

FOTO-IDENTIFICACIÓ DE SALAMANDRA SALAMANDRA (LINNAEUS 1758) A LA CIUTAT DE GIRONA, 3 ANYS DE SEGUIMENT



8es JORNADES
DE MEDI NATURAL
A GIRONA



18 i 19 de març de 2017

Foto: Albert Cufí

Iago Pérez Novo
iago.bio6@gmail.com



SOCIETAT
CATALANA
D'HERPETOLOGIA

ÀREA D'ESTUDI

ON?

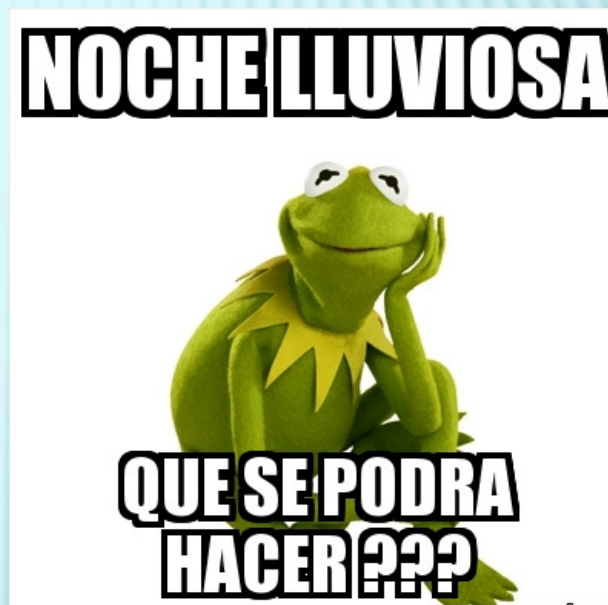


- Parcela boscosa de 4,4 Ha.
- Punt de reproducció: Font de l'Abella, Riera de Gurnau.

PERÍODE DE SEGUIMENT

QUAN?

- × **Nits plujoses**
% Humitat ↑
- × **T^a superior a 6° C**
- × **Estació:** Tardor / Hivern
/ Primavera
- × **Període:** Setembre 2013 – Gener 2016



MÈTODES

COM?

- × **Mostrejos nocturns:** Transsecte
- × **Dades:** Fitxes S.A.C.
- × **Imatges:** ≥ 3 fotografies dorsals/individu.



OBJECTIUS

PERQUÈ?

- × Identificar *Salamandra salamandra* amb mètode no invasiu → Foto-identificació.
- × Crear software de foto-identificació.
- × Estima poblacional i Densitat (ind./Ha.)
 - + Detectar i analitzar possibles canvis en el patró de taques dorsals.

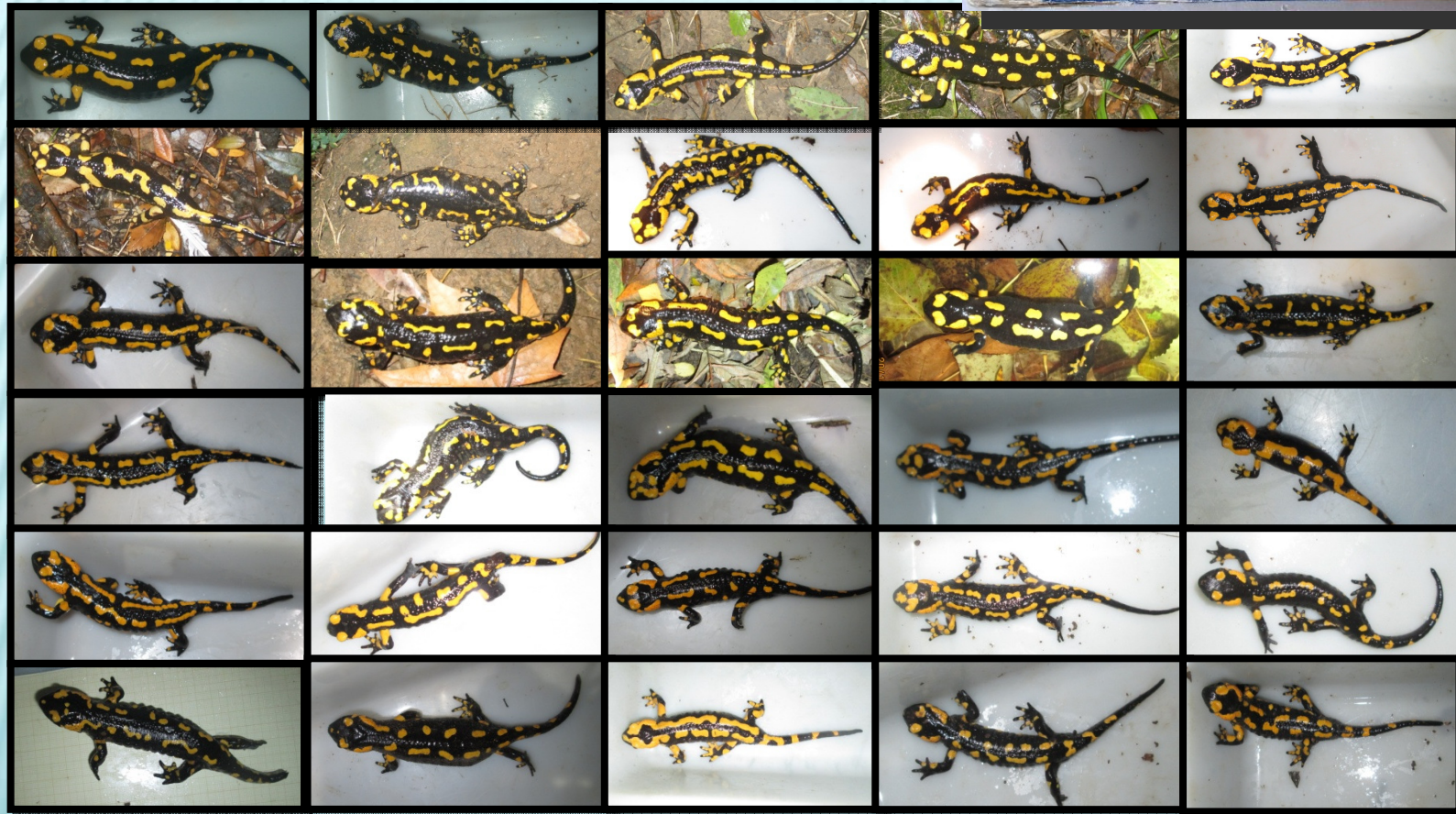
RESULTATS ESPERATS

- × Base de dades fotogràfica ben classificada.
- × Software de foto-identificació de salamandres.
- × N^o mínim d'individus a la zona d'estudi.
- × N^o d'individus/Ha.
 - + Els patrons canvien/no canvien.

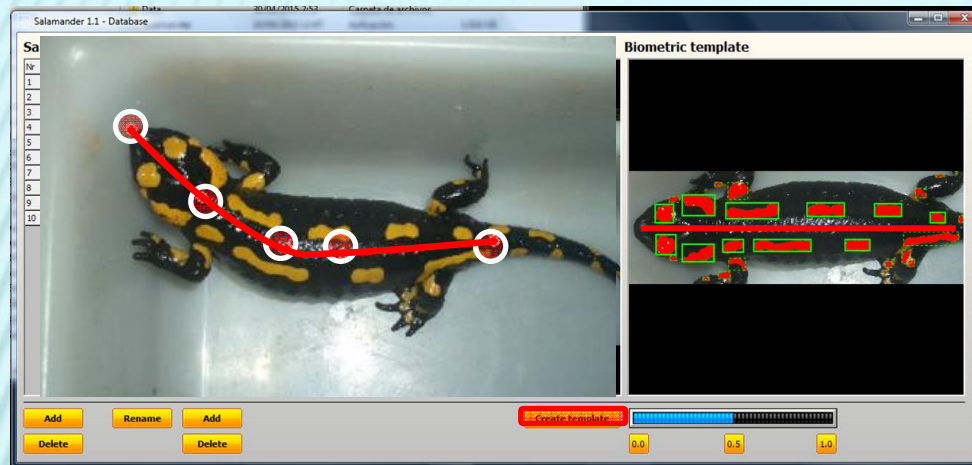
RESULTATS



RESULTATS



RESULTATS



“Salamander”
Software de foto-
identificació de
salamandres.




1. Marcar columna vertebral.
2. Creació plantilla biomètrica
del patró de taques
dorsals.

RESULTATS

Salamander 1.1 - Results

Original photo **Match** **Salamanders**




Add as a new salamander **Add as a new photo**

Nr	Name	Match [%]
1	1	100

RESULTATS

Salamander 1.1 - Results

Original photo **Match** **Salamanders**



Original photo: A photograph of a black and yellow salamander in a white container.

Match: A second, slightly different photograph of the same salamander in the same container, with a green equals sign between the two photos.

Nr	Name	Match [%]
1	Irigo	100
2	Palomino	1

Add as a new salamander **Add as a new photo**

RESULTATS

The screenshot displays the 'Salamander 1.1 - Results' window. It is divided into three main sections: 'Original photo', 'Match', and 'Salamanders'. The 'Original photo' shows a salamander on a white background. The 'Match' section shows the same salamander on a natural background, with a green equals sign between the two images. The 'Salamanders' section contains a table with the following data:

Nr	Name	Match [%]
1	Inigo	1


Below the table is a red question mark icon. At the bottom of the window, there are two buttons: 'Add as a new salamander' and 'Add as a new photo'.

Si el fons no era homogeni (blanc) → % encert del programa ↓

RESULTATS


Salamander 1.1 - Results

Original photo



18/11/2013

Match



17/11/2013

Salamanders

Nr	Name	Match [%]
1	Z	100

Add as a new salamander

Add as a new photo

The interface shows a comparison between two photos of a salamander. The 'Original photo' is on the left, and the 'Match' photo is on the right, with a green equals sign between them. The 'Salamanders' table on the right shows a 100% match for the first entry, 'Z'. A red question mark icon is also present in the interface.

RESULTATS

The screenshot displays the 'Salamander 1.0 - Database' application window. The interface is divided into four main sections: 'Salamanders', 'Photos', 'Original photo', and 'Biometric template'. The 'Salamanders' section contains a table with columns 'Nr' and 'Name'. The 'Photos' section shows a file named '0001.jpg'. The 'Original photo' section displays a photograph of a salamander with a red scan line overlaid. A dialog box titled 'Salamander' is open over the photo, displaying an error message: 'Scan line index out of range.' with an 'Aceptar' button. The 'Biometric template' section is currently empty. At the bottom of the window, there are several buttons: 'Add', 'Rename', 'Add', 'Delete', 'Delete', 'Create template', and a progress bar with numerical markers at 0.0, 0.5, and 1.0.

Nr	Name
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
11	1
12	600

0001.jpg

Original photo

Biometric template

Salamander

Scan line index out of range.


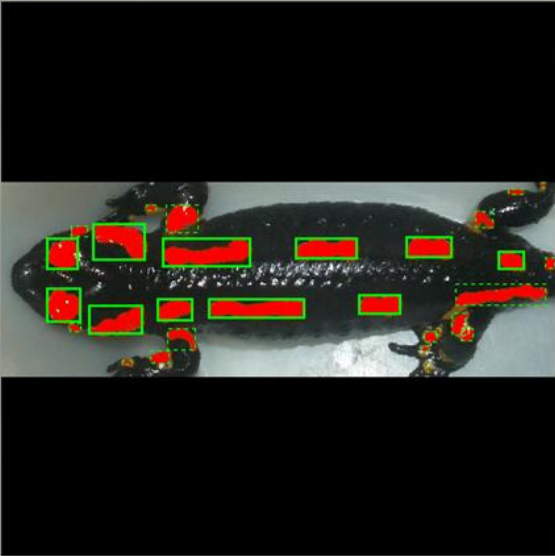
Aceptar

Add Rename Add Create template

Delete Delete 0.0 0.5 1.0

RESULTATS

Salamander 1.0 - Database

Salamanders		Photos	Original photo	Biometric template
Nr	Name	0001.jpg		

Salamander

✖ 'Sear' is not a valid integer value.

Aceptar

Add Rename Add Create template

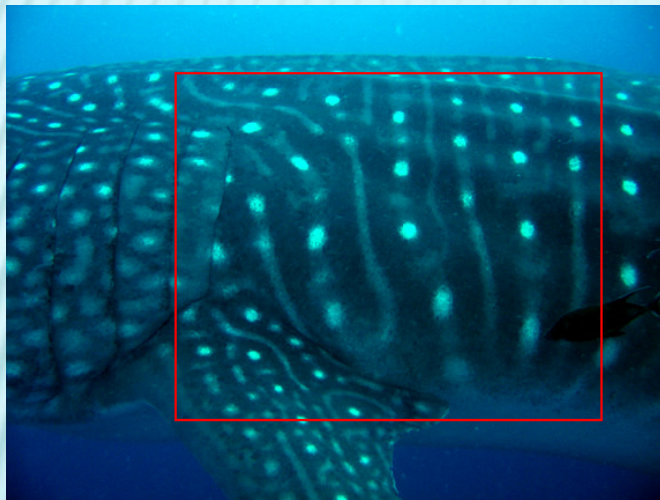
Delete Delete

0.0 0.5 1.0

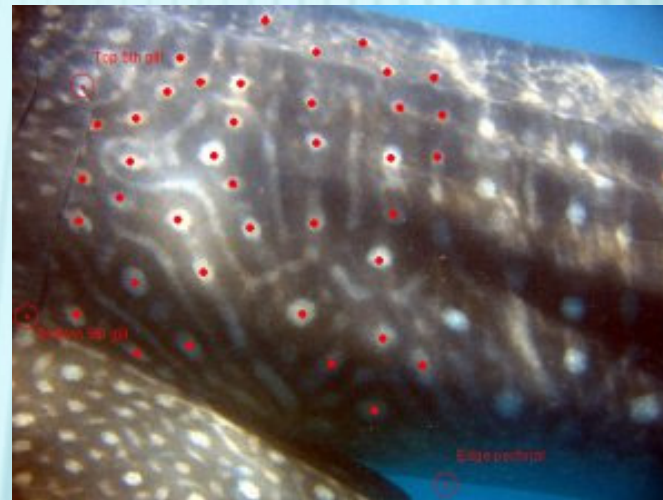
RESULTATS

Interactive Individual Identification System

Software de foto-identificació (creat al 2007 per a foto-identificar tauró balena)



Font: ECOCEAN



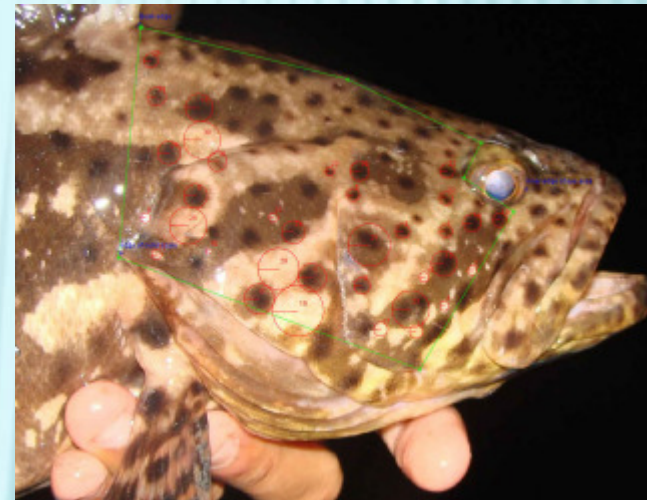
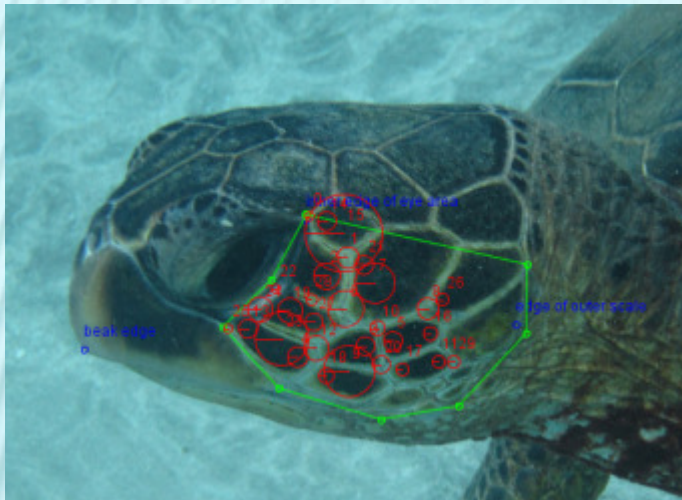
Font: http://www.reijns.com/i3s/about/I3S_Classic.html

RESULTATS

Interactive Individual Identification System

→ "I₃S pattern"

Versió creada al 2014 per foto-identificar animals amb patrons de taques.



Font: http://www.reijns.com/i3s/about/I3S_Pattern.html

Podria servir per a foto-identificar *Salamandra salamandra*?

RESULTATS

I₃S pattern funciona!

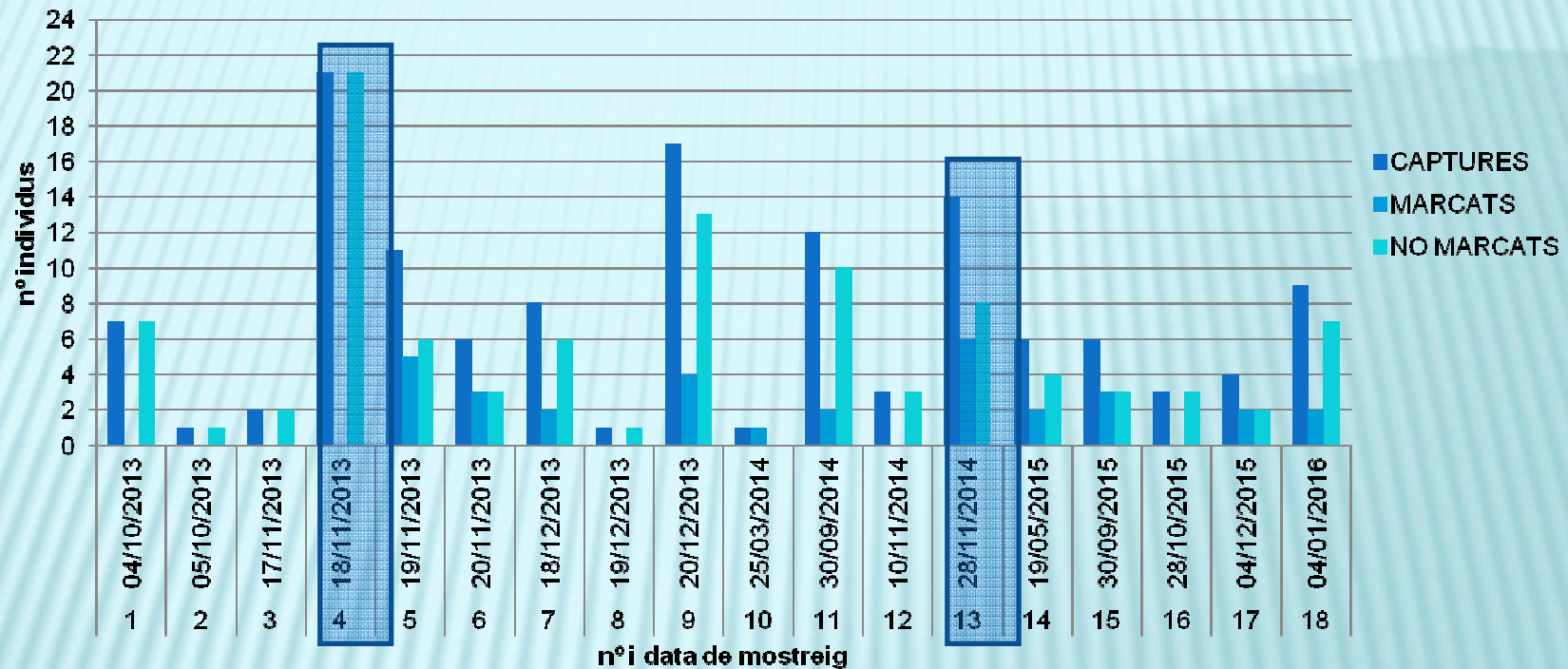
The screenshot displays the 'I3S Pattern: Search results' window. On the left, a query image shows a black and yellow salamander in a white container. Below it is the file path: C:\Users\susuan\Desktop\PROJECTESIAMFIBIS\SALAMANDRES GIRONA\Montilivi\ZONA 1\57 (2).jpg. Two green checkmarks are positioned to the right of the query image. On the right side, two search results are shown:

- Top result: 24_57.jpg, Score: 31,80. The image shows a black and yellow salamander in a natural, leafy environment.
- Bottom result: 25_15.jpg, Score: 32,32. The image shows a black and yellow salamander on a dark, textured surface.

At the bottom of the window, there are five buttons: Start, Prev, Visual comparison, Next, and Close.

RESULTATS

CAPTURES



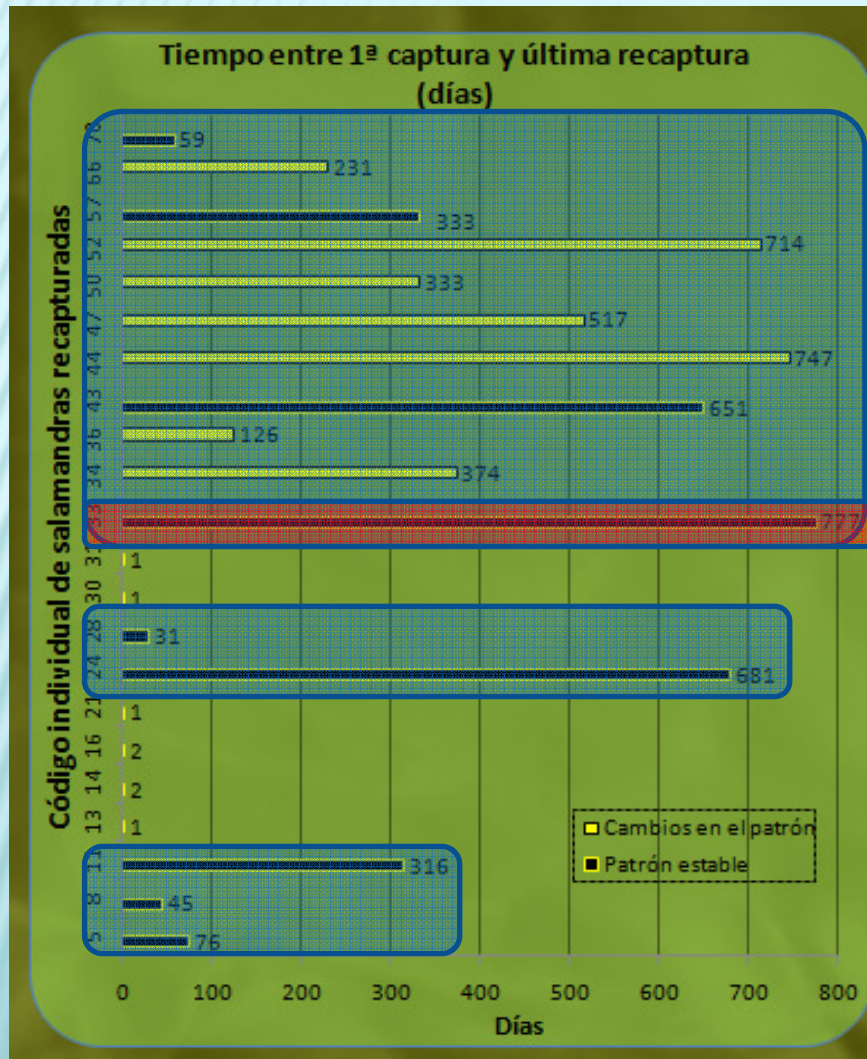
- Nit amb més observacions → 21 individus
- Nit amb més recaptures → 6 recapturats

RESULTATS

1. Treball de camp:
 - 135 observacions en 18 mostrejors.
2. Processament d'imatges amb "I₃S pattern":
 - 405 fotografies dorsals
 - 98 individus marcats (Sex ratio 1,06:1)
3. Recaptures = 30
 - 22 individus recapturats
4. Estima poblacional \approx 218 ind.
5. Densitat \approx 50 ind./Ha.

RESULTATS

Canvis en el patró? SI i NO



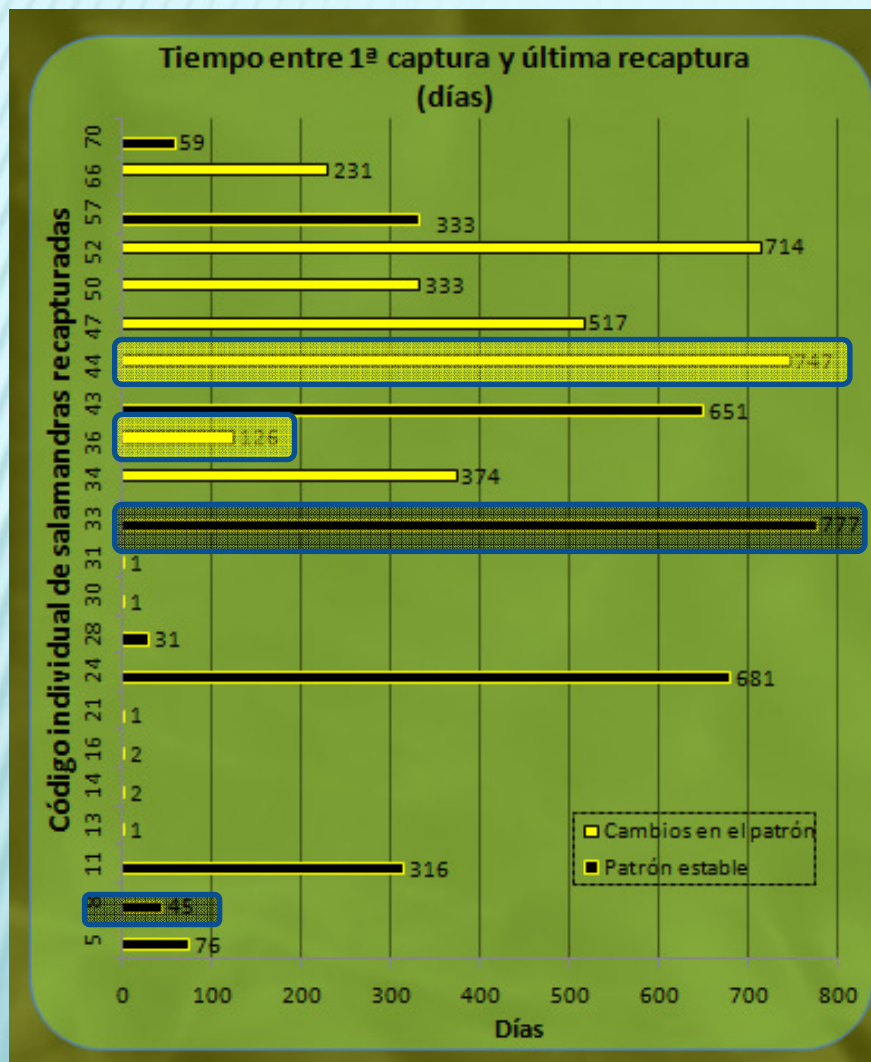
22 ind. recapturats
(22,45%).

- 6 ind. la nit següent. (27%)
- 16 ind. >1 mes entre captura i recaptura (73%)

- Temps màx. entre 1ª captura i darrera recaptura = 777 dies.

RESULTATS

Canvis en el patró? SI i NO



Canvi màx.: 747 dies

Estable màx.: 777 dies

Canvi mín.: 126 dies

Estable mín.: 45 dies

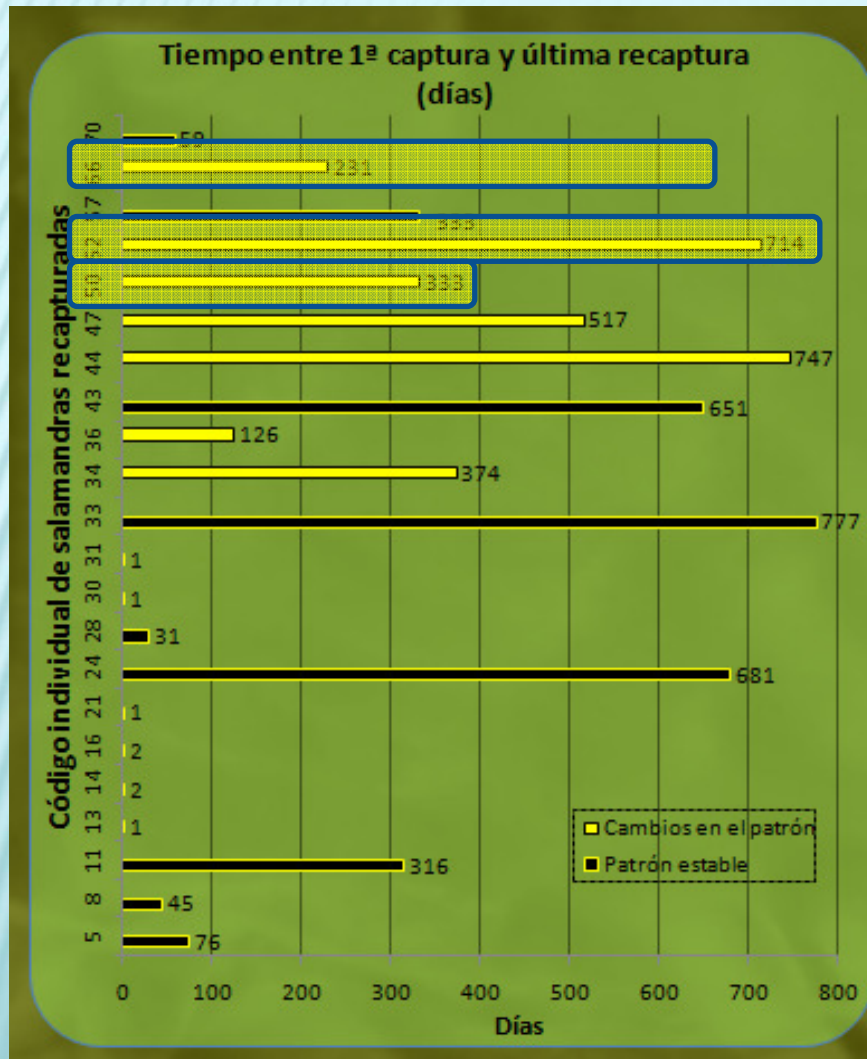
- Canvis independents del temps (longevitat) dels individus?

Semblaria que SI.

No es disposen de suficients dades per afirmar-ho.

RESULTATS

Quins canvis?



- Canvis en el patrón:
 - 7 ind. (n=16).
- Patrón estable:
 - 9 ind. (n=16)
- Ind. amb canvis (n=7):
 - 42,86% (3) → noves taques.
 - 57,14% (4) → divisió taques.

RESULTATS

Canvis en el patró? NO

→ Sense canvis aparents

PATRÓ ESTABLE



Codi nº 33: mascle capturat el dia 19 de Novembre de 2013



Codi nº 33: mascle recapturat el dia 4 de Gener de 2016



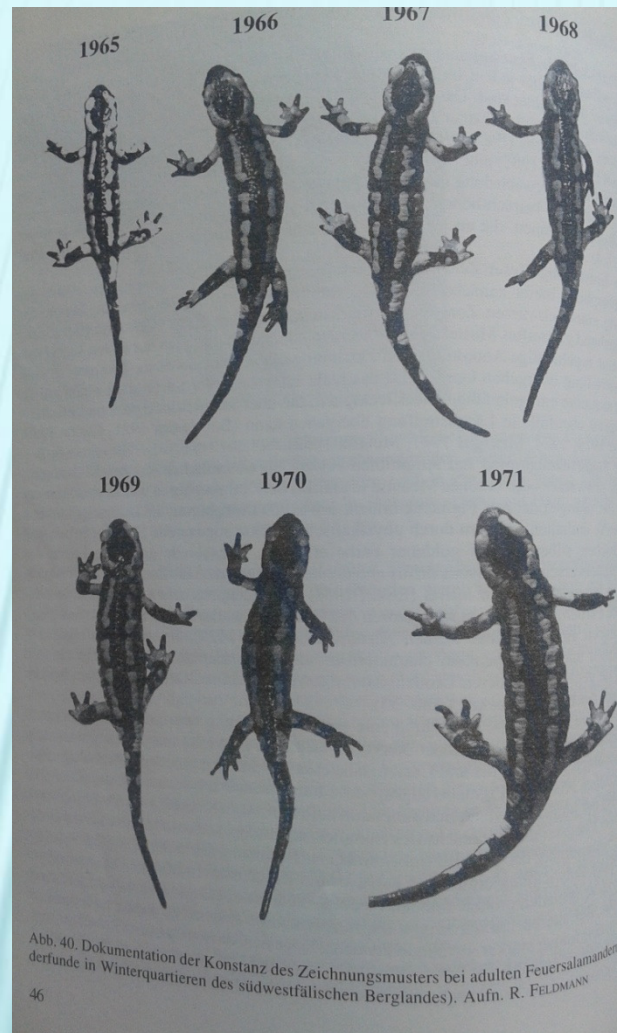
Codi nº 43: mascle capturat el dia 18 de Desembre de 2013



Codi nº 43: mascle recapturat el dia 30 de Setembre de 2015

RESULTATS

Canvis en el patró? NO



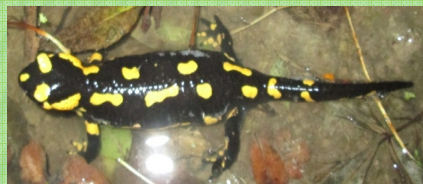
RESULTATS

Canvis en el patró? SI

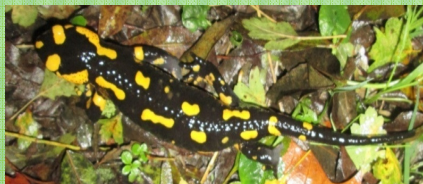
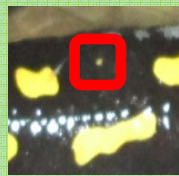
→ Aparició de nova taca

→ Divisió d'una taca

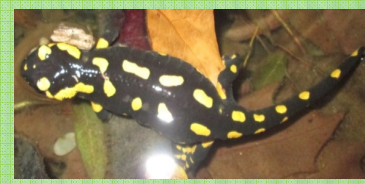
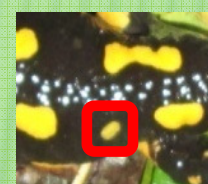
CANVIS EN EL PATRÓ



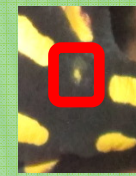
Codi nº 50: femella
capturada el dia 20 de
Desembre de 2013



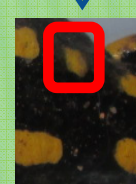
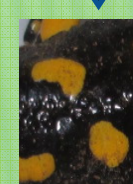
Codi nº 50: femella
recapturada el dia 28
de Novembre de 2014



Codi nº 52: femella
capturada el dia 20 de
Desembre de 2013



Codi nº 52: femella
recapturada el dia 4
de Desembre de
2015



RESULTATS

Canvis en el patró? SI

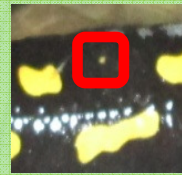
→ Aparició de nova taca

→ Divisió d'una taca

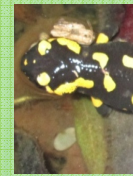
CANVIS EN EL PATRÓ



Codi nº 50: femella
capturada el dia 20 de
Desembre de 2013



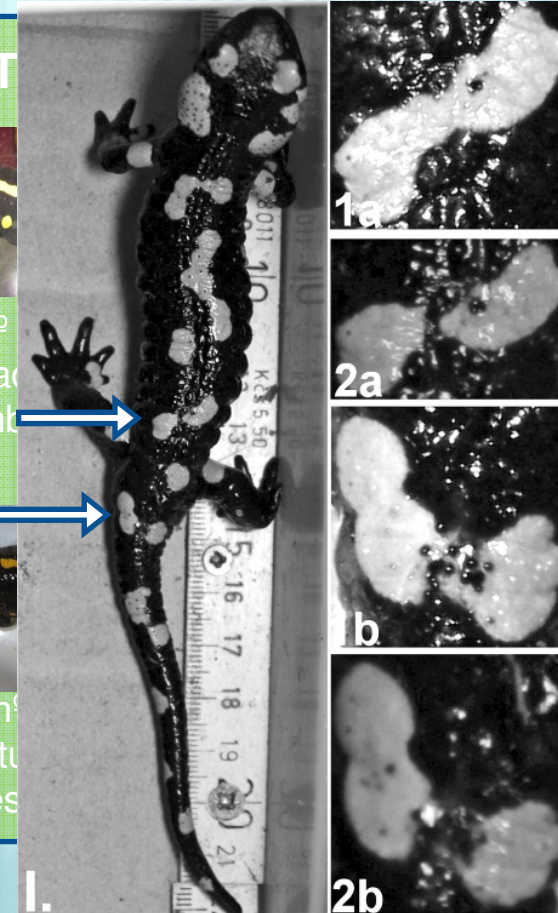
Codi nº 50: femella
recapturada el dia 28
de Novembre de 2014



Codi nº
capturada
Desemb



Codi nº
recaptu
de Des
2015



Font: Balogova *et al.*, 2016

RESULTATS



Capturado el 18 de Septiembre de 2013

¿?



Capturado el 4 de Diciembre 2015

- × Foto-identificació apta per individus sub-adults?
Depèn del temps que passi entre mostrejos

RESULTATS

Depredació



RESULTATS

Depredació



RESULTATS

Depredació



RESULTATS

Depredació



RESULTATS

Depredació



19/05/2015

RESULTATS

Etologia



RESULTATS

Etologia



RESULTATS

Etologia



CONCLUSIONS

- × N^o mínim d'individus a l'àrea d'estudi = 98 (marcats).
- × Pocs ind./Ha. (50) comparat amb altres poblacions.
- × Software I₃S pattern serveix per a foto-ID de *Salamandra salamandra* adultes.
- × Canvis mínims en el patró:
 - + no interfereixen en el procés de foto-ID en adults.
- × Poden aparèixer taques circulars en el patró dorsal d'alguns individus.
- × Es desconeix perquè el patró de taques d'alguns individus no canvia i el d'altres sí.

BIBLIOGRAFIA

- BALOGOVÁ, M., KYSELOVA, M. & UHRIN, M. (2016): Changes in dorsal spot pattern in adult *Salamandra salamandra* (LINNAEUS, 1758).- *Herpetozoa*, Wien; 28 (3/4):167-171.
- BEUKEMA, W. (2011): Onto-genetic pattern change in amphibians: the case of *Salamandra corsica*.- *Acta Herpetologica*, firenze; 6 (2):169-174.
- CARAFA, M. & BIONDI, M. (2004): Application of a method for individual photographic identification during a study on *Salamandra salamandra gigliolii* in central Italy.- *Italian journal of Zoology*, 71:S2, 181-184
- RIVERA, X. *et al.* (1999): La influencia de la humedad relativa, la temperatura y la pluviosidad, en la actividad de *Salamandra salamanadra* (L.), en una població de Catalunya (Nordeste de la Península Ibérica).- *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, Barcelona, 14:48-55.
- RIVERA, X. & SIMÓN, J. (1999): Diseños en la coloración dorsal de *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758), de una població de Badalona (Catalunya).- *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, Barcelona, 14:70-77.

AGRAÏMENTS

- × Xavier Rivera
- × Tamara Aragón
- × Delfí Domènech
- × Joan Pulido
- × Elías Vera

MOLTES
GRÀCIES PER
L'ATENCIÓ!!!



8es JORNADES
DE MEDI NATURAL
A GIRONA

18 i 19 de març de 2017

Foto: Albert Cufí

Iago Pérez Novo
iago.bio6@gmail.com



SOCIETAT
CATALANA
D'HERPETOLOGIA