



Les malalties infeccioses en amfibis

Manual de bones pràctiques en les activitats educatives de descoberta



Textos: Dani Fernández i Albert Montori del Grup de Recerca de l'Escola de la Natura de Parets del Vallès

Coordinació: Gemma Pascual, Narcís Vicens i Daniel Guinart

Fotografia de portada: Museu Etnològic del Montseny - La Gabella

Fotografies central i coberta posterior: Iñaki Relanzón

Fotografies: Iñaki Relanzón (IR), Josep Maria Mompert (JMM), Dani Fernández (DF) i Gemma Pascual (GP)

Revisió lingüística: Serveis Lingüístics de la Diputació de Girona

Disseny gràfic i il·lustracions: Lucas Wainer

Impressió: Palahí AG

Imprès amb paper ecològic FSC i PEFC

Agraïments

Volem agrair la participació de les empreses i les organitzacions d'educació ambiental de l'àmbit del Montseny, d'entitats naturalistes i de conservació i dels centres educatius en les dues taules de treball sobre «Les malalties emergents en amfibis: directrius i pautes de bioseguretat per a les activitats educatives en el medi aquàtic del Montseny». Les seves aportacions i reflexions han enriquit el contingut d'aquest manual de bones pràctiques ambientals.

ÍNDIX

Presentació.....	04
Què és la bioseguretat?.....	05
Què són les malalties emergents?.....	05
La quitridiomicosi.....	06
El ranavirus.....	07
Podem ser vectors d'aquestes malalties?.....	07
Què podem fer per no transmetre aquestes malalties?.....	08
Com ens hem de desinfectar abans i després de l'activitat?.....	09
Per què no és aconsellable manipular amfibis en les activitats educatives?.....	13
Necessitem un permís específic per a la manipulació d'amfibis?.....	15
No alliberem amfibis d'altres llocs!.....	15
Què hem de fer si trobem un amfibi mort o d'una espècie introduïda?.....	17
Enllaços i informació d'interès.....	18

Presentació

En els darrers anys s'ha constatat un declivi notable de les poblacions d'amfibis a escala mundial i el 41% de les espècies conegudes estan amenaçades (Unió Internacional per a la Conservació de la Natura,



2020). Un dels factors principals causants d'aquesta davallada són les malalties infeccioses provocades per fongs, virus o altres patògens, que poden arribar a ocasionar morts massives d'individus. Aquest fet ha posat en alerta molts grups d'estudiosos i de naturalistes, i per reduir

la transmissió d'aquestes malalties s'han publicat nombrosos protocols de desinfecció per seguir en els treballs de camp.

Al Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny hi habita un amfibi únic al món catalogat en perill d'extinció, **el tritó del Montseny** (*Calotriton arnoldi*). L'entrada de patògens causants d'aquestes malalties mortíferes és evidentment una greu amenaça per a les poblacions salvatges d'aquesta espècie tan singular.



Calotriton arnoldi

Les activitats d'educació ambiental de descoberta de l'entorn són un recurs didàctic molt valuós i atractiu per apropar-se a la natura, conèixer-la i respectar-la. En la descoberta d'un riu, una bassa o un torrent és molt freqüent posar-se dins de l'aigua per cercar els organismes que hi viuen i, si es dona el cas, capturar-los amb un salabret, estudiar-los i llavors tornar-los a alliberar al seu medi. Conscients de les conseqüències que tenen les malalties infeccioses en els amfibis, cal revisar aquestes activitats basant-se en nous criteris que n'evitin la transmissió, tal com es fa en estudis científics o de seguiment d'amfibis. Així va néixer la idea d'aquest manual de bones pràctiques ambientals per a la descoberta dels amfibis i dels hàbitats aquàtics continentals, dirigit a les entitats d'educació ambiental, les escoles de natura i els centres educatius. Es tracta d'un recull de bones pràctiques encaminades a divulgar la problemàtica d'aquestes malalties i sensibilitzar-ne la població perquè pugui realitzar aquestes activitats sense introduir patògens al medi.

Teniu, doncs, a les mans un document amb recomanacions que esperem que us siguin d'utilitat tant al Montseny com arreu del territori.



La desinfecció del material és molt acurada en els treballs de camp.(IR)

Què és la bioseguretat?

Aquest concepte fa referència a totes les mesures sanitàries, de maneig i de formació encaminades a evitar o reduir el risc d'entrada de malalties infeccioses en un medi determinat. En aquest manual, quan parlem de bioseguretat, ens referim a les directrius de desinfecció i maneig que es recomana aplicar en les activitats de descoberta dels hàbitats aquàtics continentals per prevenir la transmissió de malalties emergents als amfibis.

La quitridiomicosi i la infecció per ranavirus són malalties infeccioses que afecten greument els amfibis

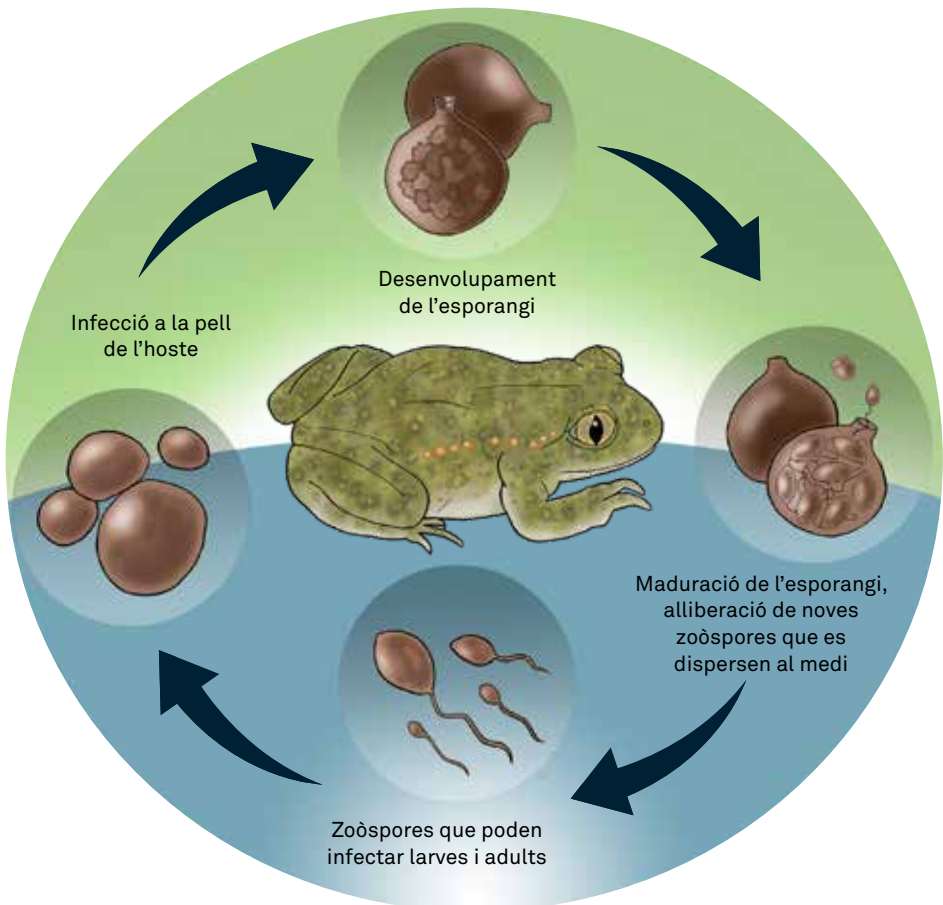
Què són les malalties emergents?

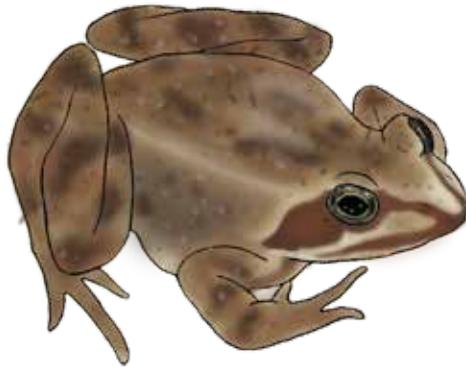
Les malalties emergents en amfibis són malalties ocasionades per la infecció de fongs, bacteris o virus originaris d'altres llocs i que han colonitzat territoris nous, sobretot a conseqüència del comerç i el tràfic d'espècies exòtiques. L'any 1997 es va descriure l'arribada d'aquestes malalties per primera vegada a Europa, quan es va detectar una mortalitat considerable d'exemplars de tòtil (*Alytes obstetricans*) a la muntanya de Peñalara (Parc Nacional de la Serra de Guadarrama).

Les malalties emergents que afecten principalment el grup dels amfibis són la **quitridiomicosi** i la infecció per **ranavirus**.

Quitridiomicosi

La quitridiomicosi és una malaltia produïda per fongs microscòpics del gènere *Batrachochytrium*: *B. dendrobatidis* (*Bd*), que afecta especialment anurs (granotes i gripaus), i *B. salamandrivorans* (*Bsal*), que afecta principalment salamandres i tritons. El fong colonitza les zones queratinitzades de la pell: en el cas de les larves, la queratina es troba només a la zona bucal; en els adults, s'estén per tota la pell. Un cop el quitridi ha infectat l'hoste, es formen una mena de sacs (els esporangis) que contenen zoòspores, cèl·lules reproductores mòbils que s'alliberen a l'aigua i que poden infectar altres amfibis o el mateix individu que les produeix. La pell dels amfibis infectats perd queratina i presenta moltes microferides que fan que no es pugui realitzar correctament l'intercanvi d'aigua i ions a través de la pell, amb la qual cosa els animals moren pel desequilibri metabòlic produït per la pèrdua de regulació.





Granota roja (*Rana temporaria*), que es troba al Pirineu i a la serralada Transversal - Montseny. A la Gran Bretanya les poblacions de granota roja han sofert una davallada a causa d'aquest virus.

El ranavirus

El ranavirus és un virus de la família dels iridovirus que infecta amfibis, rèptils i peixos. S'ha constatat que les infeccions per ranavirus en amfibis han contribuït a la disminució de les seves poblacions a escala mundial. A la península Ibèrica s'han descrit mortalitats massives a Galícia i al nord de Portugal. La transmissió es produeix per múltiples vies, que inclouen el sòl contaminat, el contacte directe, l'exposició a través de l'aigua i la ingestió de teixits infectats durant la depredació. Aquests virus entren a la cèl·lula de l'hoste, on es produeix la replicació del virus i la mort posterior de la cèl·lula. Les lesions associades a la infecció per ranavirus inclouen la inflamació generalitzada, la inflamació de les extremitats del fetge i les hemorràgies com a símptomes més freqüents.

La transmissió del virus es produeix per múltiples vies

Podem ser vectors d'aquestes malalties?

Si hem visitat un espai amb presència d'aquests patògens, podem transportar-ne les espores d'un lloc a un altre a través de la roba (especialment si està humida o mullada), en el fang acumulat a les sabates o als salabrets, o fins i tot amb les mans si han estat en contacte amb un individu infectat. Degut a la facilitat de transmissió d'aquestes malalties, hem d'actuar molt curosament en les activitats de descoberta dels medis aquàtics continentals on realitzem l'activitat.



Desinfecció del calçat submergint-lo en una safata amb el producte desinfectant.(DF)

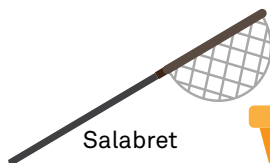
Què podem fer per no transmetre aquestes malalties?

Per evitar la transmissió d'aquestes malalties, hem d'actuar molt curosament en les activitats de descoberta

Seguir adequadament unes normes de bioseguretat ens pot evitar de ser els vectors d'aquests patògens. Hem de desinfectar tot el material, tant el calçat com els estris de camp, a l'inici i al final de l'activitat. Per a més seguretat és recomanable exposar al sol durant uns dies les botes, els salabres, les safates i els recipients per aconseguir un assecatge total. D'aquesta manera ens assegurem que les zoòspores es moren.

També és aconsellable realitzar l'activitat en un únic lloc. Si malgrat aquesta recomanació hem de visitar diferents punts d'aigua o torrents, cal que disposem de tants equips de material (salabres, safates i recipients) com llocs hàgim de visitar, i cada vegada haurem de desinfectar el calçat abans i després de l'activitat.

Cal exposar el material al sol per assegurar que les zoòspores es moren.



Com ens hem de desinfectar abans i després de l'activitat?

Dels diversos productes desinfectants que es poden emprar, us proposem els que tenen una incidència més baixa en el medi:



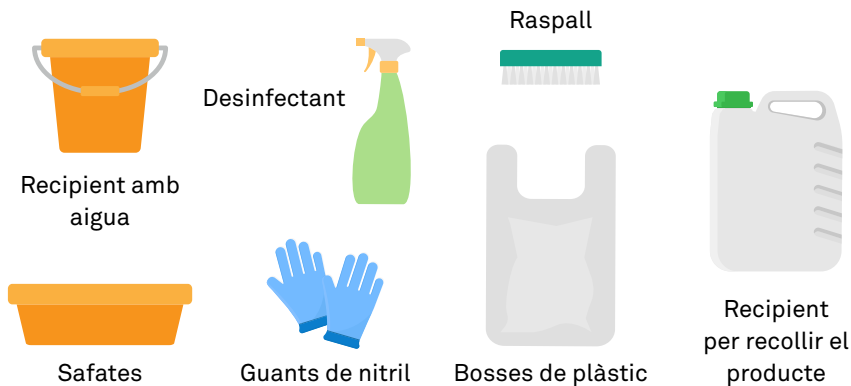
RECOMANACIONS PER A L'APLICACIÓ DEL VIRKON



El Virkon és un producte utilitzat per a la desinfecció d'instal·lacions ramaderes que té una gran eficàcia per a l'eliminació de virus, fongs i bacteris. Aquest desinfectant és un dels més aconsellats, perquè es degrada en deu dies. Cal preparar-lo preferiblement el mateix dia d'utilització, ja que els dies següents va perdent eficàcia. Per a la preparació, hem de seguir totes les recomanacions que especifiqui el fabricant en la fitxa de seguretat del producte i aplicar totes les mesures de protecció personal que es determinin, ja que aquest producte es comercialitza en pols i pot ser irritant.

Pautes per a la desinfecció

MATERIAL NECESSARI







DESINFECCIÓ DEL CALÇAT

1

Raspallem bé el calçat per treure'n restes de fang i de matèria orgànica.



GRUPS REDUÏTS

És més efectiu desinfectar el calçat si hi apliquem el producte polvoritzat.



GRUPS NOMBROSOS

Optimitzarem millor el producte si desinfectem el calçat submergint-lo en una safata amb el producte desinfectant.

2



3

Recollim el producte resultant en un recipient tancat.



La desinfecció mai s'ha de dur a terme al costat mateix de la massa d'aigua. Preferentment, s'ha de fer en una zona amb poca vegetació.

DESINFECCIÓ DEL MATERIAL DE CAMP

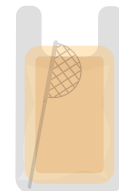
INICI DE L'ACTIVITAT

Portem el material prèviament net i desinfectat abans d'arribar al lloc de l'activitat.



FINAL DE L'ACTIVITAT

Desinfectem el material en finalitzar l'activitat i el guardem dins de bosses. Quan arribem a la zona d'emmagatzematge el tornem a netejar.



L'exposició del calçat, la roba i el material a temperatures de 40 °C durant 30 minuts és un mètode eficaç i senzill. Així doncs, després d'haver-ho desinfectat tot a la zona d'emmagatzematge, és una bona opció deixar-ho assecar al sol.



Mai hem de manipular els amfibis amb les mans directament. (DF, esquerra i GP, dreta)

Per què no és aconsellable manipular amfibis en les activitats educatives?

La manipulació dels amfibis pot comportar diverses afectacions als exemplars. A més del risc de transmissió de patògens per contacte, hem de tenir en compte que la seva pell nua està recoberta d'un mucus que els ajuda a regular l'intercanvi d'aigua i electròlits.

Desaconsellem agafar un amfibi amb les mans directament, perquè podem produir-li una irritació a la pell que pot ocasionar-li la muda, un increment de la temperatura corporal i una acceleració de la dessecació. Hem de ser conscients que, agafant-lo, li provoquem un estrès innecessari.

L'observació per conèixer i estudiar els amfibis és una alternativa viable a la manipulació, tal com ho és en altres grups faunístics, com per exemple els ocells. Aprendre a observar, escoltar i educar en la no manipulació té com a objectiu un canvi de paradigma, l'assoliment d'uns valors que donen rellevància a la manera com s'ha d'interactuar amb la natura i amb aquestes espècies, i ens ajuda a entendre per què aquestes espècies són tan sensibles i delicades.

L'observació per conèixer i estudiar els amfibis és una alternativa viable a la manipulació





Manipulació d'un exemplar de gripau d'esperons (*Pelobates cultripes*). (GP)

Quan la manipulació sigui indispensable, l'hem de plantejar com una activitat puntual i de curta durada i explicar-ho a les persones que hi participen.

CONSELLS PER A UNA MANIPULACIÓ CORRECTA I RESPONSABLE

L'alliberament sempre s'ha de fer en el mateix lloc on ha estat capturat l'animal

1



Una o dues persones de l'equip educatiu han de ser les responsables de la manipulació.



2

Cal portar guants de nitril sense pols. Els guants de làtex no són adequats, perquè poden provocar alteracions a la pell dels amfibis.

3



Cal subjectar suaument l'exemplar, sense fer-li una pressió excessiva, per evitar-li l'estrès o una lesió.

4

Cal hidratar-ne la pell sovint amb aigua del mateix lloc on s'ha fet la captura.



En el cas de l'urodel aquàtic, l'hem de posar en una safata amb aigua per mantenir-lo dins durant l'observació.

5



Hem de canviar-nos els guants cada vegada que manipulem un individu diferent.



Seguiment poblacional del trítol del Montseny (*Calotriton arnoldi*). (IR)

Necessitem un permís específic per a la manipulació d'amfibis ?

Per a la manipulació d'amfibis o de qualsevol espècie de fauna salvatge protegida necessitem una autorització específica que ve regulada per la Llei de protecció dels animals¹ i la Llei del patrimoni natural i de la biodiversitat². Cal sol·licitar l'autorització de captura d'exemplars de la fauna salvatge, per motius científics, de gestió o educatius, al Servei de Fauna i Flora de la Generalitat de Catalunya. Trobareu la informació en el web d'aquest servei, on podreu accedir directament al tràmit³.



Cal sol·licitar l'autorització de captura d'exemplars de la fauna salvatge

No alliberem amfibis d'altres llocs!

Anys enrere, la captura de capgrossos en punts d'aigua era una pràctica molt habitual per estudiar la metamorfosi dels amfibis. Aquestes larves

1. Decret legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de protecció dels animals.

2. Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat (BOE núm. 299, de 14 de desembre de 2007).

3. <http://territori.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/Autoritzacio-per-a-la-captura-dexemplars-de-la-fauna-salvatge-per-motius-cientifics-de-gestio-o-educatius>



La captura de capgrossos i d'exemplars adults no està permesa. (GP)

**Gairebé totes
les espècies
d'amfibis
presentes a
Catalunya
estan
protegides**

es mantenen dins d'un aquari fins a esdevenir exemplars adults i llavors es tornaven a alliberar al medi aquàtic, que podia ser el seu lloc originari o bé un altre lloc. Actualment, la legislació sobre protecció dels animals i del medi natural i la biodiversitat prohibeix traslladar animals d'un lloc a un altre, és a dir, la translocació sense una autorització específica, tant en l'estadi adult o larvari com en la posta. Gairebé la totalitat d'espècies d'amfibis presents a Catalunya estan protegides; per aquest motiu la seva captura necessita un consentiment explícit i només s'autoritza per a fins de conservació de l'espècie. A part dels motius de protecció, l'alliberament d'un animal en un altre lloc, tant si la mateixa espècie hi és present com fora de la seva àrea de distribució, incrementa el risc de transmissió de malalties, pot causar greus alteracions a les poblacions receptores i avortar processos microevolutius per contaminació genètica.

En el cas que trobem un amfibi atrapat en una bassa o punt del qual no pugui sortir, hem de valorar la situació. Si el punt és accessible i la nostra seguretat està garantida, podem recollir-lo aplicant les mesures de bioseguretat descrites en aquest manual i deixar-lo a les proximitats del punt d'aigua. Mai s'ha de transportar l'animal a un altre punt, ja que podria ser portador de malalties. Si no podem garantir la nostra seguretat, hem de trucar als agents rurals perquè tinguin coneixement de la situació d'aquest animal i puguin valorar si cal fer el rescat.



Exemplar de tritó d'Anatòlia (*Triturus anatolius*), espècie exòtica detectada al Parc del Montnegre i el Corredor. Aquesta espècie és portadora asimptomàtica de malalties infeccioses i, a més, s'hibrida amb el tritó verd (*Triturus marmoratus*). (JMM)

Què hem de fer si trobem un amfibi mort o d'una espècie introduïda?

Quan trobem un amfibi mort (excepte si és per atropellament) o d'una espècie introduïda, cal comunicar-ho al Cos d'Agents Rurals o al Servei de Fauna i Flora de la Generalitat de Catalunya i informar-los de la seva localització. És molt important donar l'alerta de la presència d'un amfibi exòtic perquè pot ser portador de patògens de malalties emergents. Tant si es tracta d'un exemplar mort com d'una espècie exòtica, no l'hem de tocar directament; la manipulació sempre s'ha de fer amb guants. Si l'hem capturat, l'hem de guardar en un recipient estèril fins que el recullin.

És molt important donar l'alerta de la presència d'un amfibi exòtic



Cos d'Agents Rurals
93 561 70 00

Servei de Fauna i Flora
93 495 80 00

Enllaços i informació d'interès

AMAT, Fèlix. *Guia d'identificació d'amfibis: Reserva de la Biosfera del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2017.

AmphibiaWeb (2020): online resource for anyone to search and retrieve information on amphibian biology, taxonomy, and conservation [en línia]. <<https://amphibiaweb.org>>

BARROSO, M.; CANELO, J.; CRUSET, N.; LÓPEZ-GÁLVEZ, T. *Guia pràctica d'aprenentatge servei en ecosistemes aquàtics continentals*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2019.

BOSCH, J. «Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes». *Munibe*, núm. 16 (2003), p. 56-73.

BOSCH, J.; MARTÍNEZ-SOLANO, I.; GARCÍA-PARÍS, M. «El declive del sapo partero común (*Alytes obstetricans*) en Peñalara: un ejemplo de declive en anfibios en áreas bien conservadas». *III Jornadas Científicas del Parque Natural de Peñalara y del Valle de El Páular*. Madrid: Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid, 2002, p. 43-52.

Bsaleurope Mitigating Batrachochytrium salamandrivorans in Europe [en línia]. <<http://bsaleurope.com>>

Hygiene protocol for the control disease in frogs [en línia]. <<https://environment.gov.au/biodiversity/invasive-species/publications/hygiene-protocols-control-diseases-australian-frogs>>

IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1* [en línia]. <<http://www.iucnredlist.org>> [Consulta: 19 març 2020]

Life Tritó Montseny [en línia]. <<https://lifetritomontseny.eu/ca>>

Mesures a adoptar en el treball de camp per reduir el risc d'expansió de les malalties emergents en els amfibis [sessió informativa]. Minuartia: Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 2018.

PAISATGES VIUS. 1000 punts d'aigua [en línia]. <<https://1000punts.cat/ca/home>>

Programa de vigilància sanitària d'amfibis a Catalunya. Servei de Fauna i Flora. Generalitat de Catalunya, 2017.

SOCIETAT CATALANA D'HERPETOLOGIA. *Fitxes d'amfibis i rèptils aquàtics* [en línia]. <<https://soccatherp.files.wordpress.com/2020/01/fitxes-herpetofauna-aquatica-de-catalunya.pdf>>



Decàleg per evitar la transmissió de malalties infeccioses en amfibis

- 1 Durant les activitats de descoberta dels hàbitats aquàtics continentals cal seguir escrupolosament les recomanacions de prevenció i de desinfecció (mesures de bioseguretat).
- 2 Les persones responsables de l'activitat han de conèixer i aplicar els criteris i les normes de bioseguretat.
- 3 S'ha de netejar i desinfectar tot el material i el calçat abans i després de l'activitat amb els productes recomanats.
- 4 No està permès capturar exemplars d'adults, ous o capgrossos del medi natural per dur-los a casa, als centres educatius o a altres llocs encara que sigui amb finalitats docents.⁴
- 5 Per a la captura d'exemplars de fauna salvatge, per motius científics, de gestió o educatius és necessària una autorització específica del Servei de Fauna i Flora de la Generalitat de Catalunya.⁴
- 6 S'han de potenciar aquelles activitats que promoguin l'observació dels amfibis per evitar manipular-los.
- 7 Si és imprescindible la manipulació dels exemplars, s'ha de fer sempre amb guants de nitril d'un sol ús i evitar fer servir guants usats anteriorment, i només l'ha de realitzar el personal de l'equip educatiu.
- 8 S'aconsella fer l'activitat en una sola bassa o torrent, però en cas que en un mateix dia es visiti més d'un punt d'aigua, cal utilitzar equips nets diferents i desinfectats per a cada lloc.
- 9 El trasllat d'animals d'un lloc a un altre està prohibit. La translocació d'individus, encara que siguin d'espècies autòctones, pot produir alteracions greus en els ecosistemes.
- 10 Està prohibit abandonar exemplars d'espècies al·lòctones al medi, ja que poden tenir un efecte catastròfic sobre la flora i la fauna autòctones.

⁴ Llei de protecció dels animals i Llei del patrimoni natural i de la biodiversitat.



Diputació de Girona



Oficina del Parc Natural del Montseny. Masia Mariona
Ctra. BV-5119, km 2,5 (Mosqueroles)
08479 Fogars de Montclús
Tel. 938 475 102 / 669 119 062
lifetrito@diba.cat
www.lifetritomontseny.eu
@LifeTrito



www.lifetritomontseny.eu