

I.2 MUESTREOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 1992

Durante 1992 se realizaron un total de 11 itinerarios durante los meses de Marzo a Octubre. Se muestrearon un total de ocho sierras de las cuáles una de ellas (Sierra de Alcaraz) ya había sido prospectada con anterioridad durante 1991. Estas fueron:

- 1) Sierra de Mariola y Arguënya (Alicante)
- 2) Sierra de Cazorla-Segura (Jaen)
- 3) Sierra Mágina (Jaen)
- 4) Sierra de Baza-Filabres (Granada-Almería)
- 5) Sierra Nevada (Granada)
- 6) Sierra de Alcaraz (Albacete)
- 7) Sierra de Cabra (Córdoba)

Algunas de estas sierras fueron visitadas en más de una ocasión como Cazorla-Segura (Abril y Junio), Sierra de Cabra (Junio y Octubre) y Sierra de Baza (Abril y Junio). Pasaremos a continuación a detallar los puntos de aguas estudiados en cada una de las sierras.

1. SIERRA DE MARIOLA Y ARGUENYA (ALICANTE)

Las Sierras de Mariola y Arguënya forman parte de los relieves béticos, predominando las calizas miocénicas. Las precipitaciones en la zona son relativamente bajas oscilando entre los 500 a 800 mm. Las temperaturas son más suaves que en otros conjuntos montañosos estudiados debido a su escasa altura, nunca sobrepasando los 1400 m. La vegetación climática de encinares está muy poco representada, habiendo sido sustituida por pinares. El terreno presenta una orografía quebrada con numerosos barrancos pero sin excesiva pendiente. La existencia de estos barrancos propicia la existencia de arroyos encajonados con numerosas pozas. Por otra parte, la existencia de pequeños valles y la escasa pendiente en las laderas ha facilitado la existencia de pequeños terrenos para uso agrícola, muy ricos en albercas y fuentes. Estos serían los medios acuáticos potenciales para el desarrollo larvario de Alytes. Las visitas se realizaron en la última semana de Marzo y primera de Abril. En total se muestrearon 13 puntos de agua (11 en Sierra Mariola y dos en Arguënya).

- 1) Arroyo encajado entre grandes piedras calizas. Se muestrearon dos pozas de 1.6 x 0.6 x 0.2 m y 1.5 x 2 x 0.4 m respectivamente. La cobertura de algas era superior al 60 % y el sustrato estaba formado por piedras. Encontramos larvas de Alytes en ambas pozas con una distribución de tamaños reflejada en la Figura 10a. La longitud total (LT) ($\bar{x} \pm 1 \text{ DT}$) fue de $27.9 \pm 7.5 \text{ mm}$; la longitud del cuerpo (LC) fue de $11.7 \pm 2.8 \text{ mm}$, N= 12. Por la noche descubrimos actividad acústica de los machos (alrededor de unos 10 machos en la zona de las pozas) que permanecían refugiados entre las grietas de las rocas.
- 2) Alberca abandonada. Con unas dimensiones de 5.3 x 2 x 1.6 m, pero sólo presentaba agua en un 30 % de su superficie con una altura de agua < 0.1 m. El número de larvas era <200 por inspección visual. Encontramos predadores invertebrados como notonectas y larvas de ésnidos. La distribución de tamaños aparece en la Figura 10b, LT $28.4 \pm 3.9 \text{ mm}$; LC, $11.7 \pm 1.5 \text{ mm}$, N=8.
- 3) Alberca de riego. Situada en una terraza cultivada con frutales y con unas dimensiones de 4.6 x 3 x 1.1 m, aunque sólo presentaba una profundidad de 0.3 m. La vegetación acuática era muy abundante, cubriendo el 80 % de la superficie del fondo. Presencia de larvas de Alytes, siendo su distribución de tamaños la que aparece en la Figura 10c, LT, $54.1 \pm 12.5 \text{ mm}$; LC, $21.7 \pm 2.7 \text{ mm}$

4) Alberca de riego. Dimensiones 4 x 3 x 0.7 m. Agua muy turbia. Encontramos larvas de *Alytes* con un tamaño de LT 39.2 ± 2.6 mm, LC 14.2 ± 0.9 mm, N=6, Figura 10d. También encontramos larvas de sapillo moteado, *Pelodytes punctatus* en estadios larvarios muy poco avanzados (27-28 de Gosner).

5) Alberca de riego. De grandes dimensiones 15 x 6 x 1.8 m. Agua muy limpia y con ausencia de algas. Fondo de piedras y limo. No encontramos larvas de *Alytes* y sí algunas larvas de *Pelodytes punctatus* muy poco desarrolladas (estadio 26 de Gosner).

6) Arroyo del Barranco del Sing. Arroyo con corriente de unos 1.5 m de anchura y con pozas numerosas con tamaños oscilantes entre 1-9 m² de superficie y entre 0.2 y 0.6 m de profundidad. Las pozas presentan algas sumergidas entre 40-60 % de cobertura y el fondo es de piedras y limo. Encontramos larvas de *Alytes* con un tamaño: LT 38 ± 5.1 mm; LC 14.7 ± 2.0 mm, N=5, Figura 11a.

7) Fuente de Mariola. Lo forman una piscina (16 x 8 x 2.5 m) un pilar de 2 x 0.6 x 0.35 m y un canalillo de 20 x 0.4 x 0.3 m. La vegetación era muy abundante en la piscina y en la alberca con algas sumergidas. No encontramos larvas de *Alytes*, pero sí larvas jóvenes de *Pelodytes punctatus*, (25-26 de Gosner) y de *Bufo* sp.

8) Arroyo, zonas encharcadas y alberca. Próximas al alto de Mariola, lo formaban un arroyo de 0.5 m de anchura y 0.2 m de profundidad, una zona encharcada de unos 150 m² y una alberca de riego de 13 x 8 x 1.5 m de profundidad. Esta última se encontraba abandonada con 0.3 m de agua y muchas piedras, sin vegetación. Encontramos en la alberca renacuajos de *Pelodytes punctatus* jóvenes (26-27 de Gosner) y un adulto de *Bufo calamita*.

9) Alberca de riego. Con un tamaño de 4 m de diámetro y 1.8-2 m de profundidad. Su fondo se encontraba casi totalmente cubierto de algas. Encontramos larvas de *Alytes* en densidades altas (media de 6 ± 4.8 larvas en barrido de 1 m con manga de luz 0.3 x 0.2 m). La distribución de tamaños aparece en la Figura 11b, LT 45.3 ± 11.6 mm; LC 17.9 ± 3.9 mm, N = 10. Existía un rebosadero que inundaba una extensión de bancales de unos 40 m² de superficie. En estos charcos no encontramos ningún renacuajo.

10) Albercas de riego abandonadas. Dos albercas contiguas de 5 x 4 y 3.5 x 2 m respectivamente. No presentaban apenas agua (profundidad máxima 0.3 m). No encontramos larvas de *Alytes* pero sí una hembra adulta dentro de una de las albercas. Encontramos también una puesta de *Bufo* sp en Gosner 15-16.

11) Charca temporal del Morro del Contador. Charca de 5 x 3.5 x 0.4 m con agua muy turbia y escasez de vegetación. No encontramos larvas de *Alytes*. Sólo hallamos embriones de *Pelodytes punctatus* (Gosner 14-15).

12) Alberca con pozo cónico. Situado en la Sierra de Arguëña. Con unas dimensiones de 4 x 3 x 0.4 m. Vegetación escasa y suelo de cemento. No encontramos ninguna larva de *Alytes*, pero sí un adulto bajo una piedra.

13) Alberca junto a pozo. Dimensiones 4 x 4 x 0.4 m. Sin vegetación y suelo de cemento. No encontramos larvas.

Fig. 10 de MTM

Fig. 11 de MTM

2. SIERRAS DE CAZORLA Y SEGURA (JAEN)

El conjunto montañoso situado en la zona oriental de la provincia de Jaén lo constituyen las Sierras de Cazorla y de Segura que conectan Sierra Morena con la Cordillera Bética, cerrando por el Este la depresión del Guadalquivir. Numerosas montañas separadas por profundos tajos se entrecruzan configurando un abrupto y complejo relieve. Esta orografía junto a las abundancia de precipitaciones (entre 800 y 1400 mm) dan lugar a numerosos arroyos y ríos. Las formaciones cársticas (lapias, dolinas) son por otra parte muy abundantes, sobre todo en Segura, donde los puntos de agua son muy escasos quedando limitados a pozos, fuentes y abrevaderos de ganado.

La presencia de *Alytes* en estas sierras estaba confirmada por estudios previos (p.ej. PLEGUEZUELOS & MORENO 1990).

Los muestreos se realizaron durante los meses de Abril y Junio. En total se muestrearon 38 puntos de agua que pasaremos a describir someramente distribuyéndolos en tres itinerarios distintos:

1. Itinerario carretera del embalse del Tranco de Beas-Valle del Guadalquivir.

- 1) Charca temporal de 4 x 2 m y 0.3 m de profundidad máxima, formada por aterrazamientos para cultivos ya abandonados. Sólo encontramos larvas de sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*) entre unos 500-700 individuos, durante la primera prospección de Abril. En la segunda, realizada en Junio, las charcas se habían secado. La presencia de *Alytes* en esta zona fue confirmada por el hallazgo de un juvenil de unos 20 mm. El medio acuático más próximo era el arroyo del Valle (< 300 m de distancia) que permanece con agua todo el año drenando en el río Guadalquivir.
- 2) Arroyo temporal situado en el Km 10 de la carretera del Tranco, que desemboca en el Guadalquivir. Su anchura era de un metro y su profundidad máxima no superaba los 0.3 m. Este arroyo se secó antes de la segunda prospección realizada en Junio. Ninguna especie de anfibio fue encontrado en el mismo.
- 3) Fuente situada junto a la carretera pasada la Torre del Vinagre, de 1 x 0.5 m. Abundante vegetación y con derramadero. No encontramos *Alytes* y sólo hallamos un adulto de *Rana perezi*, en la segunda prospección.
- 4) Balsa situada junto a la carretera próxima a Coto Ríos. Era una pequeña represa de el arroyo de los Picachales de unos 7 x 4 m y con una profundidad máxima de 0.3 m. El suelo era pedregoso y con escasa vegetación. Encontramos larvas de *Alytes* en Junio, en escasa densidad ($x = 0.8$ individuos/muestreo realizado con manga pequeña de 25 x 15 cm de luz, barridos lineales de 1 m). Su tamaño medio era pequeño tanto en longitud total $LT = 24.2 \pm 4.2$ mm $N=10$, como en longitud corporal $LC = 10.4 \pm 1.7$ mm, $N=10$, lo que parece indicar que habían nacido recientemente (Figura 12a). Numerosas larvas de odonatos (ésnidos, alrededor de 1-2 larvas en cada muestreo estando su tamaño comprendido entre 2.5 y 7 cm) y un ejemplar de culebra viperina (*Natrix maura*). La tasa de predación puede, por tanto, ser importante. Encontramos además un adulto pero no así larvas de *Rana perezi*.
- 5) Alberca de riego próxima al pantano del Tranco de Beas, con un tamaño de 8 x 1.5 x 1.2 m. Suelo con cieno y algas en 40 % de cobertura. No encontramos *Alytes* en el muestreo de Junio. Si encontramos un ejemplar adulto de *Rana perezi*.

2. Curso alto del Guadalquivir y zona Sur de la sierra de Cazorla.

- 1) Fuente de 1 x 1 x 0.6 m, con poca vegetación y con derramadero de 3-5 m. No encontramos larvas de *Alytes* en Junio pero sí encontramos adultos en el talud arenoso donde nacía la fuente. Los adultos probablemente soltaban las puestas en el Río Guadalquivir, situado a 70 m de la fuente. Encontramos asimismo dos juveniles de *Rana perezi*.
- 2) Arroyo de la Mesa. Arroyo de corriente rápida con algunos remansos. Anchura de 1.5 m y 0.5 m de profundidad máxima. No evidencias de larvas de *Alytes* en los muestreos de Abril y Junio.
- 3) Arroyo de los Cierzos. Arroyo de corriente rápida con remansos. No encontramos larvas en Abril pero sí encontramos restos de una puesta y renacuajos recién eclosionados en Junio, (rango de tamaño entre 10 y 13 mm de longitud total, $N=20$).
- 4) Fuente de los Rasos 1.5 x 1 x 0.7 m. Sustrato de piedra y escasa vegetación sólo presente en los bordes. No encontramos larvas.
- 5) Arroyo de los Cerezos, junto a la Fuente de los Rasos. Arroyo temporal de 1 m de anchura y 0.7 de profundidad máxima, con numerosos remansos. No encontramos larvas, sin embargo su presencia es muy probable ya que encontramos un adulto de *Alytes* en un pilón situado a unos 50 m del arroyo y oímos adultos cantando por la noche próximos a éste. Los adultos podrían soltar sus puestas en el arroyo o quizás lo hagan en el río Guadalquivir que corre a unos 100 m de distancia.
- 6) Cañada de las Fuentes. Varios arroyos confluyen en esta zona. La anchura es de unos 4-5 m con una profundidad máxima de 0.3 m. Poca corriente y suelo con numerosos cantos rodados, escasa vegetación de algas. Encontramos larvas de *Alytes* en el muestreo de Junio. El tamaño de las larvas era mayor que el encontrado en el arroyo de los Cierzos ($LT = 28.8 \pm 10.4$ mm; $LC = 12.8 \pm 5.5$ mm, $N = 20$). Si observamos la distribución de frecuencias (Figura 13a) vemos que ésta sigue un patrón bimodal con un primer pico en 38 mm de LT y otro centrado en 18 mm. Este segundo pico en la distribución sí coincide con los tamaños encontrados en el arroyo de los Cierzos. Parece probable que al menos dos picos reproductivos se han producido en la Cañada de las Fuentes.

- 7) Charca formada por arroyo que cae en cascada. Tamaño de 5 x 3 x 0.4 m. Suelo pedregoso y limpio de vegetación. No encontramos larvas en Abril y en Junio se había secado.
- 8) Alberca situada por encima de la Cañada de las Fuentes. Alberca circular de 6 m de diámetro y 0.6 m de profundidad. Algas escasas y uso para regadío secándose cada dos semanas.
- 9) Charcas temporales formadas por el deshielo. Dos charcas de 4 x 2 x 0.3 m y 2 x 2 x 0.2 m. Fondo con limo y escasa vegetación, ninguna larva de anfibio en Abril; en Junio ya se habían secado.
- 10) Charcas temporales situadas en el Puerto LLano. Siete a ocho charcas de escaso tamaño (< 2 m de diámetro) y profundidad (< 0.2 m). Formadas por el deshielo, ya se habían secado en Junio. Ninguna larva de anfibio fue observada.
- 11) Represa situada en el Barranco de la Hoya. 30 x 6 m. Con vegetación en las orillas y bastante profundidad en otras. No encontramos larvas en Abril y no fue muestreada en Junio.
- 12) Fuente de la Ponderosa, 2 x 1 x 0.7 m. Sustrato de limo y algas verdes en más de un 50 % de cobertura. No encontramos larvas en Abril.

Fig. 12 de MTM

Fig. 13 de MTM

3. Sierra del Pozo y Segura.

- 1) Fuente 1 x 1 x 0.2 m, con muy poca agua sin apenas caudal. No encontramos larvas.
- 2) Fuente de 3 x 1.5 y 0.8 m de profundidad, situada a unos 20 m del Arroyo de la Garganta. No encontramos larvas en Abril, pero sí en Junio. En la Figura 13b aparece la distribución de tamaños, LT 34.2 ± 6.1 mm, LC 15.7 ± 2.3 mm, N = 20.
- 3) Arroyo de la Garganta, con mucha vegetación de fanerógamas y con corriente abundante (1.5 m de anchura y 0.4 m de profundidad). Al igual que en la fuente, encontramos renacuajos en Junio.
- 4) Arroyo de la Rambla. Arroyo ancho (4 m) con poca pendiente y escasa corriente. Encontramos larvas en Junio con un tamaño de LT, 27.3 ± 4.3 mm; LC 11.6 ± 1.7 mm, N=14. Este tamaño no difiere del obtenido en la Cañada de las Fuentes ($t_{32} = 0.49$, $P > 0.05$), pero su distribución no exhibe el patrón de bimodalidad observado en esta última (Figura 14a).
- 5) Fuente 1 x 0.5 x 0.5. Sin vegetación y suelo de limo. No encontramos larvas en Junio.
- 6) Fuente 1 x 0.5 x 0.5 m. Muchas algas en los bordes y con fondo pedregoso. Sin larvas en Junio.
- 7) Cañada Pajarera. Arroyo estacional de unos 2-3 m de anchura y profundidad máxima de 0.3 m, con poca corriente que iba poco a poco desapareciendo reduciéndose en Junio a una serie de charcos discontinuos. Presentaba mucha vegetación de fanerógamas (*Ranunculus* sp.). Encontramos puestas recién liberadas y algunas larvas de *Alytes* (5 en un total de 20 barridos con manga) en Junio. El tamaño de éstas fue LT 20.5 ± 1.2 mm, LC 9.3 ± 1.4 mm, N = 5. Encontramos de unas 18-20 puestas de sapo corredor (*Bufo calamita*) en un tramo de arroyo de unos 100 m y larvas de *Salamandra salamandra*. Registramos asimismo la presencia de escarabajos predadores (*Dytiscus* sp.). Entramos en las zonas altas de Segura donde gradualmente desaparece la vegetación que queda reducida a algunos pinos aislados y matorral bajo de piornos (*Vella spinosa*, *Genista betica*). Los medios acuáticos quedan reducidos a arroyos muy estacionales, charcos, pozos y algunas fuentes con abrevaderos.
- 8) Nava Noguera. Lo conforma un pequeño polje con tres charcos de unos 10 x 5 m cada uno y unos 0.3 m de profundidad. El fondo era de limos y la vegetación era escasa. En el muestreo de Abril no encontramos larvas de *Alytes* pero sí puestas recientes de sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), en estadio 18-20 de Gosner, y varias puestas más recientes de *Bufo calamita*. Los charcos de la Nava Noguera ya estaban secos en el muestreo realizado en Junio.

9) Pilonos para abreviar ganado. Situado pasado Rambla Seca. El abrevadero estaba formado por siete pilones de cemento (2 x 0.5 x 0.4 m) situados en cascada. Algas escasas y ausencia de larvas.

10) Charca de Cueva Paría. Es una charca estacional de origen artificial y de unos 25 metros de diámetro, que es usada para abreviar al ganado. La construcción es reciente (1979), el sustrato es de cemento y presenta escasa vegetación. Muestra cierta estacionalidad secándose en verano. Encontramos en el agua larvas desarrolladas de Bufo calamita y Pelodytes punctatus. Bajo piedras encontramos adultos de P. punctatus (N > 10), y adultos de Alytes (N = 10) portando huevos.

11) Pozo de la Yegua, situado a uno 500 m del anterior. Es un pozo de agua permanente, muy antiguo y de gran tamaño (15 x 7 m) que presenta asimismo abrevaderos para el ganado. Encontramos un gran número de larvas, la mayoría de gran tamaño, (Figura 15a) LT 42.6 ± 6.9 mm, N = 28; LC 20.9 ± 3.4 mm, N=30. La frecuencia de renacuajos con colas partidas, que puede ser usada como estima indirecta de la tasa de predación (MORIN 1985), fue del 6.7 %. Observamos dos machos portando huevos y unos 10 más cantando. Asimismo encontramos restos de puestas recién liberadas. La densidad de larvas es muy alta, capturando una media de 32 larvas por muestreo con manga grande (luz de 30 x 20 cm). Presenta vegetación ribereña y algas sumergidas. Se observaron asimismo larvas de Bufo calamita y Pelodytes punctatus.

12) Fuente con abrevadero, ya fuera de la zona cárstica. Formada por siete abrevaderos, tocones de pinos ahuecados, dispuestos en cascada. Su tamaño era de 4 x 0.4 x 0.3, con escasa vegetación. El agua que se derrama forma una serie de charcos que presentaban en Abril puestas recientes de Bufo calamita. No encontramos ninguna larva de Alytes.

13) Fuente del Borbotón 4 x 3 x 2 m. Presenta vegetación acuática y en su derramadero se forma una charca pequeña. No encontramos larvas de Alytes en Abril, pero en Junio descubrimos larvas de pequeño tamaño recién eclosionadas en la charca temporal adyacente a la fuente (LT 18.1 ± 2.3 mm, LC, 6.8 ± 1.1 mm, N=14, Figura 15b). Siete individuos recién metamorfoseados de Salamandra salamandra fueron encontrados bajo una piedra.

14) Arroyo del Cerezo de las Nogueras. Arroyo con escasa vegetación y corriente, de gran anchura (>5 m) y escasa profundidad (<0.5 m). Encontramos en Abril puestas recientes de Bufo calamita, y un macho adulto de Alytes, portando huevos con un desarrollo temprano. En Junio el arroyo no corría, limitándose a charcos discontinuos. Muestreamos larvas con un tamaño de: LT, 32 ± 4.3 mm, LC 12.1 ± 1.3 mm, N = 10, Figura 16a.

15) Charca 4 x 4 x 2 m. Algas escasas (<10 % cobertura) y ausencia de larvas. Encontramos un adulto de Rana perezi.

16) Fuente 1.5 x 1 x 1 m. Con algas en los bordes. Ausencia de larvas en Junio.

17) Fuente con tres pilones de 4 x 1.5 x 0.6 m. Con abundancia de algas. Sin larvas en Junio.

18) Fuente con dos pilones: 4 x 0.5 x 0.4 m y 2 x 0.5 x 0.4 m. Con algas superficiales y sin larvas.

19) Charca junto a la fuente anterior de 7 x 4 x 1.5 m. Escasa insolación. No encontramos larvas en Junio.

20) Fuente 2 x 0.5 x 0.4 m. Fondo con limo y escasa vegetación.

21) Fuente cerrada con derramadero. Ausencia de larvas en Junio.

Fig. 14 de MTM

Fig. 15 de MTM

Fig. 16 de MTM

3. SIERRA MAGINA

La Sierra Mágina forma parte de la Cordillera Sub-bética bordeando su cara norte la depresión del Guadalquivir y la Sierra de Lucena por el Sur. Forma un macizo de pequeña extensión (<200 km²) pero muy abrupto alcanzado su cumbre la cota más alta de la provincia de Jaén (2163 m). Las precipitaciones son más escasas que en las sierras de

Cazorla y Segura (<1000 mm). Los escasos puntos de agua se limitan a arroyos y albercas de riego.

En este macizo se muestrearon cinco puntos de agua el 22 de Abril:

- 1) Alberca de 4 x 7 x 1.5 m. Con algas charáceas cubriendo un 30% de superficie. Fondo pedregoso y con limo. Encontramos larvas de *Alytes* y un adulto ahogado. El tamaño de una muestra de cinco individuos fue $LT\ 44.4 \pm 11.8\ mm$, $LC\ 17.4 \pm 4.3\ mm$, Figura 17. La densidad era escasa (alrededor de 400 larvas por estimación visual).
- 2) Presa dentro de un arroyo 8 x 4 x 1 m. No encontramos larvas de *Alytes*, sólo un adulto de *Rana perezi*.
- 3) Presa situada más arriba que la presa anterior (2 x 3 x 0.3 m). Construcción reciente, fondo de cemento sin algas. Ausencia de larvas.
- 4) Alberca abandonada con agua escasa y sucia. Sin larvas.
- 5) Alberca de riego 10 x 5 x 2 m. Sin larvas, sólo encontramos adultos de *Rana perezi*.

Fig. 17 de MTM

4. SIERRA DE BAZA-FILABRES (GRANADA-ALMERIA)

La Sierra de Baza y su continuación almeriense de Filabres, constituyen el núcleo central del sistema Penibético. Su situación geográfica las enmarcan en la zona de sombra de lluvia del Sureste de Andalucía provocada por las barreras topográficas que representan los paredones de Sierra Nevada al Sur y las Sierras Béticas jiennenses al Norte y Oeste. La precipitación en su zona basal es inferior a 400 mm aunque en las cumbres el efecto orográfico incrementa éstas hasta unos 600 mm, que suelen caer en forma sólida. Los puntos de agua son escasos, limitándose a fuentes, arroyos estacionales y alguno permanente.

Se muestrearon en total unos 17 puntos de agua en la tercera semana de Mayo. Estos fueron:

- 1) Represa de la Canaleja Baja. En el Barranco de Perendengues. Con unas dimensiones de 5 x 4 x 1.5 m. Mucha vegetación acuática. No encontramos larvas.
- 2) Charcas temporales. Situadas en una zona de pastizal alpino con *Pinus sylvestris*. Un total de cinco charcas oscilando entre los 4-60 m² y una profundidad máxima de 0.4 m. Su duración era temporal y se habían formado tras el deshielo. Encontramos puestas de *Bufo bufo* y *Bufo calamita*. No encontramos larvas de *Alytes*.
- 3) Fuente con alberca de 4 x 3 x 1.5 m. Abundante vegetación de charáceas. Encontramos larvas de *Alytes* con un tamaño de $LT\ 43.5 \pm 5.8\ mm$, $LC\ 17.3 \pm 2.45$, $N=15$, Figura 18a). Hallamos asimismo una pequeña población de adultos (alrededor de 20-30 individuos bajo las piedras y por censos nocturnos. Encontramos algunos machos portando huevos.
- 4) Alberca situada en pinar de repoblación. 2 x 2 x 2 m. Agua turbia y lodosa. No encontramos larvas.
- 5) Fuente 1 x 0.8 x 0.3 m con vegetación en los bordes. Sin larvas.
- 6) Arroyo en el Barranco de Bodurria. Presentaba bastante caudal (anchura 3 m) por el deshielo. No encontramos renacuajos.
- 7) Charca temporal junto a la pista. Superficie de unos 40 m² y < 0.15 m de profundidad. No encontramos larvas de *Alytes* y dos puestas recientes de *Bufo calamita* (estadio 15 y 18 de Gosner).
- 8) Charca artificial usada como abrevadero. Dimensiones; 5 x 4 x 0.5 m. Encontramos larvas recién eclosionadas de *Bufo calamita*, (estadios 25-28 de Gosner). Ausencia de larvas de *Alytes*.
- 9) Conjunto de charcas temporales formadas por el talud de la pista. Un total de 10-12 charcas con una superficie de 1-20 m². Puestas de *Bufo calamita* ($N = 8-10$). Ausencia de larvas de *Alytes*.

- 10) Fuente con abrevadero de los Chispones. Abrevadero de 5 x 0.4 x 0.4 m y charco formado por el rebosadero de unos 2 m². Gran cobertura de algas. Larvas de Bufo calamita en estadio 27-28 de Gosner, junto con huevos y un adulto de Rana perezi. Ausencia de larvas de Alytes.
- 11) Fuente con alberca. La fuente tenía un pilar con unas dimensiones de 2 x 0.4 x 0.4 m y abundante vegetación de fanerógamas. La alberca de 5 x 2 x 2 m, carecía de vegetación. Encontramos larvas de Alytes sólo en el pilar de la fuente. Su densidad era de 9.4 ± 4.0 larvas por barrido de 1 m con manga pequeña, (luz 0.2 x 0.15 m). La distribución de tamaños seguía un claro patrón bimodal (Figura 18b, LT, 24.8 ± 11.1 mm, N = 26; LC, 9.7 ± 4.3 mm, N = 26). La primera moda rondaba los 47 mm y los 18 mm en LT y LC respectivamente, mientras que la segunda fue de 20 mm y 8 mm para LT y LC respectivamente. La proporción de larvas de pequeño tamaño fue del 80.8 % de un total de 73 renacuajos muestreados.
- 12) Piscina con escasa vegetación (5 x 5 x 2 m). Bordes muy levantados sobre el sustrato. En el desagüero encontramos huevos de Bufo calamita.
- 13) Fuente de unas dimensiones de 1.5 x 0.6 x 0.5 m. Con escasa vegetación. Sin larvas.
- 14) Fuente con desagüeros. Se forma una charca de 2 x 2 x 0.2 m de profundidad donde encontramos dos puestas de Bufo calamita (estadios 12-14 de Gosner). No presencia de larvas de Alytes.
- 15) Balsa artificial 4 x 4 x 0.5 m. Larvas de Bufo calamita en la orilla en estadio 28-29 Gosner). Ausencia de larvas de Alytes.

Fig. 18 de MTM

5. SIERRA NEVADA (GRANADA)

Sierra Nevada constituye el núcleo principal del Sistema Penibético y es en este macizo donde se encuentran las mayores alturas de la Península. Las precipitaciones son relativamente escasas en las zonas basales, no superando los 600 mm, pero alcanzando un máximo en las cumbres de unos 1400 mm, en su mayor parte recogidos en forma sólida. La orografía es muy complicada así como su litología, predominando las calizas en su zona occidental y los materiales metamórficos (pizarras y esquistos) en las zonas central y oriental. La fuerte pendiente condiciona enormemente la presencia de puntos de agua potenciales para anfibios. Albercas, remansos de torrentes y lagunas glaciares próximas a las cumbres, conformarían los medios acuáticos existentes. El macizo fue visitado durante la primera semana de Junio siendo prospectadas la zona Occidental y la central en sus zonas altas. Se muestrearon un total de siete puntos de agua:

- 1) Charca situada en prado alpino en la zona Sur. Dimensiones 10 x 5 x 0.4 m, suelo cenagoso con muchas algas. No encontramos ninguna larva.
- 2) Laguna del Peñón Negro. Laguna glaciar de unos 150 x 70 m. Aguas transparentes y casi total ausencia de algas. No encontramos larvas de ninguna especie de anfibio.
- 3) Río Dúrcal. Torrente con mucha corriente procedente del deshielo del Pico Cartujo (3150 m). En un pequeño remanso aislado de la corriente principal de unos 3 x 4 x 0.6 m, encontramos larvas de Alytes. La distribución de tamaños queda reflejada en la Figura 19, LT 30.0 ± 15.0 mm, LC 11.5 ± 4.8 mm, N = 18.
- 4) Alberca 10 x 4 x 2 m. Con algas sólo en los bordes. No encontramos renacuajos.
- 5) Barranco del Torrente. Torrente más pequeño que el Río Dúrcal, sin formar remansos grandes. No encontramos larvas.
- 6) Alberca junto al Refugio de la Ermita Vieja. 10 x 6 x 3 m. Abundancia de algas. Encontramos una gran densidad de larvas de Alytes. La distribución de frecuencias se muestra en la Figura 20a, LT 24.9 ± 11.5 mm, LC 10.2 ± 4.5 mm, N = 24. Vemos que la distribución sigue un patrón bimodal. Encontramos varios machos cantando en el montículo contiguo a la alberca.
- 7) Pílon situado a unos 400 m del anterior entre pinar de repoblación. 5 x 3 x 2 m. Muchas algas y presencia de

muchas larvas de *Alytes*. La distribución de tamaños se refleja en la Figura 20b, LT 21.5 ± 3.8 mm, LC 9.8 ± 2.6 mm, N = 26. Encontramos machos cantando bajo las piedras.

Fig. 19 de MTM

Fig. 20 de MTM

6. SIERRA DE ALCARAZ (ALBACETE)

Esta sierra ya fue visitada durante el Otoño de 1991, muestreando con éxito dos puntos de agua. En 1992, volvimos a realizar una prospección durante la primera semana de Junio. En esta ocasión pudimos estudiar muestreada 10 puntos de agua. Estos fueron:

- 1) Fuente de los Tornajos. Situada en un quejigal (*Q. faginea* y *Q. pyrenaica*). Presentaba cinco abrevaderos de 4 x 0.3 x 0.15 m para uso del ganado. Estaban completamente limpios y no encontramos ninguna larva.
- 2) Fuente de la Guitarra. Es una fuente con alberca de unos 4 x 3 x 1.5 m. Pocas algas en el borde y sustrato de limo. Un arroyo muy pequeño (< 1 m de anchura) corría a unos 3 m de la fuente. Encontramos larvas de *Alytes* en escaso número (<200 larvas por estimación visual). El tamaño de las mismas fue LT, 26.6 ± 11.9 mm, LC, 10.43 ± 3.9 mm, N=18, Figura 21a). Comprobamos que existe un individuo muy grande que además se encontraba muy próximo al clímax metamórfico (estadio 41 de Gosner). Encontramos además larvas de *Salamandra salamandra* en gran número (> 50 por estima visual). La presencia de predadores invertebrados fue también registrada con dos adultos de *Dytiscus* sp. La frecuencia de colas rotas fue del 11.1 %.
- 3) Presa artificial en arroyo. Es un pequeño embalsamiento ya muestreado en Octubre (# 2). Las dimensiones y la cobertura vegetal eran similares a las medidas en ese momento. Volvimos a encontrar larvas de *Alytes* y de *Rana perezi*. Aunque la proporción de ambos en este caso estaba más desviada a favor de *Rana* (1.4:1). La distribución de tamaños de *Alytes* queda reflejada en la Figura 21b. El tamaño fue: LT 50.6 ± 6.5 mm, LC 19.8 ± 2.3 mm, N=10. No encontramos, a diferencia con la fuente de la Guitarra situada a unos 500 m de distancia y a mayor altura, renacuajos pequeños.
- 4) Fuente con pilones. Situada en el interior de Riópar Viejo, junto a la Iglesia. Lo forman tres pilones circulares dispuestos en cascada con unos diámetros de 1.5, 2 y 3 m respectivamente y 0.5 m de profundidad. Presencia de algas y suelo con piedras y limo. Encontramos numerosas larvas de *Alytes* (> 800 por estima visual). La distribución de tamaños es reflejada en la Figura 22a, LT 23.9 ± 5.4 mm, LC 9.9 ± 2.4 mm, N = 26.
- 5) Fuente Arroyo Frío. Formada por tres pilones escalonados de 5 x 0.4 x 0.3 m, de construcción reciente y con muchas algas filamentosas. No encontramos larvas.
- 6) Arroyo Zapateros. Arroyo de mucha corriente sin remansamientos y 1.5 m de anchura. No encontramos larvas.
- 7) Alberca circular de unos 5 m de diámetro y 1 m de profundidad. Fondo cenagoso y con algas en el fondo. Este punto fue ya muestreado en Octubre (# 1). Volvimos a encontrar larvas de *Alytes* en pequeño número. La distribución de frecuencias de tamaño aparece en la Figura 22b, LT 51.3 ± 8.6 mm, LC 18.4 ± 3.1 mm, N = 17. Sólo encontramos un renacuajo de pequeño tamaño (5.9 % del total de la muestra), lo cual indica que todas las larvas habían nacido mucho antes de Junio (en Otoño o quizás al principio de la primavera). Encontramos numerosos predadores invertebrados (larvas de ésnidos). La proporción de renacuajos con las colas partidas fue del 11.8%.
- 8) Fuente del Acebo. Situada al pie del pico Almenara, estaba formada por cinco pilones de 5 x 0.3 x 0.25 m con muchas algas. No encontramos larvas.
- 9) Fuente con tres pilones de 4 x 0.3 x 0.4 m. Presentaban poca agua, construcción reciente y limpiados de vegetación. No encontramos larvas.

10) Represas situadas en el Arroyo de las Fábricas. Tres piscinas de gran tamaño dispuestas en cascada con una dimensiones de 20 x 10, 15 x 10 y 10 x 10 y 1.5 m de profundidad máxima. Encontramos larvas de *Alytes*. Por la noche encontramos un macho con huevos muy desarrollados que probablemente se disponía a liberarlos. Hallamos

asimismo, numerosas larvas y adultos de *Rana perezi*. La distribución de frecuencias de tamaños de larvas de *Alytes* aparece en la Figura 22c, LT 23.5 ± 3.6 mm; LC 9.6 ± 1.7 mm, N=33. Las larvas son de menor tamaño que las encontradas en otros puntos de la Sierra.

Fig. 21 de MTM

Fig. 22 de MTM

7. SIERRA DE CABRA (CORDOBA)

La Sierra de Cabra forma parte del Subbético cordobés flanqueando por el sur a la campiña del Guadalquivir. El macizo de Cabra se caracteriza por una altitud media (Lobatejo 1380 m como altura máxima), elevadas precipitaciones (1000 mm), y marcada geomorfología cárstica con la inclusión de poljes o llanuras arcillosas que se encharcan en invierno, junto con la presencia de numerosas fuentes. Estos hábitats son potencialmente apropiados para anfibios sobre todo los poljes (REQUES & TEJEDO 1992). Por otro lado, su localización muy marginal dentro del conjunto bético nos servirá para establecer el límite de distribución de *Alytes* en Andalucía.

Se muestrearon un total de siete puntos de agua durante el Invierno (Febrero-Abril) y el Verano (Junio-Septiembre) de 1992.

1) Polje de La Nava. Llanura arcillosa de unos 2 km de longitud y una anchura que oscila entre los 0.5 y 1.2 km. Atravesado por el río Bailón que presenta muy poca corriente (2-3 m de anchura y 0.5 m de profundidad máxima, y surcado por canales que desaguan en el río. Tras las lluvias se inunda gran parte del llano formándose charcas estacionales. Se muestrearon distintos puntos escogidos al azar en el río, en charcas y en canales. No encontramos larvas de *Alytes*. Sí encontramos renacuajos y adultos de *Rana perezi*, *Pelodytes punctatus*, *Bufo calamita*, *Bufo bufo*, *Hyla meridionalis* y *Discoglossus galganoi*.

2) Fuente con abrevadero 7 x 2 x 0.5 m. Suelo pedregoso y con algas. No encontramos larvas.

3) Fuente con abrevadero. 10 x 2 x 0.4 m. Suelo de piedra liso. Algas cubriendo un 20 % de superficie. No encontramos larvas.

4) Alberca de riego 14 x 10 x 1 m. Suelo de cemento, cubierto todo el por algas. No encontramos larvas.

5) Fuente con abrevadero. 10 x 1.5 x 0.5 m. Algas filamentosas cubriendo en un 80 %. Adulto de *Rana perezi*. No encontramos larvas.

6) Arroyo del Valle. Arroyo de pequeño tamaño (1.5 m de ancho y 0.5 m de profundidad máxima. No encontramos larvas. Sólo vemos adultos de *Rana perezi*.

7) Alberca. 20 x 15 x 2.5 m. Algas cubriendo un 60 % del fondo. No encontramos larvas.