



EL PROYECTO ESTANY

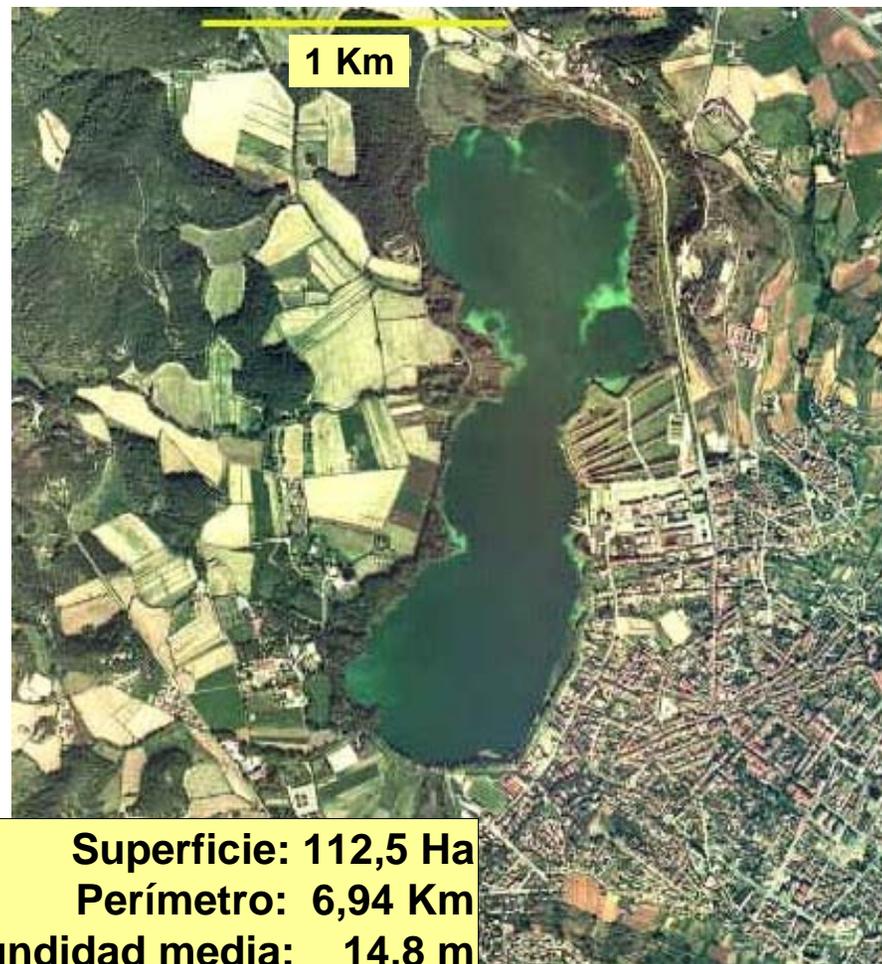
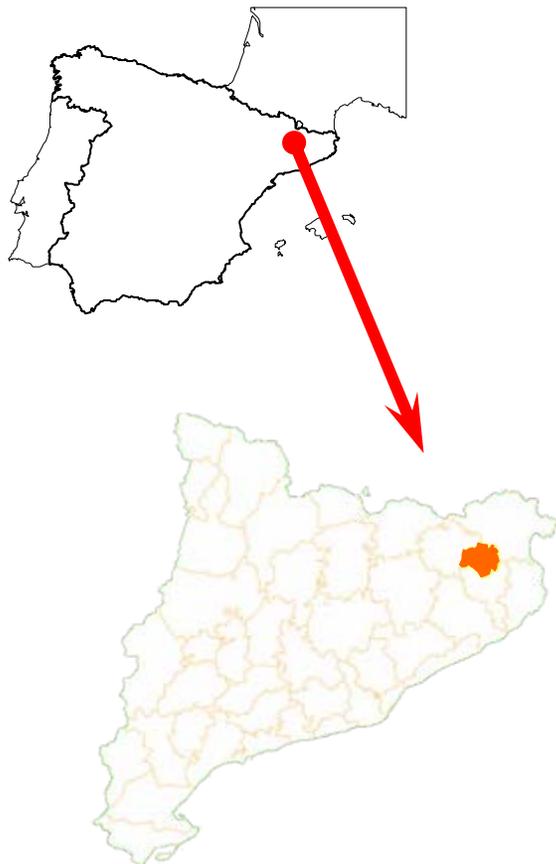
Un proyecto LIFE+ para la recuperación y la protección de la biodiversidad original en el lago de Banyoles mediante el control de las especies exóticas de peces, galápagos y flora



Quim Pou i Rovira
Miquel Campos Llach
Carles Feo Quer

EI ESTANY DE BANYOLES

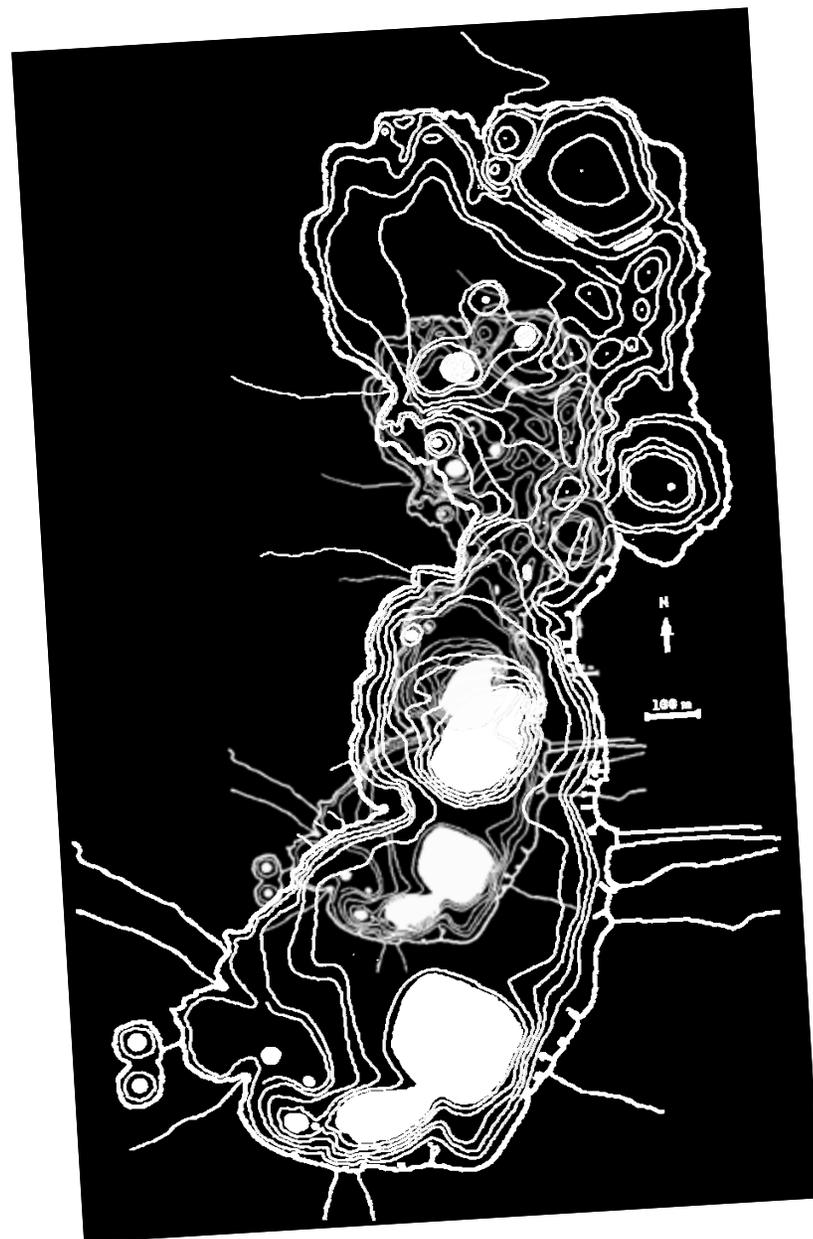
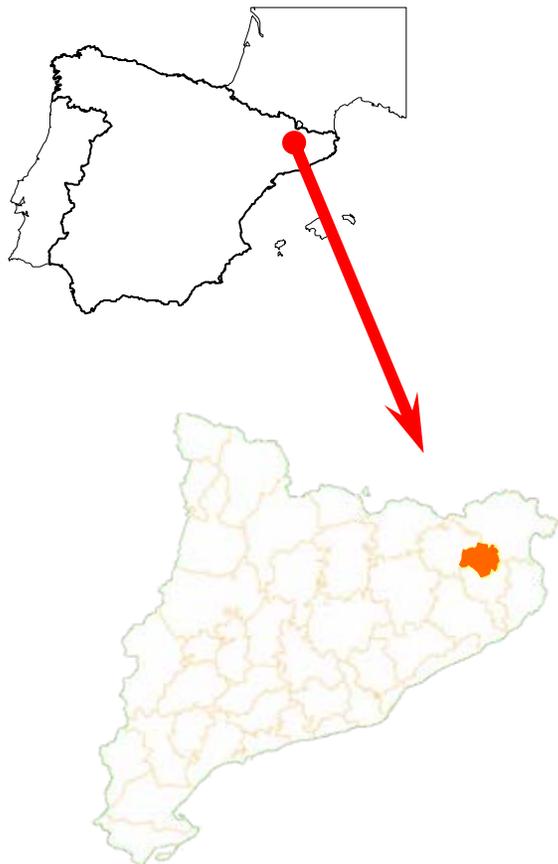
Situación y morfología



Superficie: 112,5 Ha
Perímetro: 6,94 Km
Profundidad media: 14,8 m
Profundidad máxima: 46,4 m

EI ESTANY DE BANYOLES

Situación y morfología





**Estanyol
del Vilar**

**Estany de
Banyoles**



Estanyol de la Cendra

Estanyol de Montalt

EL ESTANY DE BANYOLES

Hidrología y limnología

- Sistema cárstico de Banyoles - Sant Miquel de Campmajor
- Alimentación subterránea (el agua entra a 19 °C); bajo tiempo de residencia del agua (0,8 años)
- Alto contenido en sales disueltas, sobretodo sulfatos y carbonatos: conductividad elevada (800-1900 $\mu\text{S cm}^{-1}$)
- Se considera oligo-mesotrófico (chl a: 1-15 mg l^{-1})
- Estratificación compleja de la columna de agua; la capa mas superficial (mixolimnion) tiende a separarse en dos durante el verano (epilimnion y hipolimnion)

ESTATUS DE PROTECCIÓ

RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL



Zona d'Interés comunitario (ZEC), formando parte de la **Red Natura 2000**

Objetivo

- Tiene por objetivo **la conservación** de la biodiversidad, de forma **compatible** con el mantenimiento de **la actividad humana**.

Marco legal

- La **Directiva 92/43/CE** de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hàbitats).
- **Directiva 79/409/CE** de 2 d'abril, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves)

ESTATUS DE PROTECCIÓ

RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL



Incluido en la **lista RAMSAR** como humedal de interés internacional para las aves acuáticas (2003)

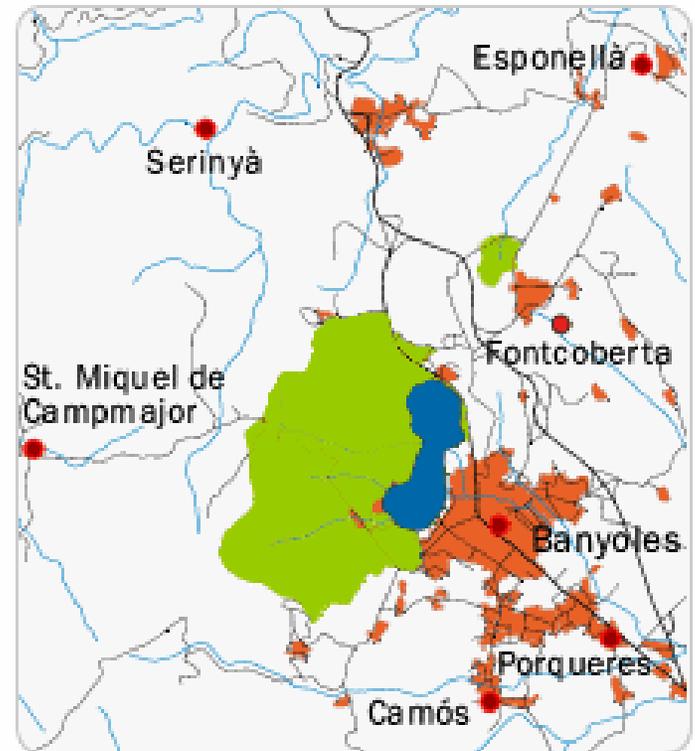
Que misión tiene?

La **conservación** y el **uso racional** de los humedales mediante el desarrollo de acciones con la cooperación de todos, de forma que es contribuya a un mundo mas **sostenible**.

ESTATUS DE PROTECCIÓ

RECONOCIMIENTO NACIONAL

Espacio de interés natural del
"Pla d'Espais d'Interès
Natural" (Generalitat de
Catalunya, 1992)



Bosques aluviales de *Alnus glutinosa*
y *Fraxinus angustifolia*

Mansegares turbosos
(*Cladium mariscus*)

Formaciones de caroficias

11 hábitats de interés CE





40 sp (59 % Cat, 33% CE)



15 especies de la Directiva Hábitats
28 especies de la Directiva Aves
Otras especies incluidas en la legislación nacional

En el 2009 se otorga:

UN NUEVO PROYECTO LIFE + Natura

“Projecte Estany”

- Una **nueva inversión** en el EIN del Estany de Banyoles para la conservación y gestión sostenible



EL PROYECTO LIFE NATURA “Projecte Estany”

Título:

Mejora de los hábitats y especies de la Red Natura 2000 en Banyoles: un proyecto demostrativo.

Objetivo general:

Combatir, ralentizar e invertir la regresión de las especies y hábitats de interés comunitario en el Estany de Banyoles, mediante el control de las especies exóticas invasoras, y fortaleciendo las poblaciones de especies autóctonas como *Emys orbicularis*, *Mauremys leprosa*, *Barbus meridionalis* y *Unio elongatulus*.





DATOS GENERALES



BENEFICIARIO COORDINADOR:

SOCIOS:



COFINANCIADORES:



Aigües de Banyoles

INICIO: enero de 2010

FINALIZACIÓN: diciembre de 2013

DURACIÓN: 48 meses

Importe: 1 020 352€



LÍNEAS ESTRATÉGICAS - I

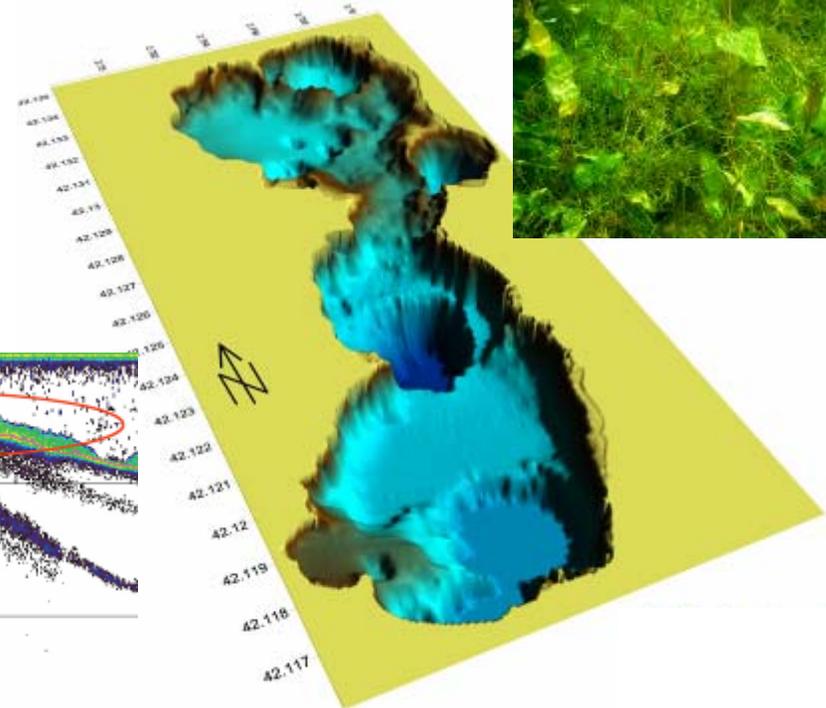
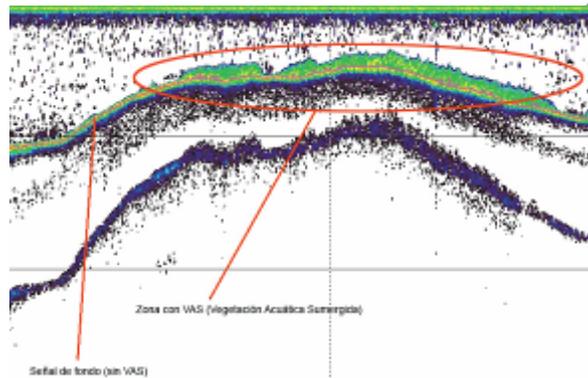
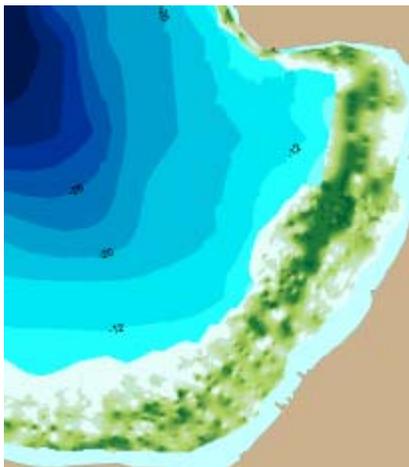
- Acciones destinadas a la conservación de los hábitats y especies de interés comunitario
 1. Control de la fauna acuática invasora
 2. Repoblaciones de especies autóctonas amenazadas
 3. Mejora del hábitat para los galápagos autóctonos
 4. Control de especies exóticas de flora
 5. Recuperación y restauración de hábitats aluviales

LÍNEAS ESTRATÉGICAS - II

- Planificación y monitorización de las intervenciones
 1. Redacción de protocolos de actuación
 2. Seguimiento de indicadores de los resultados
 3. Seguimiento del estado ecológico
- Redacción de documentos de difusión y de directrices de gestión
 1. Redacción de Planes de gestión y de gestión de especies y hábitats.
 2. Redacción de documentos técnicos divulgativos
 3. Participación en jornadas, reuniones especializadas o congresos

Seguiment científic

- Macrófits i batimetria del Estany:



- Cangrejo de río americano y otros macroinvertebrados



LÍNEAS ESTRATÉGICAS - III

- Comunicación, sensibilización y difusión
 1. Campañas mediáticas
 2. Construcción de una web específica
 3. Programas de radio y televisión
 4. Xarlas divulgativas
 5. Exposición Aliens!
 6. Celebraciones populares

Campaña de difusión, actividades,...



Porqué el “Projecte Estany” ?

La “Festa del Peix” 1910



Francesc Darder i Llimona
(1851-1918)

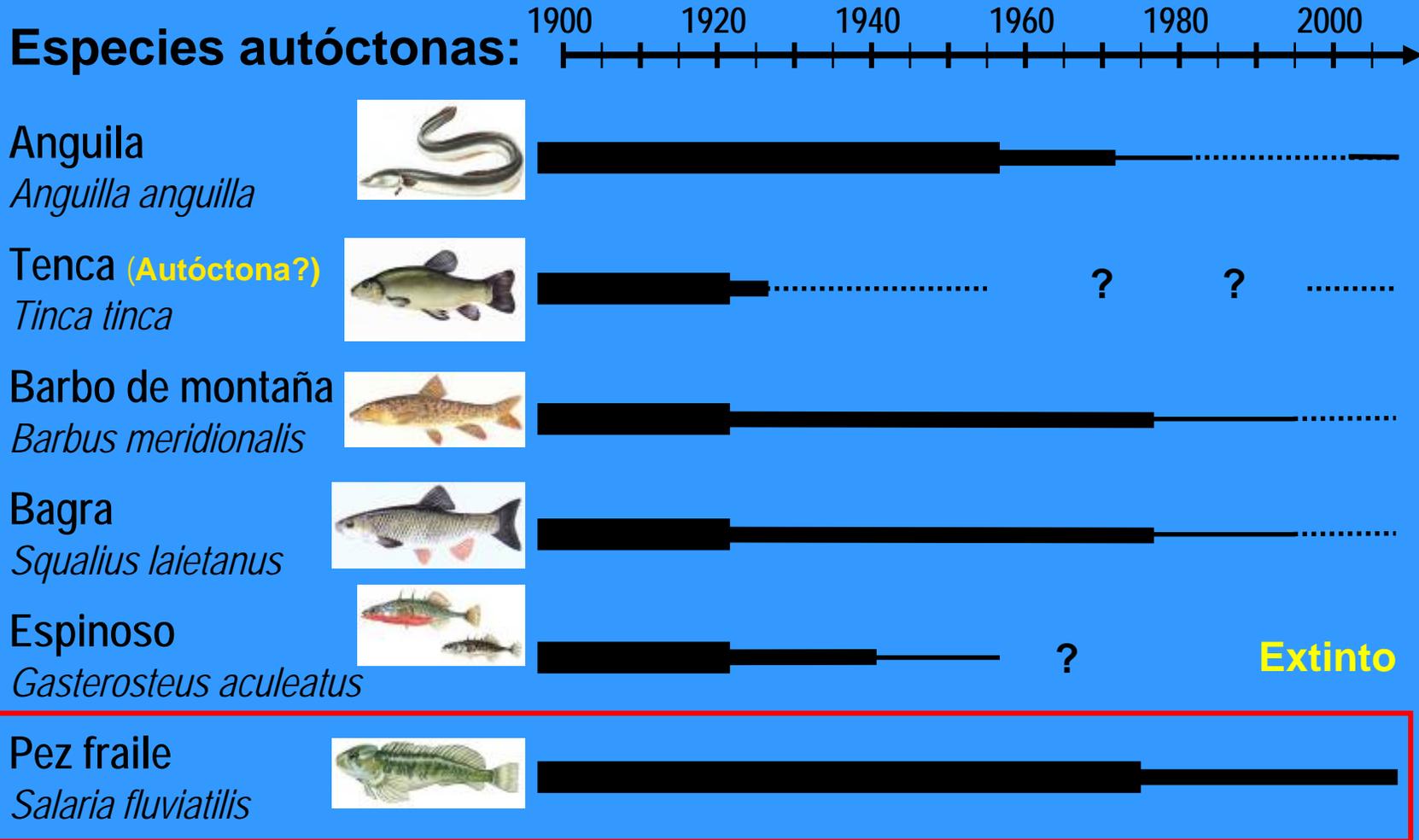


Porqué el “Projecte Estany” ?

La “Festa del Peix” 1910



Evolución de la comunidad de peces del lago



Abundancia relativa:

Alta

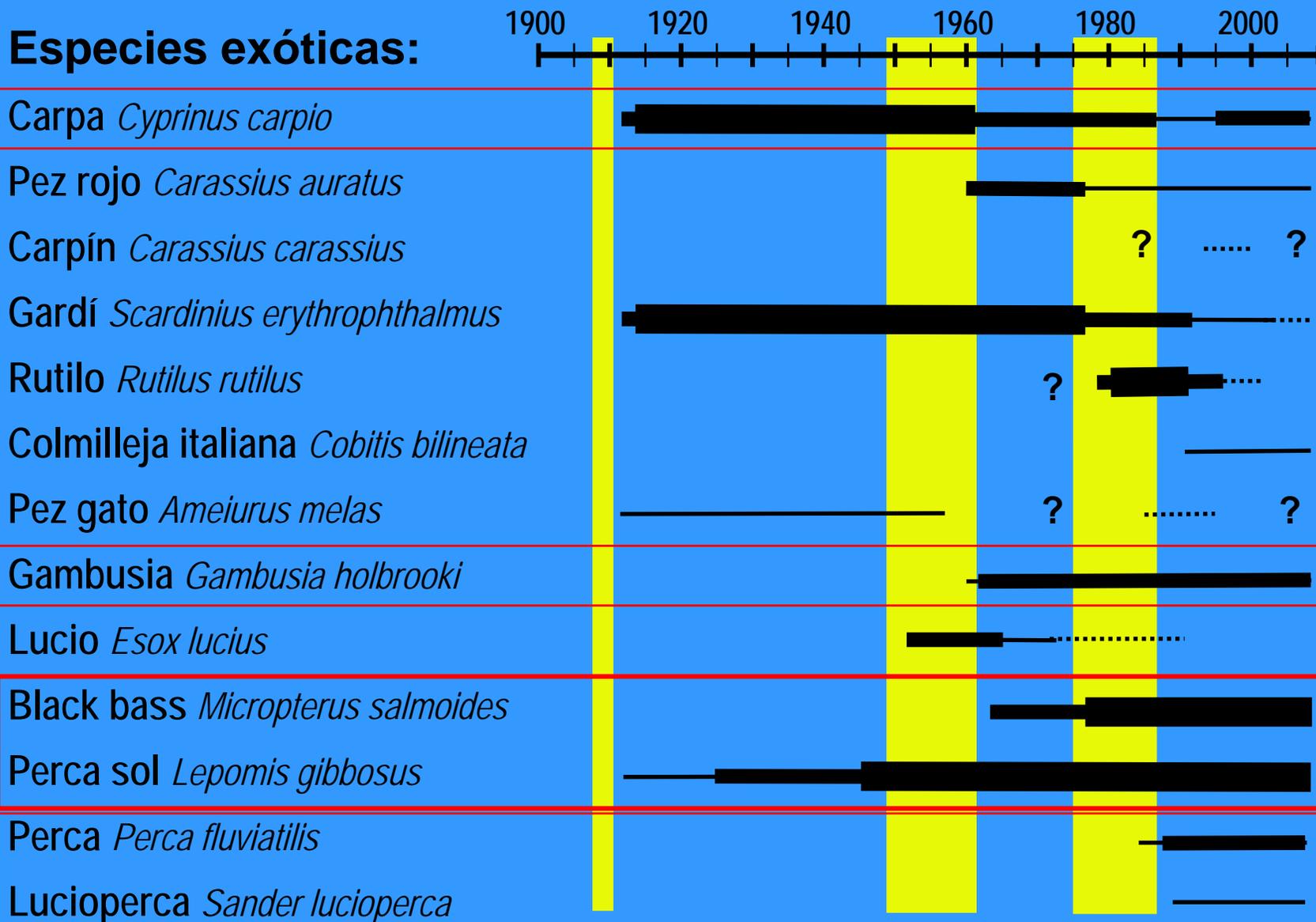
Media

Baja

Ocasional

Evolució de la comunitat de peques del lago

Especies exòtiques:



Fonts: Moreno-Amich *et al.* 1992; Garcia-Berthou 1994; Zamora y Pou-Rovira 2003; Pou-Rovira 2004; Zamora y Feo 2007

OTRAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DEL ESTANY DE BANYOLES



Cangrejo de río americano
Procambarus clarkii



Visón americano
Neovison vison



Sapillo pintojo
Discoglossus pictus



Galápago de Florida
Trachemys scripta

OTRAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS DEL ESTANY DE BANYOLES



Madreselva del Japón
Lonicera japonica



Aster pilosus



Piracanta
Pyracantha ssp.

Situación de los peces autóctonos: ciprínidos

- Fuerte regresión de les poblacions lacustres de barbo de montaña y bagra durante las últimas décadas.
- Exiguos núcleos estables en pequeños tributarios al lago.



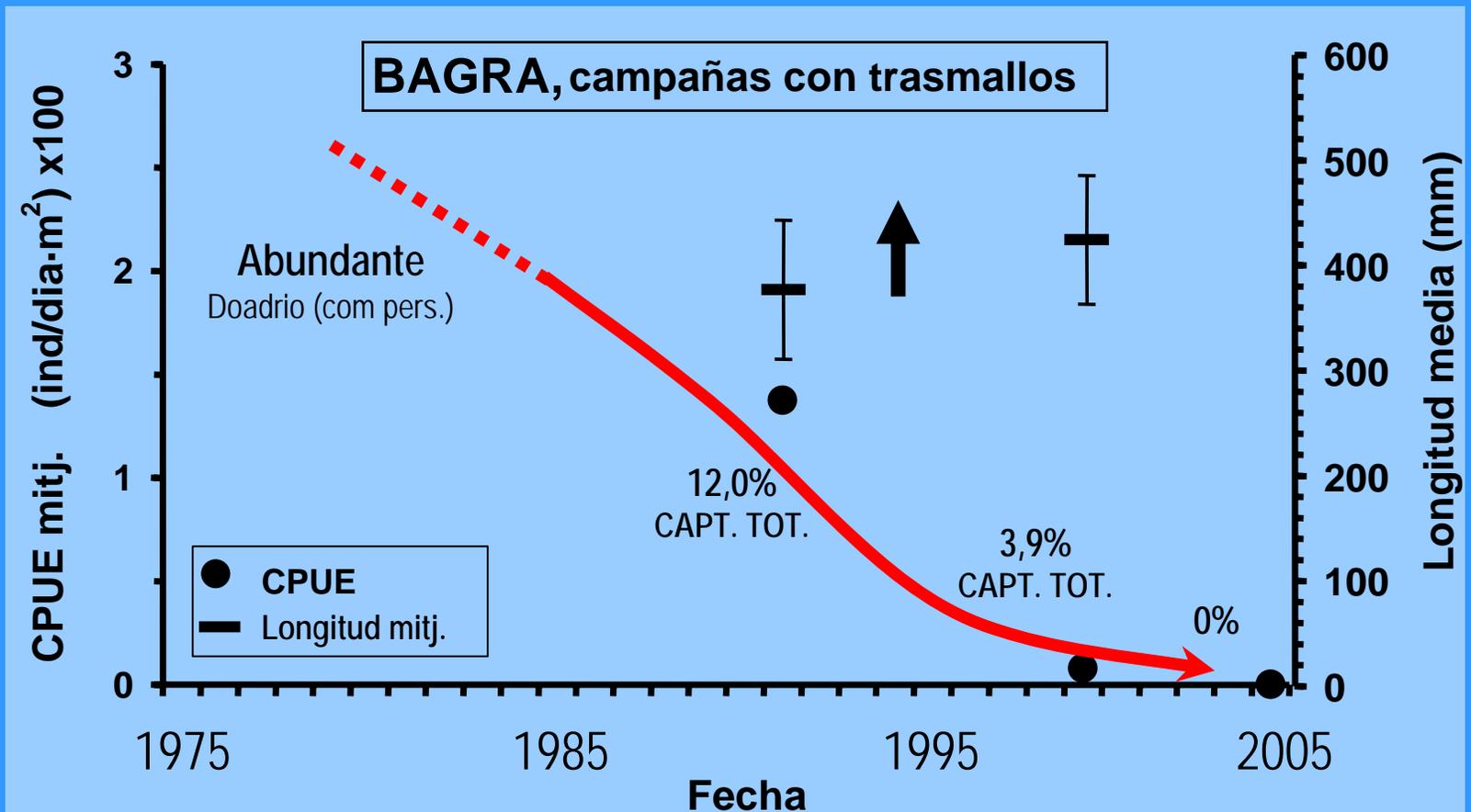
Bagra
Squalius laietanus



Barbo de montaña
Barbus meridionalis

Situación de los peces autóctonos: ciprínidos

- Fuerte regresión de las poblaciones lacustres de barbo de montaña y bagra durante las últimas décadas.
- Exiguos núcleos estables en pequeños tributarios al lago.



Situación de los peces autóctonos: pez fraile

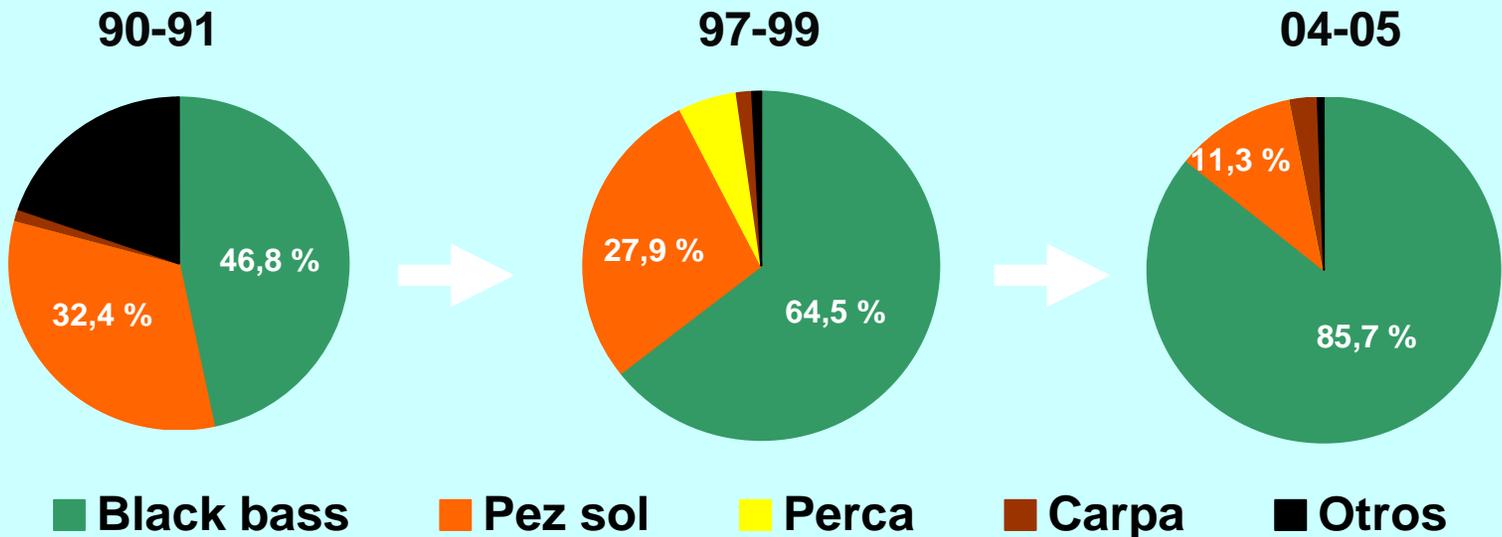
- Fuertes indicios de que se encuentra sometida a una gran presión de depredación por parte de peces ictiófagos exóticos.
- Principales núcleos situados en zonas rocosas del litoral, poco profundas, con escasa vegetación, y generalmente atropizados.



La perca americana (Black Bass) en el lago

- Gradualmente y lentamente, se ha convertido en la especie íctica dominante quantitativamente, sobretodo en el litoral.

Proporción de capturas (pesca eléctrica):



Fonts: Moreno-Amich *et al.* 1992; Pou-Rovira 2004; Zamora 2004; Zamora y Feo 2007

La perca americana (Black Bass) en el lago

- Gradualmente y lentamente, se ha convertido en la especie íctica dominante cuantitativamente, sobretodo en el litoral.
- Baja variabilidad en las tasas de crecimiento, mortalidad y reclutamiento: demografía muy estable.
- La longevidad máxima (12 años) y longitud máxima (56cm) observadas en Banyoles son próximas a los máximos descritos para la especie.
- Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobretodo crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).



Situación de les náyades

- Presencia de 4 especies autóctonas !!

Unio mancus



5 cm

Potomida littoralis



Anodonta anatina



Anodonta woodiana

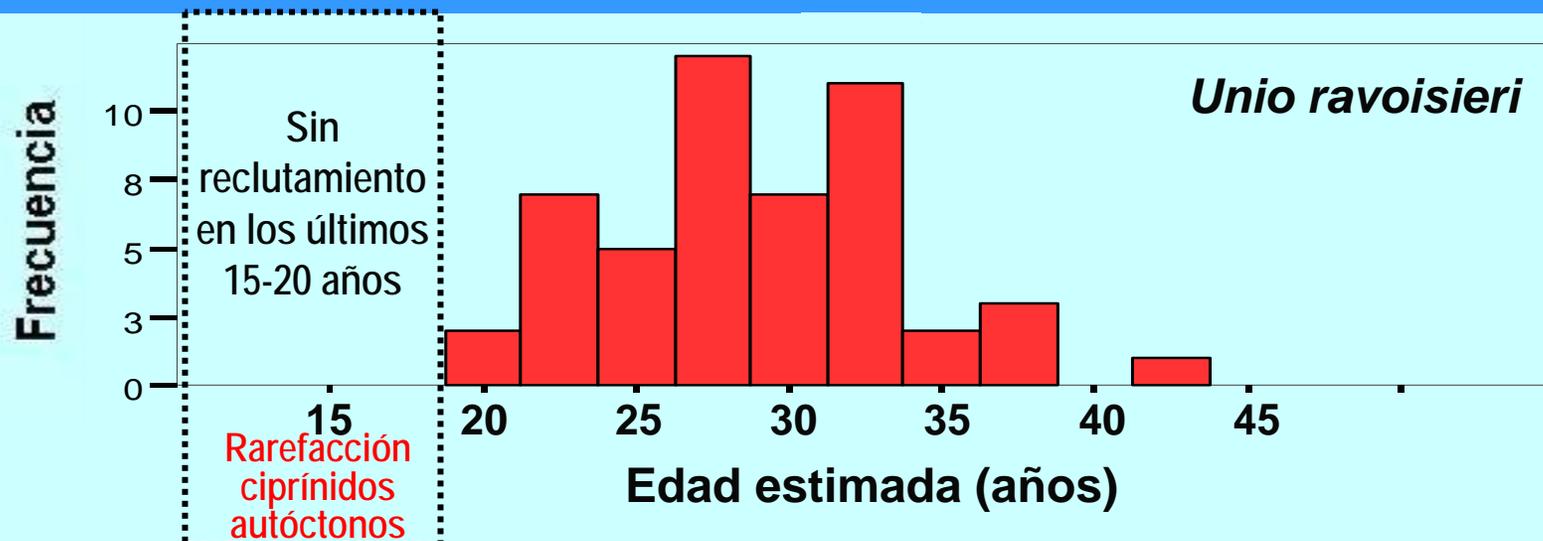


Unio ravoisieri

**Especie exòtica
invasora presente en
las cuencas del Ter i
el Fluvià**

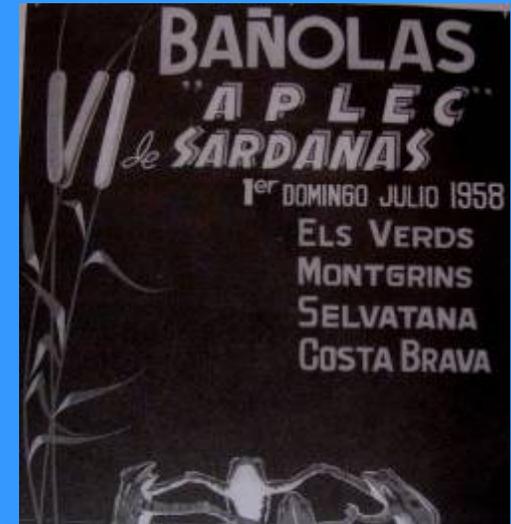
Situación de les náyades

- Presencia de 4 especies autóctonas !!
- Drástica regresión de sus poblaciones.
- Claro envejecimiento de las poblaciones residuales.



Anfibios y reptiles

- Fuerte declive de la herpetofauna en el lago.
- Algunas especies aun se reproducen en zonas inundables del entorno.



Otra fauna afectada por la introducción de peces exóticos?



Ánade azulón *Anas platyrhynchos*



Rata de agua *Arvicola sapidus*

Focha *Fulica atra*



La introducción de peces exóticos en el Estany de Banyoles es la causa del declivio de muchas especies de fauna autóctona des de los años 50 ...

Pero... es el único vector de cambio sobre la biodiversidad del lago ?

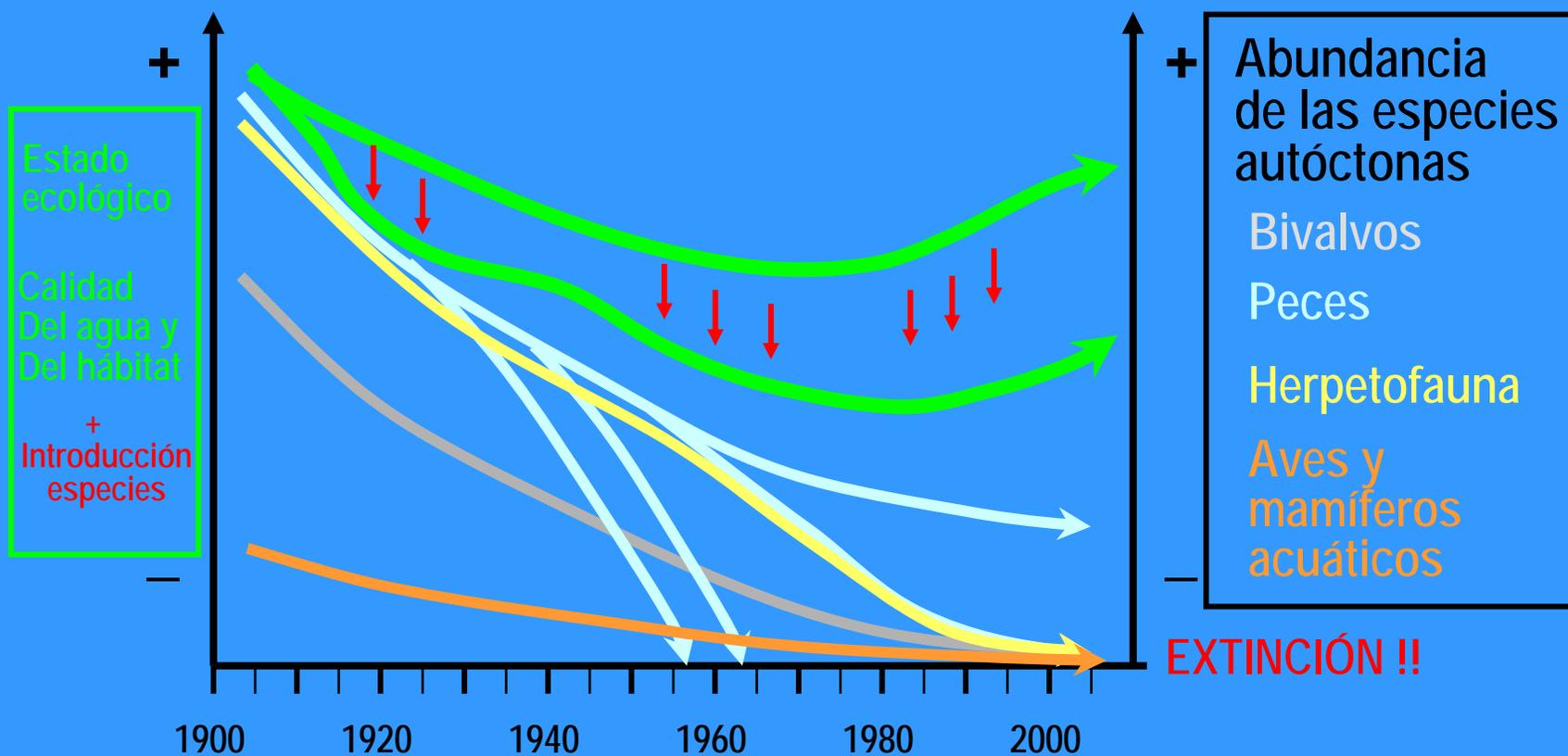
Factores negativos:

- Introducción de otras especies exóticas.
- Desarrollo urbanístico en frente a la orilla de levante del lago.
- Aumento de algunas actividades deportivas y de ocio (remo y piragüismo).
- Degradación ambiental en el resto de la zona lacustre y del río Terri.

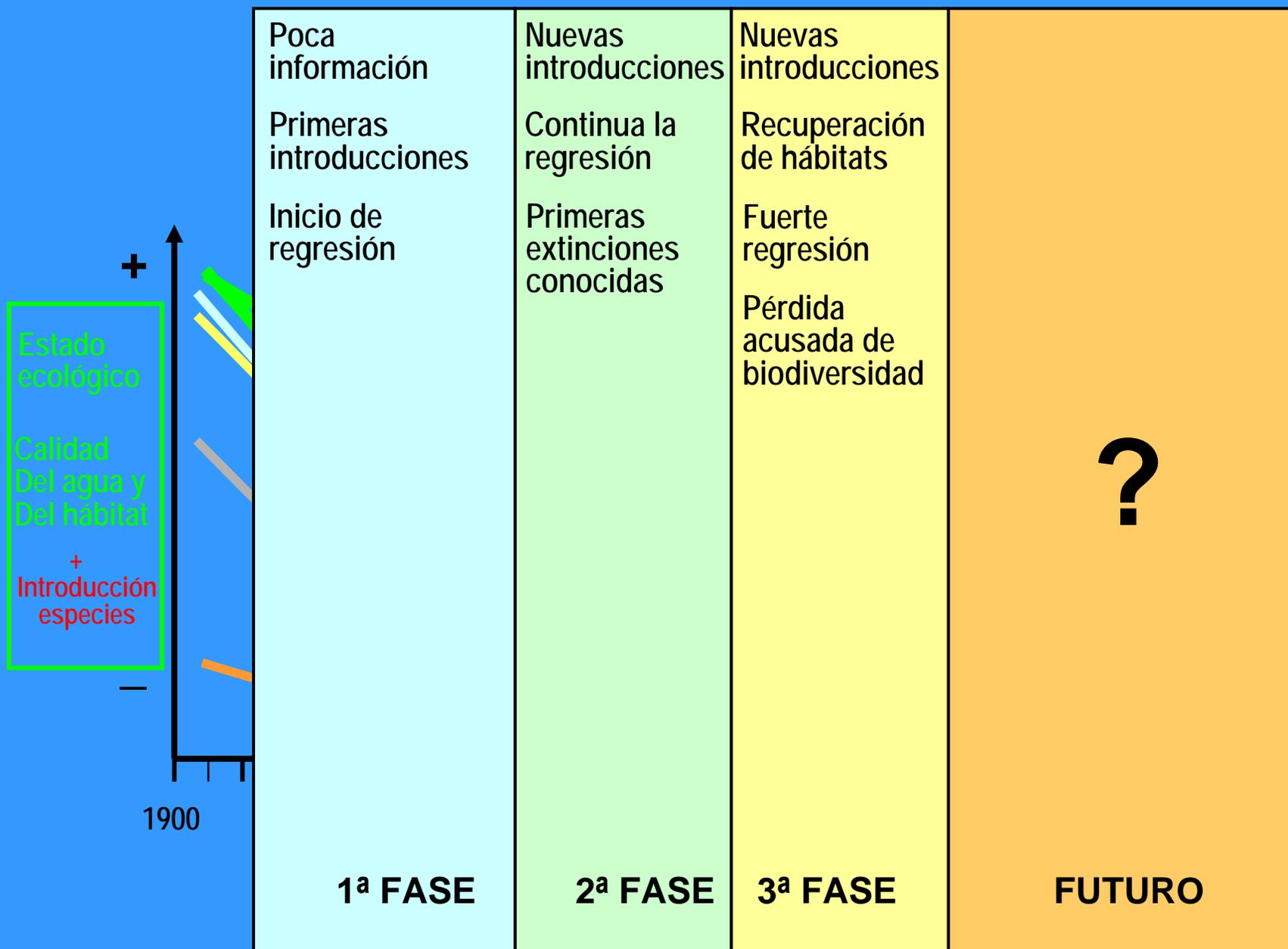
Factores positivos:

- Buena calidad del agua.
- Mejora progresiva de los hábitats riparios des de los años 90.
- Regulación de las actividades deportivas y de ocio (RAE 1992).
- Protección legal del lago: Red Natura 2000, Convenio Ramsar, PEIN.
- Restauración de humedales (proyecto LIFE 2004-08), y creación del Consorci de l'Estany como entidad gestora del entorno natural.

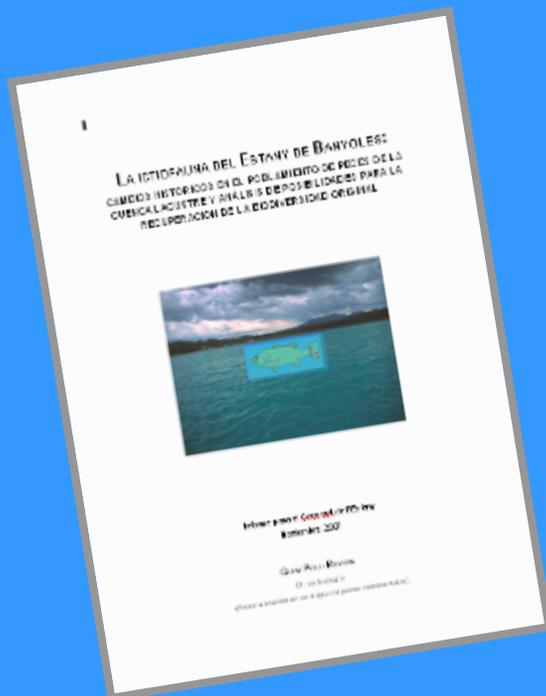
Evolución reciente de la biodiversidad del lago



Evolución reciente de la biodiversidad del lago



Análisis previos de posibilidades para la recuperación de la biodiversidad lacustre



- **Control de las especies introducidas**
 - Métodos de control aplicables
 - Experiencias similares en otros espacios
 - Diseño preliminar de les campañas de control
- **Recuperación de las poblaciones de especies autóctonas**
 - Repoblaciones y reintroducciones
 - Reproducción en cautividad
 - Restauración y rehabilitación de hábitats
 - Recuperación de la conectividad con el río Terri
- **Otras medidas**
 - Gestión de la pesca deportiva
 - Gestión estratégica de hábitats
- **Análisis de posibles escenarios posteriores**
- **Indicadores para el seguimiento de las poblaciones de peces**

Análisis previo de posibilidades para la recuperación de la biodiversidad lacustre

Control de peces exóticos invasores:

~~Eradicación ?~~

OPCIONES:

- Deseccación de la masa de agua **X**
- Envenenamiento masivo (Per ej. rotenona) **X**

- Pescas intensivas y sostenidas **✓**

Control demográfico por descastamiento poblacional continuado

RETOS:

- Conseguir una reducción significativa y suficiente de los estocs de las principales especies exóticas de peces
- Mantener a largo término estos estocs "rebajados"

MEDIOS:

- Optimizar las técnicas de captura
- Diseño de campañas bien ajustado, *feedback* con los resultados progresivamente obtenidos

ACTUACIONES EN MARCHA

Control de peces exóticos invasores



Control de peces exóticos invasores



Control de peces exóticos invasores

Procesamiento de las capturas

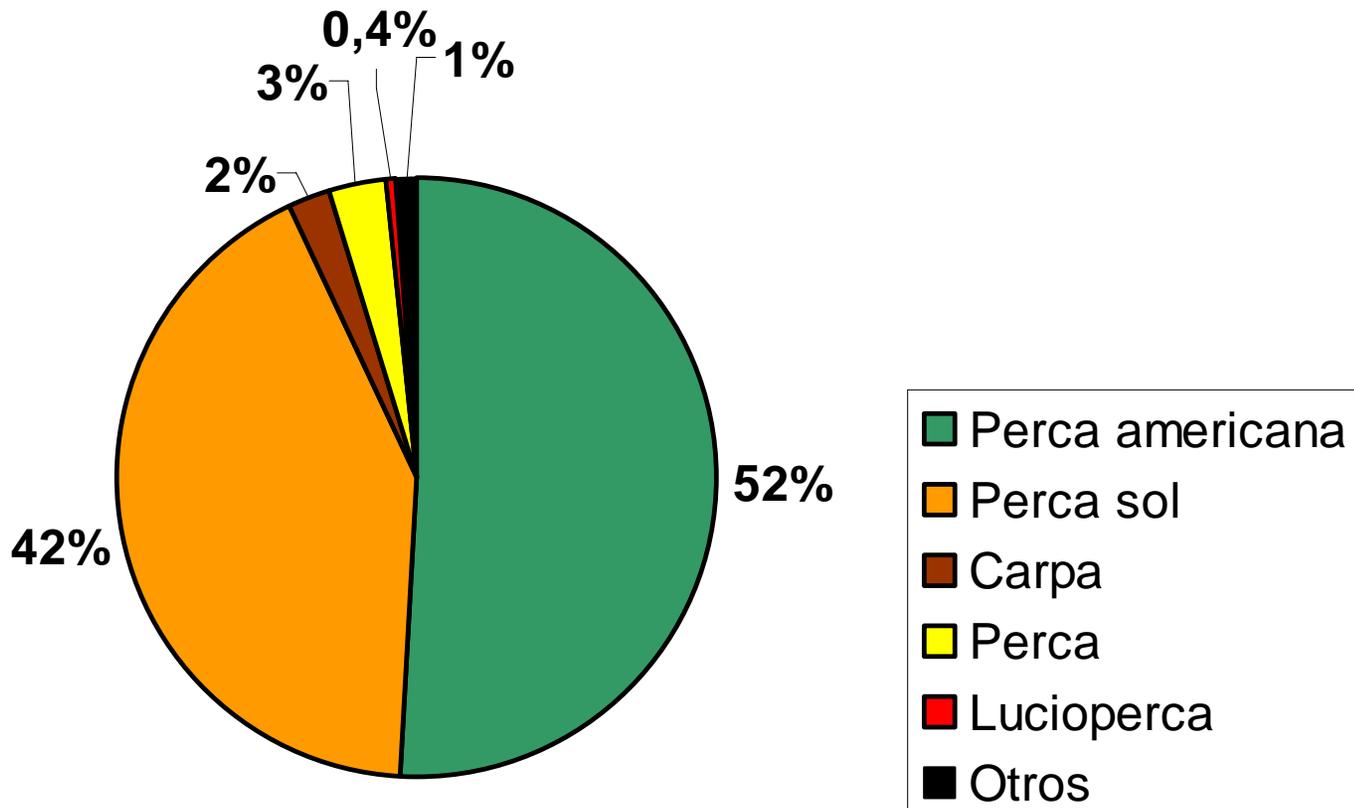


Control de peces exóticos invasores

Resultados preliminares

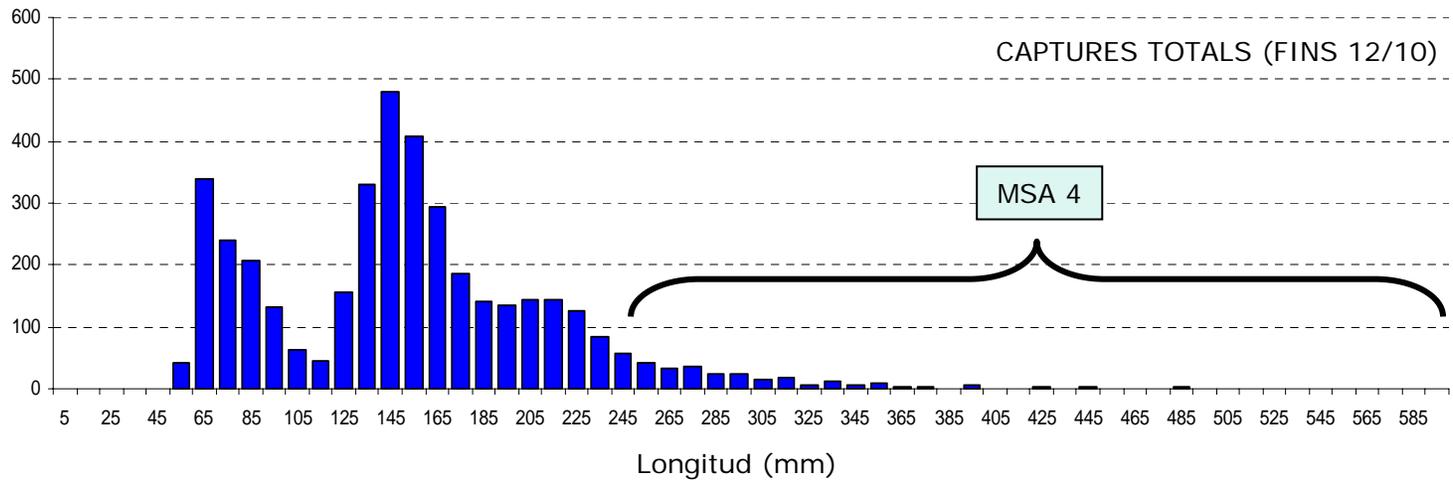
Capturas totales: 52 500 ind.

Hasta diciembre de 2011



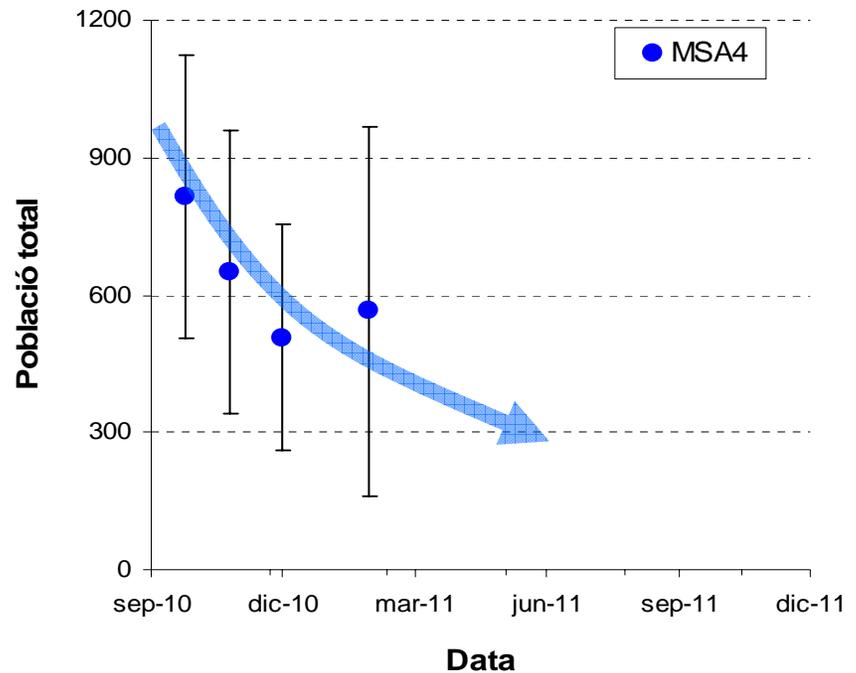
Control de peces exòtics invasores

Resultados preliminares

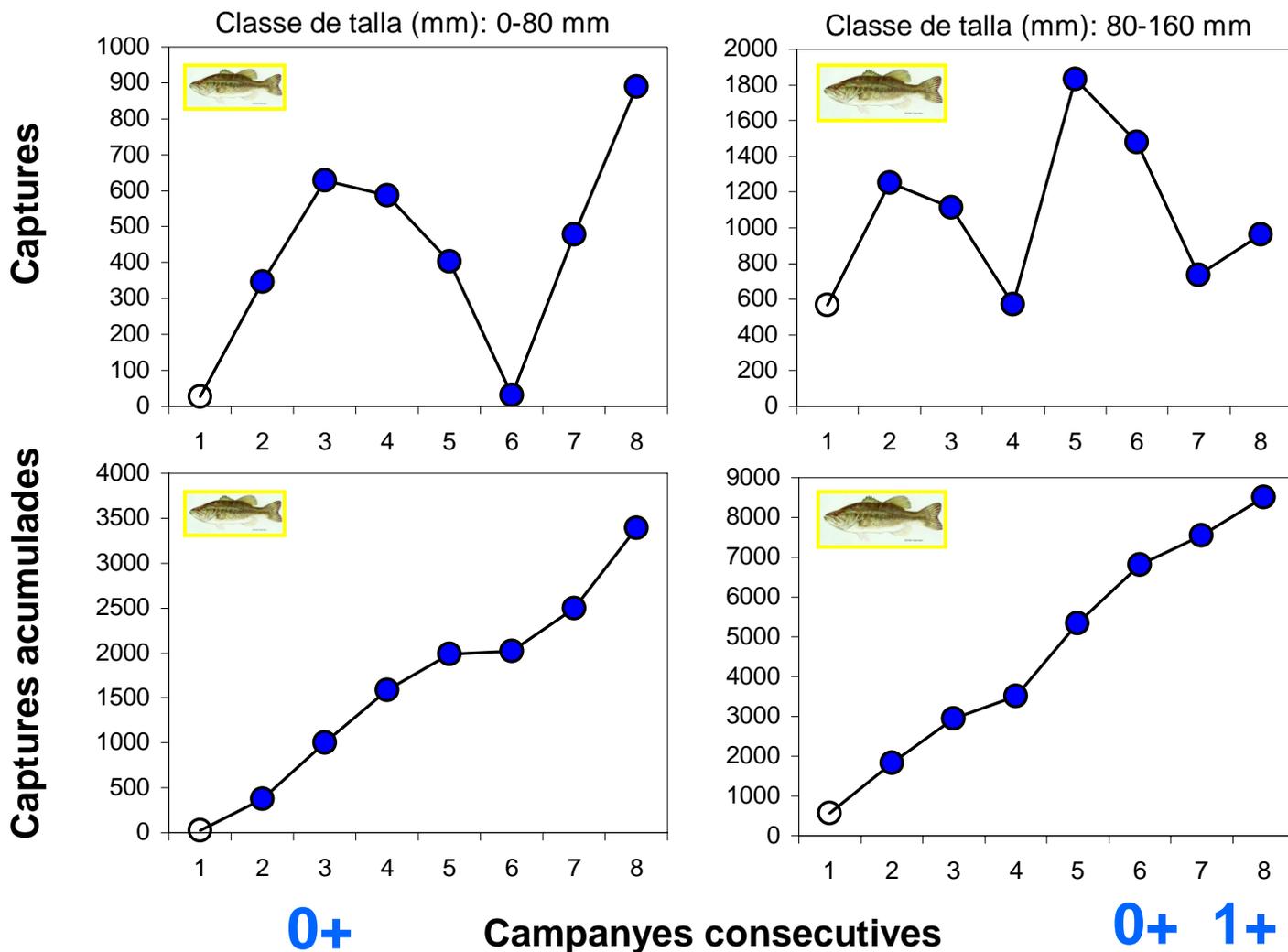


Perca americana

Marcaje-recaptura



Perca americana - Pesca elèctrica

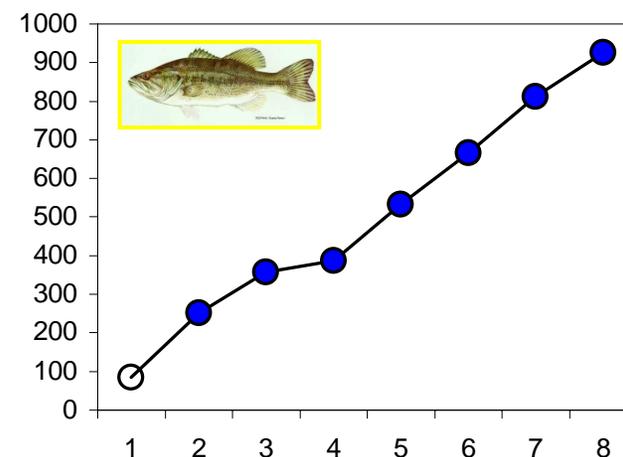
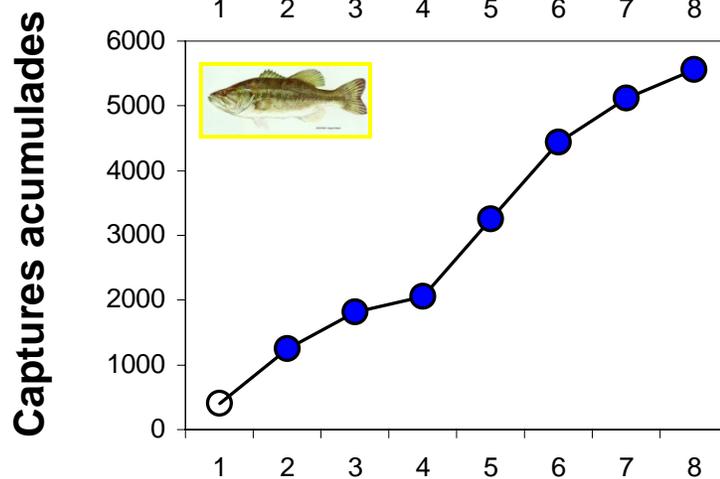
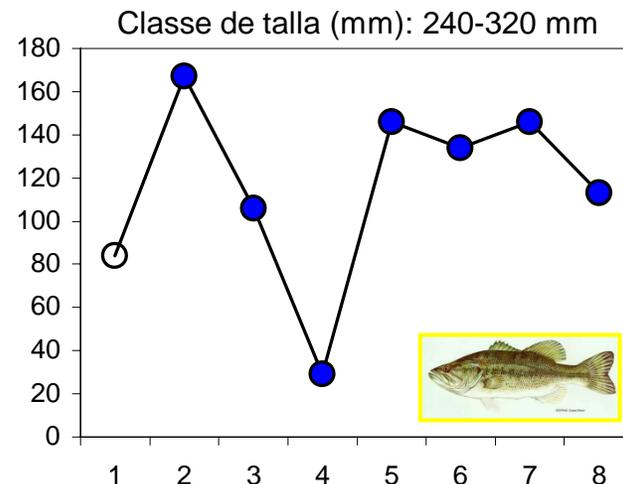
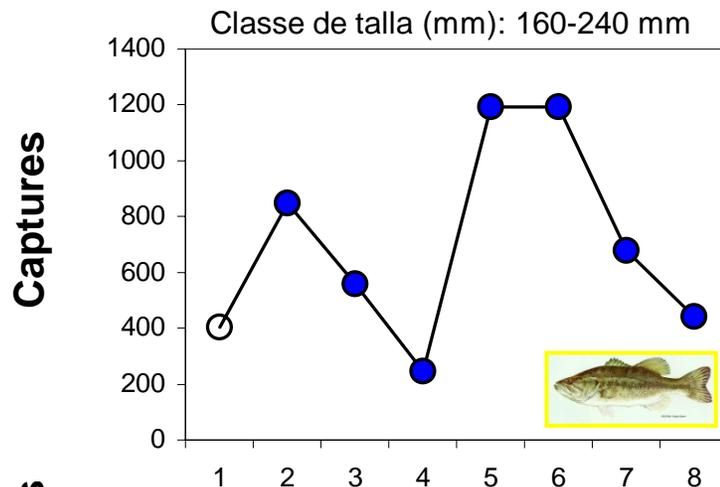


0+

Campanyes consecutives

0+ 1+

Perca americana - Pesca elèctrica

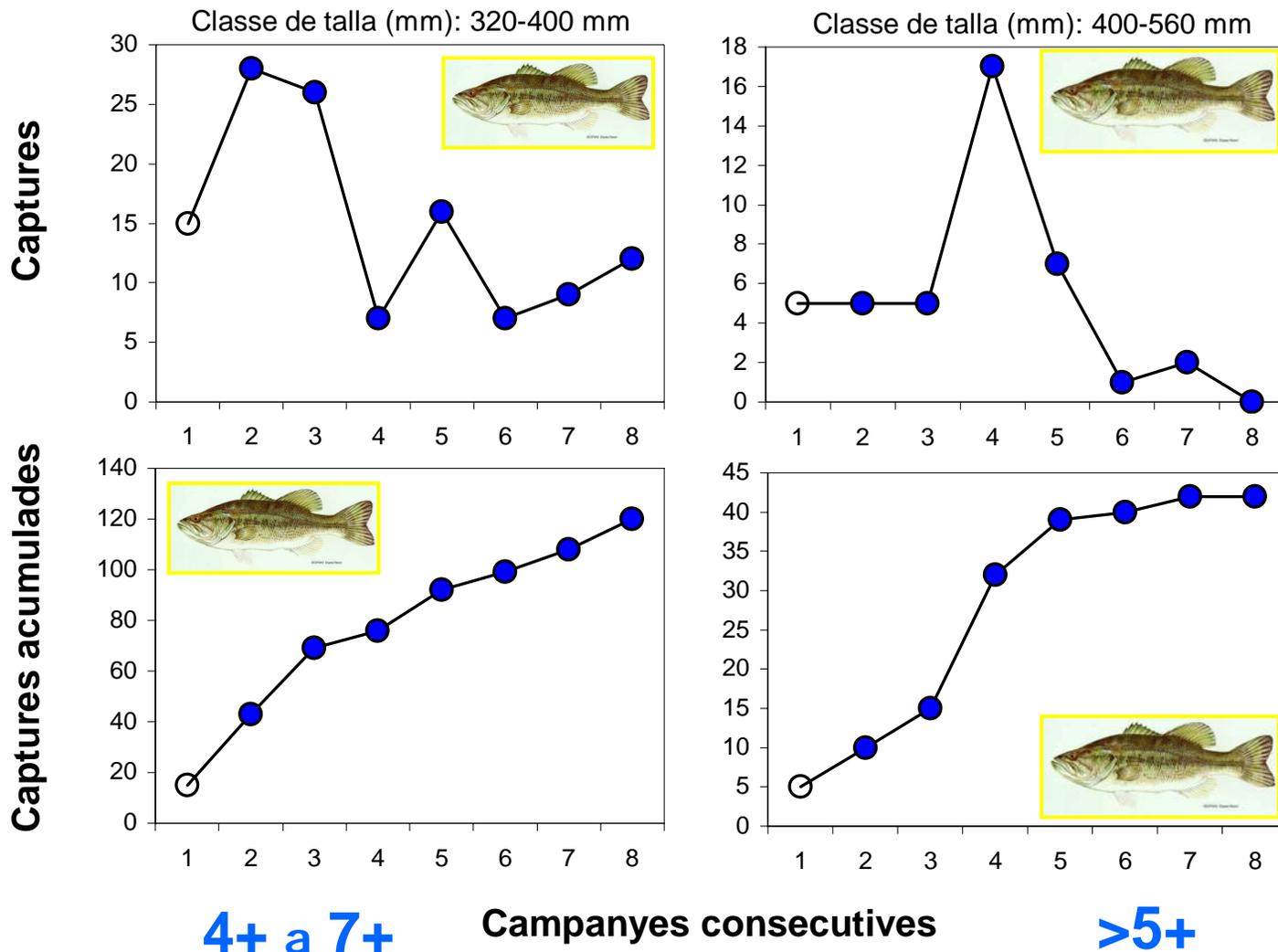


1+ a 3+

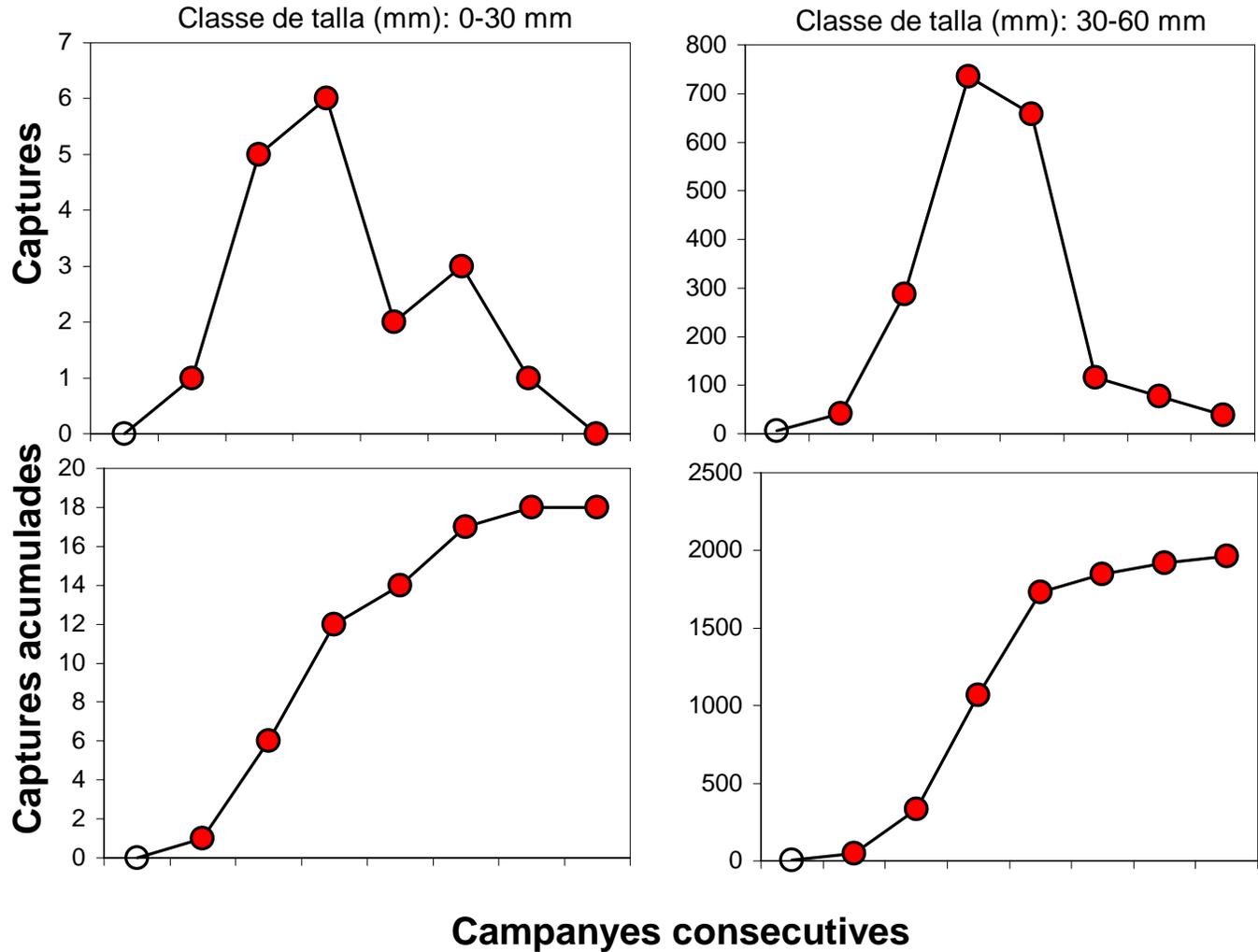
Campanyes consecutives

3+ a 5+

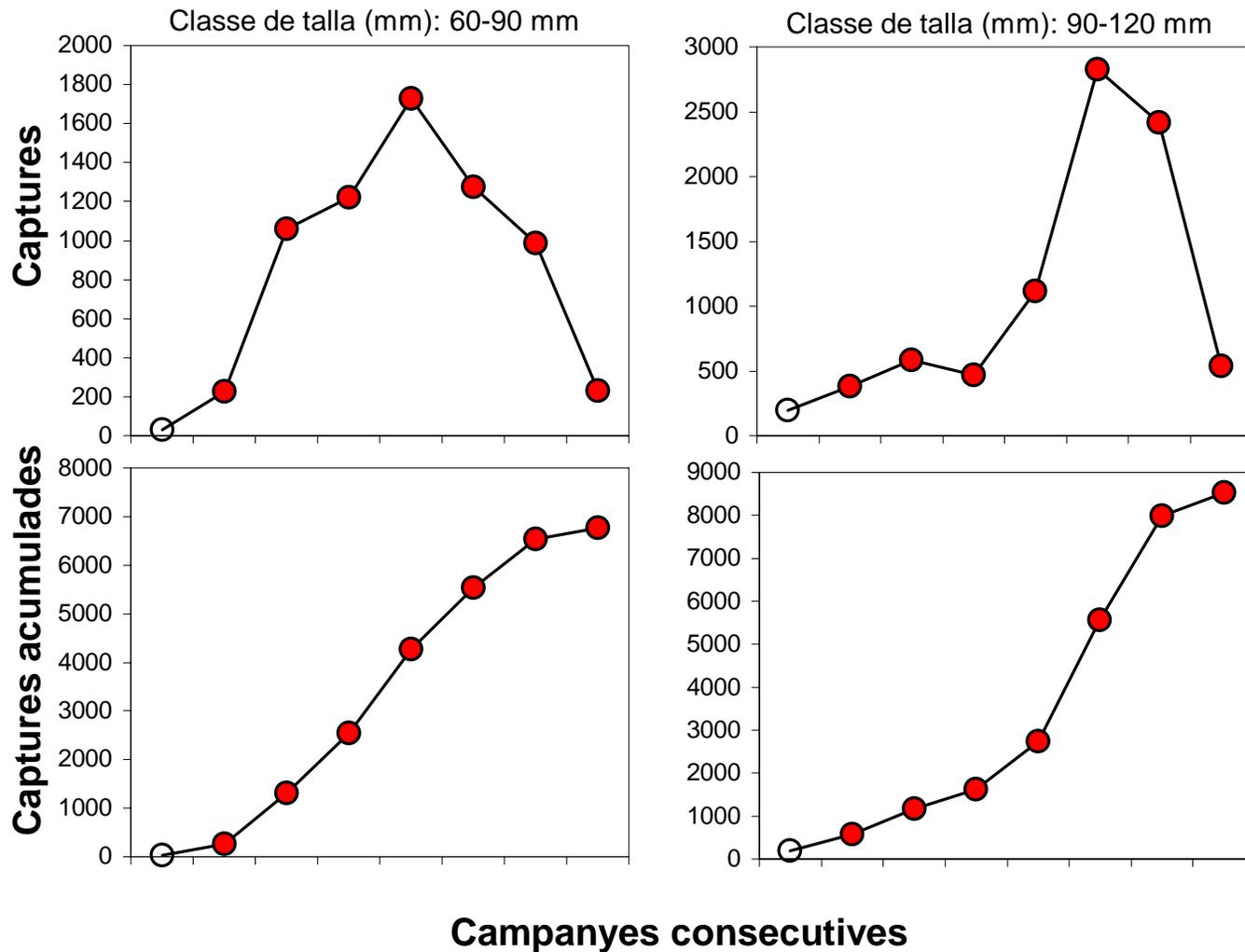
Perca americana - Pesca elèctrica



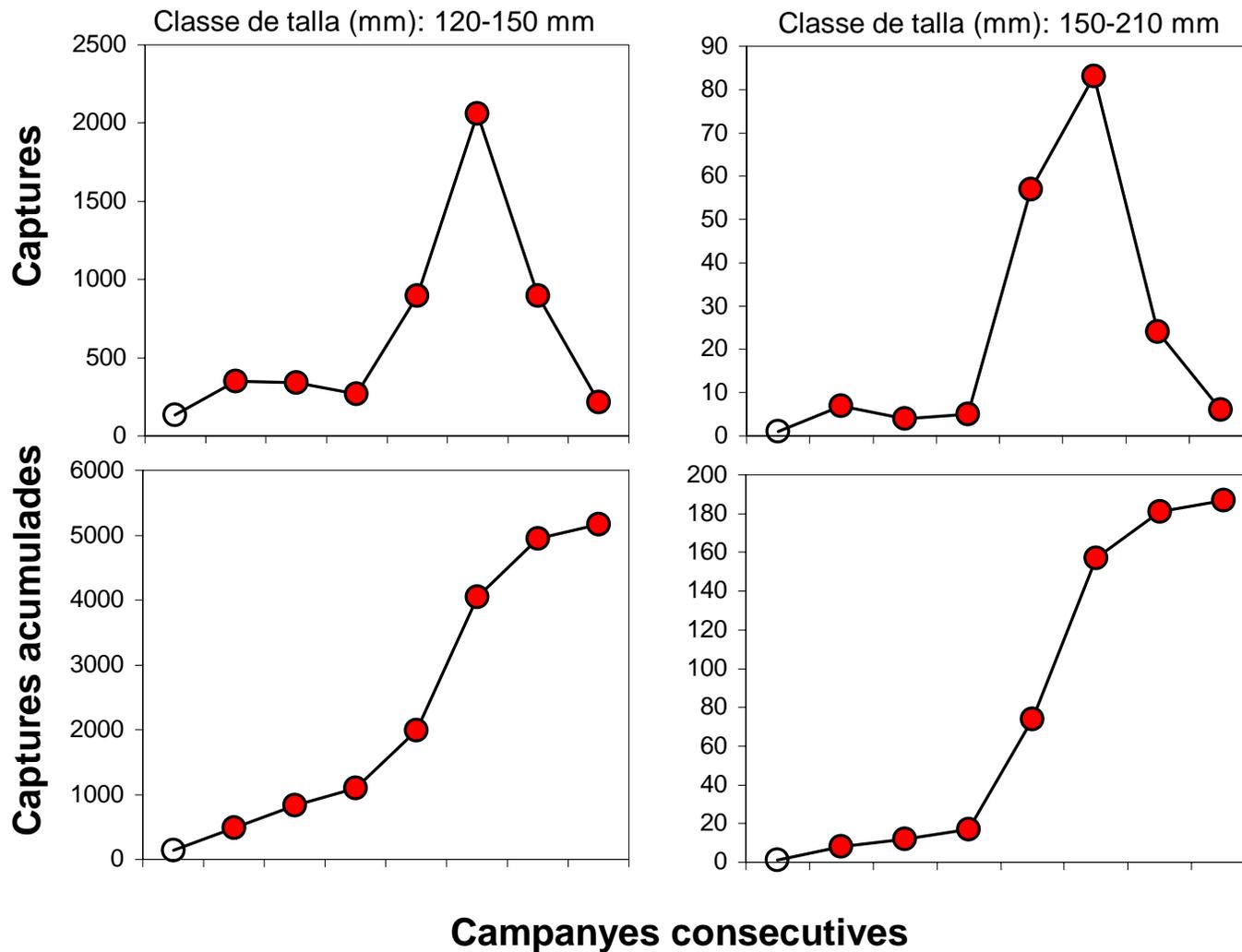
Perca sol - Pesca eléctrica



Perca sol - Pesca eléctrica



Perca sol - Pesca eléctrica

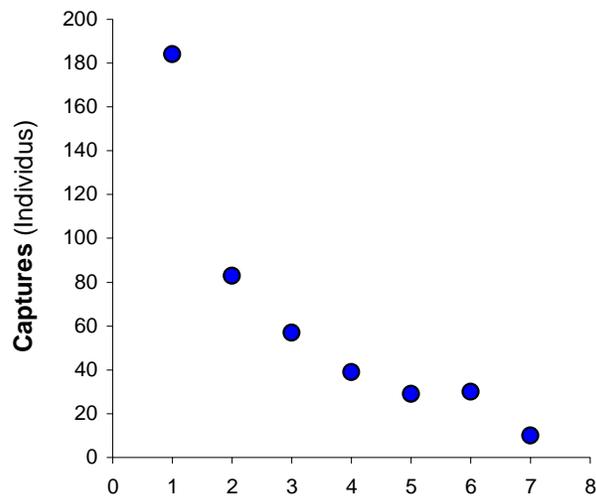


Control de peces exóticos invasores

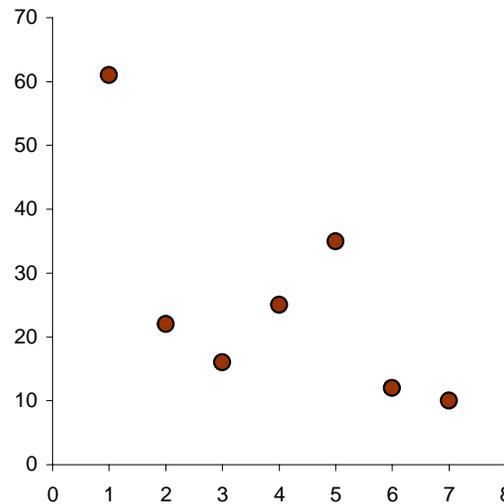
Resultados preliminares

Estanyol del Vilar - Primavera 2011

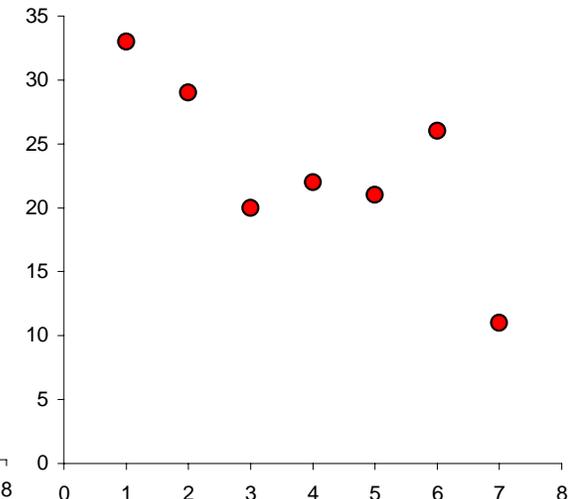
Perca americana



Carpa

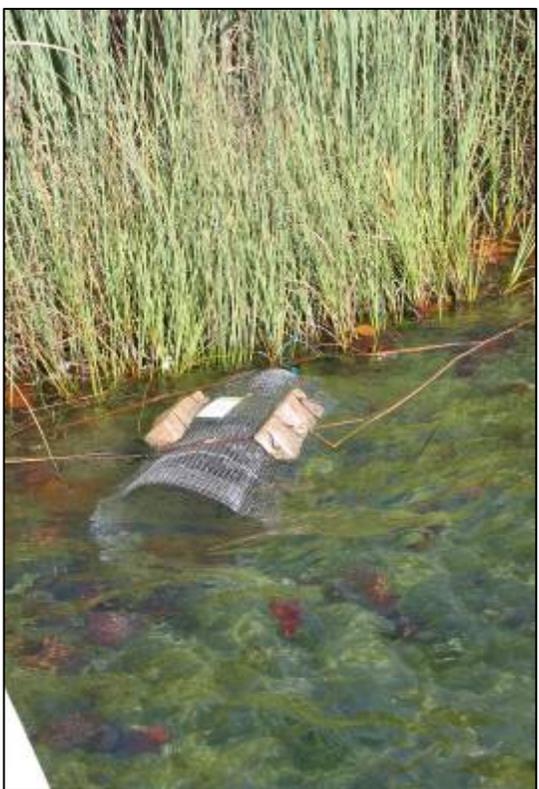


Perca sol



Vueltas consecutivas

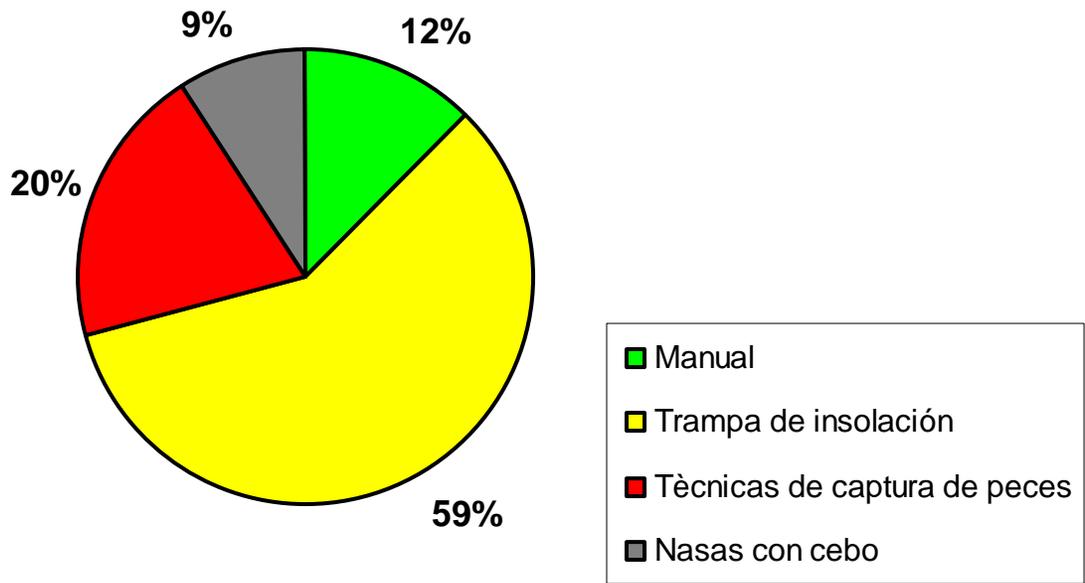
Control de especies exóticas de galápagos



Control de especies exóticas de galápagos

Resultados preliminares

Espècie	Total
<i>Chrysemys picta</i>	1
<i>Pseudemys concinna</i>	1
<i>Graptemys pseudogeographica</i>	6
<i>Trachemys scripta ssp. elegans</i>	237
<i>Trachemys scripta ssp. scripta</i>	28
TOTAL	273



Control de flora exòtica





Merci !

