

Treball de Recerca

PROJECTE LIFE TRITÓ MONTSENY

Com funciona el projecte Life Tritó Montseny?



Alumne: Jan Florensa Danot

Tutora: Mercè Bosch Farrarons

2n. de Batxillerat

La Salle Congrès

Barcelona, Octubre 2020

RESUMEN

Gracias al gran interés que tengo por los animales he realizado este trabajo de investigación que tiene como objetivo principal conocer y entender cómo funciona el proyecto Life Tritó Montseny, un proyecto destinado a conservar una especie de tritón endémica de este territorio y descubierta en el año 2005 la cual está gravemente amenazada, el tritón del Montseny. Además, este trabajo también está destinado a conocer mejor las diferentes características de este anfibio y otros aspectos sobre la biodiversidad.

Después de hacer una amplia investigación bibliográfica sobre estos aspectos y de una visita al centro de recuperación de fauna de Torreferrussa puedo concluir que el Life Tritó Montseny tiene una estructura bastante simple. Se plantean unos objetivos como, ampliar el área de distribución del tritón, asegurar su conservación genética, incrementar la cantidad de agua en los torrentes y su calidad hidrológica, eliminar o minimizar las amenazas sobre su hábitat, entre otros. Y después se realizan unas acciones para conseguirlos; acciones de conservación, de divulgación, de seguimiento, cría en cautividad de la especie, entre otras. Pero aun teniendo una estructura simple se requiere de un personal experto y de mucho tiempo para realizar todas las acciones, ya que son muy complejas.

Por otro lado, puedo afirmar que el tritón del Montseny es un animal muy sensible a las modificaciones que se están dando en su hábitat, es por esto que se encuentra en peligro y que, por el bien de la biodiversidad, es muy importante su conservación.

ABSTRACT

Thanks to the great interest I have in animals, I have carried out this research work whose main objective is to know and understand how the Life Tritó Montseny project works, which is aimed at conserving a species of newt endemic to this territory and discovered in 2005 which is seriously threatened, the Montseny newt. In addition, this work also aims to better understand the different characteristics of this amphibian and other aspects of biodiversity.

After doing an extensive bibliographic research on these aspects and a visit to the wildlife recovery center of Torreferrussa I can conclude that the Life Tritó Montseny has a fairly simple structure. It has some objectives such as, to extend the newt distribution area, to ensure its genetic conservation, to increase the quantity of water in the torrents and its hydrological quality, to eliminate or minimize the threats on the habitat of the newt, among others. And then some actions are carried out to achieve them; conservation actions, dissemination, monitoring, captive breeding of the space, among others. But even having a simple structure, it requires expert staff and a lot of time to carry out all the actions, since they are very complex.

On the other hand, I can say that the Montseny newt is a very sensitive animal to the modifications that are taking place in its habitat, which is why it is in danger and that, for the sake of biodiversity, its conservation is very important.

RESUM

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	1
1. BIODIVERSITAT O DIVERSITAT BIOLÒGICA	3
1.1. IMPORTÀNCIA DE LA BIODIVERSITAT I CONSEQÜÈNCIES DE LA SEVA PÈRDUA	3
1.2. FACTORS QUE PROVOQUEN LA PÈRDUA DE LA BIODIVERSITAT	4
1.3. IMPORTÀNCIA DELS CENTRES DE RECUPERACIÓ DE FAUNA SALVATGE	6
2. ELS TRITONS DE CATALUNYA	7
2.1. EL TRITÓ PALMAT	8
2.2. L'OFEGABOUS O GANDÀRIA	9
2.3. EL TRITÓ VERD	10
2.4. TRITÓ PIRINENC	11
3. EL TRITÓ DEL MONTSENY	13
3.1. DESCRIPCIÓ I MORFOLOGIA	13
3.2. DISTRIBUCIÓ I HÀBITAT	14
3.3. COMPORTAMENT I ALIMENTACIÓ	16
3.4. REPRODUCCIÓ I CICLE BIOLÒGIC	17
3.5. HISTÒRIA EVOLUTIVA	20
3.6. ESTAT DE CONSERVACIÓ	21
4. PROJECTE LIFE TRITÓ MONTSENY	25
4.1. INTRODUCCIÓ DEL PROJECTE	25
4.2. OBJECTIUS DEL PROJECTE LIFE TRITÓ MONTSENY	26
4.3. ACCIONS DEL PROJECTE	27
4.3.1. Accions preparatòries	27
4.3.2. Accions de compra	28

4.3.3. Accions de conservació	28
4.3.4. Accions de seguiment	30
4.3.5. Accions de sensibilització	31
4.3.6. Accions de gestió del projecte	33
4.3.7. Accions que pot fer la població	33
5. TREBALL DE CAMP	35
5.1. CRIA EN CAPTIVITAT DEL TRITÓ DEL MONTSENY	35
5.1.1. Cria en captivitat en el Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa	36
5.2. ENTREVISTA A FRANCESC CARBONELL	43
5.2.1. Comentari de l'entrevista	46
6. RESULTATS DEL PROJECTE	47
CONCLUSIONS	48
REFERÈNCIES DOCUMENTALS	50

INTRODUCCIÓ

Aquest treball de recerca tracta sobre el projecte Life Tritó Montseny, un projecte que es va iniciar l'any 2016 amb la finalitat de millorar l'estat de conservació del tritó del Montseny, un amfibi endèmic d'aquest territori que es troba en perill crític d'extinció.

L'any 2019 vaig veure un tríptic divulgatiu sobre aquest projecte, el Life Tritó Montseny. Em va semblar molt interessant perquè no sabia que existia aquesta espècie ni que hi hagués un projecte dedicat a la seva conservació, llavors, quan havia de decidir un tema de treball de recerca vaig pensar en això, i gràcies al gran interès que tinc pels animals i al poc coneixement que tenia sobre aquest projecte que s'està duent a terme al costat de casa meva em va portar a fer un treball de recerca dedicat a investigar com funciona el Life Tritó Montseny, que és l'objectiu principal d'aquest treball.

Altres objectius d'aquest treball de recerca són: Conèixer les característiques del tritó del Montseny, saber les causes de la disminució d'exemplars durant aquests últims anys, conèixer quines accions estan duent a terme el Life Tritó Montseny per tal de conservar l'espècie i entendre com funciona la cria en captivitat d'aquest amfibi; a més, saber si aquest LIFE està donant bons resultats, és a dir, si el nombre d'exemplars està augmentant.

Pel que fa al marc teòric del treball, l'he realitzat buscant una bibliografia adequada sobre els diferents aspectes que es volen abordar; comparant així el màxim de fonts d'informació possibles per tal d'aportar un contingut fiable; sobretot s'ha fet una recerca en llocs web, però també llibres, tríptics i vídeos informatius. I pel que fa a la part pràctica, he fet una visita al Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa perquè m'expliquin com funciona la cria en captivitat del tritó del Montseny.

Aquest treball de recerca consta de 5 grans apartats en els quals es tracten diferents temes, tots ells molt importants per entendre i conèixer tots els aspectes del tritó i del Life Tritó Montseny.

En el primer capítol tracto la biodiversitat, la seva importància i les conseqüències de la seva pèrdua. En el segon descriu els tritons i explico quins en trobem a Catalunya, destacant els trets més importants sobre aquests. En el tercer parlo exclusivament del tritó del Montseny, explico

des de la seva morfologia fins al seu estat de conservació, passant pel seu hàbitat, el seu comportament, i moltes altres característiques. Seguidament, en el quart capítol, tracto el projecte Life Tritó Montseny, on explico com es va originar, quins són els seus objectius i quines accions estan duent a terme per aconseguir-los.

La part pràctica està dedicada a entendre com funciona la cria en captivitat del Tritó del Montseny, concretament al Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa, a més, també inclou una entrevista al Francesc Carbonell, biòleg i responsable de l'àrea de cria d'aquest centre, amb l'objectiu d'entendre millor tots aquells aspectes que no s'han pogut explicar en el marc teòric i confirmar-ne d'altres.

Per acabar, en el sisè i últim capítol comento quins són els resultats del Life Tritó Montseny, és a dir, explico si aquest projecte ha fet augmentar el nombre d'exemplars de tritó del Montseny.

1. BIODIVERSITAT O DIVERSITAT BIOLÒGICA

La biodiversitat o diversitat biològica és el conjunt d'organismes vius, en totes les seves formes, nivells i combinacions, des de bacteris microscòpics fins animals amb sistemes molt complexos, que viuen en un temps i lloc determinat; és a dir, és el conjunt de tots els éssers vius del planeta, l'ambient en el qual viuen, i la relació que mantenen entre ells.

La biodiversitat biològica és el resultat de la història evolutiva dels éssers vius i de les seves interaccions amb els elements abiòtics on es desenvolupen; i també inclou la diversitat dins de cada espècie, el que coneixem com a variabilitat; les diferents espècies, el que coneixem com a varietat; i els diferents ecosistemes.

1.1. IMPORTÀNCIA DE LA BIODIVERSITAT I CONSEQÜÈNCIES DE LA SEVA PÈRDUA

La pèrdua de la biodiversitat té conseqüències molt greus, ja que aquesta és fonamental per la supervivència de la vida en el nostre planeta.

L'extinció d'espècies comporta impactes en els ecosistemes. Totes les espècies tenen una funció dins l'equilibri biològic, per tant, la desaparició d'una espècie pot comportar l'extinció d'altres, tant d'animals com de plantes. En un sentit evolutiu, podem dir que qualsevol ésser viu present avui a la superfície del planeta ha hagut de sobreviure i lluitar durant milions d'anys per conservar el seu lloc. La diversitat biològica, per tant, té el valor afegit d'aquesta càrrega historicoevolutiva, que fa que cada element de la natura sigui únic i irremplaçable.

La pèrdua dels ecosistemes i espècies també afecten negativament a l'espècie humana, per tant, és molt important conservar-la. Els elements diversos que constitueixen la diversitat biològica aporten i asseguren molts dels béns i serveis bàsics per a la nostra supervivència, més enllà del subministrament de matèries primeres. Per tant, la pèrdua de la diversitat biològica té efectes negatius sobre el benestar humà, com per exemple, la seguretat alimentària, la vulnerabilitat davant desastres naturals, la seguretat energètica, l'accés a aigua neta i la salut humana. L'ús i benefici de la biodiversitat ha contribuït de moltes maneres al desenvolupament de la cultura humana, i representa una font potencial per a fer front a necessitats futures.

1.2. FACTORS QUE PROVOQUEN LA PÈRDUA DE LA BIODIVERSITAT

Avui en dia no habiten les mateixes espècies que fa milions d'anys. S'ha calculat que la vida mitjana d'una espècie a la Terra és d'entre un i quatre milions d'anys, però actualment el ritme de disminució de la biodiversitat i de l'extinció d'espècies és molt més accelerat; es parla que el ritme actual d'extinció és cent vegades superior al ritme natural; i en la gran majoria de factors que han provocat aquest fet tan preocupant està implicada la mà de l'home.

- **Pèrdua d'hàbitats:** La pèrdua i el deteriorament d'hàbitats és una causa molt destacada de la pèrdua de la biodiversitat. En transformar boscos, manglars, selves, esculls i altres hàbitats en camps agrícoles, preses, carreteres, zones urbanes i altres elements artificials es destrueixen els hàbitats de milers d'espècies provocant que la seva mobilitat es vegi reduïda.
- **Espècies invasores:** Les espècies invasores són aquelles que modifiquen els ecosistemes on accedeixen. La introducció d'espècies en un ecosistema que no els hi correspon és una altra causa important de la pèrdua de la biodiversitat, ja que aquestes espècies que provenen d'altres llocs de manera accidental o deliberada depreden a les autòctones, transmeten malalties, les quals també poden afectar els humans, i modifiquen els hàbitats causant problemes ambientals, econòmics i socials. Algun exemple d'espècies invasores conegudes aquí Catalunya són el peix lleó, la tortuga de florida i el cranc de riu americà, però n'hi ha moltes més.
- **Sobreexplotació:** La sobreexplotació és l'extracció de recursos d'un ecosistema a una velocitat major a la seva regeneració. Quan parlem de l'extracció d'aquests recursos també ens referim als individus que habiten en aquest ecosistema, per tant, la caça, la pesca, la tala d'arbres i el comerç il·legal d'espècies han donat lloc a una sobreexplotació d'algunes espècies causant que aquestes es trobin en perill d'extinció.
- **Contaminació:** Les activitats industrials, agrícoles, ramaderes i urbanes contribueixen a la contaminació de l'aigua, l'aire i el sòl. L'augment de substàncies químiques en l'ambient té conseqüències greus per a moltes espècies, ja que pocs organismes vius poden sobreviure en ambients contaminats. Altres conseqüències d'aquesta contaminació són: La debilitat de la capa d'ozó, que protegeix els éssers vius de les radiacions ultraviolades

del Sol; la pluja àcida, que produeix efectes nocius en els ecosistemes a nivells reproductius i alimentaris; i l'escalfament de tot el planeta. No només existeix la contaminació per substàncies químiques; també trobem la contaminació acústica, la contaminació lumínica i la contaminació tèrmica.

- **Contaminació acústica:** La gran majoria d'espècies fugen de les àrees amb nivells elevats de contaminació acústica, sobretot aquelles que tenen capacitats auditives agudes com els rosegadors i els ratpenats. A més, algunes espècies d'aus també es veuen afectades per aquesta contaminació, ja que dificulta la seva comunicació i els rituals reproductius al no poder atraure a les femelles amb els seus cants.
 - **Contaminació lumínica:** La contaminació de la llum produeix canvis en el ritme de vida d'algunes poblacions d'espècies que viuen a prop de punts amb una elevada contaminació lumínica. Per exemple, alguns pits roigs canten durant la nit a causa de la potent il·luminació artificial, que produeix una sensació de fals dia.
 - **Contaminació tèrmica:** La contaminació tèrmica és un procés que modifica la temperatura del medi ambient de manera perjudicial. Els organismes més perjudicats per aquest tipus de contaminació són els aquàtics, ja que aquests es poden veure afectats per la disminució d'oxigen a l'aigua i també poden produir-se canvis en les seves taxes de reproducció, alimentació, creixement i desenvolupament embrionari.
- **Canvi climàtic:** El canvi climàtic engloba totes les alteracions que s'estan produint en el clima actual de la Terra sobre els ecosistemes, i pot arribar a ser la causa principal del segle de la pèrdua de la biodiversitat. En els darrers cent anys s'ha documentat l'augment de la temperatura mitjana de l'atmosfera i dels oceans del planeta per culpa d'una major emissió i concentració de gasos d'efecte hivernacle produïts per la crema de combustibles fòssils i la desforestació.

Les conseqüències d'aquest canvi climàtic són: Canvis radicals en la distribució d'ecosistemes i espècies, l'augment del nivell del mar, la desaparició de glaceres i d'esculls de corall, i climes imprevisibles i extrems. El canvi climàtic afecta greument a la

supervivència de la gran majoria d'espècies del planeta; que es veuen obligades a adaptar-se a les noves condicions climàtiques, però també poden caure davant d'aquestes. Les espècies que poden adaptar-se a aquesta situació ho fan, per exemple, desplaçant-se a noves àrees on les condicions climàtiques siguin similars a les de l'hàbitat on es trobaven, o canviant patrons del seu comportament.

1.3. IMPORTÀNCIA DELS CENTRES DE RECUPERACIÓ DE FAUNA SALVATGE

Els centres de recuperació de fauna salvatge, també anomenats centres de fauna, són instal·lacions on reben animals salvatges ferits, malalts o orfes, per a curar-los i intentar alliberar-los de nou al seu hàbitat.

Aquests centres realitzen diferents tasques: La investigació científica, el monitoratge ambiental, l'educació i sensibilització ambiental i, com a funció més important, la rehabilitació dels animals salvatges malalts que arriben a les seves instal·lacions amb l'objectiu d'alliberar-los de nou en el medi natural, com ja s'ha mencionat en el paràgraf anterior. A més, una altra funció molt important d'aquests centres és el desenvolupament de programes de cria en captivitat d'espècies amenaçades.

Per tant, tenint en compte totes les accions que duen a terme els centres de fauna salvatge, podem afirmar que són peces clau per a la conservació de la biodiversitat, ja que són els primers a detectar problemes en la fauna de l'àrea on es troben i ajuden a conservar les espècies, sobretot les més amenaçades. Per tant, com ajuden a evitar l'extinció d'espècies, ajuden a conservar la biodiversitat.

2. ELS TRITONS DE CATALUNYA

Els tritons són amfibis urodels (amfibis amb cua) de la família *salamandridae*; estan molt emparentats amb les salamandres perquè pertanyen a la mateixa família. Els tritons es troben a tot l'hemisferi nord del planeta i habiten en estancs poc profunds, llacunes, aigües profundes i tranquil·les, pantans i rierols.

L'aspecte dels tritons és similar al de les salamandres, però normalment de mida més petita; i a diferència d'aquestes, passen la major part del temps dins l'aigua. Les espècies més grans no acostumen a mesurar més de 18 cm, i les de menor mida no sobrepassen els 10 cm, tot i que hi ha excepcions; per altra banda, les femelles acostumen a ser més grans que els mascles, per culpa de l'esforç que suposa la formació dels ous. Acostumen a pesar entre 10 g i 50 g i tenen un cos allargat i prim, amb potes curtes, i una cua molt desenvolupada i aplanada lateralment. Poden tenir la pell llisa o granulada, i aquesta és molt sensible, ja que respiren a través d'ella. Generalment són de color verdós o marronós, amb taques de diversos colors a la part dorsal i de colors vius a la part ventral. Aquest tipus de coloració serveix de senyal d'advertència davant l'amenaça d'algun depredador, a més, per la pell secreten toxines com a possible mecanisme de defensa. Tot i això, els tritons formen part de la dieta de molts animals, entre ells destaquen granotes, aus i peixos.

Aquests amfibis tenen una vida principalment aquàtica, nocturna i solitària. La gran majoria de tritons són animals carnívors tot i que hi ha alguna espècie omnívora; acostumen a menjar petits invertebrats com larves de mosquits, grills, papallones, cucs... Generalment busquen preses més lentes que ells per no tenir dificultats a l'hora de capturar-les.

Són animals ovípars. Hivernen sota el fang, les fulles, o les roques, i quan arriba la primavera, que és l'època de cel, comencen els rituals dels mascles per atreure les femelles. Als mascles els hi surt una cresta que travessa gran part del cos, i depenent de l'espècie aquesta és més pronunciada o menys. L'aparellament es dona lloc dins l'aigua i la femella normalment pon els ous a les fulles de les plantes. En néixer, les cries són larves, les quals pateixen una metamorfosis fins a convertir-se en adults.

Com a última característica dels tritons trobem la regeneració; aquests amfibis tenen la capacitat de regenerar algunes parts del cos que han perdut durant un conflicte amb altres tritons o per altres accidents.

Els torrents, rieres i rierols que trobem al nord-est de la península ibèrica estan habitats per cinc espècies de tritons extremadament ben adaptades a aquests medis. Hi podem trobar el tritó pirinenc (*Calotriton asper*), també conegut com a tritó dels Pirineus, el tritó verd (*Triturus marmoratus*), l'ofegabous o gandària (*Pleurodeles waltl*), el tritó palmat (*Lissotriton helveticus*) i el tritó del Montseny (*Calotriton arnoldi*), que a diferència dels altres tritons, es troba en perill crític d'extinció.

2.1. EL TRITÓ PALMAT

Nom en castellà: Tritón palmeado

Nom científic: *Lissotriton helveticus*

Descripció

Comparat amb altres tritons, el tritó palmat és una espècie relativament petita. Els mascles no superen els 85 mm de longitud, mentre que les femelles poden arribar als 95 mm. La coloració del ventre és groc clar, i la dorsal és de color marró. A més, tenen una franja fosca lateral que travessa els ulls. Aquest tritó té una cua molt aplanada lateralment i és semblant o lleugerament més gran que la resta del cos. Els mascles, en l'època d'aparellament, mostren una cresta que s'allarga sobre la cua.

Distribució i hàbitat

Es troba a l'Europa occidental i a Gran Bretanya. En la península Ibèrica es troba a tot l'extrem nord, majoritàriament a la zona central d'aquest. Actualment a Catalunya només es pot trobar a les terres de l'Ebre. Viu en medis aquàtics, com llacs, rierols, estanys, fonts...

Reproducció

S'aparella entre l'abril i el maig. Ponen els ous dispersos individualment entre la vegetació aquàtica de manera que quedin protegits i al cap d'unes setmanes neixen les larves que posteriorment hauran de fer una metamorfosi per esdevenir adults.

Alimentació

S'alimenta principalment d'insectes, larves d'altres animals, aranyes i crustacis.



Figura 1: Exemplar de tritó palmat.

2.2. L'OFEGABOUS O GANDÀRIA

Nom en castellà: Gallipato

Nom científic: *Pleurodeles waltl*

Descripció

La gandària és l'espècie de tritó més gran d'Europa, pot assolir els 30 cm de longitud, dels quals el 50% corresponen a la cua. Comparat amb altres tritons, el seu aspecte és bastant robust, i, igual que passa amb el tritó palmat, els mascles són més petits i prims que les femelles. La seva coloració pot ser de color gris groguenc o verd oliva a la zona dorsal i el ventre sempre és de color verdós clar. A banda, els mascles, com passa amb la majoria de tritons, durant l'època d'aparellament poden mostrar una cresta dorsal.

Distribució i hàbitat

Aquesta espècie es pot trobar al centre i sud de la península Ibèrica i a la plana costanera del nord-oest d'Àfrica. Igual que el tritó palmat, a Catalunya només es pot observar a les terres de l'Ebre. Viu en medis aquàtics, però pot sobreviure a terra quan el seu hàbitat s'asseca.

Reproducció

Al nord es reproduïxen a la primavera, mentre que al sud es reproduïxen durant la tardor. Realitzen l'aparellament dins l'aigua, i les femelles ponen entre 300 i 1.000 ous, els quals els van fixant un per un a les fulles de les plantes aquàtiques. Els ous desclouen entre 3 i 26 dies després de la posta; i la metamorfosi de les larves dura entre 3 i 4 mesos.

Alimentació

La seva alimentació es basa en insectes, mol·luscs, crustacis i capgrossos.



Figura 2: Exemplar de gandària.

2.3. EL TRITÓ VERD

Nom en castellà: Tritón jaspeado

Nom científic: *Triturus marmoratus*

Descripció

La seva envergadura és d'entre 12 cm i 16 cm, la meitat de la qual pertany a la cua. La seva coloració superior és una combinació de verd i negre mentre que el seu ventre és de color gris o negre. La dorsal té una textura granulada, però el ventre és llis. La diferència entre mascles i femelles és que aquestes últimes tenen una línia vertebral de color taronja, mentre que els mascles no. Els mascles, durant l'època de cel, presenten una creta dorsal bastant pronunciada.

Distribució i hàbitat

Aquesta espècie de tritó la trobem a la major part de França, al nord de Portugal i al nord d'Espanya, excepte en algunes parts dels Pirineus, a causa de les condicions inestables de la zona. A diferència dels altres tritons, aquest és principalment terrestre, però habita en llocs propers a zones aquàtiques i durant la primavera es pot observar en basses i rierols, on s'aparella i fa la posta. El podem trobar des del nivell del mar fins a 1100 metres d'altitud, en boscos mediterranis, boscos de ribera, basses, séquies...

Reproducció

S'aparella entre el març i el maig. La femella pon entre 200 i 300 ous i, igual que els tritons anteriors, els enganxa a les fulles de les plantes aquàtiques. Les larves neixen al cap d'unes setmanes, i posteriorment faran una metamorfosi per convertir-se en exemplars adults.

Alimentació

S'alimenten d'invertebrats, sobretot de larves d'insectes aquàtics.



Figura 3: Exemplar de tritó verd.

2.4. TRITÓ PIRINENC

Nom en castellà: Triton pirenaico

Nom científic: *Calotriton asper*

Descripció

El tritó pirinenc pot assolir una envergadura d'entre 10 cm i 15 cm de longitud, dels quals la meitat pertany a la cua. Tenen el dors de color castany fosc, de vegades amb alguna taca groga o una ratlla longitudinal groga a l'esquena; el ventre és de color groguenc. Durant l'època de cel els mascles presenten una cresta a la dorsal.

Distribució i hàbitat

Aquesta espècie de tritó, endèmica de la serralada pirinenca, es troba a les dos vessants del Pirineu i en alguns punts del Prepirineu. És principalment aquàtic i viu en basses, rierols, torrents i llacs.

Reproducció

La seva època de reproducció és entre el Juny i l'Agost. La femella pon una desena d'ous sota les pedres aquàtiques. Després de 40-50 dies de la posta les larves surten dels ous i comencen a alimentar-se, i després d'un any duent a terme una metamorfosi arriben a l'estat adult; i al cap de dos o tres anys de vida arriben a la maduresa sexual.

Alimentació

La seva alimentació és insectívora, però també i de forma excepcional, se l'ha vist menjar larves d'algun altre amfibi.



Figura 4: Exemplar de tritó pirinenc.

3. EL TRITÓ DEL MONTSENY

Nom en castellà: Tritón del Montseny

Nom científic: *Calotriton arnoldi*

3.1. DESCRIPCIÓ I MORFOLOGIA

El tritó del Montseny té un seguit d'adaptacions molt particulars que li permeten viure en torrents d'aigua freda i amb força corrents. Mesura entre 8 cm i 11 cm de longitud i pesa entre 5 g i 10 g. Presenta una coloració marronosa al dors (de color xocolata), un ventre translúcid amb puntets grisos i la seva gola és ataronjada. També pot presentar unes petites taques grogues al cos i a la cua. El seu cos és aplanat, fet que li permet entrar millor a les esquerdes; la seva pell és granulosa, la qual li permet subjectar-se a les esquerdes; i no presenta cresta dorsal. A més, a les puntes dels seus dits trobem unes ungles còrnies que l'hi permet agafar-se al fons dels torrents i els seus pulmons són petits, fet que l'ajuda a no flotar.



Figura 5: Exemplar de tritó del Montseny

Pel que fa al dimorfisme sexual, els mascles presenten un cap una mica més gran i ample que les femelles i la cua més curta i alta. També es diferencien per la cloaca, on les femelles presenten una protuberància tubular i els mascles tenen una regió cloacal bombada amb una cloaca arrodonida.

GÈNERE	CLOACA	CUA
Masclle		
Femella		

3.2. DISTRIBUCIÓ I HÀBITAT

El *Calotriton arnoldi* és una espècie endèmica del Montseny, és a dir, només es troba en aquest massís. També és l'únic vertebrat endèmic de Catalunya i l'únic urodel endèmic d'Espanya. El tritó del Montseny és l'amfibi amb l'àrea de distribució més petita, de només uns 10 km². Només s'ha trobat en set torrents i està distribuït en dues zones diferents (oriental i occidental) separades per cinc quilòmetres. A la zona occidental trobem 4 poblacions i a la zona oriental en trobem 3. Entre les dues zones, els exemplars presenten algunes diferències morfològiques, com les taques grogues al cos, que les poblacions orientals en tenen i les occidentals no, i a més, també es diferencien en l'àmbit genètic i osteològic. Les poblacions orientals tenen més variabilitat genètica que les occidentals, que en tenen molt poca.



Figura 6: Mapa il·lustratiu de la distribució del tritó del Montseny.

En la següent taula es mostra un exemplar de cada població per apreciar les diferències morfològiques entre aquestes.

Varietat oriental	Varietat occidental
	

Com ja s'ha mencionat en l'apartat anterior, el tritó del Montseny és un animal exclusivament aquàtic; habita en torrents de muntanya amb força pendent, de cabal força reduït i amb aigües fredes, molt oxigenades, i molt netes. Els torrents ocupats pels tritons del Montseny tenen un substrat pedregós amb una elevada quantitat de fissures i forats i es troben envoltats per una vegetació sovint espessa. Viu preferentment en fagedes, alzinars i boscos de ribera molt ben conservats, entre els 600 i els 1200 metres d'altitud sobre el nivell del mar, els quals mantenen la humitat ambiental i la frescor. En general, les zones ocupades per aquesta espècie es troben en ambients poc humanitzats i de difícil accés.



Figura 7: Torrent on habiten exemplars de tritó del Montseny.

3.3. COMPORTAMENT I ALIMENTACIÓ

El tritó del Montseny té una activitat bàsicament nocturna i ocasionalment diürna en basses dins dels torrents i amb condicions d'ombra. Per tant, en la majoria d'ocasions, s'amaga durant el dia sota les pedres i escletxes que hi ha al fons dels torrents on viuen, i en canvi, durant la nit, protegit dels depredadors per la foscor, es desplaça lentament pel fons del torrent i caçant aliments.

La seva activitat s'atura quasi completament a l'hivern quan la temperatura és molt baixa (hibernació), i també s'atura força a l'estiu, quan el cabal de l'aigua disminueix i la temperatura és massa elevada (estivació). Per tant, el seu cicle d'activitat es desenvolupa del març al novembre, durant l'estiu està menys actiu, i hiverna la resta de l'any. Durant l'estivació, en cas que hi hagi sequera, s'amaga sota el fang on passa un gran període de temps; i durant la hibernació s'amaga sota les roques i entre les escletxes.

La seva alimentació és bastant desconeguda, però se l'ha pogut observar cercant menjar introduint el seu musell entre les esquerdes de les roques buscant segurament petits invertebrats aquàtics i també se l'ha vist caçant larves de salamandra.



Figura 8: Exemplar de tritó del Montseny caçant una larva de salamandra.

Aquest tritó no realitza respiració pulmonar per culpa de la mida reduïda dels seus pulmons; respira per l'epidermis i l'epiteli bucal, és per això que la temperatura de l'aigua on viuen ha de ser força baixa, per mantenir una concentració d'oxigen elevada.

El tritó del Montseny té dos mecanismes de defensa, enroscar-se sobre si mateix o segregar una substància blanquinosa i mucosa que desprèn una olor intensa. Tot i tenir aquestes dues possibilitats a l'hora de defensar-se la més habitual és la segona.

3.4. REPRODUCCIÓ I CICLE BIOLÒGIC

El tritó del Montseny és ovípar, és a dir, es reproduïxen mitjançant la posta d'ous, on es desenvolupen els embrions, i a partir dels quals neixen els nous exemplars. Es reproduïx durant la primavera i a vegades també a la tardor. Els exemplars mascles romanen immòbils amb la cua aixecada al pas d'una femella. La còpula és de tipus amplexus, l'acoblament sexual propi dels amfibis. Quan el mascle detecta una femella prop seu, aquest s'aproxima i entortolliga ràpidament la seva cua al voltant de la femella. Els dos exemplars es mantenen units durant hores superposant les obertures de la cloaca per tal que l'espermatozòfor, que és una substància gelatinosa que conté els espermatozoides, sigui transferit a la femella.



Figura 9: Mascle de tritó del Montseny aixecant la cua.

Gràcies a aquest procés l'esperma no es perd arrossegat pel corrent del torrent i és una adaptació clau per reproduir-se en aquests ambients. Les femelles guarden l'esperma i a mesura que passa el temps es van fecundant elles mateixes i van ponent els ous. Aquest fet s'anomena retenció espermàtica.

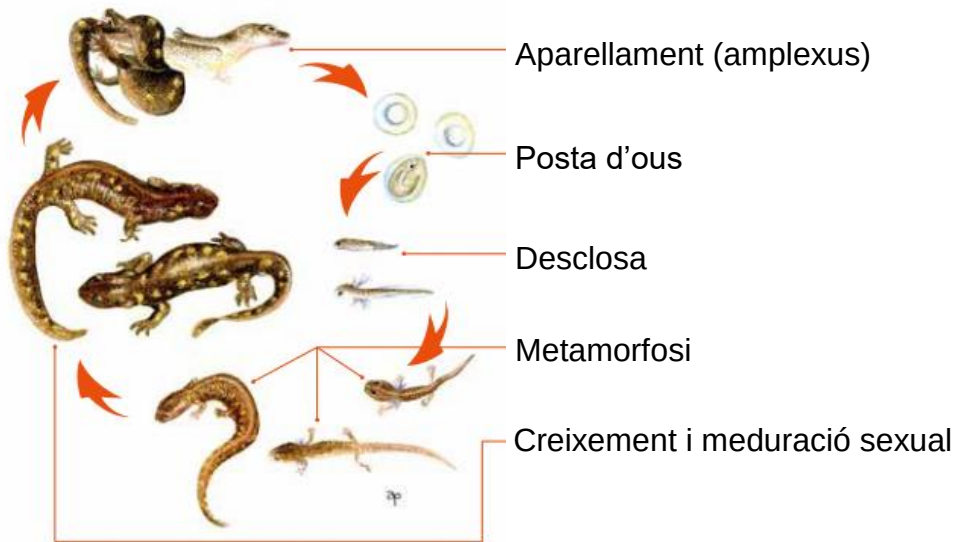
Mai no s'han vist ous d'aquesta espècie en la naturalesa, però gràcies a la cria en captivitat se sap que les femelles els enganxen sota les pedres o entre les escletxes d'aquestes amb l'ajut de la prominència cloacal, per impedir que els corrents se'ls emportin. En captivitat ponen fins a una quarantena d'ous en un any, i el període d'incubació és d'entre un mes i un mes i mig. Aquests ous es desclouen per alliberar una minúscula larva blanquinosa que viu sota les pedres; i al cap d'uns mesos, la larva fa la metamorfosi convertint-se en un exemplar jove el qual creix de mica en mica prenent la morfologia adulta. Els tritons joves, que esdevenen adults al cap de 4 anys, tenen el mateix aspecte que els adults però són més petits, tenen la pell completament llisa i dotada de brànquies. Els tritons adults poden viure fins a nou anys.



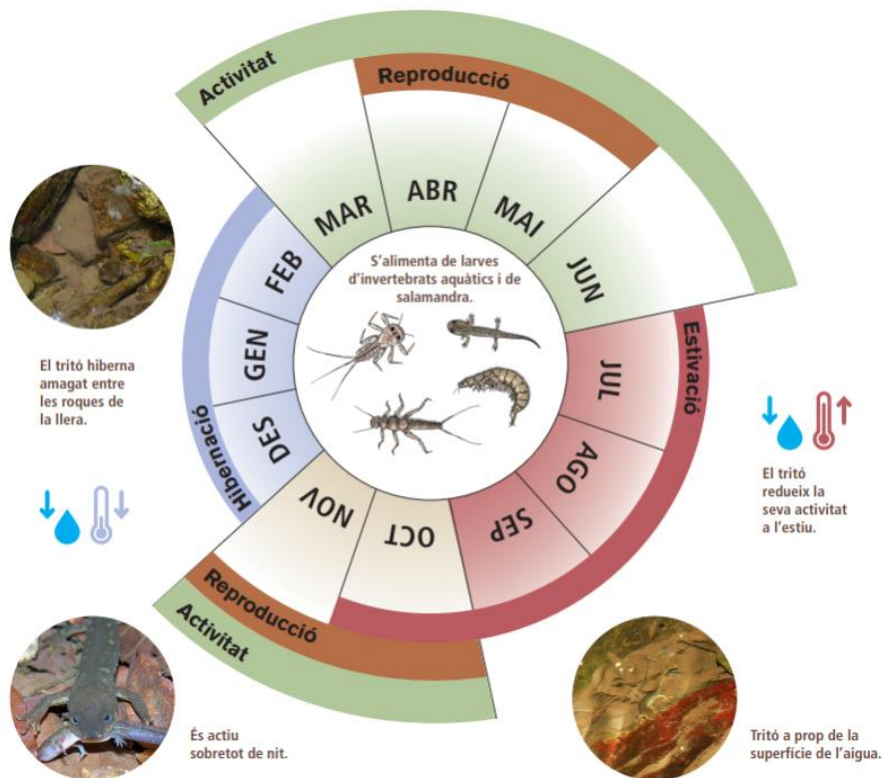
Figura 10: Ou de tritó del Montseny.



Figura 11: Parella de tritó del Montseny duent a terme l'amplexus.



Per complementar els dos punts anteriors en la següent imatge es poden observar tots els mesos de l'any i l'activitat que exerceix el tritó del Montseny al llarg d'aquest, indicant per exemple, les èpoques de reproducció, hibernació i estivació.



3.5. HISTÒRIA EVOLUTIVA

El tritó del Montseny forma part de la família dels salamàndrids, que es va originar a Europa fa 65 milions d'anys i que inclou unes setanta espècies que es distribueixen per Europa, el nord d'Àfrica, l'Àsia temperada i subtropical, i Nord-amèrica.

Alguns dels tritons d'aquesta família van adaptar-se a un medi bastant diferent, els torrents d'aigües fredes i netes. Aquest procés va succeir dos cops de forma independent; un per donar lloc a dues espècies de tritó del gènere *Euproctus* que habiten a les illes de Còrsega i Sardenya, i l'altre per generar els dos tritons de muntanya Ibèrics, el tritó Pirinenc i el tritó del Montseny, del gènere *Calotriton*. Com que els dos gèneres habiten en el mateix tipus d'hàbitat, la pressió de la selecció natural va fer que els dos gèneres comparteixin diferents característiques, com la granulació de la pell, la mida reduïda dels pulmons, la baixa mida de la posta o el tipus de còpula, com a millor solució per adaptar-se al mateix tipus d'hàbitat. Per aquest motiu els dos grups eren classificats dins d'un mateix gènere, l'*Euproctus*. Mitjançant les anàlisis de l'ADN de cada espècie es va anar descobrint la veritable història evolutiva i es va anar reestructurant els diferents tàxons. Es va utilitzar *Calotriton* per als tritons ibèrics i *Euproctus* per als tritons de Còrsega i Sardenya.

L'any 1979 els naturalistes van descobrir una petita població de tritons que vivia en un petit torrent del Montseny; i es va començar a estudiar les diferències morfològiques entre les poblacions que habitaven en aquest torrent i les que habitaven el Pirineu, i van trobar que hi havia certes diferències. En trobar aquestes distincions els científics es van plantejar si eren la mateixa espècie o no; i no va ser fins al 2005, que gràcies a uns estudis genètics es va concloure que es tractaven d'espècies diferents, les quals es van separar fa 1,5 milions d'anys.

Més tard es van trobar els dos grups de població (occidental i oriental) de tritó del Montseny separats per 5 km. Es calcula que es van diferenciar fa més de 180.000 anys per culpa dels cicles anuals de glaç i desglac, que van provocar el desplaçament de les poblacions buscant les condicions més òptimes fins que van quedar separades en dos grups aïllats per barreres físiques que impediè l'intercanvi d'individus.

Els tritons de muntanya tirrènics (Còrsega i Sardenya) semblen estar emparentats amb els tritons petits com el tritó palmat, mentre que els de muntanya ibèrics (gènere *Calotriton*) comparteixen un avantpassat comú amb els grans tritons com el tritó verd.

Diferències entre el tritó del Montseny i el tritó pirinenc

	TRITÓ DEL MONTSENY	TRITÓ PIRINENC
Coloració	Marró (xocolata) Mai presenta la línia groga	Marró (castany fosc) Pot presentar una línia groga
Pell	Granulació poc abundant	Granulació marcada
Longitud	8cm - 11cm	10cm - 15cm
Diferència osteològica	4 primeres vertebres formen angle de 90°	4 primeres vertebres formen angle de 45°

Diferència genètica	Es diferencien en un gen, en el gen mitocondrial citocrom b. Aquesta diferència és d'un 4%.
----------------------------	---

3.6. ESTAT DE CONSERVACIÓ

Tenint en compte la seva àrea de distribució, que és molt petita; el nombre de poblacions i individus que s'han trobat (1500 exemplars), l'estimació del nombre de tritons que hi podria haver en un futur, i tal com es classifica a la llista vermella de la Unió Internacional per la Conservació de la Natura (UICN), el tritó del Montseny es troba en perill crític d'extinció. Juntament amb la granota endèmica de l'illa grega Kaprhatos és l'amfibi més amenaçat d'Europa. A més a més, el fet que sigui un animal exclusivament aquàtic i que s'hagi adaptat perfectament al seu hàbitat provoca que el desplaçament dels individus sigui molt limitat i en conseqüència que tingui una capacitat de dispersió molt reduïda. Les seves principals amenaces són:

- **Els efectes del canvi climàtic:** L'escalfament climàtic ha fet augmentar la temperatura mitjana més de 0,5 °C. Aquest increment de la temperatura ha augmentat l'evaporació de l'aigua i l'evotranspiració de les plantes, donant lloc a una major aridesa ambiental i provocant que el seu hàbitat estigui perdent extensió a les cotes baixes sent substituït per l'alzinar. El canvi climàtic també ha provocat canvis en el règim de pluges, fet que provoca sequeres més recurrents i llargues, i altres canvis microambientals d'efecte desconegut.

- **Reducció del cabal hidrològic:** L'extracció d'aigua dels torrents i l'explotació dels aqüífers del Montseny per part de propietaris i d'una indústria d'aigua mineral provoca una sequera progressiva dels torrents habitats pel tritó del Montseny.
- **Gestió forestal inadequada:** La tala d'arbres en el Montseny es desenvolupa amb una alta intensitat. A més, es planten espècies exòtiques de creixement ràpid per una tala posterior les quals afecten negativament a les condicions de l'hàbitat. Tot això afecta la conservació del tritó del Montseny perquè l'hàbitat de ribera i les seves espècies arbòries és indispensable per mantenir unes condicions d'humitat elevades i una correcta temperatura.
- **Les modificacions del sistema natural:** La construcció de vies de comunicació com les carreteres i les pistes forestals provoquen la fragmentació de l'hàbitat del tritó del Montseny i de les pròpies poblacions. A banda, redueixen la quantitat d'arbres i alteren o destrueixen el llit dels torrents. I a més, aquestes vies de comunicació són una entrada de contaminants i malalties infeccioses portades pels humans i que poden afectar els tritons.
- **Contaminació de les aigües:** En l'àmbit geogràfic del tritó del Montseny hi ha diverses cases aïllades les quals no disposen de depuració d'aigües residuals eficients i els abocaments d'aigües no depurades correctament als torrents poden alterar les condicions d'aquests.
- **Les malalties infeccioses:** El fong *Batrachochytrium dendrobatidis* provoca la *quitridiomicosi*, malaltia que afecta molts amfibis d'arreu del món la qual també afecta el tritó del Montseny; i l'activitat humana afavoreix la seva propagació.
- **Patologies:** S'han observat malformacions i melanomes benignes d'origen encara desconegut, sobretot en el teixit ossi. Es creu que és degut a algun factor de l'hàbitat que altera el desenvolupament normal dels exemplars.
- **La viabilitat genètica:** Les poblacions del nucli occidental presenta una variabilitat genètica molt reduïda, i això pot provocar una fecunditat menor de les femelles, l'augment d'anomalies espermàtiques en els mascles o l'aparició de malformacions esquelètiques. A més, al cap del temps, la baixa variabilitat genètica pot ser un obstacle per l'adaptació de l'espècie en els canvis que poden succeir en l'hàbitat.

Taula comparativa dels estats de conservació dels tritons catalans

ESPÈCIE	ESTAT DE CONSERVACIÓ	DISTRIBUCIÓ
Tritó palmat	Extinta Amenaçada Risc mínim EX EW CR EN VU NT LC	
Ofegabous o gandària	Extinta Amenaçada Risc mínim EX EW CR EN VU NT LC	
Tritó verd	Extinta Amenaçada Risc mínim EX EW CR EN VU NT LC	
Tritó pirinenc	Extinta Amenaçada Risc mínim EX EW CR EN VU NT LC	
Tritó del Montseny	Extinta Amenaçada Risc mínim EX EW CR EN VU NT LC	

Com es pot veure en la taula anterior, el tritó del Montseny és l'únic tritó de Catalunya que es troba en perill crític d'extinció. Però cal afegir que les poblacions de les altres espècies estan disminuint al pas del temps, per tant, pot ser que en un futur també es trobin en l'estat del tritó del Montseny. Segurament les següents espècies en trobar-s'hi seran la gandària i el tritó pirinenc, ja que actualment estan quasi amenaçades, és a dir, que en un futur molt pròxim probablement ja seran vulnerables. És per això que ja hi ha organitzacions que ja duen a terme diferents accions per tal de conservar aquests tritons, com el Life LimnoPirineus, que vol millorar l'estat de conservació del tritó Pirinenc introduint nous exemplars al medi salvatge. A més, també podem observar que l'àrea de distribució del tritó del Montseny és molt més reduïda que la dels altres tritons.

4. PROJECTE LIFE TRITÓ MONTSENY

4.1. INTRODUCCIÓ DEL PROJECTE

El tritó del Montseny es porta estudiant i criant en captivitat des de l'any 2007, quan va començar el pla de conservació d'aquest amfibi. Anys després del seu reconeixement com a espècie, gràcies a totes les investigacions i estudis que es van fer sobre el tritó del Montseny, al pla de conservació ja existent, i a totes les institucions que hi col·laboren, l'any 2016 van donar el "LIFE" al projecte. El programa LIFE és l'instrument financer de la Unió Europea dedicat exclusivament als projectes de conservació del medi ambient i al desenvolupament de la política i legislació en temes mediambientals, és a dir, ajuda econòmicament al desenvolupament d'investigacions i intervencions amb l'objectiu de conservar la natura.

El projecte Life Tritó Montseny va començar el dia 1 d'octubre del 2016 per protegir el tritó del Montseny, ja que com s'ha vist en l'apartat anterior, es troba en perill crític d'extinció. Aquest projecte es porta a terme durant els anys 2016-2020 dins la Xarxa natura 2000, que és una xarxa europea d'espais naturals que té com a objectiu assegurar la supervivència de les espècies i dels diferents tipus d'hàbitats d'Europa, contribuint amb la detenció de la pèrdua de la biodiversitat. Xarxa natura 2000 és l'instrument principal per a la conservació de la natura en la Unió Europea. A més, intenta fer compatible aquesta protecció de les espècies i dels hàbitats naturals amb l'activitat humana que s'hi desenvolupa.

Aquest projecte promou una cinquantena d'accions per garantir la conservació del tritó del Montseny i del seu hàbitat. Aquestes es duen a terme bàsicament en el Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny (PN-RB Montseny) i en quatre centres de cria: el Centre de Fauna de Pont de Suert, el Centre de Fauna de Torreferrussa, el Zoo de Barcelona i el Zoo de Chester. La diputació de Barcelona és l'entitat que coordina el projecte, en el que també participen 4 socis més: La diputació de Girona, la Generalitat de Catalunya, el Zoo de Barcelona i la Forestal Catalana SA.

La diputació de Barcelona s'encarrega de les gestions de l'hàbitat i del tritó en el medi natural, el Zoo de Barcelona i la Forestal Catalana SA són els responsables de la cria en captivitat del tritó del Montseny, i la Diputació de Girona amb l'ajuda del Zoo de Barcelona s'ocupa de la divulgació ambiental.

A banda d'aquestes entitats, el Life Tritó Montseny també compte amb tres col·laboradors, la "University of Alaska Fairbanks", el GRENP, i el Zoo de Chester, on també crien exemplars. A més, també hi ha 33 entitats que donen suport al projecte.

4.2. OBJECTIUS DEL PROJECTE LIFE TRITÓ MONTSENY

Objectiu principal: Millorar l'estat de conservació del tritó del Montseny i el seu hàbitat. Com ja s'ha mencionat abans, el tritó del Montseny està adaptat al seu hàbitat, és a dir, depèn d'aquest. El seu hàbitat està afectat per amenaces vinculades al canvi climàtic i a les activitats humanes, mencionades en el punt 3.6. Per acabar amb aquest estat crític de conservació del tritó, el Life Tritó Montseny pretén dur a terme un seguit d'accions que minimitzin les amenaces sobre aquest amfibi i per això s'han establert diferents objectius operatius.

- **Objectiu 1:** Assegurar la conservació genètica i ampliar la seva distribució geogràfica. Consolidar el bon funcionament dels centres de cria: Que disposin del 90% de la variabilitat genètica de la població natural, que es descartin problemes del teixit ossi i anomalies espermàtiques, i que es quadruplicui la producció de larves. També duplicar el nombre de torrents amb presència del tritó del Montseny, creant 6 noves poblacions i consolidar la supervivència de les poblacions salvatges actuals.
- **Objectiu 2:** Incrementar la qualitat hidrològica dels torrents i el seu cabal ecològic en la seva àrea de distribució. Es vol reduir en un 90% l'extracció d'aigua superficial dels torrents on habita el tritó del Montseny i com a conseqüència augmentar el seu cabal ecològic. I per altra banda, millorar la depuració d'aigües residuals i instal·lar sistemes de captació i reutilització de les aigües pluvials i grises.
- **Objectiu 3:** Eliminar o minimitzar les amenaces que existeixen sobre el seu hàbitat. Ampliar la connectivitat fluvial al 90% de les interseccions de les carreteres i pistes amb els torrents on habita el tritó del Montseny i augmentar un 50% la superfície del bosc de ribera i incrementar la seva qualitat biològica.

- **Objectiu 4:** Establir una correcta cobertura legal en l'àmbit estatal i europeu. La cobertura legal és una normativa que informa sobre quines accions es poden fer i quines no, les quals afectin l'espècie que s'està tractant, en aquest cas el tritó del Montseny.
- **Objectiu 5:** Conèixer anualment l'estat de conservació del tritó del Montseny, ampliar el coneixement sobre la seva biologia i requeriments ecològics per la seva correcta conservació i gestió.
- **Objectiu 6:** Implicar i comprometre els agents del territori en la conservació dels hàbitats de ribera, de la seva biodiversitat i sobretot del tritó del Montseny. Es volen presentar 4 articles en revistes que siguin d'impacte, participar en 4 congressos internacionals, publicar 10 articles de divulgació, tenir 50.000 visites a la web, fer 15 conferències i distribuir 20.000 fulletons del Life Tritó Montseny. A més, també es vol presentar aquest projecte en el 90% de municipis del Montseny, dur a terme xerrades a 12 escoles o instituts diferents i respondre el 90% de les demandes d'informació i documentació.

4.3. ACCIONS DEL PROJECTE

Per tal d'assolir els objectius plantejats, el Life Tritó Montseny du a terme un seguit d'accions molt diverses, des d'accions legislatives, de restauració de l'hàbitat del tritó, la cria en captivitat d'aquest, fins a accions de divulgació.

4.3.1. Accions preparatòries

- Analitzar la diversitat genètica en totes les generacions dels exemplars criats en captivitat, comprovar quin és el pedigrí de tots els individus i optimitzar genèticament les reintroduccions. Aquesta avaluació genètica permet elaborar plans de cria millors per conservar la variabilitat genètica de l'espècie i evitar la depressió endogàmica.
- Determinar les possibles causes de les anomalies en el teixit ossi i fer un estudi de la qualitat espermàtica dels exemplars. Conèixer la qualitat espermàtica servirà per incrementar la producció d'ous fèrtils. A més, realitzant aquesta acció es podrà millorar la salut dels exemplars nascuts i mantinguts en captivitat.

- Condicionar els aquaris per tal que simulin les condicions abiòtiques que hi ha al medi natural i que reproduïxin les mateixes variacions diàries i estacionals que es produeixen al Montseny. Les condicions abiòtiques són tots els elements que no són producte d'éssers vius, com per exemple la temperatura, la humitat ambiental, la il·luminació... Al mateix temps, aquests aquaris condicionats permeten simular diferents escenaris climàtics per tal de saber quins són els efectes del canvi climàtic sobre el tritó del Montseny.
- Informar sobre els objectius del projecte i de les accions que es volen dur a terme als propietaris de les àrees on es volen realitzar les accions amb l'objectiu d'obtenir els permisos de les propietats per poder actuar-hi.

4.3.2. Accions de compra

- Comprar terrenys que siguin de propietat privada o que estiguin molt deteriorats per assegurar la conservació i correcta gestió de l'hàbitat del tritó del Montseny. L'alternativa, en el cas que el propietari no accedeixi a la compra del seu terreny, és la compensació de drets d'ús, és a dir, pagar una certa quantitat de diners al propietari del terreny perquè aquest no pugui explotar de manera perjudicial l'hàbitat que es vol conservar.
- Implementar acords de custòdia del territori amb els propietaris privats, és a dir, crear acords i responsabilitats entre els propietaris i l'entitat que gestiona aquest espai natural per conservar i utilitzar de manera sostenible els recursos que l'hàbitat ofereix. En el cas del projecte Life Tritó Montseny, aquesta custòdia s'enfoca a la millora de l'hàbitat del tritó i al bon ús de l'aigua.

4.3.3. Accions de conservació

- Planificació ambiental i legislació:
 - Elaborar el Pla de conservació pel tritó del Montseny seguint les normatives estatals i comunitàries per a les espècies en perill d'extinció. Un Pla de conservació és un document que explica l'estat en el qual es troba l'espècie en qüestió i quines accions s'han de dur a terme per millorar-lo.

- Incloure el tritó del Montseny a la Directiva d'Hàbitats. La directiva d'hàbitats és una normativa europea que reconeix les espècies d'aquest territori. El tritó del Montseny encara no està inclòs perquè fins a l'any 2005 es considerava tritó pirinenc; és per això que durant aquest projecte es duen a terme gestions per tal d'incloure'l.
 - Incorporar al sistema d'informació del PN-RB Montseny totes les dades i informes que s'aconsegueixen amb el projecte. El sistema d'informació és una base de dades que té el PN-RB Montseny amb tota la informació de les espècies que hi pertanyen.
- Ús sostenible i responsable de l'aigua:
- Remodelar els sistemes de captació d'aigües per tal de disminuir l'aigua extreta dels torrents i assegurar un cabal ecològic mínim durant les èpoques de sequera. A més, instal·lar el sistema de recollida d'aigua de pluja i d'aigües grises per fer una aportació extra d'aigua, és a dir, per compensar la disminució d'extracció de l'aigua dels torrents.
 - Crear filtres verds a masies aïllades o en petits nuclis de cases per tractar les aigües residuals que posteriorment podran ser abocades als torrents. Aquests filtres verds milloren la qualitat de l'aigua per tal que no sigui perjudicial per a la biodiversitat.
- Millorar l'hàbitat de ribera:
- Substituir els tubs de desguàs actuals per ponts o estructures prefabricades quadrades que permetin donar una continuïtat natural als torrents i cursos d'aigua en aquells trams dels torrents que queden tallats per les infraestructures viàries. Amb aquesta intervenció es pretén mantenir la comunicació viària existent però eliminant l'efecte barrera que produeixen.
 - Restaurar l'hàbitat riberenc en els torrents amb presència del tritó del Montseny recuperant la vegetació autòctona i la seva expansió original. Aquesta intervenció permetrà restaurar les condicions ambientals i ecològiques d'abans afavorint el tritó del Montseny i la biodiversitat d'aquest hàbitat.

- Cria en captivitat i repoblació del tritó del Montseny:
 - Construir noves instal·lacions amb una capacitat suficient per albergar un nucli de cria separat per a cadascuna de les poblacions de l'espècie existents en el Centre de Fauna de Torreferrussa.
 - Ampliar els aquaris de cria i manteniment del tritó del Montseny al Zoo de Barcelona per duplicar la producció d'exemplars de les poblacions orientals i d'aquesta manera poder-les repoblar. També millorar un gran terrari naturalitzat que recrea l'hàbitat natural de l'espècie ja existent en aquest centre.
 - Augmentar les instal·lacions del centre de cria del Pont de Suert per assolir la capacitat necessària que permeti el manteniment de la reserva genètica de les actuals poblacions occidentals i l'obtenció de suficients exemplars per augmentar la distribució geogràfica d'aquestes.
 - Introduir els exemplars procedents dels 3 centres de cria esmentats en l'hàbitat riberenc per crear i consolidar noves poblacions i per augmentar l'àrea de distribució del tritó del Montseny.

4.3.4. Accions de seguiment

- Monitoratge de les accions de conservació:
 - Fer un seguiment tècnic setmanal o diari, depenent de l'acció, de les intervencions que es duen a terme per l'ús sostenible i responsable de l'aigua i de les millores de l'hàbitat per confirmar que s'estan realitzant de manera correcta. Un cop finalitzades les obres es mantindrà un seguiment per comprovar el seu correcte funcionament.
- Seguiment del tritó del Montseny:
 - Fer un seguiment de les poblacions de tritó del Montseny, tant les naturals com les reintroduïdes, per comprovar si es nota una millora en el seu estat de conservació, i avaluar si les accions destinades a frenar els impactes negatius sobre els hàbitats han sigut efectives.
 - Comprovar la salut de les diferents poblacions per tal d'assegurar-se que no hi ha presència de cap malaltia infecciosa que pugui causar l'extinció del tritó del Montseny. També es prendran mostres dels altres amfibis amb els quals

comparteix l'hàbitat. En el cas que es detecti algun episodi de mortalitat de qualsevol espècie d'amfibi, es farà un seguiment específic per determinar quina ha estat la causa d'aquest.

- Comprovar, abans de l'alliberament, que els individus de tritó del Montseny que s'han criat als diferents centres de cria no presenten cap malaltia infecciosa.
- Seguiment de les variables ambientals i de l'impacte de les accions:
- Fer un seguiment del volum i de la qualitat de l'aigua que circula pels torrents que es troben dins l'àrea de distribució del tritó del Montseny. Aquest seguiment hidrològic se seguirà fent un cop hagi acabat el projecte Life Tritó Montseny.
 - Valorar l'impacte biològic de les accions que s'han dut a terme en l'hàbitat riberenc on es troba el tritó del Montseny obtenint tant dades biòtiques com abiòtiques.
 - Avaluar l'impacte social i econòmic d'aquest projecte en els diferents municipis del Parc natural i Reserva de la Biosfera del Montseny, ja que les accions que es duen a terme tenen repercussions sobre els residents d'aquests municipis; com per exemple, l'ús sostenible i responsable de l'aigua.

4.3.5. Accions de sensibilització

- Informació ambiental en l'àmbit local i visitants:
- Confeccionar una estratègia de comunicació per tal de decidir els missatges que es volen divulgar, a quins receptors aniran dirigits i amb quins mitjans de comunicació
 - Elaborar una marca pròpia per al projecte.
 - Crear un lloc web exclusiu pel Life Tritó Montseny. Aquest serà un dels principals elements de difusió del projecte i una eina important per al treball tècnic i administratiu. Aquest lloc web té una part pública, la qual s'utilitza per difondre la informació i esdeveniments del projecte, i una part privada, que s'utilitza per a l'intercanvi de documents i informes entre els socis del projecte.
 - Entrar en el món de les xarxes socials, ja que aquestes s'han convertit en el mitjà més ràpid de difusió d'informació. Les xarxes socials en què es troba el Life Tritó Montseny són Facebook, Twitter i YouTube.

- Elaborar diferents materials promocionals dirigits al públic. Entre ells hi ha un vídeo per explicar i promocionar el projecte, fullets informatius, panells informatius i material més específic pels programes educatius i escoles.
- Treballar amb el “networking” (treball en xarxa). El networking és un sistema de comunicació entre els altres projectes Life que siguin semblants al que estàs duent a terme o que tinguin alguna relació.
- Un cop finalitzat el Life Tritó Montseny, dur a terme un informe final per tal de difondre les accions que s'han dut a terme i els resultats obtinguts. Aquest informe rep el nom de Layman's report.

➤ Educació ambiental local:

- Elaborar una exposició divulgativa en la qual es presenten diferents aspectes relacionats amb el tritó del Montseny i el seu hàbitat: El seu descobriment, les poblacions que es coneixen, la biologia del tritó i de l'hàbitat de ribera, les seves amenaces... A més, també apareixen els objectius i accions del Life Tritó Montseny.
- Realitzar un documental sobre el tritó del Montseny en el qual aparegui l'ecologia del Tritó del Montseny, la importància del seu hàbitat per la seva conservació, les amenaces d'aquest amfibi i les accions que es duen a terme per millorar el seu estat de conservació.
- Elaborar material destinat al programa educatiu “El Montseny a l'escola”, concretament pels alumnes del cicle mitjà de primària, amb el que aprenen com és el tritó del Montseny, les bones pràctiques i els problemes i conflictes associats al cicle de l'aigua.
- Dur a terme activitats educatives al zoològic de Barcelona per donar a conèixer el tritó del Montseny, l'hàbitat de ribera, les seves amenaces i els èxits obtinguts per mantenir la seva supervivència.

➤ Altres accions:

- Formar al personal del parc, propietaris forestals i empreses vinculades, sobre els beneficis ambientals de l'aplicació de les bones pràctiques forestals i debatre els avantatges i inconvenients de la seva implementació. És a dir, dur a terme unes jornades amb la finalitat de consensuar pràctiques forestals les quals afavoreixin una explotació compatible amb la conservació de la biodiversitat.

- Realitzar tallers de formació tècnic-científiques nacionalment i internacionalment per explicar el projecte Life Tritó Montseny i la gestió per la conservació del tritó del Montseny.

4.3.6. Accions de gestió del projecte

- Fer un seguiment del progrés del projecte per tal d'assegurar que compleixi els objectius administratius i econòmics en els terminis programats.
- Coordinar tots els centres de cria del tritó per tal d'assegurar l'aplicació dels mateixos protocols i de promoure l'intercanvi d'experiències i millores.
- Elaborar un fòrum tècnic de debat i intercanvi d'opinions sobre aspectes tècnics i científics de les accions que vol fer el Life Tritó Montseny per tal d'assessorar el personal del projecte.
- Contractar un auditor extern perquè verifiqui el respecte de les normes de legislació nacional i compatibilitat i que certifiqui que totes les despeses incorregudes respectin les Disposicions comunes del LIFE.
- Planificar com es continuaran i desenvoluparan les accions iniciades amb el projecte Life un cop finalitzi aquest i el pla de conservació del tritó del Montseny.

4.3.7. Accions que pot fer la població

Primer de tot s'ha d'intentar fer un ús responsable de l'aigua, reduint-ne al màxim possible el consum i consumint aigua de l'aixeta abans que embotellada. A més, també es pot intentar aprofitar l'aigua de la pluja o aigua reutilitzada per regar l'hort, el jardí, etc.

També s'ha de tenir cura del medi ambient: No abocar ni residus ni deixalles a les rieres, torrents i basses, i evitar entrar dins d'aquests, ja que s'altera l'aigua, els sediments, i els ous i larves es poden malmetre; respectar la vegetació; i circular a poca velocitat per les pistes i carreteres que estan a prop del Montseny vigilant de no atropellar a cap animal, sobretot quan plou. A part, no s'han alliberar animals exòtics als torrents ni basses per tal de conservar la biodiversitat.

Un altre aspecte que s'ha de tenir en compte és que si es vol veure el tritó, s'ha de visitar el Zoo de Barcelona, ja que és molt difícil veure aquest amfibi en llibertat, a més, si ens acostem massa podem alterar el seu hàbitat. Per tant, si es troba algun exemplar de tritó del Montseny o de qualsevol altre amfibi s'han d'observar sense tocar-los ni molestar-los, i sobretot no movent-los de lloc; ja que a més de ser molt fràgils, se'ls hi pot transmetre malalties.

5. TREBALL DE CAMP

El dia 23 de juliol de 2020 vaig fer una visita al Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa, el primer centre de cria de tritons del Montseny en captivitat. Em va acompanyar en Francesc Carbonell, responsable de l'àrea de cria. En aquella visita em va explicar tot el procediment que seguien per criar el tritó, quines eines utilitzaven, i em va ensenyar totes les instal·lacions amb les quals comptaven per dur-ho a terme. A més, vaig poder-li fer una entrevista per consultar-li aspectes que no havia trobat durant la recerca bibliogràfica i ressaltar altres aspectes importants que he anat redactant en el marc teòric. Per altra banda, aquesta visita també em va servir per aclarir conceptes que durant el treball escrit no vaig comprendre del tot.

5.1. CRIA EN CAPTIVITAT DEL TRITÓ DEL MONTSENY

El programa de cria en captivitat del tritó del Montseny es va iniciar l'any 2007 al centre de Torreferrussa amb 20 exemplars capturats de la natura, tant de la varietat occidental com de l'oriental. La cria en captivitat d'aquest tritó té dues finalitats:

- Alliberar exemplars per incrementar l'àrea de distribució del tritó del Montseny i per reforçar les poblacions existents.
- Mantenir una reserva genètica en captivitat per, si hi ha una catàstrofe natural, assegurar la supervivència de l'espècie.

Com ja s'ha dit anteriorment, actualment s'estan criant tritons en quatre centres diferents: Als centres de fauna de Torreferrussa i Pont de Suert, i als zoològics de Barcelona i Chester. És molt important criar exemplars en diferents centres perquè en cas d'infecció per algun patògen, no s'infectin tots els exemplars.

En aquest programa de cria es té en compte el fet que les dues poblacions en estat salvatge estan separades i que fa més de cent vuitanta mil anys que no tenen intercanvi genètic, per tant, les dues varietats de tritó del Montseny es crien per separat. Cal destacar que el Centre de Fauna de Torreferrussa i el zoo de Chester crien les dues varietats del tritó del Montseny, mentre que el Centre de Fauna del Pont de Suert cria la varietat occidental i el zoo de Barcelona la varietat oriental.

A més, en els quatre centres s'intenta que les condicions abiòtiques siguin el més similar possible a les condicions que es troben a la natura. Aquestes condicions es coneixen gràcies a uns sensors instal·lats al medi natural que recullen diferents dades i a partir d'aquí es van adaptant els aquaris i instal·lacions.

5.1.1. Cria en captivitat al Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa

La cria en captivitat del tritó del Montseny en el Centre de Fauna de Torreferrussa es du a terme en dues instal·lacions diferents les quals estan dissenyades per simular el màxim possible les condicions ambientals dels torrents del Montseny. La primera es va construir l'any 2007, quan va començar el programa de cria en captivitat del tritó; i la segona, que és més moderna, es va construir l'any 2016 gràcies al finançament del projecte Life. En les dues instal·lacions hi ha les dues varietats de tritó del Montseny, es fan les mateixes accions i es crien amb el mateix procediment.



Figura 12: Instal·lacions per a la cria en captivitat del tritó del Montseny al centre de fauna de Torreferrussa.

Característiques de les instal·lacions

Les instal·lacions consten d'uns grups d'aquaris anomenats bateries en els quals hi ha els exemplars de tritons. Aquests sistemes d'aquaris permeten tenir un elevat volum d'aigua en circulació constant. Cada bateria conté exemplars en la mateixa etapa del cicle vital. Pot haver-hi un filtre per bateria o un per cada dos bateries, depenent de la potència d'aquest. Els filtres

consten d'un filtre físic, esponges de diferents gruixos per retenir les partícules més grosses, i d'un filtre biològic amb material ceràmic on s'instal·len bacteris que eliminen el nitrogen de la descomposició dels aliments.



Figura 13: Bateria



Figura 14: Conjunt de bateries.

Les sales estan refrigerades amb uns sistemes de refrigeració semblants als congeladors industrials, i la temperatura d'aquestes és de 6 °C a l'hivern i de 18 °C a l'estiu, simulant així la temperatura que hi ha al Montseny. Cal destacar que el personal va equipat amb roba especial per aguantar aquestes temperatures durant tota la jornada laboral.



Figura 15: Sistema de refrigeració.

Les instal·lacions no requereixen il·luminació artificial perquè es tracta d'una espècie nocturna, i la llum que entra per les finestres és suficient per mantenir el fotoperíode (part del dia en què un ésser viu està exposat a la llum solar).

Dins els aquaris no hi ha molta decoració per facilitar la neteja d'aquests, però es col·loquen pedres obtingudes dels torrents del Montseny perquè els exemplars es puguin amagar i les femelles puguin dipositar els ous entre les escletxes.



Figura 16: Aquari d'una bateria.

A banda de les bateries, les instal·lacions també compten amb uns aquaris amb una decoració similar a la que es troba en els torrents del Montseny per tal d'estudiar el comportament d'aquests amfibis.



Figura 17: Aquari simulador dels torrents del Montseny.

Tasques de manteniment dels aquaris i exemplars:

Per mantenir l'aigua dels aquaris en perfectes condicions es realitza un canvi d'aigua cada mes. Aquest consisteix a renovar una quarta part de l'aigua de cada bateria, i en realitzar aquesta intervenció s'utilitza una petita porció de blau de metilè per prevenir malalties. A més, es disposa de dos aquaris per mantenir aigua en repòs durant uns dies per tal d'eliminar el clor abans de ser utilitzada pels canvis d'aigua.

Com ja s'ha mencionat, cada una o dues bateries hi ha un filtre. Els components d'aquests es canvien cada mes, però a vegades es canvien abans, depenent de l'estat de l'aigua o del mateix filtre. En el cas que hi hagi una elevada concentració d'exemplars en els aquaris i es detecten problemes en el funcionament dels filtres s'utilitzen altres productes químics que ajuden a eliminar les restes.



Figura 18: Filtre de dues bateries.

Pel que fa a l'alimentació dels exemplars, en el centre de cria s'intenta mantenir una dieta variada a base de diferents aliments congelats que també s'utilitzen en l'aqüicultura, i s'alimenten un dia si un dia no, i els dies que no se'ls dona menjar es retiren les restes del dia anterior amb sifons. Els aliments que se'ls dona normalment són dàfnia, artèmia, krill, larva vermella, larva blanca, tubifex, altres invertebrats, tonyina i fetge dels animals que s'utilitzen per alimentar les aus del centre, com fetge de ratolí. Les larves més petites s'alimenten amb artèmia salina.



Figura 19: Aliment per als exemplars de tritó del Montseny.



Figura 20: Sifó per a la neteja dels aquaris.

Els exemplars s'observen i es vigilen diàriament. Es realitza un recompte de tots els individus i es controla l'estat general d'aquests: Els ulls, la coloració, l'estat de la pell i conductes anòmales.

Procés de la cria en captivitat

El procés de cria comença amb uns exemplars adults que es mantenen en parelles separades en diferents aquaris d'una o dues bateries amb l'objectiu que es reproduïxin. A vegades també s'ajunten un mascle amb dues femelles per tal que hi hagi més producció, però això comporta dificultats a l'hora de controlar la variabilitat genètica, ja que no se sap qui són els progenitors. Per identificar les parelles o trios s'enganxen unes etiquetes als vidres dels aquaris amb un codi d'identificació de cada individu. A més, un programa informàtic, on es veuen els encreuaments que s'han de realitzar entre els diferents exemplars, facilita la gestió de la variabilitat genètica.

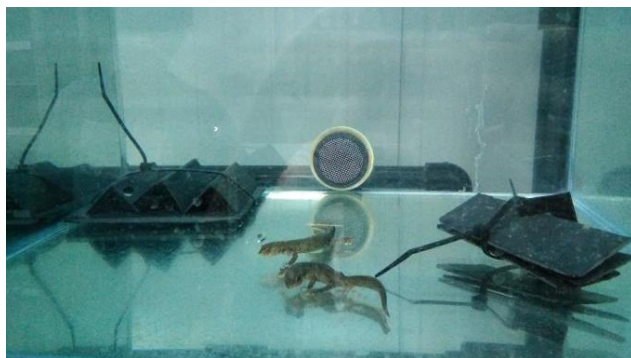


Figura 21: Parella de tritons del Montseny.

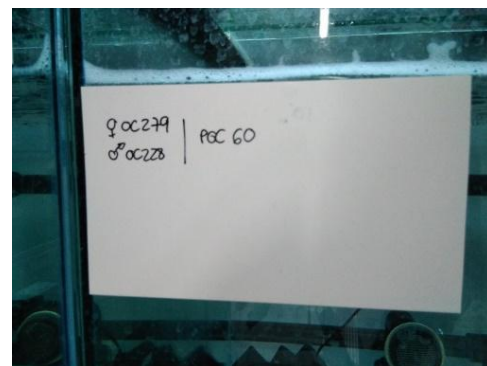


Figura 22: Etiqueta identificadora de la parella de tritons.

Les còpules i postes comencen al febrer i acaben a finals d'estiu, tot i que a vegades les postes poden durar fins al novembre. Les femelles ponen els ous entre les escletxes de les pedres dels aquaris, i per evitar depredacions per part dels adults els ous són retirats i col·locats en paridores dins d'uns altres aquaris d'una bateria diferent on continuaran el seu desenvolupament. Es distribueixen mantenint els grups segons els progenitors i la data de retirada. Els ous es revisen diàriament i amb l'ajuda de lupes binoculars es detecta quins presenten infeccions i quins són fèrtils. Les larves neixen en un mes i mig aproximadament.



Figura 23: Exemplars criats en captivitat copulant.



Figura 24: Pedres de l'aquari amb ous.

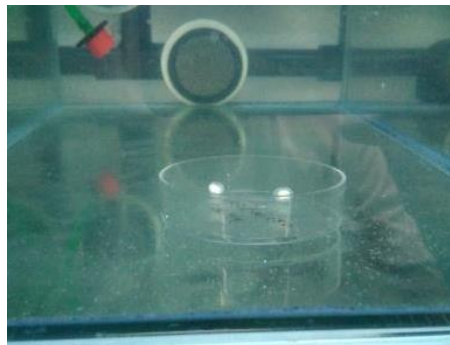


Figura 25: Paridora amb ous.

Quan neixen les larves, que mesuren poc més d'un centímetre, són traslladades a una altra bateria per tal que facin la metamorfosi. Aquestes contenen un sac vitel·lí que els serveix d'aliment les primeres setmanes de vida. Aquesta fase de la cria en captivitat és la que presenta una taxa de mortalitat més alta dels exemplars, i és per això que les larves es tracten amb un antibiòtic. Amb això s'aconsegueix reduir aquesta elevada mortalitat. A més, aquesta etapa presenta una altra dificultat, l'alimentació, ja que és difícil trobar aliments per a uns éssers tan petits. De moment les larves s'alimenten amb artèmia i tribolium.

En els vidres dels aquaris s'enganxen unes etiquetes com les dels exemplars adults per identificar de quins progenitors provenen.



Figura 26: Larves de tritó del Montseny



Figura 27: Exemplars juvenils de tritó del Montseny.

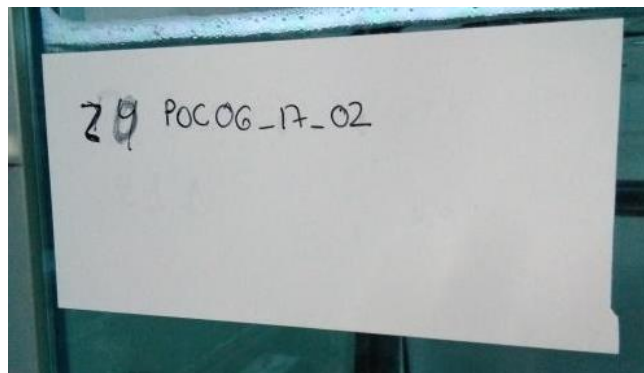


Figura 28: Etiqueta identificadora dels descendents.

Un cop els tritons són adults, es realitzen dos processos diferents. Uns quants exemplars s'alliberaran al medi natural i els altres restants s'utilitzaran per formar noves parelles i continuar la cria en captivitat per conservar la reserva genètica. Per fer les parelles s'agafen exemplars de diferents progenitors per evitar problemes genètics, i aquestes es van col·locant en les bateries mencionades en el principi del procés i en d'altres de noves, depenent de la quantitat d'exemplars que hi hagi al centre de cria en aquell moment.

Alliberament dels exemplars

Després d'aconseguir una gran quantitat d'exemplars en captivitat es fa l'alliberament d'uns quants en els torrents on ja hi ha poblacions i en altres llocs òptims per la seva supervivència, creant així noves poblacions i garantint la supervivència de les ja existents. S'han d'alliberar en l'època més favorable per l'activitat de l'espècie, és a dir, durant la primavera o la tardor. Abans d'alliberar-los es comprova l'estat de salut de cada exemplar.

Un cop alliberats es fa un seguiment intensiu durant les primeres nits per controlar que els tritons s'adapten al medi natural.

5.2. ENTREVISTA A FRANCESC CARBONELL

Per tal d'entendre millor tots aquells aspectes que no s'han pogut explicar en el marc teòric i confirmar-ne d'altres se li ha fet una entrevista a en Francesc Carbonell, responsable de l'àrea de cria del Centre de Fauna de Torreferrussa.

1. Per què és important conservar el tritó del Montseny? Quins efectes tindria la seva extinció?

És important conservar la biodiversitat en tots els seus nivells, ja que tot està lligat. Mai saps com interaccionen els diferents organismes i que pot comportar dins un sistema l'extinció d'una espècie encara que et sembli que no és important. A part, treballant per conservar el tritó del Montseny, també conservem el seu hàbitat.

2. Quin pressupost teníeu quan va començar el projecte? Va ser suficient o vau necessitar-ne més? D'on vau aconseguir aquest finançament (entitats, administració, empreses privades...)?

El programa de cria, que va començar l'any 2007, es va iniciar amb un pressupost de 50.000 € anuals finançats pel Servei de Fauna, concretament dins del pressupost del Centre de Fauna de Torreferrussa. Més endavant, l'any 2016, el projecte Life va aportar 450.000 €.

3. Quina titulació o coneixements es requereixen per a participar en el projecte?

La gran majoria de treballadors són biòlegs i veterinaris. Hi ha dos càrrecs, tècnics i peons. Els tècnics tenen més titulacions que els peons.

4. Al principi del projecte, l'any 2016, vau dir que aquest tindria una durada de 4 anys, per tant, en l'actual any 2020 acaba aquest termini. Doneu el Life Tritó Montseny per finalitzat o seguireu duent a terme més accions? Continuareu tenint exemplars en captivitat?

El projecte Life sí que finalitzarà aquest any 2020, però la cria de l'espècie romandrà fins que el tritó del Montseny no estigui amenaçat, per aquest aspecte s'ha compromès el departament i el Zoo de Barcelona.

Tot i això s'ha demanat al LIFE una pròrroga per totes les accions de conservació de l'hàbitat, les quals es porten des de la diputació de Barcelona.

5. Quins han sigut els resultats del projecte? Creieu que el nombre d'exemplars aconseguït romandrà al llarg dels anys o creieu que tornarà a baixar?

Encara no se sap perquè és molt difícil avaluar l'èxit dels alliberaments, ja que es necessiten molts més alliberaments i alguns anys per assegurar que les poblacions són viables. La idea és mantenir la producció en els centres fins que sigui necessari.

6. De totes les accions que heu dut a terme, quina o quines han estat les més importants per aconseguir aquests resultats? La cria en captivitat, l'educació ambiental, les accions en l'hàbitat...

Les més importants són les actuacions a l'hàbitat. De fet, són les que encara no es donen per finalitzades i s'ha demanat una pròrroga. Per aconseguir que l'espècie deixi d'estar amenaçada cal mantenir les poblacions salvatges que ja existien i augmentar la seva àrea de distribució mitjançant els alliberaments d'exemplars criats en captivitat.

7. Quines accions us han estat més complicades de dur a terme? I quines han estat les més fàcils?

Les accions més difícils de dur a terme són les de conservació de l'hàbitat, per la seva complexitat, el temps que tarda a regenerar-se i perquè gran part del Montseny és propietat privada i s'ha d'arribar a acords amb els propietaris.

8. Si s'ha aconseguit augmentar el nombre d'exemplars en el medi salvatge, que és el més important que s'ha de fer perquè no torni a disminuir?

- I les persones que podem fer?

Intentar que l'hàbitat del tritó del Montseny es mantingui en bon estat i evitar la sobreexplotació dels recursos hídrics i del bosc de ribera. El més important que poden fer les persones és fer un ús responsable de l'aigua i respectar el tritó i el seu hàbitat.

9. Quins factors són els més perjudicials per al tritó del Montseny?

El canvi climàtic, la sobreexplotació dels recursos hídrics i del bosc de Ribera, les vies de comunicació i freqüentació humana, i les malalties emergents dels amfibis.

10. La situació de la COVID-19 ha causat moltes dificultats a una gran quantitat de professions; com ha sigut per vosaltres? Quines dificultats heu tingut?

Aquesta situació ha provocat que el personal hagi estat sota mínims, i per culpa d'això s'han endarrerit algunes tasques i hi ha hagut alguns problemes que han fet que la producció d'exemplars hagi disminuït.

5.2.1. Comentari de l'entrevista

Pel que fa a la conservació del tritó del Montseny, com es pot veure en aquesta entrevista, és molt important conservar-lo perquè, com la resta d'espècies, no se sap quins efectes pot comportar la seva extinció. També hem pogut veure que quasi totes les amenaces d'aquest amfibi són molt perjudicials per a aquest, ja que en Francesc Carbonell ha destacat la gran majoria d'amenaces que s'han esmentat en el punt 3.6 del treball. A més, en Francesc explica que perquè el tritó del Montseny deixi d'estar amenaçat el que cal fer és mantenir en bon estat les poblacions ja existents i mitjançant alliberaments d'exemplars anar ampliant la seva l'àrea de distribució.

En l'àmbit de les accions del projecte, en l'entrevista es pot observar que tant les accions més importants com les més difícils de dur a terme són les accions de conservació de l'hàbitat, és per això que avui en dia encara no s'han finalitzat i s'ha demanat una pròrroga per acabar-les. Per altra banda, Francesc Carbonell també destaca que el més important que podem fer les persones per la conservació del tritó és fer un ús responsable de l'aigua i respectar aquest amfibi i el seu hàbitat.

Per acabar, pel que fa a altres aspectes de l'entrevista, es pot afirmar que el Life va ajudar molt econòmicament en el desenvolupament del projecte, i que la pandèmia de la COVID-19 va ser bastant perjudicial per a la cria en captivitat del tritó.

6. RESULTATS DEL PROJECTE LIFE TRITÓ MONTSENY

Com que aquest treball de recerca s'ha elaborat durant l'últim any del Life, encara no es poden saber els resultats d'aquest, però si es poden concloure certs aspectes.

L'estat de conservació de l'espècie encara no ha variat, però s'han pogut realitzar alliberaments d'exemplars en quatre nous torrents, augmentant així la seva distribució. A més, pel que fa a les accions de cria en captivitat s'ha aconseguit augmentar la capacitat dels centres amb la construcció de noves instal·lacions i augmentar la producció fins a més de 500 larves anuals.

Per altra banda, s'han pogut dur a terme la gran majoria d'accions de millora de l'hàbitat, però els resultats no es veuran reflectits fins d'aquí un període de temps. Com que no s'han pogut dur a terme totes les accions, s'ha demanat una pròrroga del projecte Life de dos anys per intentar acabar-les.

Finalment, totes les accions de sensibilització i divulgació si s'han pogut dur a terme i han resultat exitoses.

CONCLUSIONS

El Life Tritó Montseny és un projecte que s'ha creat per evitar l'extinció del tritó del Montseny. Es pot concloure que és un projecte molt ben organitzat, el qual es porta elaborant i millorant des de l'any 2007 quan va començar el pla de conservació del tritó, és a dir, s'ha planificat durant nou anys.

Podem afirmar que el Life Tritó Montseny té una estructura bastant simple, es plantegen els objectius que es volen assolir i es pensen possibles accions per aconseguir-los. Però tot i tenir una estructura simple, dur a terme totes les accions que es plantegen requereix molt de temps i d'un personal expert en les diferents tasques per la seva complexitat; és per això que aquest Life ha durat quatre anys i tot i això encara es demana una pròrroga de dos anys més per acabar les accions de millora de l'hàbitat, les quals són les més importants i llargues. A més, en certes accions s'han de tenir en compte aspectes de legalitat i la implicació i compromís de les persones del territori, sobretot propietaris particulars, fet que dificulta encara més l'execució d'aquestes, ja que no depenen només de les idees del projecte.

Pel que fa als resultats del projecte Life Tritó Montseny, com ja s'ha vist en l'apartat anterior, encara no es pot saber amb absoluta certesa quins seran, però tenint en compte que ja s'han pogut dur a terme alguns alliberaments i que gran part de les accions ja s'han pogut acabar, es preveuen uns resultats positius, és a dir, que l'estat de conservació del tritó del Montseny vagi millorant i que es vagi ampliant la seva àrea de distribució; tot i que encara hi ha molta feina a fer.

Pel que fa al tritó del Montseny, es pot confirmar que és un animal molt sensible als canvis ambientals. Per tant, aquests canvis que s'han produït en un passat, i els que s'estan produint actualment al Montseny, perjudiquen molt a aquest tritó, és per això que es troba en perill crític d'extinció. Pel que fa a les altres característiques, el comportament, l'alimentació, la morfologia i el cicle vital, és bastant similar a la resta de tritons, però cal destacar que, a diferència dels altres tritons, és un animal exclusivament aquàtic; aquest fet, com ja s'ha mencionat al llarg del treball, dificulta la seva capacitat de dispersió i no li permet augmentar la seva àrea de distribució.

A l'inici d'aquest Treball de Recerca tenia un desconeixement absolut de com funcionava el Life Tritó Montseny, però a mesura que he anat investigant i elaborant el treball anava aprenent més

aspectes sobre aquest. A més, també he anat assolint coneixements d'altres temes menys relacionats directament amb el funcionament d'aquest projecte, com aspectes de la biodiversitat i dels tritons en general. Per tant, gràcies a aquest treball he pogut entendre com funciona el Life Tritó Montseny, que era la pregunta inicial del treball, però també he pogut completar els altres objectius plantejats com conèixer les característiques del tritó del Montseny i quines són les causes de disminució d'exemplars d'aquests. A més, gràcies a la visita al Centre de Fauna de Torreferrussa he pogut entendre com funciona la cria en captivitat del tritó del Montseny, un dels pilars bàsics per millorar l'estat de conservació d'aquest animal. Només hi ha hagut un objectiu que no s'ha pogut resoldre completament, encara no es pot saber si el Life Tritó Montseny ha donat uns resultats positius. Però sí que es pot concloure que molts dels objectius s'estan aconseguint i que ja s'estan alliberant exemplars de tritó als torrents del Montseny, tot i això els resultats finals no es podran saber fins d'aquí a un temps.

Durant l'elaboració del treball se'm van plantejar diferents dificultats, la principal d'elles va ser la pandèmia provocada per la COVID-19, que va provocar que la part pràctica del treball quedés més pobre. La idea era anar més d'un dia al Centre de Recuperació de Fauna de Torreferrussa i dur a terme diferents tasques de manteniment dels exemplars criats en captivitat per entendre de primera mà com funciona, però al final només vaig poder anar un dia perquè m'expliquessin els processos que duen a terme en el Centre. A més, una altra dificultat va ser que alguns aspectes del marc teòric no es troben en moltes fonts i va ser més difícil contrastar informació.

Per acabar, vull donar un especial agraïment al Francesc Carbonell, que ha sigut la persona que més m'ha ajudat durant l'execució del treball. M'ha aportat informació que no he trobat en cap font, i em va acompanyar i guiar durant la visita al Centre de Fauna de Torreferrussa; a més, em va anar responant tots els dubtes que li anava preguntant durant l'execució del treball. Gràcies a ell he pogut elaborar un treball de recerca que sense ell hagués sigut més pobre. També donar les gràcies a la resta de personal del projecte Life Tritó Montseny, que van atendre tots els missatges que vaig enviar, i a la Raquel Larios, que també em va ajudar en la part pràctica. Per altra banda, agrair també els consells que m'ha anat donant la Mercè Bosch, tutora d'aquest treball de recerca.

REFERÈNCIES DOCUMENTALS

DIPUTACIÓ DE BARCELONA. El tritó del Montseny. Tríptic divulgatiu. <https://lifetritomontseny.eu/documents/107349215/196437260/Fullet+CAT.pdf/02b24fa8-915e-47ca-9c76-afbda27dc537> Consulta: 28-9-2019

VIQUIPÈDIA. Llista d'amfibis i rèptils de Catalunya. Accessible a https://ca.wikipedia.org/wiki/Llista_d%27amfibis_i_r%C3%A8ptils_de_Catalunya Consulta: 28-9-2019

ORIO LÓPEZ. Des de la mediterrània. Accessible a <https://desdelamediterrania.cat/2015/03/06/els-tritons-a-catalunya/> Consulta: 28-9-2019

MUSEU DE CIÈNCIES NATURALS DE GRANOLLERS. Museu de ciències naturals de granollers. Accessible a <http://www.museugranollersciencies.org/ca/herpetologia/trito/descipcio/> Consulta: 28-9-2019

ENCICLOPÈDIA.CAT. Ofegabous. Accessible a: <https://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-20853452.xml> Consulta: 2-10-2019

VIQUIPÈDIA. Gandària. Accesible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/Gand%C3%A0ria> Consulta: 2-10-2019

CENTRO DE ACUICULTURA EXPERIMENTAL. Gallipato. Accessible a: <http://www.mediterranea.org/cae/divulgac/anfibios/gallipat.htm> Consulta: 2-10-2019

VIQUIPÈDIA. Tritó palmat. Accessible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Trit%C3%B3_palmat Consulta: 3-10-19

GENERALITAT DE CATALUNYA. Tritó verd. Accessible a: http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/centres-fauna-salvatge-animals-ferits/funcions-centres-recuperacio/cria-en-captivitat/trito-palmat/ Consulta: 3-10-19

VIQUIPÈDIA. Tritó verd. Accessible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Trit%C3%B3_verd Consulta: 3-10-2019

XTEC. Plantes i animals del nostre entorn. Accessible a: <http://www.xtec.cat/~fturmo/d108/amfibis/trito.htm> Consulta: 3-10-2019

SANT QUIRZE DEL VALLÈS NATURA. Tritó jaspiat. Accessible a: <http://www.sqvnatura.org/trito-jaspiat/> Consulta: 16-1-2020

TONI SEUMA. La brolla d'en Toni. Accessible a: <http://labrolla.blogspot.com/2011/06/el-trito-verd.html> Consulta: 16-1-2020

VIQUIPÈDIA. Tritó pirinenc. Accessible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Trit%C3%B3_pirinenc Consulta: 16-1-2020

LIFE LIMOPIRINEUS. Tritó pirinenc. Accessible a: <http://www.lifelimnopyrineus.eu/ca/especies/objectiu/trito-pirinenc> Consulta: 16-1-2020

ECTOPYR. Tritó pirinenc. Accessible a: <http://pocetfa-ectopyr.com/project/calotriton-asper/> Consulta: 25-1-2020

IUCN. IUCN Red list of threatened species. Accessible a: <https://www.iucnredlist.org/search?taxonLevel=Amazing&searchType=species> Consulta: 25-1-2020

1000 PUNTS D'AIGUA. Tritó palmat - Lissotriton helveticus. Accessible a: <https://1000punts.cat/ca/guia-fauna/74> Consulta: 25-1-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY. Video en 3D del tritó del Montseny. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=kFocGAqSSvk&t=33s> Data emissió: 30-1-2020. Consulta: 30-1-2020

ALBERTO RESA. Biodiversitat. Accessible a: <https://www.bellera.cat/sost/problemas/Webs/biodiversitat.htm> Consulta: 5-2-2020

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. ¿Qué es la biodiversidad?. Accessible a: <https://www.ecologistasenaccion.org/6296/biodiversidad-que-es-donde-se-encuentra-y-por-que-es-importante/> Consulta: 5-2-2020

GENERALITAT DE CATALUNYA. Que és la biodiversitat?. Accessible a http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/suport_educatiu/medi-natural/experiencies/informacio/1/ Consulta: 5-2-2020

VIQUIPÈDIA. Biodiversitat. Accessible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/Biodiversitat#Definici%C3%B3> Consulta: 6-2-2020

ANNA I TERESA. SlideShare. Accessible a: <https://www.slideshare.net/annateresa/biodiversitat-3394315> Consulta: 6-2-2020

WORDPRESS. Treball de la biodiversitat. Accessible a: <https://biodiversitattrabajo.wordpress.com/2011/04/28/importancia-de-la-biodiversitat/> Consulta: 6-2-2020

CREATIBIO. El perfil del tritó del Montseny. Accessible a: <https://www.creatibio.com/project/perfil-trito-montseny/> Consulta: 25-2-2020

MUSEU DE CIÈNCIES NATURALS DE CATALUNYA. El bloc del museu. Accessible a: <https://blog.museuciencies.cat/2014/05/el-trito-del-montseny-calotriton-arnoldi/#.Xlasz2hKjIU> Consulta: 26-2-2020

DIPUTACIÓ BARCELONA. Triptic tritó. Accessible a: <http://www.elmontsenyalescola.cat/wp-content/uploads/2016/05/TripticTrito.pdf> Consulta: 27-2-2020

DIPUTACIÓ BARCELONA. Guia d'identificació d'amfibis. Accessible a: https://parcs.diba.cat/documents/43788175/73589259/GuiaAmfibisPNMontsenyRB_baixa.pdf/8b2084ae-4046-47a4-9ffd-abb254bb103e Consulta: 27-2-2020

NATURALA. Importància de la biodiversitat. Accessible a: <https://www.naturarla.es/la-importancia-de-la-biodiversidad> Consulta: 30-3-2020

BIODIVERSIDAD MEXICANA. ¿Por qué se pierde la biodiversidad?. Accesible a: <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque> Consulta: 30-3-2020

GENERALITAT DE CATALUNYA. Espècies exòtiques i invasores. Accesible a: http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/especies_exotiques_i_invasores/lLista-especies/lLista-especies-catalogades/crustacis/ Consulta: 30-3-20

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. ¿Por que perdemos la biodiversidad?. Accesible a: <https://www.ecologistasenaccion.org/6531/por-que-perdemos-la-biodiversidad/> Consulta: 30-3-20

ECOVIRIO. Hablando en vidrio. Accesible a: <https://hablandoenvidrio.com/causas-consecuencias-perdida-de-biodiversidad/> Consulta: 30-3-2020

LARA MORIANA. Ecología verde. Accesible a: <https://www.ecologiaverde.com/perdida-de-la-biodiversidad-causas-y-consecuencias-1094.html> Consulta: 30-3-2020

PEDRO GONZÁLEZ. Ok diario. Accesible a: <https://okdiario.com/curiosidades/que-biodiversidad-importancia-diversidad-biologica-4145942> Consulta: 31-3-2020

CENTRE D'ESTUDIS DE GRANOLLERS. Conservació del tritó del Montseny. Accesible a: <https://lifetritomontseny.eu/documents/107349215/133079491/Carbonell+et+al+2011.pdf/a319aefc-4670-4071-9f67-1e255658ce82> Consulta: 31-3-2020

MARIO CHIMENEA. Diari d'Andorra. Accesible a: https://www.diariandorra.ad/noticies/revista_dies/2018/04/19/el_trito_pirinenc_129127_1201.html Consulta: 31-3-2020

VIQUIPÈDIA. Llista d'amfibis i rèptils de Catalunya. Accesible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Llista_d%27amfibis_i_r%C3%A8ptils_de_Catalunya#Salam%C3%A0ndrids Consulta: 1-4-2020

ESCUELA INTERNACIONAL DE CONOCIMIENTO AGROAMBIENTAL. Ecognitio. Accesible a: <https://www.ecognitio.es/blog/espacios-naturales-y-fauna-silvestre/centros-de-recuperacion-de-fauna-silvestre-piezas-clave-en-la-conservacion/5> Consulta: 1-4-2020

GENERALITAT DE CATALUNYA. Els centres: Funcions i memòries anuals. Accesible a: http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/centres-fauna-salvatge-animals-ferits/funcions-centres-recuperacio/ Consulta: 1-4-2020

WIKIPEDIA. Triturus. Accesible a: <https://es.wikipedia.org/wiki/Triturus> Consulta: 2-4-2020

GTUSH. Triton. Accesible a: <https://www.gtush.com/triton/> Consulta: 2-4-2020

GENERALITAT DE CATALUNYA. Xarxa natura 2000. Accesible a: http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/senp_catalunya/el_sis_tema/xarxa_natura_2000 Consulta: 2-4-2020

GOBIERNO DE ESPAÑA. Red Natura 2000. Accesible a: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/> Consulta: 2-4-2020

DIPUTACIÓ DE BARCELONA. Life Tritó Montseny. Accesible a: <https://lifetritomontseny.eu/ca> Consulta: 2-4-2020

NATURALISTA DE CAMPO. Gallipato - Pleurodeles waltl. Accesible a: <https://naturalistadecampo.com/gallipato-pleurodeles-waltl/> Consulta: 25-5-2020

NATIONAL GEOGRAPHIC. *Enciclopedia de los animales. Anfibios*. Consulta: 25-5-2020

WIKIPEDIA. Triturus. Accesible a: <https://es.wikipedia.org/wiki/Triturus> Consulta: 25-5-2020

ANIMALES. Tritones. Accesible a: <https://www.animales.website/tritones/> Consulta: 25-5-2020

GTUSH. Tritón. Accesible a: <https://www.gtush.com/triton/> Consulta: 25-5-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY. Càpsula 1: Calotriton arnoldi, un amfibi endèmic del Montseny. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=0UXIVJ42e2w&t=37s> Data emissió: 25-6-2020. Consulta: 25-6-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY. Càpsula 2: La cria en captivitat del tritó del Montseny. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=a7sjueSJxAg&t=1s> Data emissió: 2-7-2020. Consulta: 2-7-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY. Càpsula 3: Alliberant nous individus per assegurar el futur del tritó del Montseny. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=krx9TPhkojU> Data emissió: 9-6-2020. Consulta: 9-7-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY. Càpsula 4: Del coneixement a la conservació. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=rilg45a35oE> Data emissió: 16-7-2020. Consulta: 16-7-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY. Càpsula 5: Millora de l'hàbitat del tritó del Montseny. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=MB1NLvxjBZ4> Data emissió: 23-7-2020. Consulta: 23-7-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY: Càpsula 6: Malalties infeccioses en amfibis, prevenció i divulgació ambiental. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=hjgY9VIJW0g> Data emissió: 30-7-2020. Consulta: 30-7-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY: Càpsula 7: L'educació ambiental, baula fonamental del Life Tritó Montseny. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=990DSx0UbPA> Data emissió: 6-8-2020. Consulta: 6-8-2020

LIFE TRITÓ MONTSENY: Càpsula 8: Life tritó Montseny, un repte col·lectiu per a la conservació d'una espècie única. YouTube. Accessible a: <https://www.youtube.com/watch?v=Tz979uAUWlQ&t=81s> Data emissió: 13-8-2020. Consulta: 10-9-2020.