



## **Distribución de *Rana temporaria* (anfibio) en los lagos del Parque Nacional de los Pirineos (Francia)**

**Antonio Palanca Soler<sup>1</sup>, Nicolás Palanca Castán<sup>1,2</sup>, Laura Caamaño Chinchilla<sup>1</sup> y Verónica Platas Mallo<sup>1</sup> .**

<sup>1</sup>Laboratorio de Anatomía Animal, Facultad de Biología, Universidad de Vigo, España,

<sup>2</sup>Departamento de Neurociencia, Carl von Ossietzky University, School of Medicine and Health Sciences, Oldenburg, Alemania

**Palabras clave:** Lagos pirenaicos, Anfibios, Alta montaña, Peces.

### **Resumen**

Hemos estudiado detenidamente la relación entre la presencia de ranas adultas o en cualquiera de sus fases de desarrollo y la introducción de alevines de truchas en 215 lagos del Parque Nacional de los Pirineos. En general las truchas no colonizarían por sí solas altitudes superiores a 1.600 m, mientras que la *Rana temporaria* del Pirineo central coloniza la mayor parte de los lagos situados por encima de esta altitud, con un techo máximo de 2.600 m. snm. Al seleccionarse los lagos mas grandes y de gran altitud para ser colonizados artificialmente con alevines, se han reducido considerablemente los espacios de reproducción de estos anfibios creándose en la cabecera de numerosos valles barreras que aíslan las poblaciones, ya que los peces se alimentan de los renacuajos sobre todo en ambientes extremos donde escasea otro tipo de alimento.

### **Material y métodos**

El área de estudio está situada en la vertiente francesa de los Pirineos correspondiente al Parque Nacional, entre los 1.161 msnm y los 2.747 m de altitud. Comprendiendo (en UTM, 30T) las latitudes entre 4733000 y 4754000 y longitudes entre 694000 y 757000 y los sectores de Aspe, Ossa, Arres, Cauteles, Luz y Aire. La mayor parte de los lagos pirenaicos están situados por encima de los bosques, siendo el paisaje circundante más general el prado alpino o alpinizado.

Se muestreó durante los veranos del 2001 y 2002 en 215 charcas y lagos glaciares (ibones) observando la presencia o ausencia de *Rana temporaria* y tomando muestras biológicas de este anfibio (con permiso expreso del P.M.) para futuros análisis genéticos. Se tomaron otros datos como la superficie de la lámina de agua (mediante prismáticos laser), geomorfología y flora. También se fotografiaron todos los ibones y charcas para obtener datos paisajísticos.

Por otro lado la Dirección del Parque Nacional nos facilitó la lista de todos los lagos en los que se han introducido alevines de trucha en los años anteriores.

Resultados obtenidos

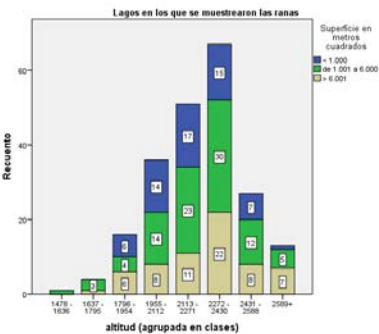


Figura 1.- Superficie de los lagos muestreados en función de su altitud.

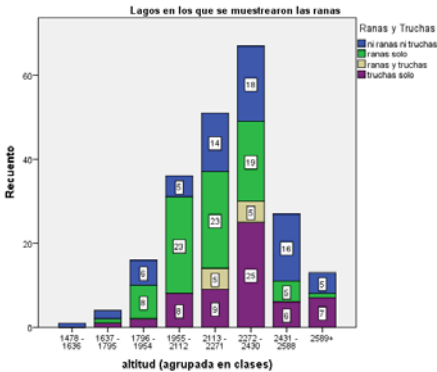


Figura 2.- Presencia y ausencia de ranas y truchas en función de la altitud del lago.

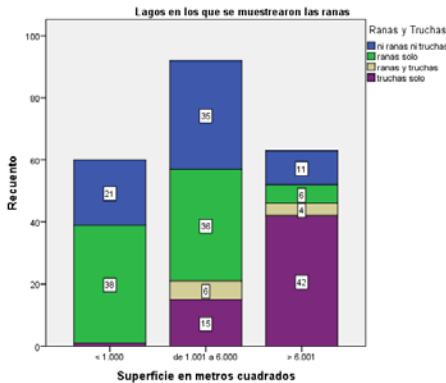


Figura 3.- Presencia y ausencia de ranas y truchas en función de la superficie del lago.

Figura 4.- Lago de alta montaña con charcas en su interior

El agua de la mitad de los lagos muestreados procede directamente de la lluvia y de la nieve que caen sobre ellos o en áreas próximas, mientras que el resto la recibe también por medio de afluentes que, en general, son de mediano y pequeño aporte. La mayor parte de los lagos con afluentes tienen también efluentes que son en su mayoría de pequeño caudal. El 60 % de los lagos está situado en la cabecera de un valle glaciar y casi todos los restantes están situados en el fondo de un valle en U (16%) o en una ladera (13%). Un 61% de los lagos está relacionado con otros lagos y esta relación es la conocida como “en rosario”, siendo independientes un 35%.

Tabla 1.- Resumen en % de los datos expuestos en las figuras 1, 2 y 3.

| altitud   | Total lagos muestreados | % de lagos muestreados | % de lagos habitables por ranas o truchas | % Con ranas solo | % del posible impacto por la introducción de alevines |      | % lagos mayores de 6.000 m² | % lagos con alevines |
|-----------|-------------------------|------------------------|-------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------|------|-----------------------------|----------------------|
| 1478-1636 | 1                       | 0.5                    | 0                                         | 0                | 0                                                     | 12.5 | 20                          | 25                   |
| 1637-1795 | 4                       | 2                      | 50                                        | 25               | 25                                                    | 17.5 | 27                          | 19                   |
| 1796-1954 | 16                      | 7.5                    | 63                                        | 50               | 13                                                    |      |                             |                      |
| 1955-2112 | 36                      | 17                     | 86                                        | 64               | 22                                                    |      |                             |                      |
| 2113-2271 | 51                      | 24                     | 73                                        | 55               | 18                                                    | 27.5 | 28                          | 30                   |
| 2272-2430 | 67                      | 31                     | 73                                        | 36               | 37                                                    | 38   | 32                          | 32                   |
| 2431-2588 | 27                      | 12                     | 41                                        | 19               | 22                                                    |      |                             |                      |
| >2589     | 13                      | 6                      | 62                                        | 8                | 54                                                    |      |                             |                      |
| TOTAL     | 215                     | 100                    |                                           |                  |                                                       |      |                             |                      |

Discusión y conclusiones

Los lagos muestreados son muy significativos de la distribución de las superficies de agua en los valles estudiados y, tal y como podemos observar (figura 1), están situados a altitudes comprendidas entre los 1.600 y los 2.800 m snm, encontrándose los lagos más grandes a unas altitudes de 2.400 a 2.700 m.. A medida que se alcanzan las cotas más altas dominan los grandes ibones (lagos de origen glaciar) donde se acumula el agua de la fusión del hielo y la nieve al pie de grandes cimas que rodean el circo glaciar.

La introducción de alevines de trucha la realizan por medio de helicópteros en lagos de altitud (figura 2), escogiendo los de mayor tamaño para asegurar la pesca de truchas de un tamaño apropiado en los siguientes años, fuente importante de ingresos para el Parque que vende las licencias de pesca deportiva.

En el transcurso de un año y medio, los alevines pasarán a ser truchas exclusivamente destinadas para la pesca, en este período de tiempo los peces alcanzan un peso total de unos 300 gramos y ya se puede contar con algunos ejemplares reproductores que darán origen a próximas generaciones.

La mayor parte de los lagos muestreados (un 65% aproximadamente) son susceptibles de ser habitados por la *Rana temporaria* que tiene su límite de distribución altitudinal en los 2.600 m snm coincidiendo este límite con trabajos anteriores de uno de nosotros realizados en el macizo de Cambales (Vences et al., 2003).

Al introducir alevines de trucha (*Salmo trutta*) en los lagos de mayor superficie que corresponden a un 28% del total observamos que se reduce en el mismo porcentaje el número de lagos habitados por ranas, cohabitando ranas y peces solamente en un 0.5% del total de lagos estudiados (Tabla 1).

Otros autores opinan también que la introducción de salmónidos en los lagos de montaña del Pirineo trae consigo una reducción dramática de las poblaciones de anfibios (DELACOSTE et al.,1997).

Teniendo en cuenta que la presencia y la biomasa de la trucha (*Salmo trutta*) en los pequeños lagos del Pirineo francés está muy directamente relacionada con la altitud (entre los 600 y los 1350 metros de altitud), la cobertura vegetal, la temperatura máxima del verano (entre 10 y 16 °C), la conductividad del agua, la media de la velocidad del agua del fondo, la media de la profundidad y la relación anchura profundidad (BARAND et al., 1993), la introducción de alevines de trucha en alta montaña crea una nueva competencia y desplaza a las ranas de sus áreas de distribución habituales dejándolas frecuentemente aisladas al interrumpir la continuidad de las charcas con posibilidad de reproducción, sobre todo a grandes altitudes, creándose así poblaciones propias de cada macizo montañoso y favoreciendo una posible deriva genética.

Hemos observado el 0.5% de los lagos en los que cohabitan ranas y peces las puestas y los renacuajos de los anfibios se encuentran en charcas, formadas por afluentes o efluentes, aisladas de la gran masa de agua, o en casos excepcionales situadas dentro del propio lago (figura 4), protegidas de sus depredadores.

Atendiendo al 30% de lagos o grandes charcas que no han sido sembrados con alevines de truchas y tampoco están habitadas por ranas vemos que hay una diferencia paisajística significativa con el resto: los primeros presentan un 60 % de laderas con roca frente a un 40% y un 30% de ladera con hierba frente a un 50%. Esto es, la hierba en el litoral y en las laderas inmediatas al lago favorece la existencia de ranas, que encuentran en estas áreas los insectos que les sirven de alimento.

2003 (11), Antonio Palanca Soler, Nicolás Palanca Castán, Laura Caamaño Chinchilla y Verónica Platas Mallo.- Distribución de *Rana temporaria* (anfibio) en los lagos del Parque Nacional de los Pirineos (Francia)

Podemos concluir que la siembra con alevines de trucha en los lagos de alta montaña reducen las poblaciones de anfibios y crean barreras geográficas en las grandes altitudes donde se sitúan los puertos de montaña que comunican los valles. Por otro lado muchas cabeceras de valle tienen lagos que por su composición excesivamente rocosa no permite la subsistencia de la *Rana temporaria*. Ambos factores podrían producir una deriva genética de poblaciones aisladas, que junto con otros factores como la contaminación de los sedimentos lacustres por minerales pesados etc.. (factores que trataremos en otros trabajos), pueden llegar a cambiar el comportamiento de las ranas, tal y como nuestro equipo observó en los lagos de la vertiente española (2004, Vieites et al.) y poner en peligro la especie.

### **Bibliografía citada**

1993.- Barand,P.; Delacoste,M.; Lascaux,J.M. y Belaud,A..- Relationships between habitat features and brown trouts populations (*Salmo trutta* L.) in *Neste d'Aure Valley*. *Applied-limnology-and-limnology-application.-papers-and-discussion-from-the-conference*.Grandmottet,J.P.;Masson,J.P.;Balvay,G. ; Verneaux, J. eds. no. 331 pp. 321-340.

1997.- Delacoste,M.; Baran,P.; Lascaux,J.M.; Abad,N. y Besson,J.P.- Evaluation of salmonid introductions in high-elevation lakes and streams of the Hautes-Pyrenees region, Species introduction, in Bergot,F.;Vigneux,E. *The freshwater aquatic environment*. Proceedings of the seminar. no. 344-345 pp. 205-219.

2003.- Vences, M., Kurt grossenbacher; Marta Puente; Antonio Palanca y Vieites, D.R..- The Cambalès fairy tale: elevational limits of an other amphibians in western Europe revisited. *Folia Zoologica* 52(2); 189-2002.

2004.- Vieites, D.R., Sandra-Nieto Roman, Barluenga, M., Palanca,A., Vences,M., & Axel Meyer, A.- Post-mating clutch piracy in an amphibian. *Nature* 431: 305-308.