

El projecte de recuperació del tritó verd (*Triturus marmoratus*) a la Serralada Litoral (2010-2015)

JOAN MALUQUER-MARGALEF, DANIEL FERNÁNDEZ-GUIBERTEAU, MÓNICA MIRAS, FERRAN BARGALLÓ i XAVIER RIVERA
Societat Catalana d'Herpetologia (SCH)

Resum

Entre els anys 2010 i 2015, la Societat Catalana d'Herpetologia, amb el suport dels serveis tècnics i de guarderia del Parc de la Serralada Litoral, ha dut a terme un intens treball de localització de basses en condicions idònies per a la recuperació del tritó verd a la Serralada Litoral i ha executat un programa de cria en captivitat per reintroduir-lo per mitjà del qual ha alliberat més de mil exemplars en quatre basses, de les quals a dues ja se n'ha verificat la reproducció i, per tant, l'existència d'una població presumptament viable. Han estat anys de treball intens i no exempt de dificultats, en el decurs dels quals ha calgut anar provant i variant les estratègies de reproducció, cria en captivitat i creixement larvari, així com els protocols de bioseguretat, fets que afegeixen més complexitat a la de per si mateix complicada gestió d'aquesta espècie amfíbia, en un entorn força transformat i on només restaven dues poblacions reproductores d'origen natural.

Paraules clau

Tritó verd, reintroducció, cria en captivitat, Serralada Litoral

Resumen

El proyecto de recuperación del tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) en la Serralada Litoral (2010-2015)

De 2010 a 2015 la Societat Catalana d'Herpetologia, con el apoyo de los servicios técnicos y de guardería del Parque de la Serralada Litoral, ha llevado a cabo un intenso trabajo de localización de balsas en condiciones idóneas para la recuperación del tritón jaspeado en la Serralada Litoral y ha realizado un programa de cría en cautividad para reintroducirlo, a través del cual se han liberado más de mil ejemplares en cuatro balsas, en dos de las cuales ya se ha verificado la reproducción y, por tanto, la existencia de una población presuntamente viable.

Han sido años de trabajo intenso y no exento de dificultades, en el transcurso de los cuales ha sido necesario ir probando y variando las estrategias de reproducción, cría en cautividad y crecimiento larvario, así como los protocolos de bioseguridad, lo que añade más complejidad a la ya de por sí prolija gestión de esta especie anfibia, en un entorno bastante transformado y donde solo quedaban dos poblaciones reproductoras de origen natural.

Palabras clave

Tritón jaspeado, reintroducción, cría en cautividad, Serralada Litoral

Abstract

The Marbled Newt (*Triturus marmoratus*) Recovery Project in the Serralada Litoral (2010-2015)

From 2010 to 2015 the Catalan Society of Herpetology with the support of Serralada Litoral Park technical and ranger services located pools in ideal condition for recovery of the marbled newt in the Serralada Litoral and conducted a captive breeding programme to reintroduce it. This involved releasing more than a thousand specimens in four pools, in two of which reproduction and therefore the existence of a presumably viable population have already been verified.

They were years of hard work not without difficulties and in the course of which it was necessary to keep testing and changing reproduction, captive breeding and larval growth strategies and biosecurity protocols. This adds greater complexity to the already meticulous management of this amphibian species in an environment that has been significantly transformed and where there were only two naturally occurring breeding populations.

Keywords

Marbled newt, reintroduction, captive breeding, Serralada Litoral.

Introducció

En els darrers decennis al conjunt de Catalunya s'ha produït una disminució important de les poblacions de tritó verd (*Triturus marmoratus*), amb l'extinció de diverses localitats. La desaparició de basses i punts d'aigua, sovint relacionada amb la transformació del medi rural i agroforestal, la contaminació i la sobreexplotació dels aqüífers, o la introducció d'espècies al·lòctones de peixos o crustacis, com és ara el cas del cranc de riu americà, són les principals causes d'aquesta important davallada (RIVERA *et al.*, 2011a, 2011b; MALUQUER-MARGALEF *et al.*, 2012).

Probablement la situació més precària pel que fa a la conservació del tritó verd es dona a les localitats més properes a l'àrea metropolitana de Barcelona, com ara les del Baix Maresme i el Vallès Oriental, de les quals hi ha constància de la davallada del nombre de localitats i, fins i tot, de la desaparició de diverses localitats (RIVERA *et al.*, 2011a, 2011b; MALUQUER-MARGALEF *et al.*, 2012).

Pel que fa a la Serralada Litoral, d'acord amb la base de dades de la Societat Catalana d'Herpetologia (SCH), hi ha almenys tres referències d'observacions a la quadrícula UTM DG40, a Òrrius, a la Roca i a la riera d'Argentona. Actualment, però, només es coneixen dues localitats de la Roca del Vallès, de les quals només una amb la certesa que cada any hi hagi reproducció de l'espècie (RIVERA *et al.*, 2011b; MALUQUER-MARGALEF *et al.*, 2012).

Més al sud, la situació és encara més precària; malgrat haver-hi algunes referències escadusseres a Santa Maria de Martorelles, Montcada, Tiana i Vallromanes (quadrícules DF39 i DF40), el cert és que actualment fa algunes dècades que no s'observen tritons en aquestes localitats (RIVERA *et al.*, 2011b; MALUQUER-MARGALEF *et al.*, 2012).

Sembla, doncs, que malgrat no trobar-se actualment a la Serralada de Marina i la limitada dispersió a la Serralada Litoral, el tritó verd era present a tot el sistema litoral al nord del Besòs, sobretot a l'obac, però també, en menor mesura, al solell —molt més antropitzat— (RIVERA *et al.*, 2011b; MALUQUER-MARGALEF *et al.*, 2012).

Encara que no és una espècie de protecció prioritària, ni en la legislació catalana ni en l'estatal, la SCH, amb la col·laboració del Parc de la Serralada Litoral, va iniciar el 2009 un projecte de recuperació del tritó verd, d'acord amb els criteris establerts per la UICN: dins l'àrea que potencialment havia ocupat l'espècie en un passat recent, amb individus genèticament indistingibles i garantint que els punts d'aigua triats tinguessin les característiques fisicoquímiques i biològiques adients, i la garantia de permanència d'aigua almenys durant el període d'hivern a primavera; amb estudis de viabilitat de les poblacions i el seguiment d'aquestes poblacions (RIVERA *et al.*, 2011c i 2011d; MALUQUER-MARGALEF *et al.*, 2012).

El projecte de recuperació del tritó verd: objectius i fases

L'objectiu d'aquest projecte és recuperar i restablir el tritó verd a la Serralada Litoral, mitjançant el reforçament i/o la creació de noves poblacions viables en aquestes serralades.

El protocol o el material i els mètodes emprats per a la reproducció i cria en captivitat, com també per seleccionar les basses idònies on fer-ho s'exposa en els diferents informes elaborats anualment per al Parc de la Serralada Litoral, com també a RIVERA *et al.* (2011c) i MALUQUER-MARGALEF *et al.* (2012); tanmateix, i de manera succinta, també es donen algunes indicacions més endavant, quan s'expliquen les diferents fases del projecte i també en la discussió final.

Les circumstàncies justificatives de la necessitat i, alhora, que permeten tirar endavant aquest projecte amb prou garanties d'èxit són:

- La situació actual del tritó verd en l'àmbit de la Serralada Litoral: en perill i molt localitzat (inicialment, en un sol punt, tot i que, posteriorment, l'any 2010, es va descobrir la presència en un segon punt, a la Roca del Vallès, en el qual, el 2014, es va poder constatar per primera vegada la reproducció de l'espècie).
- La constatació documental de la presència del tritó verd a la Serralada Litoral, ja que s'han recollit dades d'una distribució que abastava tant l'àmbit del Parc de la Serralada Litoral com fins i tot el de la Conreria (RIVERA *et al.*, 2011b), la major part presumptament extingides.
- Els resultats genètics obtinguts, que no mostren diferències entre les mostres catalanes analitzades (Litoral, Corredor, Montnegre, Montseny, Osona, etc.) i que poden ser objecte de captura amb vista al programa de reintroducció (RIVERA *et al.*, 2011c).
- L'existència d'un nombre limitat però rellevant de punts d'aigua amb prou condicions d'idoneïtat on poder reforçar o bé establir noves poblacions de tritó verd, en l'àmbit de la seva distribució pretèrita coneguda i/o documentada.
- La disponibilitat d'unes instal·lacions on poder dur a terme el procés de reproducció i creixement de les larves en condicions controlades a Can Miravitges (propietat de l'Ajuntament de Badalona), en les quals s'han obtingut resultats positius en el decurs dels anys de desenvolupament del projecte (de 2010 a 2015), tal com ho reflecteixen els informes pertinents.

El projecte, que s'ha estès, fins ara, entre el període 2010(9)-2015, incloïa tres fases, la totalitat de les quals es poden donar per concloses.

Fase 1 o prèvia (2009-2010):

- Anàlisi de les dades disponibles per avaluar l'estatus poblacional del tritó verd a la Serralada Litoral.
- Presa de mostres de teixits de tritó verd de la població de la Roca del Vallès i d'altres localitats catalanes per tal de determinar-ne la compatibilitat genètica amb vista al procés de selecció d'individus donants, que s'empraran per a la reproducció en captivitat.
- Valoració a partir dels inventaris de la idoneïtat dels punts d'aigua existents per acollir poblacions de tritó verd.

Fase 2 (2010-2012):

- Trasllat d'un nombre igual o inferior a deu exemplars adults de tritó verd de la població o poblacions predeterminades a la fase 1, i inici de la reproducció en captivitat en condicions controlades a les instal·lacions de l'Escola de Natura Angeleta Ferrer (Can Miravitges) al municipi de Badalona.
- Cura de les postes i larves obtingudes a les instal·lacions de Can Miravitges, fins a l'alliberament dels exemplars premetamòrfics o amb mida suficient per assegurar-ne la màxima supervivència, per reforçar o recuperar poblacions de l'espècie als llocs adients.
- Avaluació de nous punts d'aigua on alliberar futurs estocs de larves obtingudes en la cria en captivitat.

Fase 3 (2013-2015):

- Trasllat d'un nombre màxim de trenta exemplars adults de tritó verd a les instal·lacions exteriors (piscina) de Can Miravitges per optimitzar-ne el volum de posta, i retorn al lloc original dels individus adults.
- Cura de les postes i larves obtingudes, fins a l'alliberament dels exemplars premetamòrfics o amb mida suficient per assegurar-ne la màxima supervivència, per reforçar o recuperar poblacions de l'espècie als llocs adients.
- Seguiment de l'evolució posterior dels individus a les localitats alliberades, per veure si s'ha assolit l'edat adulta i l'establiment de poblacions reproductores i viables.

Foto 1. Extracció de mostres cutànies d'un exemplar reproductor feta al laboratori de Can Miravitges (Badalona) per un dels veterinaris del projecte



Foto: Xavier Rivera.

Foto 2. Mascle adult de tritó verd en un aquari del laboratori de Can Miravitges (Badalona)



Foto: Joan Maluquer-Margalef.

Foto 3. Detall de la bassa de cria de tritó verd, ja naturalitzada amb amagatalls de pedra al fons, troncs surant, falses plantes de plàstic resseguint el perímetre i *Elodea canadensis* al centre



Foto: Roser Loire.

Foto 4. Alliberament de larves a la Bassassa (Martorelles), l'1 d'agost de 2013



Foto: Roser Loire.

Resultats

Entre els anys 2010 i 2015 s'han obtingut els resultats següents.

Any 2010

En el primer any del projecte de recuperació del tritó verd a les instal·lacions de Can Miravitges (Ajuntament de Badalona), en fase experimental, es van criar al laboratori i es van alliberar posteriorment a la bassa construïda per allotjar amfibis i invertebrats aquàtics fins a 85 individus, entre larves metamòrfiques i juvenils.

Any 2011

En el segon any del projecte es va aconseguir alliberar 106 individus juvenils i metamòrfics de tritó verd, dels quals 87 van ser alliberats a la Bassassa (Santa Maria de Martorelles) i 19 a les instal·lacions de Can Miravitges.

Any 2012

En el tercer any del projecte es van alliberar 127 individus (112 juvenils i 15 larves), tots a la Bassassa (Santa Maria de Martorelles).

Any 2013

En el quart any (o primer any de la fase 3), en què la cria ja es va fer en una piscina a l'aire lliure i amb el trasllat de les postes fetes en aquaris dins del laboratori de Can Miravitges, es van alliberar 658 individus (162 metamòrfics i 496 larves), dels quals 411 a la Bassassa i 247 a Can Valreu (Vilassar de Dalt).

D'altra banda, es van detectar els primers individus adults reproductors a la bassa de Can Miravitges (un mínim de sis adults), com també postes i larves, signe revelador de la implantació d'una població de tritó verd en aquesta bassa experimental.

Any 2014

En el cinquè any del projecte (o segon any de la fase 3), fent un sistema mixt de cria a la piscina i en aquaris del laboratori de Can Miravitges, es van alliberar un total de 567 individus (375 larves i 192 metamòrfics), tots al Molí del Cuquet (Vallromanes).

D'altra banda, es va tornar a verificar la cria espontània del tritó verd a la bassa experimental de Can Miravitges, i també, per primer cop, a la bassa de Can Planes (la Roca del Vallès), segona localitat coneguda del tritó verd a la Serralada Litoral que no s'havia verificat amb anterioritat.

Any 2015

Finalment, en el sisè any del projecte (o tercer any de la fase 3), i a causa de la presència de fongs potencialment infecciosos, es van obtenir només 147 individus,

entre larves i metamòrfics, que es va decidir de no alliberar-los fins que atenyessin un estadi adult o subadult i s'hagués certificat prèviament que el seu estat biosanitari fos correcte.

El Servei de Guarderia del Parc revela la troballa simultània d'almenys set o vuit individus adults de tritó verd a la Bassassa, fet que indicaria l'èxit obtingut amb els alliberaments de tritó verd en aquest punt d'aigua, el segon on es va iniciar el procés d'alliberament de larves i metamòrfics.

Valoració, discussió i perspectives

Cal valorar molt positivament tot el projecte menat fins ara, malgrat algunes dificultats no previstes d'antuvi, atribuïbles a diferents factors.

Així, cal que ens felicitem per les dues poblacions establertes de nou a la Serralada Litoral, fruit d'aquest projecte, que se sumen a les dues localitats existents sense l'ajuda o la intervenció humana, situades a la Roca del Vallès, una de les quals, per cert, amb problemes recurrents per completar el cicle larvari, a causa de les tasques de buidat i «neteja» que hi fa la propietat.

D'altra banda, els resultats provisionals obtinguts assenyalen que els tritons requereixen un mínim d'uns tres anys per atènyer la maduresa sexual, a partir de la metamorfosi o moment d'alliberament al medi, dades concordants amb la bibliografia (MONTORI i HERRERO, 2004).

Entre els problemes trobats en la segona fase o primera etapa de cria en captivitat cal destacar, en primer lloc, el ritme desigual de producció d'ous en funció de la localitat i les condicions climàtiques de cada any, que han fet que, en alguns casos, s'hagin capturat tritons adults en zel més o menys avançat, amb algunes femelles amb una baixa càrrega d'ous. En segon lloc, cal assenyalar la producció modesta d'ous, a causa del fet anteriorment esmentat i, molt possiblement també, d'unes dimensions no prou grans dels aquaris preparats a Can Miravitges, la qual cosa, en el cas de tritons de dimensions apreciables, com ho és el tritó verd, i acostumats a masses d'aigua relativament importants, segurament els va perjudicar a l'hora de la posta. Tanmateix, convé destacar l'elevada taxa de supervivència dels nounats.

Pel que fa a la tercera fase o segona etapa de cria en captivitat de tritons, emprant una piscina a l'aire lliure, als antics horts de Can Miravitges, cal destacar l'èxit aconseguit, tant pel que fa a l'augment de la producció d'ous i larves com per la simplificació de l'àrdua tasca de subministrar aliment a les larves. Tanmateix, la manca d'aireig forçat —a diferència dels aquaris de l'interior del laboratori— hauria provocat episodis puntuals de manca d'oxigen, per la formació d'un tel superficial, constituït fonamentalment per pol·len i altres hidrocarburs d'origen biològic, ja entrada la primavera. Aquest fet seria la causa d'episodis rellevants de manca d'eclosió de les postes més tardanes, cosa que va arribar a afectar entre el 25% i el 50% del total d'ous dipositats l'any 2014.

Aquest fet ens va retornar al sistema mixt inicial: reproducció i posta a la piscina exterior, i creixement i eclosió dels ous i larves dins dels aquaris airejats del laboratori de Can Miravitges. Aquest sistema, més laboriós, sobretot a l'hora d'alimentar les larves, ha demostrat clarament els seus avantatges, malgrat que també presenta un risc superior de canibalisme larvari, atesa la densitat més elevada d'individus en els aquaris i tancs habilitats per al seu creixement.

Finalment, i pel que fa a problemes exclusius de 2015, cal destacar la troballa, als aquaris de quarantena, de dues poblacions afectades per *Batrachochytridium dendrobatidis*, fet que ha obligat a seguir un protocol de desinfecció estricte, que ha trastocat força la producció de postes entre les femelles afectades i ha obligat a ajornar l'alliberament de larves i metamòrfics fins al moment que disposin d'un tegument prou desenvolupat per prendre'n mostres totalment vàlides per fer anàlisis veterinàries plenament fiables.

Un factor que inicialment ens preocupava força, que és l'escassetat de punts d'aigua actualment adients per acollir tritons sense fer cap tipus d'intervenció, generalment de retirada de peixos, o bé de gestió de la vegetació aquàtica (per excés o defecte) i de l'entrada de llum a les basses, o d'instal·lació de rampes d'accés i/o sortida, ha acabat resultant poc limitant. Atès el ritme moderat de producció de larves i metamòrfics, la disponibilitat de basses ha superat la producció.

D'altra banda, cal valorar molt positivament l'estreta cooperació entre la SCH i la guarderia, els tècnics i els gestors del Parc de la Serralada Litoral i l'Àrea de Medi Ambient de l'Ajuntament de Badalona, que han permès una conjunció d'objectius i una perfecta coordinació en el desenvolupament de les diferents fases del projecte. A la vegada, el Servei de Guarderia i els tècnics del Parc de la Serralada Litoral han estat clau per ajudar a localitzar basses i també els seus propietaris o masovers i altres particulars bons coneixedors del medi, com també per fer el seguiment de les basses en què s'han reintroduït tritons verds.

Pel que fa a l'any 2016 i posteriors, hem decidit substituir el protocol actual de cria i creixement en captivitat i alliberament de larves molt desenvolupades o pre-metamòrfiques, per un altre de captura i alliberament directe (amb processos previs de quarantena i anàlisi veterinària exhaustiva) d'individus adults. Aquest canvi es faria tant per reduir la feixuga tasca de cria del tritons com, sobretot, per reduir els riscos biosanitaris.

En aquest context de bioseguretat imprescindible, la dificultat per fer tests conclouents sobre larves i metamòrfics en el moment d'alliberament, atès l'escàs desenvolupament i la fragilitat del seu epitel·li, requereix un canvi d'estratègia que passa per l'alliberament directe d'individus adults correctament testats, en el període de zel. Concretament, i per tal d'evitar impactes sobre poblacions autòctones escasses d'efectius i/o en declivi poblacional, com és el cas de la major part de les poblacions properes a la Serralada Litoral, ens plantejem d'utilitzar individus rescatats en les tasques que habitualment realitzen membres de la SCH en control de pous i aljubs a l'Albera; individus que, d'altra banda, estarien destinats a una len-

ta agonia, en cas de deixar-los a la seva sort. D'altra banda, cal recalcar que a l'Albera el tritó verd és molt abundant i, a més, la identitat genètica amb els tritons del Parc de la Serralada Litoral i de la resta de Catalunya és absoluta, tal com es va constatar en el treball previ a l'inici del projecte de reintroducció del tritó verd a la Serralada Litoral, dut a terme per membres de la Societat (RIVERA *et al.*, 2011c).

Així, al final de l'hivern o, com a màxim, al principi de la primavera, es procediria al rescat d'individus adults de tritó verd caiguts en pous o aljubs de l'Albera i, després d'un brevíssim període de temps en quarantena en les instal·lacions de Can Miravittes, en espera dels resultats de les anàlisis de PCR de ranavirus, salamandrivorans i quitridiomicosi, serien alliberats al medi.

D'altra banda, i en paral·lel, en els propers anys continuaran les tasques —sobretot per part de la guarderia— de seguiment de les basses on s'han introduït larves i metamòrfics, per verificar l'eventual pas a l'estadi adult reproductor dels individus alliberats els anys anteriors, en fase larvària, i verificar l'eventual establiment de les noves poblacions.

Bibliografia

- MALUQUER-MARGALEF, J.; RIVERA, X.; TARRAGÓ, A.; HERNANDO, C.; CARCELLER, F. (2012): «Projecte de recuperació del tritó verd (*Triturus marmoratus*) a les serralades de Marina i Litoral. Primer balanç». A: *II Monografies de la Serralada Litoral Central i VI Monografies del Parc del Montnegre i el Corredor*. Barcelona: Diputació de Barcelona; p. 116-121.
- MONTORI, A.; HERRERO, P. (2004): «*Triturus marmoratus*». A: GARCIA-PARÍS, M.; MONTERO, A.; HERRERO, P.: *Amphibia. Lissamphibia*. Vol. 24 de: RAMOS M. A. *et al.* (ed.): *Fauna ibérica*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC; p. 191-221.
- RIVERA, X.; ESCORIZA, D.; MALUQUER-MARGALEF, J.; ARRIBAS, O.; CARRANZA, S. (2011a): *Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears*. Bellaterra: Lynx Edicions - Societat Catalana d'Herpetologia.
- RIVERA, X.; MALUQUER-MARGALEF, J.; BERTHOLD, J.; CARCELLER, F.; TARRAGÓ, A.; HERNANDO, C. (2011b): «Estat de les poblacions de tritó verd *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) a les serralades de Marina i Litoral». *Butll. Soc. Cat. Herp.*, 19; p. 86-90.
- RIVERA, X.; ROCA, J.; BERTHOLD, J.; DONAIRE-BAROSO, D.; MALUQUER-MARGALEF, J.; CARRANZA, S. (2011c): «Preliminary survey of the genetic variability of the Marbled Newt *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) (*Amphibia; Caudata; Salamandridae*) in Catalonia». *Butll. Soc. Cat. Herp.*, 19; p. 15-20.
- RIVERA, X.; MALUQUER-MARGALEF, J.; CARCELLER, F.; HERNANDO, C.; TARRAGÓ, A. (2011d): «Informe preliminar: actuacions i valoració del projecte de recuperació del tritó verd (*Triturus marmoratus*) a les serralades de Marina i Litoral, durant l'any 2010». *Herpetofull de la SCH*, vol. 1.