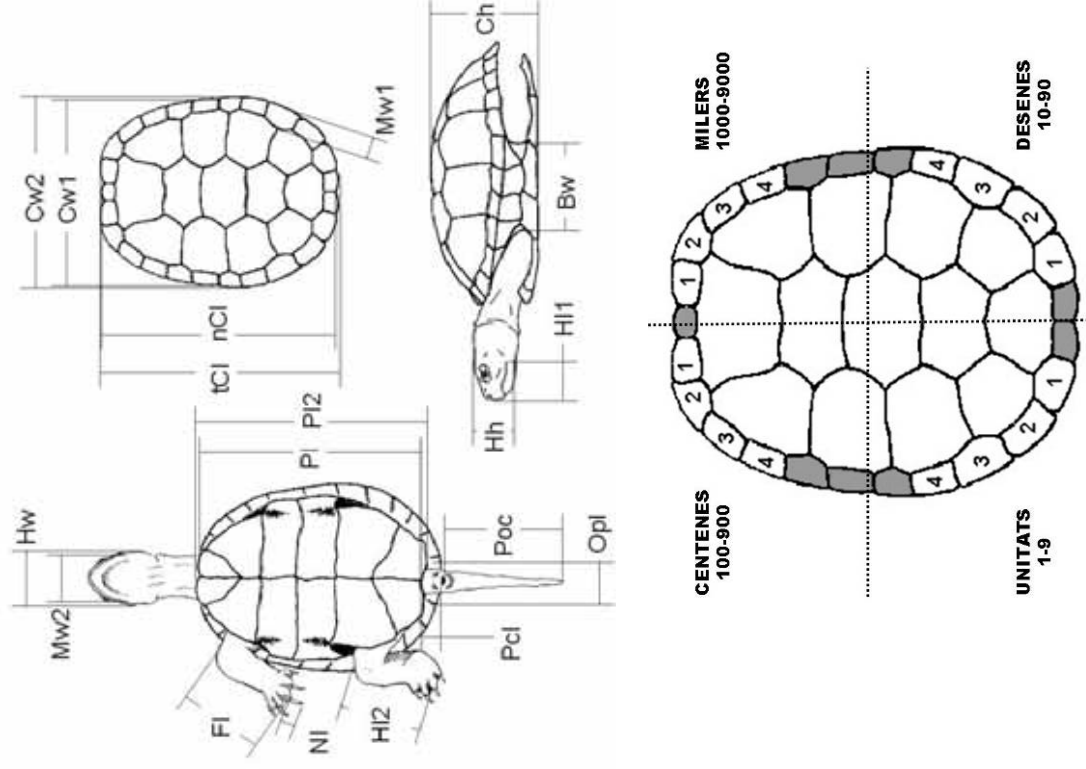
**HL2:** Longitud extremitat posterior esquerra (vista des del plastró), des del genoll al dit.

**ACA:** Anells de creixement

### Mesures biomètriques en *Mauremys leprosa*

**Totes les mateixes mesures anteriors a més de:**

**OPL:** Amplada de l'obertura de la part posterior del plastró







FITXA IV

FITXA DE SEGUIMENT DEL CENS DE TORTUGUES AQUÀTIQUES											
Date	Observador									Fitxa núm. de	
Hora inici	Estacions										
Hora fina	Observacions										
Estació	Espècie	Condicions climàtiques inici							Hàbitat/Zona	Activitat	Dist Veg
		N	Hora	Talla	Dist	Veg	Activitat	Hàbitat/Zona			
Comentaris											
Total numero especies diferents											
Total N											



## Instruccions per a complimentar la fitxa de seguiment

Cal començar omplint els apartats relatius a la data, a les estacions assignades i el nom de l'observador. Després caldrà apuntar l'hora d'inici i no oblidar anotar l'hora final.

La fitxa de seguiment representa un registre d'observacions i de caracterització general de les observacions. És recomanable omplir-les a llapis.

Les primeres fileres corresponen a les dades tècniques descriptives del cens.

Després de la data i del nom de l'observador cal anar indicant el nombre de fulls que es van omplint indicant el nombre ordinal de cada fitxa (full 1 de 3, full 2 de 3, etc.).

En l'apartat d'observador cal consignar el nom de l'observador i posar optativament un telèfon de contacte.

Les hores d'inici i del final del cens s'indicaran en temps universal o horari solar. A partir del temps oficial, per a obtenir el temps universal o hora solar cal restar una hora si estem en horari d'hivern i dues hores si estem en horari d'estiu)

Cal indicar també les condicions climàtiques generals de l'inici i del final de recorregut segons el següent quadre:

Codi	Descripció
1	Sense núvols
2	Núvols dispersos (<50% cobertura)
3	Núvols dispersos (>50% cobertura)
4	Núvols dispersos (100% cobertura)

A l'apartat d'observacions es poden anotar tots les dades complementàries que es consideren oportunes com per exemples altra fauna observada durant la realització dels censos o durant els trasllats.

La resta de dades correspon al registre de les observacions.

- **Espècie.** Cada filera correspon a l'observació d'un animal viu. És molt important anotar el número de l'estació. Cal indicar el nom científic complet (gènere i espècie). Quan l'observació de l'animal faci dubtar de la seva assignació específica, caldrà acompanyar el nom d'un signe d'interrogació si es creu que possiblement és una espècie; en el cas de no poder discriminar només s'escriurà el signe d'interrogació.
- **N.** S'ha d'utilitzar en el supòsit que es realitzi una observació de varis individus en un mateix punt, hàbitat i mateixa espècie. D'aquesta manera s'intenta facilitar i agilitzar la complementació de la fitxa. Per exemple: si observem sobre un tronc tres tortugues d'orelles vermelles (*Trachemys scripta elegans*) que insolen, podem omplir una sola fila en la que només caldrà posar N=3. Si discriminem les talles, situarem la talla respectiva separada per guionet o comes.
- **Hora.** Cal situar l'hora exacta de la observació (hh:mm).
- **Talla.** S'ha d'indicar la classe d'edat a la qual s'assigna l'individu. En el cas d'existir problemes en l'assignació caldrà posar la lletra amb un interrogant darrera. La referència aproximada per discriminar és la següent:

Codi	Descripció	Referència
J	Juvenil	< 8 cms.
S	Subadult	entre 8 cms i 12 cms
A	Adult	> 12 cms.



- Dist. Veg. S'ha d'indicar la distància aproximada en cms. entre la espècie observada i el cinturó de vegetació més proper.
- Activitat. S'anotará l'activitat que realitza l'individu detectat.

Codi	Descripció
I	insolació
N	nedant
S	surant quiet, amb el cap estirat cap amunt i insolant
F	qualsevol altra activitat (especificar a l'apartat d'observacions)

- Hàbitat. Fa referència al tipus d'hàbitat en que observem la tortuga. Primer es posarà si es troba en aigües lliures, platja, si està sobre un tronc, en vegetació tombada, etc. Seguidament es posarà la vegetació dominant de la zona propera d'observació. Per exemple: s'observa una tortuga insolant a la platja entre una llacuna i la vegetació helofítica on hi domina el canyís. Doncs caldrà escriure: "platja de la llacuna-Canyís".
- Observacions. S'ha d'indicar la informació complementaria de les altres columnes o qualsevol altre comentari que es consideri adient.



## ANNEX V. Dades de la localització i dies de mostreig amb les trampes al llarg dels 4 anys de projecte i captures separades per espècies exòtiques i autòctones.

Núm.	Tipus	Lloc	Sec	x	y	Any	Data inici	Dies	Captures
	<b>trampa</b>							<b>759</b>	<b>49</b>
1	Nansa filferro	Llacuna de Casa Nostra. Bagant entrada amb fang.	EN2	479388	4662732	2010	04/08/2010	6	0
2	Nansa filferro	Llacuna de Casa Nostra. Bagant sortida davant aviari.	EN2	479470	4662779	2010	04/08/2010	6	0
3	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt al Canal de sortida	EN2	479365	4662683	2010	04/08/2010	6	0
4	Nansa filferro	Estanyol petit d'en Montalt, davant passera	EN2	479399	4662585	2010	04/08/2010	6	0
5	Nansa filferro	Estanyol de la Cendra, davant accés Mirador	EN2	479517	4662543	2010	04/08/2010	6	0
1	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (Bagant entrada) Zona NE	EN5	479227	4665007	2010	24/08/2010	8	0
1	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (Bagant entrada) Zona SE	EN5	479235	4664998	2010	01/09/2010	16	1
2	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (Bagant sortida)	EN5	479169	4665022	2010	24/08/2010	10	4
2	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (Bagant sortida)	EN5	479169	4665022	2010	03/09/2010	14	2
3	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (Bagant sortida)	EN5	479162	4665010	2010	24/08/2010	8	1
3	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (Bagant sortida)	EN5	479162	4665010	2010	01/09/2010	16	1
4	Nansa filferro	Llacuna d'en Margarit	EN5	479294	4664535	2010	24/08/2010	24	1
5	Nansa filferro	Llacuna d'en Margarit	EN5	479263	4664560	2010	24/08/2010	24	0
6	Nansa filferro	Estany de Banyoles (final Can Morgat)	ES7	479589	4664899	2010	27/08/2010	54	7
7	Nansa filferro	Llacuna de Casa Nostra (Rec a tocar l'Estany)	EN2	479495	4662940	2010	30/08/2010	17	0
8	Nansa filferro	Llacuna de Casa Nostra (Rec a tocar l'Estany)	EN2	479534	4662928	2010	30/08/2010	17	0
9	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN2	479325	4662673	2010	30/08/2010	16	0
10	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN2	479358	4662676	2010	30/08/2010	16	0
9	Nansa filferro	Bassa de La Draga	ES5	480227	4664084	2010	15/09/2010	33	3
10	Nansa filferro	Bassa de La Draga	ES5	480229	4664047	2010	15/09/2010	33	1
1	Nansa filferro	Passera de fusta davant el càmping	ES4	479339	4663291	2010	17/09/2010	28	1
2	Nansa filferro	Riba prats de davant el càmping	ES4	479318	4663280	2010	17/09/2010	28	0
3	Nansa filferro	Riba prats de davant el càmping	ES4	479314	4663278	2010	17/09/2010	28	0
4	Nansa filferro	Arbres caiguts del estanyol del Vilar	ES4	479283	4663254	2010	17/09/2010	28	0
5	Nansa filferro	Arbres caiguts del estanyol del Vilar	ES4	479293	4663233	2010	17/09/2010	28	1
7	Nansa filferro	Els desmais a la Font del Ferro	ES4	479376	4663118	2010	17/09/2010	28	3
8	Nansa filferro	Els desmais a la Font del Ferro	ES4	479367	4663126	2010	17/09/2010	28	4
1	Nansa filferro	Estany -Desembocadura Riera Morgat	ES7	479701	4664452	2010	15/10/2010	5	2
2	Nansa filferro	Estany -Desembocadura Riera Morgat	ES7	479705	4664457	2010	15/10/2010	5	0
3	Nansa filferro	Estany- Inici camí Can Morgat per dins el bosc	ES7	479594	4664558	2010	15/10/2010	5	0
4	Nansa filferro	Estany- Inici camí Can Morgat per dins el bosc	ES7	479598	4664562	2010	15/10/2010	5	0
5	Nansa filferro	Estany de Banyoles ( final Can Morgat)	ES7	479595	4664896	2010	15/10/2010	5	0
7	Nansa filferro	Estany - La Cuaranya	ES6	479847	4664231	2010	15/10/2010	5	0
8	Nansa filferro	Estany - La Cuaranya	ES6	479852	4664233	2010	15/10/2010	5	0
PI01	Plat. insolació	Estanyol Moltalt	EN2	479358	4662674	2010	16/10/2010	30	2
PI02	Plat. insolació	Bassa costat llacuna Casa Nostra	EN2	479454	4662935	2010	16/10/2010	30	0
PI03	Plat. insolació	Desembocadura Riera Castellana	ES5	479744	4664093	2010	21/10/2010	25	4
PI04	Plat. insolació	Entrada entre Cuaranya i riera Morgat	ES6	479682	4664359	2010	21/10/2010	25	11
PI05	Plat. insolació	Riba nord de la desembocadura de Can Morgat	ES6	479661	4664498	2010	21/10/2010	15	0
PI06	Plat. insolació	Punta Freixenet	ES4	479629	4663731	2010	27/10/2010	19	0
PI07	Plat. insolació	Riba Font del Rector	ES4	479445	4663439	2010	27/10/2010	19	0
PI08	Plat. insolació	Sota Església de Porqueres	ES4	479450	4663443	2010	27/10/2010	6	0
PI05	Plat. insolació	Riba Amaradors, prop la desembocadura aigua llacuna	ES7	479778	4664980	2010	05/11/2010	10	0
PI08	Plat. insolació	Entrada entre Cuaranya i riera Morgat	ES6	479683	4664395	2010	02/11/2010	13	0



Cd	Tipus trampa	Lloc	Sc	x	y	Data inici	Dies	Cap.
							2864	189
1	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (meitat nord)	EN5	479204	4665000	22/03/2011	20	0
2	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (meitat nord)	EN5	479204	4665000	22/03/2011	20	0
3	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (meitat nord)	EN5	479204	4665000	22/03/2011	20	0
4	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (meitat nord)	EN5	479204	4665000	22/03/2011	20	0
5	Nansa filferro	Llacuna de l'Artiga (meitat nord)	EN5	479204	4665000	22/03/2011	20	0
6	Nansa filferro	Llacuna de Margarit (meitat est)	EN5	479283	4664529	22/03/2011	20	0
7	Nansa filferro	Llacuna de Margarit (meitat est)	EN5	479283	4664529	22/03/2011	20	0
8	Nansa filferro	Llacuna de Margarit (meitat est)	EN5	479283	4664529	22/03/2011	20	1
9	Nansa filferro	Llacuna de Margarit (meitat est)	EN5	479283	4664529	22/03/2011	20	0
10	Nansa filferro	Llacuna de Margarit (meitat est)	EN5	479283	4664529	22/03/2011	20	0
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga (meitat nord-est)	EN5	479181	4665010	18/03/2011	174	6
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga (meitat nord-est)	EN5	479208	4664981	08/09/2011	60	4
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga (nord bagant sortida)	EN5	479163	4664984	18/03/2011	174	17
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga (nord bagant sortida)	EN5	479162	4665010	08/09/2011	60	11
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (davat aguait, altre riba)	EN5	479236	4664547	18/03/2011	129	2
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (arbre caigut mig)	EN5	479255	4664503	25/07/2011	18	1
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (riba prop arbre caigut)	EN5	479228	4664508	12/08/2011	6	0
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (davant aguait)	EN5	479298	4664514	18/08/2011	85	11
PI04	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (riba dreta)	EN5	479290	4664526	18/03/2011	234	38
PI05	Plat. d'insolació	Riera de Can Morgat (entrada balca sud riera)	ES6	479680	4664366	30/03/2011	117	16
PI05	Plat. d'insolació	Riera de Can Morgat (nord de la riera)	ES7	479690	4664467	25/07/2011	108	12
PI06	Plat. d'insolació	Bosc de Can Morgat (a tocar les passerres)	ES7	479588	4664897	30/03/2011	110	6
PI06	Plat. d'insolació	Entre la caseta de fusta i Lió	ES8	480283	4664730	30/07/2011	103	11
PI07	Plat. d'insolació	Arribada de Rem - Lió	ES8	480226	4664950	30/03/2011	117	15
PI07	Plat. d'insolació	Arribada de rem (sota la Torre)	ES8	480242	4664922	25/07/2011	108	9
PI08	Plat. d'insolació	Inici camí de la Draga (Saula tombada)	ES9	480317	4664236	30/03/2011	117	2
PI08	Plat. d'insolació	La Draga (pesquera de l'Alsius)	ES9	480304	4664349	25/07/2011	44	1
PI08	Plat. d'insolació	La Draga (entre la bassa i el poblat)	ES9	480258	4664174	07/09/2011	62	1
PI09	Plat. d'insolació	Els desmais (part est)	ES3	479425	4663105	06/05/2011	80	2
PI09	Plat. d'insolació	Els desmais (zona el Vilar)	ES4	479332	4663142	25/07/2011	38	0
PI09	Plat. d'insolació	Els desmais (zona riera Marquès)	ES4	479305	4663264	01/09/2011	69	1
PI10	Plat. d'insolació	Riera Castellana	ES5	479755	4664103	18/05/2011	36	1
PI10	Plat. d'insolació	Riera de Lió (entre passera i la riera)	ES8	479987	4664999	25/07/2011	108	10
PI11	Plat. d'insolació	Balcar entre pesqueres Front Estany	ES2	480004	4663221	15/09/2011	53	0
PI12	Plat. d'insolació	La Draga entre pesqueres	ES1	480031	4663989	15/09/2011	53	0
PI13	Plat. d'insolació	Sota l'església de Porqueres	ES4	479448	4663441	16/09/2011	54	0
PI14	Plat. d'insolació	Rec Cartell dels Peixos -Font del rector	ES4	479555	4663565	16/09/2011	54	0
PI15	Plat. d'insolació	Riera Castellana	ES5	479747	4664100	16/09/2011	53	0
PI16	Plat. d'insolació	Desmais a la riba sud-est	ES3	479420	4663062	20/09/2011	50	1
PI17	Plat. d'insolació	Nord de la Punta Freixenet	ES5	479628	4663754	20/09/2011	51	1
PI18	Plat. d'insolació	Nord de la Punta Cuaranya	ES6	479740	4664315	20/09/2011	49	1
PI19	Plat. d'insolació	Amaradors	ES7	479779	4664978	05/10/2011	36	6
PI20	Plat. d'insolació	Bosc de Can Morgat (a tocar passerres)	ES7	479585	4664892	05/10/2011	34	2
PI21	Plat. d'insolació	Al sud de la Riera Castellana	ES5	479689	4664039	19/10/2011	20	0

Cd	Tipus trampa	Lloc	Cd	x	y	Data inici	Dies	Total
								0
1	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	169
2	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	0
3	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	0
4	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	1
5	Nansa filferro	Estanyol Cisó	EN5	479510	4664279	02/10/2012	17	0
6	Nansa filferro	Estanyol Cisó	EN5	479510	4664279	02/10/2012	17	0
7	Nansa filferro	Estanyol Nou	EN5	479667	4664164	02/10/2012	17	0
8	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN5	479489	4662537	02/10/2012	17	0
9	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN5	479493	4662533	02/10/2012	17	0
10	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN5	479499	4662530	02/10/2012	17	0



Cd	Tipus trampa	Lloc	Cd	x	y	Data inici	Dies	Total
								0
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Bagant sortida)	EN5	479283	4664484	27/03/2012	78	0
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Bagant sortida)	EN5	479305	4664480	13/06/2012	44	4
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait)	EN5	479270	4664538	27/07/2012	91	1
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait)	EN5	479285	4664538	27/03/2012	50	8
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait)	EN5	479270	4664538	16/05/2012	72	0
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (darrera tronc caigut)	EN5	479266	4664499	27/07/2012	91	11
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga (davant bagant sortida)	EN5	479178	4664927	27/03/2012	71	3
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga Nord	EN5	479195	4665014	06/06/2012	7	3
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga Nord	EN5	479242	4664995	13/06/2012	65	0
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga Sud	EN5	479208	4664822	17/08/2012	70	5
PI04	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga ( bagant sortida)	EN5	479155	4665001	27/03/2012	78	6
PI04	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga centre-nord	EN5	479194	4664988	13/06/2012	65	5
PI04	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga centre-nord	EN5	479194	4664969	17/08/2012	70	10
PI05	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors centre	EN5	479740	4665029	27/03/2012	72	6
PI05	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors centre	EN5	479744	4665035	07/06/2012	50	1
PI05	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors centre	EN5	479758	4665034	27/07/2012	91	1
PI06	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors (bagant sortida)	EN5	479779	4665041	27/03/2012	213	15
PI07	Plat. d'insolació	Esquerra riera Morgat	ES7	479689	4664469	28/03/2012	222	62
PI08	Plat. d'insolació	Arribada de rem Lió	ES8	480165	4664971	30/03/2012	220	11
PI09	Plat. d'insolació	La Cuaranga, zona mansega	ES6	479845	4664174	28/03/2012	79	12
PI09	Plat. d'insolació	Font Bosc de Can Morgat	ES7	479566	4664642	15/06/2012	143	0
PI10	Plat. d'insolació	Dreta riera Morgat	ES6	479676	4664365	28/03/2012	222	4
PI11	Plat. d'insolació	Riera de Lió	ES8	479998	4665000	30/03/2012	175	58
PI12	Plat. d'insolació	Amaradors	ES7	479774	4664977	28/03/2012	177	18
PI13	Plat. d'insolació	Nord caseta de fusta	ES8	480284	4664683	30/03/2012	175	6
PI14	Plat. d'insolació	Nord punta Freixenet	ES5	479625	4663752	02/04/2012	217	11
PI15	Plat. d'insolació	Sud punta Freixenet	ES4	479613	4663598	02/04/2012	172	14
PI16	Plat. d'insolació	Riera Castellana	ES5	479751	4664104	02/04/2012	74	1
PI16	Plat. d'insolació	Riera Castellana	ES5	479789	4664104	15/06/2012	98	0
PI17	Plat. d'insolació	Marca del 1000m Recta Porqueres	ES5	479681	4664011	02/04/2012	74	0
PI17	Plat. d'insolació	Recta de Porqueres	ES5	479723	1664055	15/06/2012	98	0
PI18	Plat. d'insolació	Saula Tombada Jamaica	ES9	480318	4664237	03/04/2012	78	3
PI18	Plat. d'insolació	Sota la Torre de rem	ES8	480240	4664943	20/06/2012	93	0
PI19	Plat. d'insolació	Sota Porqueres	ES4	479447	4663442	03/04/2012	78	2
PI19	Plat. d'insolació	Sota Porqueres més al sud	ES4	479435	4663428	20/06/2012	93	0
PI20	Plat. d'insolació	Dreta desmais	ES3	479425	4663098	03/04/2012	171	0
PI21	Plat. d'insolació	Sud Mirador del Vilar	ES3	479319	4663279	03/04/2012	216	5
PI18	Plat. d'insolació	Nord caseta de fusta	ES8	480281	4664704	21/09/2012	45	7
PI19	Plat. d'insolació	Font del Rector	ES4	479493	4663476	21/09/2012	45	1
PI20	Plat. d'insolació	Dreta desmais	ES3	479493	4663476	21/09/2012	45	0
PI17	Plat. d'insolació	Riera de Lió	ES8	480014	4664996	21/09/2012	45	0
PI16	Plat. d'insolació	Riera dels Amaradors	ES7	479799	4664966	21/09/2012	45	6
PI15	Plat. d'insolació	Nord punta Freixenet	ES5	479638	4663606	21/09/2012	45	2
PI13	Plat. d'insolació	Estanyol Can Cisó	EN5	479556	4664171	24/09/2012	42	0



Cd	Tipus trampa	Lloc	Cd	x	y	Data inici	Dies	Total
							<b>4635</b>	<b>303</b>
1	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	0
2	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	0
3	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	1
4	Nansa filferro	Bassa de La Draga	EN	480229	4664069	02/10/2012	17	0
5	Nansa filferro	Estanyol Cisó	EN5	479510	4664279	02/10/2012	17	0
6	Nansa filferro	Estanyol Cisó	EN5	479510	4664279	02/10/2012	17	0
7	Nansa filferro	Estanyol Nou	EN5	479667	4664164	02/10/2012	17	0
8	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN5	479489	4662537	02/10/2012	17	0
9	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN5	479493	4662533	02/10/2012	17	0
10	Nansa filferro	Estanyol d'en Montalt	EN5	479499	4662530	02/10/2012	17	0
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Bagant sortida)	EN5	479283	4664484	27/03/2012	78	4
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Bagant sortida)	EN5	479305	4664480	13/06/2012	44	1
PI01	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait)	EN5	479270	4664538	27/07/2012	91	8
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait)	EN5	479285	4664538	27/03/2012	50	0
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait)	EN5	479270	4664538	16/05/2012	72	11
PI02	Plat. d'insolació	Llacuna de Margarit (darrera tronc caigut)	EN5	479266	4664499	27/07/2012	91	3
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga (davant bagant sortida)	EN5	479178	4664927	27/03/2012	71	3
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga Nord	EN5	479195	4665014	06/06/2012	7	0
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga Nord	EN5	479242	4664995	13/06/2012	65	5
PI03	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga Sud	EN5	479208	4664822	17/08/2012	70	6
PI04	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga ( bagant sortida)	EN5	479155	4665001	27/03/2012	78	5
PI04	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga centre-nord	EN5	479194	4664988	13/06/2012	65	10
PI04	Plat. d'insolació	Llacuna de l'Artiga centre-nord	EN5	479194	4664969	17/08/2012	70	6
PI05	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors centre	EN5	479740	4665029	27/03/2012	72	1
PI05	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors centre	EN5	479744	4665035	07/06/2012	50	1
PI05	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors centre	EN5	479758	4665034	27/07/2012	91	15
PI06	Plat. d'insolació	Llacuna dels Amaradors (bagant sortida)	EN5	479779	4665041	27/03/2012	213	62
PI07	Plat. d'insolació	Esquerra riera Morgat	ES7	479689	4664469	28/03/2012	222	11
PI08	Plat. d'insolació	Arribada de rem Lió	ES8	480165	4664971	30/03/2012	220	12
PI09	Plat. d'insolació	La Cuaranga, zona mansega	ES6	479845	4664174	28/03/2012	79	0
PI09	Plat. d'insolació	Font Bosc de Can Morgat	ES7	479566	4664642	15/06/2012	143	4
PI10	Plat. d'insolació	Dreta riera Morgat	ES6	479676	4664365	28/03/2012	222	58
PI11	Plat. d'insolació	Riera de Lió	ES8	479998	4665000	30/03/2012	175	18
PI12	Plat. d'insolació	Amaradors	ES7	479774	4664977	28/03/2012	177	6
PI13	Plat. d'insolació	Nord caseta de fusta	ES8	480284	4664683	30/03/2012	175	11
PI14	Plat. d'insolació	Nord punta Freixenet	ES5	479625	4663752	02/04/2012	217	14
PI15	Plat. d'insolació	Sud punta Freixenet	ES4	479613	4663598	02/04/2012	172	1
PI16	Plat. d'insolació	Riera Castellana	ES5	479751	4664104	02/04/2012	74	0
PI16	Plat. d'insolació	Riera Castellana	ES5	479789	4664104	15/06/2012	98	0
PI17	Plat. d'insolació	Marca del 1000m Recta Porqueres	ES5	479681	4664011	02/04/2012	74	0
PI17	Plat. d'insolació	Recta de Porqueres	ES5	479723	1664055	15/06/2012	98	3
PI18	Plat. d'insolació	Saula Tombada Jamaica	ES9	480318	4664237	03/04/2012	78	0
PI18	Plat. d'insolació	Sota la Torre de rem	ES8	480240	4664943	20/06/2012	93	2
PI19	Plat. d'insolació	Sota Porqueres	ES4	479447	4663442	03/04/2012	78	0
PI19	Plat. d'insolació	Sota Porqueres més al sud	ES4	479435	4663428	20/06/2012	93	0
PI20	Plat. d'insolació	Dreta desmais	ES3	479425	4663098	03/04/2012	171	5
PI21	Plat. d'insolació	Sud Mirador del Vilar	ES3	479319	4663279	03/04/2012	216	7
PI18	Plat. d'insolació	Nord caseta de fusta	ES8	480281	4664704	21/09/2012	45	1
PI19	Plat. d'insolació	Font del Rector	ES4	479493	4663476	21/09/2012	45	0
PI20	Plat. d'insolació	Dreta desmais	ES3	479493	4663476	21/09/2012	45	0



Cd	Tipus trampa	Lloc	Cd	x	y	Data inici	Dies	Total
							<b>4635</b>	<b>303</b>
PI17	Plat. d'insolació	Riera de Lió	ES8	480014	4664996	21/09/2012	45	6
PI16	Plat. d'insolació	Riera dels Amaradors	ES7	479799	4664966	21/09/2012	45	2
PI15	Plat. d'insolació	Nord punta Freixenet	ES5	479638	4663606	21/09/2012	45	0
PI13	Plat. d'insolació	Estanyol Can Cisó	EN5	479556	4664171	24/09/2012	42	1

Cd	Tipus trampa	Lloc	Sc	x	y	Data inici	Dies	Total
							<b>4740</b>	<b>121</b>
PI01	Plat. insolació	Llacuna de l'Artiga (balcar entrada aigua)	EN5	479198	4664999	20/03/2013	62	0
PI01	Plat. insolació	Llacuna de l'Artiga (davant bagant sortida)	EN5	479185	4664928	21/05/2013	178	5
PI02	Plat. insolació	Llacuna de l'Artiga (balcat oest)	EN5	479240	4664953	20/03/2013	62	0
PI02	Plat. insolació	Llacuna de l'Artiga riba nord-est	EN5	479160	4664964	21/05/2013	119	0
PI02	Plat. insolació	Llacuna de l'Artiga riba nord-oest	EN5	479173	4665001	17/09/2013	21	0
PI02	Plat. insolació	Llacuna de l'Artiga riba nord-est	EN5	479241	4664969	08/10/2013	38	0
PI03	Plat. insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait)	EN5	479270	4664538	20/03/2013	202	5
PI03	Plat. insolació	Llacuna de Margarit (Davant aguait, illeta)	EN5	479275	4664537	08/10/2013	38	2
PI04	Plat. insolació	Llacuna de Margarit (Bagant sortida)	EN5	479305	4664480	20/03/2013	202	3
PI04	Plat. insolació	Llacuna de Margarit (darrera arbre caigut)	EN5	479229	4664502	08/10/2013	38	0
PI05	Plat. insolació	Llacuna dels Amaradors centre	EN6	479758	4665034	20/03/2013	62	0
PI05	Plat. insolació	Llacuna dels Amaradors dreta	EN6	479741	4665044	21/05/2013	178	15
PI06	Plat. insolació	Llacuna dels Amaradors (bagant sortida)	EN6	479771	4665033	20/03/2013	62	1
PI06	Plat. insolació	Llacuna dels Amaradors (bagant sortida)	EN6	479779	4665041	21/05/2013	178	5
PI07	Plat. insolació	Llacuna Casa Nostra (zona sense balca)	EN5	479492	4662754	20/03/2013	84	0
PI07	Plat. insolació	Nord del Club Natació	ES1	480067	4663880	14/06/2013	147	0
PI08	Plat. insolació	Estanyol de Montal	EN5	479491	4662527	26/03/2013	178	1
PI08	Plat. insolació	Estanyol del Vilar	EN3	479225	4663227	20/09/2013	49	0
PI09	Plat. insolació	Nord de la Font del Rector	ES4	479544	4663552	26/03/2013	56	0
PI09	Plat. insolació	Nord Caseta de Fusta	ES8	480265	4664686	03/06/2013	165	3
PI10	Plat. insolació	Balcar al sud la Riera de Can Morgat	ES6	479677	4664366	20/03/2013	240	29
PI11	Plat. insolació	Saula tombada Jamaica, camí Caseta	ES9	480321	4664240	26/03/2013	69	3
PI11	Plat. insolació	Sud Punta Freixenet	ES4	479610	4663595	03/06/2013	39	0
PI11	Plat. insolació	Sud Punta Freixenet	ES4	479543	4663551	12/07/2013	73	0
PI11	Plat. insolació	Més al nord del sud de Punta Freixenet	ES4	479609	4663603	23/09/2013	53	0
PI12	Plat. insolació	Nord Riera de Can Morgat	ES7	479688	4664466	20/03/2013	233	1
PI13	Plat. insolació	Estanyol de Can Cisó	EN4	479560	4664157	20/03/2013	64	3
PI13	Plat. insolació	Riera Castellana	ES4	479766	4664104	03/06/2013	158	1
PI14	Plat. insolació	Nord de la Torre de Rem	ES8	480241	4664941	26/03/2013	227	8
PI15	Plat. insolació	Nord Punta Freixenet	ES5	479624	4663758	26/03/2013	80	0
PI15	Plat. insolació	Nord del Club Natació	ES1	480035	4663997	14/06/2013	147	3
PI16	Plat. insolació	Riera d'en Marqués	ES4	479303	4663266	26/03/2013	178	1
PI16	Plat. insolació	Riera Estanyol del Vilar	ES4	479306	4663202	20/09/2013	56	0
PI17	Plat. insolació	Sortida Llacuna dels Amaradors	ES7	479809	4664970	20/03/2013	240	1
PI18	Plat. insolació	Bosc de Can Morgat	ES7	479566	4664642	26/03/2013	234	4
PI19	Plat. insolació	Balcar Front d'Estany	ES2	480009	4663227	26/03/2013	56	0
PI20	Plat. insolació	Desmais	ES3	479420	4663103	26/03/2013	234	11
PI21	Plat. insolació	Sortida Riera de Lió	ES8	479947	4664998	20/03/2013	240	16