



XII CONGRESO LUSO-ESPAÑOL DE HERPETOLOGÍA
XVI CONGRESO ESPAÑOL DE HERPETOLOGÍA
MURCIA 2012

FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO Y CONSERVACIÓN DE HERPETOFAUNA
FRAGMENTAÇÃO DO TERRITÓRIO E CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA



UNIVERSIDAD DE
MURCIA



CEMACAM
Torre Guil - Murcia
CENTRO EDUCATIVO
DEL MEDIO AMBIENTE



XII Congreso Luso-Español de Herpetología - XII Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia
Murcia 2012

XII Congreso Luso-Español de Herpetología
XVI Congreso Español de Herpetología

XII Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia
XVI Congresso Espanhol de Herpetologia

Fragmentación del territorio y conservación de herpetofauna
Fragmentação do território e conservação da herpetofauna



Murcia, 3 al 5 de octubre de 2012



ÍNDICE

Bienvenida.....	Pag 5
Comités.....	Pag 7
Información general.....	Pag 9
Programa.....	Pag 15
Conferencias invitadas.....	Pag 29
Comunicaciones orales.....	Pag 49
Comunicaciones poster.....	Pag 143
Índice autores.....	Pag 269
Direcciones.....	Pag 273

BIENVENIDA DEL COMITÉ ORGANIZADOR

Estimados herpetólogos y herpetólogas,

Tenemos el placer de invitaros a participar en el XII CONGRESO LUSO-ESPAÑOL DE HERPETOLOGÍA / XVI CONGRESO ESPAÑOL DE HERPETOLOGÍA que bajo el lema “Fragmentación del territorio y conservación de herpetofauna” se va a celebrar en el CEMACAM de Murcia del 3 al 5 de octubre de 2012.

Aunque 2012 está resultando un año especialmente difícil para todos, hemos prestado una especial atención en organizar un congreso que permita la mayor participación posible. Desde la Asociación de Naturalistas del Sureste hemos concebido este congreso como punto de partida para abordar la conservación y la gestión de la herpetofauna en territorios cada vez más fragmentados. Al igual que en congresos anteriores, el ámbito del mismo está abierto a herpetos ibéricos, mediterráneos, macaronésicos e iberoamericanos.

Os esperamos a todos en Murcia.

El Comité Organizador

Estimados herpetólogos e herpetólogas,

Temos o prazer de convidar você a participar conosco do XII Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia / XVI Congresso Espanhol de Herpetologia. Com o lema “Fragmentação do território e conservação da herpetofauna” que será realizado no CEMACAM de Múrcia, de 3 a 5 de outubro de 2012.

Embora 2012 promete ser um ano particularmente difícil para todos, prestamos especial atenção em organizar um Congresso que vai permitir a máxima participação possível. A associação de naturalistas del Sureste pensou neste Congresso como um ponto de partida para abordar a conservação e a gestão da herpetofauna em territórios cada vez mais fragmentados. Como em congresos anteriores, o âmbito do mesmo é esta aberto a herpetos Ibérica, mediterrânica e Macaronésica Ibero-americana.

Esperamos todos em Múrcia.

A Comissão Organizadora

COMITÉS

Comité organizador

Marcos Ferrández Sempere. **ANSE**
Jorge Sánchez Balibrea. **ANSE**
Enrique Ayllón. **AHE**
Monica Feriche. **AHE**
José C. Brito. **SPH**
Pedro García Moreno. **ANSE**
Juan Francisco Martínez Pérez. **ANSE**
Carmen Martínez Saura. **ANSE**
Juan Manuel Ibañez González. **ANSE**
Francisco Robledano Aymerich. **Universidad de Murcia**

Comité científico

José Daniel Anadón Herrera
Dpto. Biología de la Conservación. Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) (Sevilla) y School of Life Sciences Arizona State University (Arizona, USA).
Ana C. Andreu
Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) (Sevilla).
Josabel Belliure Ferrer
Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Alcalá (Madrid).
Jaime Bosch
Museo Nacional de Ciencias Naturales, (MNCN-CSIC) (Madrid).
José Carlos Brito
CIBIO, Universidade do Porto.
Miguel A. Carretero
CIBIO, Universidade do Porto.
Pablo Delis
Biology Department, University Shippensburg (USA).
Andrés Egea-Serrano
Dpto de Zoología y Antropología Física. Universidad de Murcia.
Soumia Fahd
Département de Biologie, Faculté des Sciences de Tétouan Université Abdelmalek Essaâdi Tétouan.
Monica Feriche
Grupo de Investigación: Conservación de vertebrados Mediterráneos. Universidad de Granada.
Andrés Giménez Casalduero
Dpto. de Biología Aplicada. Universidad Miguel Hernández (Alicante).
Vicente Hernández Gil
Asociación de Naturalistas del Sureste (Murcia).

José Ignacio Lacomba Anduela

Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.

Albert Martinez Silvestre

C.R.A.R.C. Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (Masquefa).

José Antonio Mateo

Servei de Protecció d'Espècies del Govern de les Illes Balears (Palma de Mallorca).

Irene Pérez Ibarra

Center for the Study of Institutional Diversity. School of Human Evolution and Social Change. Arizona State University (Arizona, USA).

Juan Manuel Pleguezuelos

Dpto. de Biología Animal. Universidad de Granada.

Rui Rebelo

Dpto. Biologia Animal e Centro de Biologia Ambiental (Lisboa).

Xavier Santos Santiró

CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Universidade do Porto.

Carlos Cabido

Dpto. de Herpetología. Sociedad de Ciencias Aranzadi (Donostia-San Sebastián).

Colaboradores

Pedro López Barquero, **ANSE**

Maripaz Romero Ferrer, **ANSE**

Conrado Requena Aznar, **ANSE**

INFORMACIÓN GENERAL

ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

La Secretaría Técnica estará situada en una sala contigua al salón de actos del CEMACAM, sede del congreso. Su horario de apertura será el día 2 de octubre de 17.00 a 20.00 horas (no hay transporte en autobús) y permanecerá abierta durante los días del congreso en horario de las sesiones científicas.

TRANSPORTE HASTA LA SEDE DEL CONGRESO

Los congresistas que lo haya reservado en la inscripción dispondrán de servicio de transporte en autobús desde la zona de los hoteles recomendados hasta la sede del congreso los días 3, 4 y 5 de octubre. Los autobuses salen a las 8:00 h de la Plaza Floridablanca, frente al hotel casa Emilio.

ACREDITACIÓN

Es obligatorio llevar visible la acreditación del congreso para asistir a las sesiones científicas y para acceder al servicio de catering y almuerzos, que tendrán lugar en el comedor del CEMACAM.

Para asistir a la Cena de Clausura deberán avisarlo en la Secretaría del Congreso, antes del día 3 a las 12.00 de la mañana. Caso contrario le podrá ser denegado la entrada por motivos organizativos.

PRESENTACIÓN DE COMUNICACIONES CIENTÍFICAS

Las presentaciones científicas se deben entregar en la sala, durante la sesión previa a su presentación. Se empleará un ordenador fijo en la sala de conferencias y no se permitirá el uso de ordenadores privados para la presentación de la comunicación. Para las sesiones de primera hora de la mañana pueden entregar sus presentaciones en la citada sala la tarde anterior, antes de la finalización del horario oficial del congreso.

CERTIFICADOS DEL CONGRESO

Los certificados de asistencia se entregarán junto con la documentación de congresista. Los certificados de comunicaciones orales serán entregados por los moderadores al finalizar la sesión de comunicaciones. Los certificados de pósteres serán entregados en la Secretaría Técnica al finalizar cada día de exposición de los mismos.

EXCURSIÓN AL LITORAL

Precio orientativo: aproximadamente 25 €.

Salida: Murcia: 9:00 // CEMACAM: 9:30

Recorrido

Excursión por el extremo suroccidental de la Región de Murcia, en una zona de gran valor ambiental, lo que demuestran sus distintas figuras de protección, pero amenazadas por el urbanismo y las grandes infraestructuras.

Parada 1: Recorrido Sierra de la Almenara (Zerrichera)

Sierra prelitoral catalogada como LIC y ZEPA, una de las zonas con mayores densidades de Tortuga mora (*Testudo graeca*), además podremos observar numerosas especies de reptiles típicas del sureste ibérico.

Parada 2: Cabo Cope-Calnegre

Recorrido costero de unos 10 km andando por una zona de gran valor geológico, paisajístico y ecológico, amenazada por un megaproyecto urbanístico.

Parada 3 Comida

Paradas tarde. Recorrido por Sierra de la Almenara con varias paradas.

Recorrido con el autobús por el interior de la Sierra de la Almenara, con diversos paisajes de cultivos tradicionales y pequeñas huertas.

Aspectos de interés: tortuga mora y otros reptiles del litoral mediterráneo, ecosistemas prelitorales, ambientes termomediterráneos, saladares litorales, flora iberoafricana con numerosos endemismos, microrreservas de flora, lugares de interés geológico, relieves calizos y metamórficos, magmatismo, fallas, erosión litoral, dunas fósiles, áreas protegidas, e impacto del desarrollo urbanístico.

Llegada: CEMACAM 19:00 // Murcia 19:30

INTERNET

Conexión a internet a través de ordenadores de biblioteca a partir del jueves 4.

Conexión a internet en habitaciones utilizando cable de red (traed cable).

INFORMACIÓN DE LA CIUDAD

AUTOBUSES

Tel. información general: 902 25 00 88

<http://www.latbus.com/>

Plaza de Belluga

Tels. 968 35 86 00 ext. 1622 / 968 35 87 49

E-mail: informacion.turismo@ayto-murcia.es

<http://www.turismodemurcia.es/>

TAXIS

Tlf. 968 24 88 00

Precios especiales taxi para CEMACAM: Joaquín 629 794 636 (concertar previamente servicio)

ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO.

A Secretaria Técnica estará situada em uma sala adjacente, ao Salão de Atos do CEMACAM. O horário de abertura será no dia 2 de outubro das 17:00 às 20:00 horas e permanecerá aberta durante os dias do Congresso no horário das sessões científicas (não há ônibus de transporte).

TRANSPORTE ATE O LOCAL DO CONGRESSO.

Os congressistas que reservaram na inscrição terão serviço de transporte de ônibus/autocarro, da zona dos hotéis recomendados até o local do Congresso nos dias 3, 4 e 5 de outubro. Ônibus saem às 08:00 da Praça Floridablanca, Emilio casa do outro lado da rua.

IDENTIFICAÇÃO E SENHAS DE ALMOÇO.

É obrigatório levar consigo e de forma visível, a identificação pessoal própria do congresso para assistir às sessões científicas e para aceder ao serviço de catering e almoço, que terá lugar no refeitório do CEMACAM.

Para assistir ao Jantar de Gala deverão notificar a organização na Secretaria do Congresso, antes do dia 3 às 12 da tarde. Caso contrário poderá ser-lhe negada a entrada por motivos organizativos.

APRESENTAÇÃO DE COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS.

As apresentações científicas devem ser entregues na sala, durante a sessão anterior à sua apresentação.

Será utilizado um computador na sala de conferências e não será permitido o uso de computadores privados para a apresentação.

Para as primeiras sessões de cada dia, as apresentações poderão ser entregues na mesma sala na tarde anterior, antes de finalizar o horário oficial do congresso.

CERTIFICADOS DO CONGRESSO.

Os certificados de assistência serão entregues em conjunto com a documentação do congressista.

Os certificados de apresentações orais serão entregues pelos moderadores ao finalizar a sessão de apresentações.

Os certificados de posters serão entregues na Secretaria Técnica ao finalizar cada dia de exposição dos mesmos.

EXCURSÃO PARA O LITORAL

Preço aproximado: 25 €

Saída desde.

Murcia: 09:00 // CEMACAM: 09:30

PERCURSO.

Excursão pelo extremo Sudoeste da Região de Murcia, em uma área de grande valor ambiental, mostrando seus diferentes paisagens, porém ameaçada s pelo urbanismo e grandes Infraestruturas.

Percurso da Excursão.

1 Parada: Serra da Almenara (Zerrichera).

Serra pré litoral catalogada como LIC e ZEPA , uma das áreas com maiores densidade de Tartaruga Mora (*Testudo graeca*), também se podem observar inúmeras espécies de répteis típicos do Sudoeste ibérico.

2 parada: Cabo Cope-Calnegre.

Trajeto costeiro de 10 km andando por um espaço de grande valor geológico, paisagístico e ecológico, ameaçado por um grande projeto urbanístico.

Parada para o almoço.

Tarde: Passeio pela Serra da Almenara com várias paradas. Viagem de ônibus pelo interior da Serra da Almenara, com diversas paisagens de plantações tradicionais e pequenas hortas.

Áreas de interesse: répteis típicos do Sudoeste ibérico, ecossistemas pré litorais, ambientes termo-mediterrâneos, restingas costeiras, flora iberoafricana endêmicas, micro reservas da flora, lugares de interesses geológico e relevos calcários e metamórficos, magmatico, falhas, erosão costeira, dunas fósseis, áreas protegidas e impacto do desenvolvimento urbanístico.

CHEGADA: CEMACAM 19:00 // Murcia 19:30

INTERNET.

Conexão à internet através dos computadores da biblioteca a partir de quinta-feira dia 4.

Conexão à internet nos dormitórios utilizando o cabo de rede.

INFORMAÇÃO DA CIDADE.

Autocarros

Tel. informação geral: 902 25 00 88

<http://www.latbus.com>

Informação Turística.

Plaza de Belluga.

Tel. 968 35 86 00 ext. 1622 / 968 35 87 49

E-mail: informacion.turismo@ayto-murcia.es / <http://www.turismodemurcia.es/>

Taxis

Telefone. [968 24 88 00](tel:968248800)

Preços especiais de Taxi para o CEMACAM: Contatar com Joaquín pelo telefone 629 794 636 (reservar serviço previamente).

PROGRAMA

PROGRAMA

MIÉRCOLES DÍA 3 / 3 QUARTA-FEIRA

- 09.00-09.30** INAUGURACIÓN DEL CONGRESO / INAUGURAÇÃO DO CONGRESSO
SESION 1: EVOLUCIÓN Y BIODIVERSIDAD DE HERPETOS
SESSÃO 1: EVOLUÇÃO Y BIODIVERSIDAD DE HERPETOS
Moderadores: Jose Carlos Brito y Marcos Ferrández
- 09.30-10.15** CONFLICTS BETWEEN GENETICS AND MORPHOLOGY: A RECURRENT PATTERN IN TORTOISES (TESTUDINIDAE)
Uwe Fritz(Conferencia invitada)
Museum of Zoology, Senckenberg Dresden.
- 10.15-10.30** CO 52 Combining ecophysiological experiments and distribution models to infer the ecogeographical patterns of two partially sympatric *Podarcis*
D. Carneiro^{1,2*}; E. García-Muñoz^{1,3,4}; A. Kaliontzopoulou¹; G. A. Llorente²; M. A. Carretero¹
- 10.30-10.45** CO2 - Low genetic diversity or selective sweep in Mediterranean snakes? Comparing mitochondrial and nuclear variation in *Rhinechis scalaris*, *Hemorrhhois hippocrepis* and *Malpolon monspessulanus*.
L. Machado, D. Salvi, A. Perera, D.J. Harris
CIBIO, Universidade do Porto
- 10.45-11.00** CO3 - Filogeografía mitocondrial y su correspondencia morfológica en la culebra lisa meridional *Coronella girondica*
X. Santos^{1,2}, C. Rato^{1,3,4}, M.A. Carretero¹, J.M. Pleguezuelos⁵ y S. Carranza⁴
¹ CIBIO, Universidade do Porto ² Univ. Barcelona. ³ Univ. Porto. ⁴ Inst. Biologia Evolutiva (CSIC-UPF) Barcelona. ⁵ Univ. Granada.
- 11.00-11.15** CO4 - Genetic assessment of population structure, diversity and connectivity in the threatened Betic midwife toad (*Alytes dickhilleni*)
G. Dias¹, J.F. Beltrán², M. Tejedo³, M. Benítez⁴, E. González-Miras⁵, N. Ferrand^{1,6}, H. Gonçalves¹
1: CIBIO. 2 Univ. Sevilla 3. Estación Biológica Doñana- CSIC 4 : Univ. Granada. 5: Agencia de Medio Ambiente y del Agua, Junta de Andalucía. 6:Univ. Porto.

11.15-11.45 Café

Moderadores: Josabell Belliure y Jorge Sánchez

11.45-12.30 CHALLENGES TO THE CONSERVATION OF THE HERPETOFAUNA IN THE USA: WARNINGS FROM PENNSYLVANIA, VIRGINIA, AND FLORIDA.

Pablo Delis¹ y Walter E. Meshaka² (Conferencia invitada)

1: Shippensburg University. 2: State Museum of Pennsylvania.

12.30-12.45 CO5 - The distribution of amphibians and reptiles of Europe: updated maps and analyses by compiling countrywide mapping studies

J.C. Campos¹, N.Sillero², C.Corti³, R.Creemers⁴, P.A.Crochet⁵, J. Crnobrnja-Isailović⁶, M.Denoël⁷, F. Ficetola⁸, S.Kuzmin⁹, P. Lymberakis¹⁰, P. de Pous¹¹, R.Sindaco¹², J.Speybroeck¹³, B.Toxopeus¹⁴, D.R.Vieites¹⁵, M.Vences¹⁶

1: CIBIO - Universidade do Porto. 2: Universidade do Porto. 3: University of Florence. 4: Reptile, Amphibian and Fish Conservation. 5: Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive. 6: Institute for Biological Research "Siniša Stanković". 7: University of Liège, 8: University of Milano-Bicocca. 9: Russian Academy of Sciences. 10: Natural History Museum of Crete. 11: University of Lleida (ETSEA). 12: Museo Civico di Storia Naturale. 13: Research Institute for Nature and Forest. 14: International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). 15: MNCN-CSIC. 16: Technical University of Braunschweig Mendelssohnstr.

12.30-12.45 CO6 - ¿Puede el calentamiento global alterar la llegada de tortuga laúd al Mar Mediterráneo?

J.C. Báez^{1*}, J.J. Bellido², J.A. Camiñas³ y R. Real⁴

1: IEO, C.O. Málaga. 2: Aula del Mar de Málaga. 3: FAO. 4: Univ. Málaga.

12.45-13.00 CO7- Integrating classical and spatial multivariate analyses for assessing morphological variability in the endemic Iberian viper *Vipera seoanei*

F. Martínez-Freiría, J. C. Brito

CIBIO, Universidade do Porto.

- 13.00-13.15** CO8 - Cómo la indefinición taxonómica genera incertidumbre en los pronósticos sobre cambios en la distribución de las especies en escenarios de cambio climático
D. Romero¹, J. Olivero^{1,3}, A.L. Márquez¹, J.C. Báez¹& R. Real^{1,4}
1: Univ. Málaga, 2: MNCN-CSIC, 3: IEO, 4: Aula del Mar de Málaga.
- 13.15-13.30** CO9 -Sahara-Sahelian mountains and their influence in herpetofauna diversification
D.V. Gonçalves^{1,2}, E. Froufe³, R. Godinho^{1,2}, D.J. Harris^{1,2}, S. Carranza⁴, J.C. Brito^{1,2}
1: CIBIO-UP. 2: Univ. Porto. 3: CIIMAR. 4: Institute Evolutionary Biology (CSIC-UPF).
- 13.30-13.45** CO10- Sistemática del grupo de especies de *Bufo bufo* en el Paleártico occidental: una síntesis de la evidencia morfológica y molecular
Í. Martínez-Solano¹, E. Recuero², J. McAtear³, D. Canestrelli⁴, J.W. Arntzen³
1: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM). 2: MNCN-CSIC 3: Naturalis Biodiversity Center. 4: Tuscia University.
- 13.45-14.00** CO11 - Invasões Biológicas nas Ilhas Baleares: origem e expansão das cobras introduzidas
I. Silva-Rocha^{1,2}, D. Salvi¹, N. Sillero³, J.A. Mateo⁴ y M.A. Carretero¹
1: CIBIO, Universidade do Porto. 2: Faculdade de Ciências. Univ. Porto. 3: CICGE. Univ. Porto. 4: Servei de Protecció d'Espècies, Govern Illes Balears.
- 14.00-16.00** Almuerzo / Almoço
- Moderadores: Soumia Fahd y Marcos Ferrández**
- 16.00-17.00** PANELES: SESIÓN 1. EVOLUCIÓN Y BIODIVERSIDAD
SESSÃO 1 DE CARTAZES. EVOLUÇÃO Y BIODIVERSIDAD
- 17.00-17.45** DESVENDANDO A BIODIVERSIDADE, EVOLUÇÃO E CONSERVAÇÃO HERPETOLÓGICA DO SAARA-SAHEL
Jose Carlos Brito (Conferencia invitada)
CIBIO, Universidade do Porto.
- 17.45-18.15** Café

Moderadores: Pablo Delis y Xavier Santos

18.15-18.30 CO12 - Seguimiento genético de poblaciones de anfibios ibéricos: problemática y oportunidades

I. Martínez-Solano¹, J. Gutiérrez-Rodríguez², G. Sánchez³.

1: IREC (CSIC-UCLM-JCCM). 2: MNCN- CSIC, 3: Univ. Navarra.

18.30-18.45 CO13 - Intraspecific genetic variation in the common midwife toad (*Alytes obstetricans*): subspecies assignment using mitochondrial and microsatellite markers

B. Maia-Carvalho^{1,2}, I. Martínez-Solano³, F. Sequeira¹, N. Ferrand^{1,2}, H. Gonçalves¹

1: CIBIO, Universidade do Porto. 2: Univ. Porto. 3: IREC (CSIC-UCLM-JCCM).

18.45-19.00 CO14 When did the spur-thighed tortoise colonize south-eastern Spain?

E. Gracia¹, A. Giménez¹, J.D. Anadón², D. J. Harris³, U. Fritz⁴, F. Botella¹

1: Universidad Miguel Hernández, 2: Arizona State University, 3: CIBIO. Universidade Porto, 4: Museum of Zoology Dresden.

19.00-19.30 MESA REDONDA GENÉTICA, EVOLUCION Y BIODIVERSIDAD

19.30 Reunión de la AHE

JUEVES DÍA 4 / 4 QUINTA-FEIRA

SESIÓN 2: ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

SESSÃO 2: ECOLOGIA Y COMPORTAMENTO

Moderador: Juan Manuel Pleguezuelos y Enrique Ayllón

09.00-09.45 ECOFISIOLOGÍA EN LACÉRTIDOS: IMPLICACIONES EVOLUTIVAS, ECOLÓGICAS Y DE CONSERVACIÓN

Miguel Ángel Carretero (Conferencia invitada)

CIBIO, Universidade do Porto.

- 9.45-10.00** CO15 - Home range of an urban population of lizards: preliminary results from spatial analysis
E. Argaña¹, C. Matos¹, N. Pires^{2,3}, E. Correia⁴, C. Carneiro⁵, J. A. Gonçalves^{2,3}, V. Gomes⁶, N. Sillero¹
1: CICGE, Univ. Porto. 2: Univ. Porto. 3: CIIMAR, Univ. Porto. 4: Rua Nova do Seixo, 693, Senhora da Hora, Portugal. 5: Rua Central Cidoi, 765, Alvarelhos, Trofa, Portugal. 6: CIBIO, Univ. Porto.
- 10.00-10.15** CO16 - Studying the spatial structure of a reptile community with airborne LiDAR data
N. Sillero¹; L. Gonçalves-Seco^{1,2}
1: CICGE, Univ. Porto, Portugal. 2: Instituto Superior da Maia (ISMAI).
- 10.15-10.30** CO17 - Utilidad de los métodos de captura-marcaje-recaptura para evaluar el impacto de la fragmentación del hábitat en anfibios ibéricos: tres años de seguimiento en una comunidad de anfibios del Sistema Central
G. Sánchez¹, J. Gutiérrez-Rodríguez², Í. Martínez-Solano³
1: Univ. Navarra 2: MNCN-CSIC 3: IREC (CSIC-UCLM-JCCM).
- 10.30-10.45** CO18 - Integrating habitat use, morphology and performance of congeneric lacertids in sympatry
V. Gomes¹, A. Kaliontzopoulou¹, M.A. Carretero¹
1:CIBIO, Univ. Porto.
- 10.45-11.00** CO19 - Tolerancia térmica a través de la latitud en renacuajos
L.M. Gutiérrez-Pesquera¹, M. Tejedo¹, H. Duarte¹, M. Solé², A. Nicieza³
1: EBD-CSIC. 2: Univ. Estadual Santa Cruz. 3: Dpto. Biología Organismos y Sistemas, Oviedo.
- 11.00-11.15** CO20 -Causas de mortalidad en proyectos de conservación de la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*) en Cataluña (España)
A. Martínez-Silvestre¹; C. Martínez²; J. Soler¹; D. Sanui², J. Budo³, X. Capalleres³
1:CRARC, 2: Universitat de Lleida, 3: CRT.
- 11.15-11.45** Café

Moderadores: Miguel Angel Carretero y Mónica Feriche

- 11.45-12.30** LOS ANFIBIOS Y REPTILES ENDÉMICOS DE MARRUECOS. MODELOS ECOLÓGICOS E IMPLICACIONES PARA SU CONSERVACIÓN
Soumia Fahd¹, Argaz Hamida¹, Martínez-Freiría Fernando² & Brito José Carlos² (Conferencia invitada)
1. Université Abdelmalek Essaâdi. 2 – CIBIO Universidade do Porto.
- 12.30-12.45** CO 21 - Tail-breakage effects on snake-body condition
J.M. Pleguezuelos¹, M. Feriche¹ & X. Santos²
1: Univ. Granada. 2: CIBIO, Univ. Porto.
- 12.45-13.00** CO22 - Efectos negativos de los lípidos de la dieta en la coloración ventral de *Lacerta vivipara*
L.M. San-Jose^{1,2,3}, F. Granado-Lorencio⁴, y P.S. Fitze^{1,2,3,5}
1: Univ. Lausanne. 2: MNCN-CSIC. 3: IPE-CSIC. 4: Hospital Puerta de Hierro. 5: Fundación Araid.
- 13.00-13.15** CO23 - Estimaciones de edad mediante el recuento de anillos en *Testudo graeca*: ¿Depositamos un anillo de crecimiento al año?
R.C. Rodríguez-Caró¹, R. Morais Dos Santos, E. Graciá¹, J.D. Anadón² y A. Giménez¹
1: Universidad Miguel Hernández. 2: Arizona State University.
- 13.15-13.30** CO24 -
- 13.30-13.45** CO25 - Processes of heat exchange of a Mediterranean lacertid in a 2200-meters altitudinal gradient: following Bergmann's rule.
F.J. Zamora-Camacho, S. Reguera, G. Moreno-Rueda, J.M. Pleguezuelos.
Universidad de Granada.
- 13.45-14.00** CO26 - Evolución del índice de masa corporal durante el periodo anual de actividad de los galápagos acuáticos continentales en el nordeste de la Península Ibérica
M. Franch, A. Montori y G.A. Llorente
Univ. Barcelona.

14.00-16.00 Almuerzo / Almoço

Moderadores: Carlos Cabido y Francisco Robledano

16.00-17.00 PANELES: SESIÓN 2. ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO
SESSÃO 2 DE CARTAZES. ECOLOGIA Y COMPORTAMENTO

17.00-17.15 CO27 - Food availability determines the response to pond desiccation in anuran tadpoles

U. Enriquez-Urzelai¹, O. San Sebastián^{1,2}, N. Garriga¹, G.A. Llorente¹
1: Univ. Barcelona, España. 2: Aranzadi Zientzia Elkartea-Sociedad de Ciencias Aranzadi.

17.15-17.30 CO28 - Impacto del incremento de la temperatura y de la concentración de nitrógeno en el efecto de la densidad en larvas de anfibios

A. Egea-Serrano^{1,2}, J. Van Buskirk²
1: Univ. Murcia. 2: Univ. Zurich.

17.30-18.00 Café

Moderadores: Albert Martínez Silvestre y Carmen Martínez

18.00-18.45 SEGUIMIENTO DE *Alytes dickhilleni*, UNA ESPECIE EN PELIGRO
Emilio González Miras¹ y Jaime Bosch²(Conferencia invitada)
¹Junta de Andalucía, ²MNCN-CSIC.

18.45-19.00 CO29 - Predator-driven diurnal activity on an insular population of *Salamandra salamandra*?

G. Velo-Antón¹ y A. Cordero²
1: CIBIO, Universidade do Porto, Portugal. 2: Univ. Vigo.

19.00-19.15 CO30 - Facing new threats: plastic reactions of anuran tadpoles in front of known and unknown predators

E. Pujol-Buxó¹, O. San Sebastián^{1,2}, N. Garriga¹, and G.A. Llorente¹
1: Univ. Barcelona. 2: Aranzadi Zientzia Elkartea-Sociedad de Ciencias Aranzadi.

19.15-19.30 CO31 - Sexual dichromatism and intrasexual selection in lacertids

G. Pérez i de Lanuza¹; E. Font¹; J.L. Monterde²
1: Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Univ. València. 2: Dept Geometria i Topologia, Univ. València.

- 19.30-19.45** CO32 - Técnicas de *audio-trampeo* en el estudio de los determinantes ambientales de la actividad acústica de anuros ibéricos. Variaciones intraspecíficas en extremos térmicos
D. Llusia*, **R. Márquez**, **J.F. Beltrán**, **M. Benítez**, **M. Chiroso** y **C. Moreira**
*** MNCN-CSIC**
- 19.45-20.00** CO1 – Evolución y plasticidad de la metamorfosis de anuros en respuesta a la duración de la charca
M. Tejedo¹, **E. L. Rezende²** y **A. Richter-Boix³**
1: Estación Biológica de Doñana-CSIC. 2: Univ. Autònoma de Barcelona. 3: Uppsala University.

20.00-20.30 MESA REDONDA: ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

VIERNES DÍA 5 / 5 SEXTA -FERIA

SESIÓN 3. CONSERVACION

SESSÃO 3. CONSERVAÇÃO

Moderador: Andrés Egea-Serrano y Jorge Sánchez Balibrea

- 09.00-09.45** ¿REINTRODUCIR PARA CONSERVAR? NO SIEMPRE, Y SEGÚN CÓMO
A. Giménez^{1*}, **I. Pérez²**, **J. D. Anadón³**, **J.L. Tella⁴**, **M. Díaz⁵**, **G. G. Nicola⁶**
1: Universidad Miguel Hernández. 2: Arizona State University. 3: Arizona State University. 4: EBD-CSIC. 5: MNCN-CSIC. 6: Universidad de Castilla-La Mancha.

- 9.45-10.00** CO33 - La conservación de anfibios brasileños: Padrones de diversidad y tendencias de investigación.
F. Siqueira^{1,2}, **D. Brito^{1,3}**, **M. Solé¹**
1: Univ. Estadual de Santa Cruz – UESC. 2: Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas – IPAAC 3: Univ. Federal de Goiás – UFG.

- 10.00-10.15** CO34 - Datos preliminares sobre la relación hombre – animal y la conservación de cocodrilos en Burkina Faso
J.L. Rubio, **M. Luzón**
Universidad Autónoma de Madrid.

- 10.15-10.30** CO35 - Spatial statistical methods for detecting amphibian road mortality hotspots: a comparative analysis in Northern Portugal
C. Matos, N. Sillero, E. Argaña
CICGE, Univ. do Porto,
- 10.30-10.45** CO36 - ¿Es la CPUE total del palangre de superficie un indicador preciso de las capturas accesorias de tortuga boba en el área Levantino-Balear?
J.C. Báez¹, D. Macias¹, S. García-Barcelona¹, E. Alot¹, L. González-Alberquilla¹ y J.A. Camiñas²
1: IEO, C.O. de Málaga. 2: FAO.
- 10.45-11.00** CO37 - Identifying priority areas for island endemics using genetic versus specific diversity – The case of terrestrial reptiles of the Cape Verde Islands
R. Vasconcelos^{1,3}, J.C. Brito^{1,2}, S.B. Carvalho¹, S. Carranza³, D.J. Harris^{1,2}
1: CIBIO, Univ. Porto 2: Dpto. de Biología. Univ. Porto. 3: Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF).
- 11.00-11.15** CO38 - Highway to hell. Impacto de las carreteras sobre los vertebrados en Catalunya
N. Garriga¹, X. Santos^{1,2}, A. Montori¹, A. Richter-Boix³, M. Franch¹ and G.A. Llorente¹
1: Univ. Barcelona. 2: CIBIO. 3: Uppsala University.
- 11.15-11.45** Café
- Moderadores: Rui Rebelo y Andrés Giménez*
- 11.45-12.30** UNA HISTORIA DE DIVERSIFICACIÓN EN LA CONSERVACIÓN DE ANFIBIOS
Carlos Cabido, Xabier Rubio y Alberto Gosá (Conferencia invitada).
Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- 12.30-12.45** CO39 - Charcos com vida: uma campanha de conservação e educação ambiental em Portugal
J. Palhas, A. Alves, V. Ventura, E. Sousa, V. Cruz, y J. Teixeira.
CIBIO.

- 12.45-13.00** CO40 – ECOSCIENCE: One step beyond endpoints in static toxicity test
E. García-Muñoz^{1,2,3}, B. Santos¹, I. Lopes¹, M. A. Carretero², A.M.V.M. Soares¹
1: University of Aveiro. 2: CIBIO, Universidade do Porto. 3: Universidad de Jaén.
- 13.00-13.15** CO41 - Primeiros registos do declínio de anfíbios em Portugal: causas da regressão e análise dos padrões de distribuição
V. Lima¹, N. Neves² y J.C. Brito³
1: Instituto Politécnico de Portalegre. 2: Univ. Évora. 3: CIBIO, Univ. Porto.
- 13.15-13.30** CO42 - Climatic factors and olfactory stimuli are related to snake electric incidences: integrating temporal, spatial and experimental data in the case of the ladder snake *Rhinechis scalaris* in the Iberdrola facilities
M. Lorenzo¹, P. García¹, F. Martínez-Freiría², M. Lizana¹.
1: Universidad de Salamanca. 2: CIBIO, Universidade do Porto
- 13.30-13.45** CO43 - Efecto de la alteración del hábitat en la diversidad de anfibios en la amazonía del ecuador: implicaciones para la conservación
M.J. Piñero¹ y J.M. Guayasamin.
1: Univ. Internacional Menéndez Pelayo. 2: Univ. Tecnológica Indoamérica.
- 13.45-14.00** CO44 - Fluctuaciones anuales y riesgo de extinción debido al cambio climático asociado a las avenidas en *Calotriton asper*, estimado mediante el modelo bioinspirado P-System
A. Montori¹, M.À. Colomer², E. García³; C. Fondevilla²; N. Garriga¹, X. Santos^{1,4}, A. Richter-Boix⁵, M. Franch¹ y G.A. Llorente¹
1: Univ. Barcelona. 2: Dept. Mathematics, Univ. Lleida, Spain. 3: Dept. Informàtica i enginyeria Industrial. Univ. Lleida. 4: CIBIO, Univ. Porto. 5: Uppsala Universitet.
- 14.00-16.00** Almuerzo / Almoço

Moderadores: Ana Andreu y Gonzalo González Barberá

- 16.00-17.00** **PANELES: SESIÓN 3. CONSERVACION**
SESSÃO 3 DE CARTAZES. CONSERVAÇÃO
- 17.00-17.15** CO45 - Evaluación de diferentes estrategias de control de una población introducida de *Ommatotriton ophryticus* en el Prepirineo catalan
D. Villero^{1,4}, D. Martínez-Martínez², E. Guinart³; A. Tarragó³, F. Fontelles⁴.
1: CTFC-CREAF, SOLSONA. 2: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, Generalitat de Catalunya. 3: Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat, Generalitat de Catalunya, BARCELONA. 4 Grup de Natura del Solsonès.
- 17.15-17.30** CO46 - Saliendo de la extinción: nuevas estrategias de conservación de la población de tortuga mediterránea de la albera
A. Vilardell-Bartino^{1,2,3,4}, X. Capalleras^{1,2,3} y J. Budó^{1,2,3}
1: Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera. 2: Grup d'Estudi i Protecció de les Tortugues. 3: Amics de les Tortugues de l'Albera. 4: Dept. Ciències Ambientals.
- 17.30-17.45** CO47 - Extinción de poblaciones locales de tortuga mora debido a la recolección por residentes de nuevas urbanizaciones en el sureste ibérico
A. Tenza¹, I. Pérez², J.D. Anadón^{1,3}, J. Martínez^{1,4}, A. Pedreño⁵ y A. Giménez¹
1: Univ. Miguel Hernández. 2: Arizona State University. 3: EBD-CSIC, 4: Dpto. Ecología e Hidrología, Univ. Murcia. 5: Dpto. Sociología y Política Social, Univ. Murcia.
- 17.45-18.00** CO48 - Uso de modelos de distribución para identificar áreas vulnerables para una especie autóctona amenazada (*Mauremys leprosa*) por una especie invasora (*Trachemys scripta*)
R. Real¹, D. Romero¹, F. Ferri-Yáñez², J.J. Bellido^{3,4} & J.C. Báez^{1,4}
1: Univ. Málaga. 2: MNCN-CSIC. 3: IEO, Málaga. 4: Aula del Mar de Málaga.
- 18.00-18.30** Café

Moderadores: Albert Martinez e Ignacio Lacomba

- 18.30-18.45** CO49 - Crecimiento y supervivencia de galápagos europeos translocados a una nueva reserva creada para la especie
A. Negro, L.M. Fernández, J.S. Monrós, J. Tomás Aguirre, E. Barba
Universidad de Valencia.
- 18.45-19.00** CO50 - Comunidades helmínticas del galápago de Florida, *Trachemys scripta*, en la Comunidad Valenciana (España):¿Qué implicación tienen en la conservación de los galápagos autóctonos?
F. Domènech, R. Marquina, L. Soler, L. Valls, F.J. Aznar, M. Fernández, J. Lluch y P.Navarro
Universitat de València
- 19.00-19.15** CO51 - LIFE Trachemys: Demonstration strategy and techniques for the eradication of invasive freshwater turtles
J. Teixeira¹, V. Sancho², B. Martins¹, F. Azevedo³, A. Cruz⁴, I. Lacomba²
1: CIBIO. 2: Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Valencia. 3: RIAS-ALDEIA. 4: Parque Biológico de Gaia.
- 19.15-19.45** MESA REDONDA: SESIÓN CONSERVACION / SESSÃO CONSERVAÇÃO
- 19.45:** ASAMBLEA AHE
- 20.45:** CLAUSURA / ENCERRAMENTO
- 22.00** CENA DE CLAUSURA / JANTAR DE ENCERRAMENTO

SÁBADO DÍA 6 / 6 SÁBADO

EXCURSION / EXCURSÃO

CONFERENCIAS INVITADAS

Conflicts between genetics and morphology: a recurrent pattern in tortoises (*Testudinidae*)

Uwe Fritz

Museum of Zoology, Senckenberg Dresden.Germany.

uwe.fritz@senckenberg.de

Tortoises (*Testudinidae*) occur on all continents except Australia and Antarctica and embrace species displaying considerable morphological variation. Besides ‘medium-sized species’, there are dwarfed taxa (*Homopus spp.*, maximum shell lengths of approximately 10 cm and body masses below 100 g) and giant species, exceeding 1 m shell length and 120 kg body mass (Galápagos and Aldabra tortoises, *Chelonoidis nigra* complex and *Aldabrachelys gigantea*). However, even within the same species a striking degree of morphological variability may occur. In the present talk, I will review several recent investigations, mostly of my own research group. These studies suggest that environmental factors strongly affect body size, coloration and shell shape. Consequently, morphological variability sometimes clearly conflicts with phylogeographic differentiation patterns (mitochondrial DNA sequences, microsatellites and AFLPs). In the case of the widespread Mediterranean spur-thighed tortoise (*Testudo graeca*) we showed that small-bodied, very light-coloured animals and substantially larger and darker specimens may occur in close proximity. Such tortoises are genetically not clearly differentiated. In this case the substrate coloration (lighter or darker background) and the humidity of the habitat (food availability!) seem to be responsible for the morphological differences. The marginated tortoise (*Testudo marginata*) from the southern Balkan peninsula presents another example: Marginated tortoises from the hottest and driest part of the distribution area are genetically virtually indistinguishable from considerably larger specimens from other regions; the smaller individuals in this case were originally even considered to be a separate species. A similar case occurs in the South American Chaco tortoises (*Chelonoidis chilensis complex*). Some authors recognized from north to south three distinct species, mainly differing in size, with the northernmost species reaching 17 cm shell length being the smallest and the southernmost species with more than 43 cm shell length being the largest. However, when we analysed Chaco tortoises from throughout Argentina, it turned out the differentiation pattern does not match the ‘three species hypothesis’, and we detected only limited geographical divergence in genetic markers. However, the northern populations comprise genetically diverse tortoises, while the southern populations harbour tortoises with reduced genetic variation, inverting the well-known pattern of ‘southern genetic richness and northern purity’ of the northern hemisphere. In the sub-Saharan leopard tortoise (*Stigmochelys pardalis*), again, there are considerable size differences that are not correlated with phylogeographic differentiation, so that it can be inferred that external morphology of land tortoises is

subject to very strong selective pressure, leading to a high degree of phenotypic plasticity.

Las tortugas de tierra (*Testudinidae*) están presentes en todos los continentes con excepción de Australia y la Antártida e incluyen especies que presentan una variación morfológica considerable. Además de especies de tamaño medio, incluyen taxones enanos (como *Homopus spp.*, con tamaños de caparazón de 10 cm como máximo y pesos por debajo de los 100 g), y especies gigantes, cuyos caparazones exceden el metro y con pesos por encima de los 120 kg (como las tortugas gigantes de las Islas Galápagos o de la Isla de Aldabra, el complejo *Chelonoidis nigra* y *Aldabrachelys gigantea*). Sin embargo, incluso dentro de estas mismas especies puede hallarse un grado notable de variación morfológica. En esta charla revisaré varias investigaciones recientes al respecto, la mayoría de ellas llevadas a cabo por el grupo de investigación que dirijo. Estos estudios sugieren que los factores ambientales influyen en buena medida en el tamaño corporal, coloración y forma del caparazón de las tortugas de tierra. Consecuentemente, a veces la variabilidad morfológica detectada entra en conflicto con los patrones de diferenciación filogeográficos (secuencias de ADN mitocondrial, microsatélites y AFLPs). En el caso de la tortuga mora (*Testudo graeca*), ampliamente distribuida por el Mediterráneo, mostramos que animales de tamaños pequeños, de colores claros y coloreados, pueden hallarse muy próximos a animales mayores, de colores oscuros. Estas tortugas no muestran una clara diferenciación genética. En este caso, la coloración del sustrato (clara u oscura) y la humedad del hábitat (¡disponibilidad de alimento!) parece ser responsable de tal diferenciación morfológica. La tortuga griega (*Testudo marginata*), del sureste de la península Balcánica supone otro ejemplo: los individuos procedentes de los lugares más cálidos y secos del área de distribución de la especie son prácticamente indistinguibles de especímenes mayores procedentes de otras regiones; en este caso los individuos menores fueron incluso considerados como una especie distinta. También se produce un caso similar con las tortugas del Chaco en Sudamérica (complejo *Chelonoidis chilensis*). Por diferencias en tamaños algunos autores reconocieron tres especies diferentes de norte a sur. La especie menor, situada en el extremo norte, alcanzaba los 17 cm de caparazón, mientras que la mayor, situada al sur, sobrepasaba los 43 cm. Sin embargo, el patrón genético detectado no sostuvo la existencia de estas tres especies cuando se analizaron tortugas procedentes de toda Argentina, detectándose únicamente una ligera divergencia acorde con la distribución espacial. En este sentido, las poblaciones situadas más al norte albergaban mayores niveles de riqueza genética que las poblaciones del sur, invirtiéndose el típico patrón del hemisferio norte en el que las poblaciones del sur albergan los mayores niveles de variabilidad. En el caso de la tortuga leopardo (*Stigmochelys pardalis*) hallamos también diferencias notables en su morfología, no relacionadas con el patrón de diferenciación filogeográfico. Por tanto, todo esto sugiere que la morfología externa de las tortugas de tierra es objeto de una fuerte presión de selección, en la que se promueve un alto grado de plasticidad fenotípica

Retos para la conservacion de la herpetofauna de los estados unidos: avisos desde Pennsylvania, Virginia, y Florida

Pablo Delis¹ y Walter E. Meshaka² (*Conferencia invitada*)

1: *Shippensburg University*. 2: *State Museum of Pennsylvania*.

Reaccionando a la crisis de biodiversidad, biólogos mundiales están investigando las poblaciones de comunidades de anfibios y reptiles. Con nuestros ejemplos de investigaciones en los últimos 20 años, identificamos ciertas amenazas claves para la herpetofauna de los EEUU. En numerosos bosques caducifolios de Pennsylvania, el incremento de carreteras, el uso de maquinaria agrícola, y la deforestación son causas directas de mortalidad e indirectamente negativas para la persistencia de poblaciones de la serpiente cascabel (*Crotalus horridus*) y la tortuga de caja oriental (*Terrapene carolina*). Cambios hidrológicos y el incremento en la extracción de gas natural (fractura hidráulica) alteran el hidro-periodo y la calidad de los sistemas acuáticos (i.e. pozas invernales, arroyos) usados para la reproducción por especies como la salamandra Jefferson (*Ambystoma jeffersonianum*), salamandra gigante americana (*Cryptobranchus alleganiensis*) y sapo de pala (*Scaphiopus holbrookii*). En las islas barreras de Virginia, la persistencia de poblaciones de anfibios y reptiles está amenazada por la prevista subida de los niveles marinos causadas por el cambio climático. Inundaciones y climatológicas extremas (i.e. temporales tropicales, sequías) podrían extirpar poblaciones aisladas del sapo Fowler (*Anaxyrus fowleri*) y eliminar áreas de anidamiento del galápago de diamante (*Malaclemys terrapin*). En Florida, la fragmentación de hábitats naturales causada por el desarrollo urbanístico incontrolado, y la aceleración de las introducciones de especies exóticas (i.e. rana arborícola cubana (*Osteopilus septentrionalis*), pitón de Burma (*Pithon molurus*)), socava el futuro de muchas poblaciones de anfibios y reptiles, incluyendo especies en peligro como la tortuga excavadora (*Gopherus polyphemus*) y la serpiente índigo (*Drymarchon corais coupieri*).

Extensivos seguimientos de las poblaciones y el uso de técnicas variadas facilitarán la información necesaria para evaluar el daño causado a comunidades herpetológicas. Recomendamos estrategias a largo plazo comprensivas, y con énfasis en los hábitats, para rescatar y mantener para las generaciones futuras lo que queda de la todavía rica herpetofauna de Norteamérica.

Challenges to the conservation of the herpetofauna in the USA: warnings from Pennsylvania, Virginia, and Florida

Facing the widespread biodiversity crisis, biologists worldwide are exploring the population status and trends in local amphibian and reptile communities. We use experiences from the last 20 years research to identify some key threats to the herpetofauna of the USA.

In most of Pennsylvania deciduous forests, the proliferation of roads, the use of machinery in agricultural practices, and extensive logging activity are directly lethal to species and indirectly damaging to the persistence of populations such as those of the Timber Rattlesnake (*Crotalus horridus*) and Eastern Box Turtle (*Terrapene carolina*). Hydrological changes, and recently expanded gas extraction techniques (hydraulic fracturing), are likely to compromise the hydroperiod and the quality of the bodies of water (i.e. vernal pools, streams) used as breeding sites by species such as the Jefferson Salamander (*Ambystoma jeffersonianum*), Hellbender (*Cryptobranchus alleganiensis*), and Eastern Spadefoot (*Scaphiopus holbrookii*). In Virginia's barrier Islands, the persistence of populations of amphibians and reptiles are threatened by the projected raise of sea levels caused by global climate change. Flooding and more common extreme weather events (i.e. tropical storms, droughts) might extirpate isolated populations of Fowler's Toad (*Anaxyrus fowleri*) and eliminate nesting grounds of the Diamondback Terrapin (*Malaclemys terrapin*). In Florida, fragmentation of natural habitats by poorly restricted development, coupled with the haphazardly accelerated introduction of exotic species (i.e. Cuban Treefrog (*Osteopilus septentrionalis*), Burmese Python (*Python molurus*)), undermines the future of populations of scores of species of amphibians and reptiles, including listed species such as the Gopher Tortoise (*Gopherus polyphemus*) and Eastern Indigo Snake (*Drymarchon corais coupieri*).

Long-term monitoring and multiple technique approaches provide the data necessary to quantify the extent of human-mediated damage to herpetological communities. We recommend long-term, comprehensive, and habitat-based strategies to save and maintain, for future generations, what is left of the still rich North American herpetofauna.

Unravelling herpetological biodiversity, evolution and conservation planning in the Sahara-Sahel

Jose Carlos Brito y BIODESERTS (*Conferencia invitada*)

CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto.

Deserts and arid regions are generally perceived as being rather homogeneous areas with low species diversity. Consequently, these ecosystems do not attract enough scientific attention. The large size, remoteness and long-term instability of the Sahara desert and arid Sahel have contributed to limited knowledge on their biodiversity. However, over the last decade, there have been an increased number of published scientific studies of these regions that have incorporated geomatic and molecular tools with analytical methods. This presentation reviews herpetological biodiversity patterns and evolutionary processes across the Sahara-Sahel and suggests research priorities to help conserve biodiversity in these ecoregions. In the “Introduction”, we briefly explore the singularities of the Sahara-Sahel that make them unique among the world's deserts. In the “Biodiversity Distribution” section, we address major biogeographic patterns in biodiversity distribution and highlight new research that is unravelling micro-hotspots of biodiversity and cryptic diversity. The “Evolution of Biodiversity” section details recent research insight into the divergence processes for numerous taxa, and also investigates the origin of lineage splits. In the “Threats to Biodiversity and Conservation Planning” section, we review the existing and predicted threats to biodiversity, the conservation efforts and the fundamental requirements for protection of endangered vertebrates from extinction. This harsh environment is already subject to disastrous cyclical droughts, and is predicted to suffer from the most rapid climate change of all of the world's deserts, thus endangering the biodiversity of an already fragile ecosystem. In the “Research needs” section, we prioritise future research directions using insights gained from the scientific investigations described in previous sections.

Desvendando a biodiversidade, evolução e conservação herpetológica do Saara-Sahel

Os desertos e as zonas áridas são geralmente entendidos como áreas relativamente homogêneas e de reduzida diversidade específica. Consequentemente, estes ecossistemas não atraem suficiente atenção científica. As grandes dimensões, o isolamento e a instabilidade quase permanente do deserto do Saara e do árido Sahel têm contribuído para um conhecimento limitado sobre a biodiversidade. No entanto, na última década houve um aumento significativo no número de publicações científicas sobre estas eco-regiões, que incorporam ferramentas de geomática e moleculares em conjunto com métodos analíticos. Nesta apresentação revêm-se os padrões de biodiversidade herpetológica e processos evolutivos através do Saara-Sahel e sugerem-se prioridades de investigação para a conservação da biodiversidade nestas eco-regiões. Na “Introdução” exploram-se brevemente as singularidades que conferem um carácter único ao Saara-Sahel entre os desertos do mundo. Na secção “Distribuição da Biodiversidade” abordam-se os principais padrões biogeográficos na distribuição da biodiversidade e discutem-se novas investigações que têm vindo a desvendar micro-hotspots de biodiversidade e diversidade críptica. Na secção “Evolução da Biodiversidade” detalham-se investigações recentes sobre os processos de divergência para diversos taxa e sobre as origens das divisões nas linhagens. Na secção “Ameaças à Biodiversidade e Planeamento da Conservação” revêm-se as ameaças actuais e previstas para a biodiversidade, os esforços de conservação e os requerimentos básicos para a protecção contra a extinção de vertebrados ameaçados. Este ambiente severo está na actualidade sujeito a secas cíclicas desastrosas e está previsto vir a experimentar as mais rápidas velocidades de alterações climáticas entre os desertos mundiais, o que deverá aumentar as ameaças à biodiversidade de um já frágil ecossistema. Na secção “Necessidades de Investigação”, priorizam-se direcções para investigações futuras em função dos padrões descritos nas secções anteriores.

Ecofisiología en lacértidos: implicaciones evolutivas, ecológicas y de conservación

Miguel Ángel Carretero (Conferencia invitada)

CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto.

La literatura ecofisiológica en lagartos es enorme pero sesgada hacia la ecología térmica en tanto la hídrica se descuida. Por otro lado, cuando se considera el contexto evolutivo, suele hacerse sólo para descartar las influencias filogenéticas en busca de relaciones adaptativas. Finalmente, las implicaciones de la ecofisiología para la conservación de las especies frente al cambio global apenas empiezan a revelarse. Se discuten aquí los resultados de una investigación en marcha sobre la ecofisiología de los lacértidos que aborda estos aspectos. Se evaluaron las temperaturas preferidas (Tp) y las tasas de pérdida de agua (WI) para múltiples especies de los géneros *Podarcis*, *Scelarcis*, *Algyroides* y *Iberolacerta*. Se llevaron a cabo dos experimentos: 1) Tp en gradiente fototérmico durante 10 intervalos; y 2) WI en cámaras selladas durante 12 horas. Adicionalmente, una variante de 1) se realizó para evaluar interacciones inter- e intraespecíficas en pares de especies simpátricas. Se detectaron diferencias intraespecíficas en las medias y padrones temporales de Tp y WI incluso entre especies simpátricas. Aunque Tp and WI se correlacionaron inversamente en *Podarcis*, esta relación desapareció tras una corrección filogenética en tanto que los demás géneros se desviaron de la tendencia general indicando una elevada señal filogenética que probablemente se remonte al Mioceno-Plioceno. Además, WI (pero no Tp) dependió de la talla, muy variable dentro de cada especie. Tp también varió en presencia conoespecíficos y heteroespecíficos. Los resultados sugieren pues una mezcla de inercia, adaptación e interacción. En un escenario de cambio climático, se esperan peores repercusiones, especialmente hídricas, para algunas especies, pudiendo las desviaciones ecológicas ser acentuadas por la competencia. Se espera que esta evidencia proporcione la base para la generación de modelos mecanicistas de distribución que, en paralelo con modelos correlativos, permita realizar predecir mejor las alteraciones en la distribución de las especies y eventualmente minimizarlas.

Ecophysiology of lacertid lizards. Implications in evolution, ecology and conservation

Lizard ecophysiological literature is abundant but strongly biased to thermal ecology while water relations are often neglected. On the other hand, when considering the evolutionary context in this field, this is usually restricted to the removal phylogenetic influences in search of adaptation to environmental factors. Finally, the implications of ecophysiology for species conservation in a changing world are just been unraveled. Here, the results of an on-going research on the ecophysiology of lacertid lizards involving all these aspects are discussed. The preferred body temperatures (T_p) and evaporative water loss rates (WI) were evaluated for multiple species belonging to the genera *Podarcis*, *Scelarcis*, *Algyroides* and *Iberolacerta*. Two lab tests were performed 1) the classic T_p experiment using a photothermal gradient during 10 time intervals; and 2) the determination of WI in sealed chambers during 12 hours. Additionally, a variant of 1) to test intra- and interspecific interaction was conducted for pairs of sympatric species. Interspecific differences in mean and temporal patterns were detected either for T_p or for WI even between sympatric species. Although raw T_p and WI were inversely related within *Podarcis*, this relation disappear after phylogenetic correction while other genera strongly deviated from the common trend indicating phylogenetic signal probably originated during the Miocene-Pliocene. However, WI (but not T_p) also depended on body size, which is highly labile within species. Moreover, T_p may shift in presence of conspecifics and heterospecifics. Results, hence, suggest a mixture of conservativeness, adaptation and interaction. In a climate change scenario, some species are expected to perform worse than others, especially from the hydric point of view, whereas interspecific competition may enhance ecological shifts. This evidence will provide the basis for developing mechanistic distribution models in parallel with correlation models to more effectively predict (and eventually minimise) shifts in species ranges.

Los anfibios y reptiles endémicos de Marruecos. Modelos ecológicos e implicaciones para su conservación

Fahd Soumia^{1*}, Argaz Hamida¹, Martínez-Freiría Fernando² & Brito José Carlos²

1: Laboratoire "Diversité et Conservation des Systèmes Biologiques", Faculté des Sciences de Tétouan. Université Abdelmalek Essaâdi. 2: CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto.

El Mediterráneo Occidental constituye uno de los 25 hotspots de biodiversidad conocidos a escala mundial. Dentro de esta región, Marruecos es uno de los países con mayor biodiversidad. Esta elevada riqueza de especies no podría explicarse sin la existencia en el pasado de una serie de factores paleogeográficos y climáticos que hicieron de esta región una de las áreas biogeográficamente más interesantes de toda la cuenca. En términos de anfibios y reptiles, Marruecos contabiliza 13 y 99 especies, respectivamente, con una proporción de endemismos excepcionalmente alta (anfibios= 31%, reptiles= 24%). En esta presentación, se discute el estado de conservación de los anfibios y reptiles endémicos de Marruecos, en base a la información disponible sobre su distribución y sus requerimientos ecológicos. Dada la especificidad y fragilidad del ambiente en el que viven y a presentar generalmente pequeños tamaños poblacionales, los endemismos son especialmente sensibles a la alteración de su hábitat. Por ello, es importante diseñar y establecer una red de áreas protegidas, incluyendo el criterio de especies endémicas. Modelos ecológicos obtenidos para la distribución actual de las especies endémicas de Marruecos permiten localizar las áreas con mayor riqueza específica. Estos modelos son contrastados con modelos de consenso previstos para varios escenarios futuros, lo que permite identificar las áreas más vulnerables a la pérdida de especies, así como, las áreas protegidas existentes más importantes para la protección de los anfibios y reptiles. Las áreas con mayor riqueza específica se localizan en los alrededores de las principales cadenas montañosas del país (las montañas del Rif y del Atlas), zonas con gran importancia evolutiva, ya sea como refugio glacial, como barrera geográfica o como centro de diversificación en los procesos de especiación. Conservar estas zonas permite, por lo tanto, conservar los procesos evolutivos y una serie de especies únicas en la fauna del Mediterráneo.

Amphibians and reptiles endemic to Morocco. Ecological models and implications for conservation

The Mediterranean basin is one of the 25 global biodiversity hotspots. Within this region, Morocco is one of the richest countries in terms of biodiversity. This high species richness is related to past paleogeographic and climatic shifts that made this region one of the most interesting biogeographical areas throughout the Mediterranean basin. In terms of amphibians and reptiles, Morocco account for 13 and 99 species, respectively, with an exceptionally high proportion of endemic species (amphibians= 31%, reptiles= 24%). In this presentation, we discuss the conservation status of the amphibians and reptiles endemic to Morocco, using available data of their distribution and ecological requirements. Due to environmental specificity and fragility and their small population sizes, endemic species are particularly sensitive to habitat disturbance. Therefore, it is important to design and create a network of protected areas, including endemic species as an important criterion. Ecological models obtained for current distribution of endemic species allow the identification of areas with high species richness. These models were contrasted to forecasted consensus models for the future, allowing the identification of most vulnerable areas to species loss, as well as, currently important protected areas for conservation of amphibians and reptiles. Areas with the highest values of species richness are located around the main mountain ranges of the country (Rif and Atlas Mountains), which correspond to areas with great importance in evolutionary processes, either as glacial refuge, as geographical barrier or as a centre of diversification in speciation process. The conservation of these areas will allow maintaining evolutionary processes and protecting unique species from the Mediterranean fauna.

Seguimiento de *Alytes dickhilleni*, una especie en peligro.

Emilio González Miras¹ y Jaime Bosch² (*Conferencia invitada*)

1: Junta de Andalucía. 2: MNCN-CSIC.

Durante los años 2009 y 2010 se llevo a cabo el seguimiento del sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*), un anfibio endémico del sureste de la Península Ibérica, en el marco del convenio AHE-MAGRAMA y el programa SARE. Durante el estudio se muestrearon más de 500 masas de agua, resultando positivas para la especie 330 localidades, distribuidas en 99 cuadrículas UTM 10x10. Aunque aparecieron nuevas localidades, también se constató su desaparición en, al menos, 20 cuadrículas UTM 10 x 10 Km desde el pasado inventario. El estudio puso también de manifiesto como, aún tratándose de un anfibio que presenta un amplio espectro ecológico, actualmente aparece preferentemente en zonas altas de montaña con fuerte pendiente. El sapo partero bético presenta un desarrollo larvario muy largo, generalmente más de un año, por lo que necesita para su reproducción puntos de agua estables y de calidad. En ambientes áridos, como los presentes en el sur de España, estos son cada vez más escasos y muchos de ellos han sido transformados para su aprovechamiento agrícola o ganadero. Esta alteración ha tenido como consecuencia que la especie se haya visto forzada a reproducirse en lugares modificados por el hombre, de modo que actualmente cerca del 80% de las poblaciones se reproducen en balsas y abrevaderos. Este tipo de lugares presentan por lo general volúmenes de agua pequeños (menos de 100 m³) y no son capaces de soportar grandes poblaciones. De hecho, cerca del 50% de los lugares en los que se reproduce no se han encontrado más de 50 larvas en el momento del muestreo y gran parte de ellos presentaban problemas de conservación. Si además se tiene en cuenta que el sapo partero bético podría ser una de los anfibios más sensibles al cambio climático y que durante el estudio, fueron varias las poblaciones que se encontraron infectadas por el hongo patógeno causante de la quitridiomycosis (*Batrachochytrium dendrobatidis*), al cual se ha mostrado especialmente sensible, todo hacen prever un futuro poco halagüeño. Aún así, se revisan también en este estudio las iniciativas de conservación llevadas a cabo a favor de esta especie, comprobándose que medidas sencillas y económicas como son la creación, restauración y protección de sus hábitats reproductivos han permitido que varias poblaciones se hayan recuperado. El estudio concluye que el estado de conservación de este anfibio debería ser revisado y se propone, según criterios de la UICN, que la especie pase de Vulnerable a En Peligro.

Monitoring of *Alytes dickhilleni* populations, an endangered species.

During 2009 and 2010 populations of Betic midwife toad (*Alytes dickhilleni*), an amphibian endemic species from south-eastern Spain, were monitored within the framework MAGRAMA AHE-SARE program. During the field survey, about 500 water bodies were sampled, documenting that the species breeds in a minimum of 330 sites distributed in 99 10x10 Km UTM grids. Even though new locations were found, local extinctions were recorded in at least 20 10x10 Km UTM grids, with respect to the latest census. This amphibian has a wide ecological habitat range. However, this study showed that its distribution is currently restricted to high altitudes, particularly in very steep areas. Betic midwife Toad has a quite long larval period, generally more than one year, and as a consequence they need high quality, stable water points for breeding. In arid regions, like in southern Spain, these are more and more scarce and many of them have been altered for uses related to agricultural or livestock activities. These alterations have forced the species to breed in heavily modified habitats, with almost 80% of the populations breeding in water tanks and cattle troughs. These sites generally present little water (less than 100 m³) and thus cannot sustain large populations. In fact, in nearly 50% of the breeding sites we did not find more than 50 tadpoles during the surveys and most of the sites presented one or several conservation issues. Considering that this species could be one of the most sensitive to climate change and that in the course of the study we found several populations infected with the chytrid fungus (*Batrachochytrium dendrobatidis*), to which they seem to be particularly sensitive, the future seems grim for the Betic Midwife Toad. On the other hand, we refer to the conservation initiatives undertaken for the species showing how the adoption of simple and inexpensive measures, such as the creation, restoration and protection of their reproductive spots, allow the recovery of many populations. Finally, with all the information contained in this study, we propose a change in the conservation status of the species, from Vulnerable to Endangered, according to IUCN criteria.

¿Reintroducir para conservar? no siempre, y según cómo

Andrés Giménez^{1*}, Irene Pérez², José D. Anadón³, Jose L. Tella⁴, Mario Díaz⁵, Graciela G. Nicola⁶

1: Universidad Miguel Hernández. 2: Arizona State University. 3: Arizona State University. 4: EBD-CSIC. 5: MNCN-CSIC. 6: Universidad de Castilla la Mancha.

Las translocaciones de especies (introducciones, reintroducciones y reforzamientos) son consideradas de manera creciente como instrumentos clave en la actual crisis de biodiversidad. Aunque es indudable el importante papel que pueden tener para la conservación de especies hay un intenso debate sobre sus resultados y objetivos de conservación debido a la dudosa conveniencia, justificación y utilidad de muchos proyectos. En primer lugar, hay cierta tendencia a utilizar las translocaciones como un remedio técnico frente a problemas de conservación complejos, cuya solución requiere la comprensión y la eliminación de las causas del declive poblacional. En segundo lugar, una proporción desconocida de proyectos son impulsados por razones diferentes a la restauración de poblaciones viables (p.ej. estéticas, sociopolíticas). En tercer lugar, las translocaciones con frecuencia fracasan. Y finalmente, los proyectos de translocación pueden ser perjudiciales a largo plazo debido a efectos colaterales sobre la misma especie o sobre las comunidades y ecosistemas receptores.

Diferentes manuales (p.ej. UICN, 1987; <http://www.iucnsscrsrg.org>) proporcionan un buen número de recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta para llevar a cabo un proyecto de translocación. Sin embargo, estos manuales no son útiles como guías en el proceso decisorio sobre en qué casos emprender un proyecto de translocación según nuestro estado actual de conocimiento, porque: (1) todavía carecemos de criterios claros para juzgar si realmente un proyecto dado es idóneo y con probabilidad de éxito y (2) los manuales disponibles no consideran diferencias en la importancia relativa de las diferentes cuestiones que hay que tener en cuenta en relación con la necesidad y utilidad de la intervención. Los criterios de toma de decisiones para tales evaluaciones deberían responder a un objetivo explícito de los proyectos de translocación y considerar cómo las cuestiones relacionadas con el objetivo de conservación están jerárquicamente relacionadas.

Pretendemos evaluar en qué medida las translocaciones que se llevan a cabo en la actualidad responden a los criterios establecidos sobre su necesidad y utilidad potencial. En primer lugar hemos revisado las recomendaciones disponibles en la literatura y las hemos reformulado en 10 criterios de síntesis. Después, evaluamos si los proyectos de translocación responden a estos criterios utilizando para ello dos bases de datos independientes. Por una parte, revisamos 280 estudios publicados entre 1996 y 2010 en ocho destacadas revistas de biología de conservación. Por otra parte, para evitar los efectos potenciales de sesgos de publicación hacia proyectos bien ejecutados y exitosos, hacia taxones populares, o hacia temas científicos de moda, recopilamos una lista exhaustiva de los 174 proyectos de translocación de

vertebrados terrestres desarrollados en España durante las dos décadas pasadas. Seleccionamos España como ejemplo de un país con alta diversidad biológica y con larga experiencia en conservación de la naturaleza, incluyendo un uso creciente de programas de conservación basados en cría en cautividad y translocación. Garantizamos que la lista fuera completa mediante consultas a expertos y gestores de conservación, evitando así el sesgo de no cubrir proyectos fallidos o poco populares. El cumplimiento de los criterios fue evaluado mediante un cuestionario respondido por expertos seleccionados. Encontramos que la mayor parte de proyectos, publicados o inéditos, no cumplió con todos los criterios propuestos para evaluar su idoneidad. En virtud de los resultados sostenemos que la ausencia de un sistema de toma de decisiones claro conduce a proyectos que en última instancia podrían fracasar en alcanzar sus objetivos de conservación.

Proponemos cubrir este vacío con un Sistema de Toma de Decisiones Jerárquico sobre Translocaciones con criterios anidados en sucesivos niveles de decisión. Más que proponer nuevos criterios, integramos y ordenamos recomendaciones que provienen de manuales vigentes para obtener una metodología paso a paso que permita evaluar las translocaciones como instrumentos de conservación. Agrupamos los 10 criterios desarrollados previamente dentro del sistema de toma de decisiones en tres niveles definidos según: (1) su importancia jerárquica en el proceso de decisión; (2) las consecuencias adversas si no se cumplen los criterios; (y 3) las soluciones ante una evaluación negativa.

El primer nivel, "Necesidad de la Translocación", evalúa si el proyecto es realizado con objetivos de conservación adecuados y si la translocación es el instrumento más idóneo para los objetivos de conservación de la especie o población amenazada. El segundo nivel, "Evaluación de Riesgos", tiene como objetivo garantizar que el proyecto mitigará potenciales efectos negativos. El tercer nivel, "Conveniencia Técnica y Logística", tiene como finalidad maximizar la probabilidad de éxito en el establecimiento de nuevas poblaciones viables. Nuestra propuesta cubre un vacío clave en Biología de la Conservación al integrar propuestas previas en un método explícito para determinar si realmente un proyecto de translocación debería ser puesto en práctica. Este procedimiento puede mejorar los proyectos de translocación, aumentar su probabilidad de éxito, y contribuir al empleo eficiente de los recursos disponibles.

Are reintroductions the best conservation tool? not always

Species translocations (introduction, reintroduction and restocking) are increasingly used as key tools against the current biodiversity crisis caused by human impacts on populations and ecosystems. Although the potential of translocations for conservation seems straightforward, their results and goals are still hotly debated since the convenience, justification, and usefulness of certain projects remain unclear. First, there is a worrying trend to use translocations as a techno-fix for complex conservation problems without considering the alternative approach of understanding the causes of population declines. Second, an unknown proportion of projects appear to be led by other reasons rather than restoring the long-term viability of populations (e.g. aesthetical, sociopolitical). Third, translocations are often unsuccessful. Finally, translocation projects may be harmful in the long term due to potential side-effects associated with them on the species or on recipient communities and ecosystems.

Existing guidelines for translocations (e.g. IUCN, 1987; <http://www.iucnsscrg.org>) provide lists of relevant issues that should be taken into account when considering implementing such projects. However, guidelines for translocations cannot be used as a clear decision-making process to decide when translocations must be undertaken according to our current state of knowledge because: (1) we still lack clear criteria to judge whether or not a given project is suitable and likely to succeed and (2) guidelines do not consider differences in relative importance of issues related to necessity and potential usefulness. Decision-making criteria for such assessments should consider an explicit goal for translocations and determine how issues related to this goal are hierarchically arranged throughout the development of any translocation project.

Here we assess how recent and current translocations address criteria designed to evaluate their necessity and potential usefulness. We first reviewed guidelines for translocations and reformulated their recommendations into 10 main criteria. Then, we assessed whether or not ongoing translocations addressed these criteria using two independent databases. First, we reviewed 280 studies published between 1996 and 2010 in eight major conservation biology journals. Second, to avoid the potential effects of publication bias towards well-developed and successful projects, popular target taxa, or hot scientific topics, we compiled a complete list of the 174 translocation projects developed for terrestrial vertebrates in Spain during the last two decades. We selected Spain as an example of a country with high biodiversity and with a long experience in nature conservation, including an increasing use of ex-situ conservation programs. Extensive consultation with experts and conservation managers ensured that the list was complete, thus avoiding bias against unsuccessful projects. Compliance with criteria was assessed by means of questionnaires filled out by selected experts. We found that most projects, either published or unpublished,

do not fully address the criteria proposed for translocations. We contend that the absence of a clear decision-making system for translocations leads to projects that ultimately fail to meet conservation goals.

We fill this gap by proposing a Hierarchical Decision-making System for Translocations nests criteria for translocations into successive decision levels. Rather than proposing any new criteria, we integrated and ordered recommendations arising from current guidelines as a way of obtaining a step-by-step methodology for evaluating translocations as conservation tools. We grouped the 10 criteria developed previously criteria within the decision-making system into three levels considering three factors: (1) hierarchical importance in the decision process; (2) adverse consequences if not fulfilled; and (3) solutions for a negative evaluation.

The first level, “Necessity of the translocation”, assesses whether the project is carried out with adequate conservation objectives and translocation is the most adequate tool for the conservation of the threatened species or population. The second level, “Risk evaluation”, aims to ensure that the project will mitigate any impacts. The third level, “Technical and logistical suitability”, aims to maximize the likelihood of success at establishing new viable populations. Our proposal covers a key gap in conservation science by integrating existing guidelines into an explicit method to determine whether or not a translocation project should be implemented. This will improve translocation projects, increase their likelihood of success, and contribute to the efficient use of resources available for conservation.

Una historia de diversificación en la conservación de anfibios

Carlos Cabido, Xabier Rubio y Alberto Gosá

Sociedad de Ciencias Aranzadi

Como epílogo del IX Congreso Luso-Español de Herpetología de 2006, se creó, dentro de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, con sede en San Sebastián, el "Observatorio de Herpetología de la Región Inter-cántabro-pirenaica". Con un origen remoto en proyectos incipientes del medio físico y natural, a primeros de los 80, su objetivo fundacional era servir de base, con apoyo de las administraciones, a trabajos de investigación orientados al seguimiento y conservación de las poblaciones de anfibios y reptiles, así como a tareas educativas y divulgativas. Desde entonces, ese observatorio ha evolucionado a departamento y, aunque sus objetivos fundacionales siguen vigentes, su funcionamiento y objetivos científicos también han experimentado una evolución, con un equipo que ha tratado de consolidarse dentro de la conservación de anfibios, compatibilizándola con la investigación básica y aplicada. La observación de ese cambio dinámico nos hace plantearnos cuáles han sido los factores que lo han conducido y qué posibilidades nos ofrece. Así, repasamos la historia del departamento en el contexto de la investigación y conservación de los anfibios y reptiles en España, con el objetivo de determinar cuál es su futuro. Factores como la importancia o adecuación de los anfibios y reptiles para determinados proyectos de investigación básica, la política científica española, las labores conservacionistas, las fuentes de financiación e, incluso, las relaciones institucionales han sido importantes en la evolución de nuestro departamento. La influencia de muchos de estos factores afecta a todos los grupos dedicados a la investigación y conservación y debe ser examinada y tenida en cuenta. En definitiva se tratará de hacer un análisis teórico del planteamiento de la conservación de anfibios que se ha venido haciendo y de cómo de los primeros estudios de seguimiento se ha ido pasando a otros enfoques, volviéndose el trabajo del departamento más diverso y heterogéneo. Queremos destacar la necesidad de un enfoque diverso, que aglutina diversas disciplinas y estudios, tanto en el seguimiento de campo, como en el laboratorio.

A history of diversification in the conservation of amphibians

The "Observatory of Herpetology of the Inter-Cantabrian-Pyrenean Region" was created within the Aranzadi Society of Sciences in San Sebastian, as an epilogue of the IX Luso-Spanish Congress of Herpetology in 2006. Its remote origin was emerging projects on physical and natural environment in early 80's and its goal was to provide a basic foundation, with government support, to research, monitoring populations of amphibians and reptiles, and conservation and educational tasks. Since then, the Observatory has become a department and, although the original objectives still remain, its performance and the scientific objectives have also undergone an evolution. The research group has tried to establish itself in amphibian conservation, compatibilizing it with basic and applied research. Since we noticed the evolution of the department, we set out to determine which factors have driven that change and which possibilities have been open. Thus, we reviewed the history of the department in the context of Spanish research and conservation of amphibian and reptiles, in order to clarify its future. Some factors have been important for the evolution of our department: the suitability of the amphibians and reptiles for certain basic research, the Spanish science policy, the conservation tasks, founding sources and even institutional relationships. The influence of many of these factors may affect all groups involved in research and conservation, and it has to be examined and to be taken into account. In short, we want to make a theoretical analysis of the approach to amphibian conservation that have been done and how we have evolved from first monitoring studies to more diverse and heterogeneous work, with different attempts. We stress the need for a different approach, which brings together various disciplines and studies, both in monitoring field and in the laboratory.

COMUNICACIONES ORALES

CO1 Evolución y plasticidad de la metamorfosis de anuros en respuesta a la duración de la charca

Miguel Tejedo¹, Enrico L. Rezende² y Alex Richter-Boix³

1: *Estación Biológica de Doñana-CSIC*, 2: *Universitat Autònoma de Barcelona*, 3: *Uppsala University*

Los anfibios anuros se reproducen en ambientes acuáticos que difieren en su duración y esto determina variación inter-específica en el riesgo de mortandad por desecación prematura de las charcas. Se predice que la selección favorecerá tasas de desarrollo rápidas en especies que ocupan ambientes temporales para minimizar este riesgo. Sin embargo, no está claro cómo la variación en el riesgo de desecación puede modular las estrategias de desarrollo larvarias en ranas. Con este propósito, realizamos un estudio comparado filogenético analizando 30 especies de ranas pertenecientes a ocho familias, donde examinamos la hipótesis de que especies que se reproducen en ambientes temporales de corta duración (Alto Riesgo) expresan tasas de desarrollo más rápidas que especies que ocupan ambientes acuáticos más permanentes (Bajo Riesgo) y/o muestran una mayor plasticidad en el tiempo de desarrollo en condiciones de desecación de la charca. Nuestros análisis muestran tasas de desarrollo más rápidas en especies de Alto Riesgo a costa de una reducción en el tamaño en metamorfosis. La plasticidad en el desarrollo ante la desecación es de pequeña magnitud y no difiere entre los dos grupos de especies. Sin embargo, la aceleración del desarrollo en especies de Alto Riesgo, generalmente determina un menor tamaño en metamorfosis, mientras que algunas de las especies de Bajo Riesgo son capaces de compensar esta reducción en el tamaño incrementando sus tasas medias de crecimiento. En resumen, nuestros resultados sugieren que las respuestas plásticas en el desarrollo larvario en especies de ranas que se reproducen en ambientes temporales están condicionadas por un compromiso en eficacia biológica entre las tasas de desarrollo y de crecimiento. Estas conclusiones se discuten a la luz de los cambios inminentes en la duración de las charcas por el calentamiento global que afectarán numerosas zonas del planeta como la cuenca mediterránea donde se prevé una disminución importante en las precipitaciones.

Evolution and plasticity in frogs metamorphosis to pond drying

Amphibian anurans breed in aquatic environments that differ in duration and this determines inter-specific variation in the risk of death from premature drying of ponds. It is predicted that selection will favour rapid growth rates in species occupying temporary environments to minimize this risk. However, it is unclear how variation in the risk of desiccation can modulate larval developmental strategies in frogs. To this end, we conducted a comparative phylogenetic analysis of 30 species of frogs belonging to eight families, where we examine the hypothesis that species that reproduce in an environment of short duration (High Risk) express growth rates faster than species occupying more permanent environments (Low Risk) and/or show greater plasticity in developmental time to desiccating ponds. Our analyses show faster growth rates in High Risk species at the expense of a reduction in the size at metamorphosis. Plasticity in development to desiccation is of small magnitude and did not differ between the two groups of species. However, the acceleration on development in High Risk species, usually results in a smaller size at metamorphosis, while some Low Risk species are able to offset this reduction in size by increasing their average growth rates. In summary, our results suggest that plastic responses in larval development in frogs breeding in temporary environments are constrained by a compromise in fitness between the rates of growth and development. These findings are discussed in light of the impending changes in pond hydroperiod by global warming that will affect many areas of the planet as the Mediterranean basin where additionally it is expected a significant decrease in rainfall

CO2 - Low genetic diversity or selective sweep in mediterranean snakes? comparing mitochondrial and nuclear variation in *Rhinechis scalaris*, *Hemorrhois hippocrepis* and *Malpolon monspessulanus*

L. Machado, D. Salvi, A. Perera, D.J. Harris
CIBIO, Universidade do Porto.

Mitochondrial DNA has becoming the marker per excellence in population genetics and systematic studies. However, its limitations are known, and, there is now a consensus for the need to use a multilocus approach. An important phenomenon is the “selective sweep” on mitochondria. The origin of an advantageous mutation, leads to a fitness advantage, spreading the genetic heritage of the individual to the population, with consequent loss of genetic diversity at the mitochondrial level. This process can mask the natural history of the species, as some demographic phenomenon’s can be confused with a “selective sweep”. In the Iberian Peninsula, an area where several species show high genetic diversity and substructure, some snakes are notable exceptions. There are species such as *Coronella austriaca* or *Vipera latastei* with typical high mitochondrial genetic diversity, but also examples such as *Rhinechis scalaris*, *Hemorrhois hippocrepis* and *Malpolon monspesulanus* with very low genetic diversity.

The aim of this work was to apply a multilocus approach to these last three snakes in order to test if the pattern of low mitochondrial genetic diversity observed is due to demographics factors or rather by a selective sweep. To do so, for *Rhinechis scalaris* the sampling was extended relative to a previous study using Cyt b and included three other markers: ND4 (mitochondrial) and MC1R and BDNF (nuclear) markers. For *Hemorrhois hippocrepis* and *Malpolon monspesulanus* we screened two nuclear markers (MC1R and BDNF) to compare with the mitochondrial data from previous studies. Ours results show a pattern of low genetic diversity at both the mitochondrial and nuclear DNA levels, which strongly suggests they underwent a recent demographic and range expansion. These results open interesting questions about the cause for such demographic events, and the reason why we have so distinct phylogeographic patterns within Iberian snakes.

Low genetic diversity or selective sweep in Mediterranean snakes? Comparing mitochondrial and nuclear variation in *Rhinechis scalaris*, *Hemorrhois hippocrepis* and *Malpolon monspessulanus*

O DNA mitocondrial tornou-se o marcador por excelência em estudos de genética populacional e sistemática. Contudo, são conhecidas as suas limitações, e existe hoje um consenso para a necessidade de usar uma abordagem multilocus. Um fenómeno importante é o “selective sweep”, onde o surgimento de uma mutação vantajosa leva a um vantagem de fitness, espalhando-se o património genético do individuo ao resto da população, com a consequente perda de diversidade genética a nível mitocondrial. Um evento deste tipo, pode mascarar a história natural das espécies, onde fenómenos demográficos podem ser confundidos com um “selective sweep”. Na Península Ibérica, área onde diversas espécies mostram elevada diversidade genética e subestruturação, algumas serpentes são notáveis exceções. Existem espécies como *Coronella austriaca* ou *Vipera latastei* com típica elevada diversidade genética mitocondrial, mas também exemplos como *Rhinechis scalaris*, *Hemorrhois hippocrepis* e *Malpolon monspessulanus* com escassa diversidade genética.

O objetivo deste trabalho foi aplicar um abordagem multilocus a estas três últimas serpentes para testar se o padrão de baixa diversidade genética mitocondrial observada é devida a fatores demográficos ou antes a um “selective sweep”. Para isso, para *Rhinechis scalaris* foi expandida a amostragem relativa a um estudo anterior que usara Cyt b e incluídos três novos marcadores : ND4 (mitocondrial) e MC1R e BDNF (nucleares). Para *Hemorrhois hippocrepis* e *Malpolon monspessulanus* analisamos dois marcadores nucleares (MC1R e BDNF) para comparar com os dados mitocondriais de um estudo prévio. Os nossos resultados mostram um padrão de baixa diversidade genética tanto a nível mitocondrial como nuclear, o que sugere que estas espécies sofreram um expansão demográfica e territorial recente. Estes resultados abrem questões interessantes sobre a causa de tais eventos demográficos, e o porquê de os padrões filogeográficos variarem fortemente entre diferentes espécies de serpentes na Península Ibérica.

CO3 - Filogeografía mitocondrial y su correspondencia morfológica en la culebra lisa meridional *Coronella girondica*

X. Santos^{1,2}, C. Rato^{1,3,4}, M.A. Carretero¹, J. M. Pleguezuelos⁵ y S. Carranza⁴

1: CIBIO, Universidade do Porto. 2: Universitat de Barcelona. 3: Universidade do Porto.

4: Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-UPF). 5. Universidad de Granada.

Durante los últimos 10 Ma, el Mediterráneo occidental ha experimentado extraordinarios cambios tanto en la distribución de tierras emergidas como en el clima. Por ello, puede predecirse que los reptiles que viven en esta región mostrarán estructura filogeográfica y, paralelamente, que su morfología pueda variar debido a los efectos combinados de su historia evolutiva, adaptación local y plasticidad fenotípica. Hemos examinado esta cuestión en la culebra lisa meridional *Coronella girondica* mediante el análisis de la variación morfológica y genética a lo largo de toda su área de distribución. Se han secuenciado fragmentos mitocondriales del citocromo b y ARN 16S de 80 individuos, y a continuación se ha examinado el poder de discriminación de algunos caracteres morfológicos entre los grupos definidos por el ADN mitocondrial analizando ejemplares de museos. *Coronella girondica* se estructura en tres clados divergentes (noroeste de África, cordillera Bética, e Iberia-Francia-Italia) que se estima divergieron hace aproximadamente 1.4-2.0 Ma, coincidiendo con la transición plio-pleistocénica. La separación entre las poblaciones europeas y africanas tuvo lugar, por tanto, claramente con posterioridad a la apertura del Estrecho de Gibraltar, lo cual sugiere una dispersión trasmarina hacia el sur. Dos caracteres, el número de pares de escamas subcaudales y número de hileras de escamas dorsales, mostraron diferencias entre clados; la mayoría de especímenes examinados tenía 21 hileras de hileras dorsales, excepto los ejemplares del clado bético con 19 hileras; este último está ubicado en una estrecha franja costera en las laderas meridionales de la cordillera Bética, aproximadamente entre las provincias de Murcia y Málaga. La persistencia del mismo en ausencia de barreras geográficas representa otra adición al elevado nivel de endemismo de esta región. Aunque la zona de contacto entre los linajes ibéricos y bético todavía debe ser definida en detalle, la supervivencia a largo plazo del linaje bético durante las oscilaciones climáticas del Pleistoceno recomienda una revisión sistemática de la especie.

Mitochondrial phylogeography and morphological correspondence in the Southern Smooth Snake *Coronella girondica*

During the last 10 Ma, the Western Mediterranean has experimented extraordinary changes in terms of emerged land and climate. Due to this, reptiles living in this region are expected to display genetic structuring, while morphology may vary due to the combining effects of evolutionary history, local adaptation and phenotypic plasticity. We have examined this issue in the Southern Smooth Snake *Coronella girondica* by assessing the morphological and genetic variation across its distribution range. We have sequenced the cytochrome b and the 16S rRNA mitochondrial

fragments of 80 individuals, and later examined the discriminative power of some morphological characters among groups defined by the mDNA using museum vouchers. The species is structured into three divergent and well-supported clades (Northwestern Africa, Betic range, and Iberia-France-Italy), with a divergence estimation of approximately 1.4-2.0 Ma, roughly coinciding with the Plio-Pleistocene transition. Split between European and African populations would have taken place much later than the opening of the Strait of Gibraltar, suggesting southward overseas dispersal. Two characters, number of subcaudal pairs of scales and number of dorsal scale rows, displayed interclade differences; most specimens examined had 21 dorsal rows except those from the Betic clade (19 dorsal rows) located in a narrow coastal belt in the southern slopes of the Betic range, approximately from Murcia to Málaga provinces. The persistence of this clade in absence of geographic barriers represents another example of the high endemism rate of this region. Although the contact zone between the Betic and other Iberian lineages is still to be defined in detail, the long-term survival of the Betic lineage throughout the Pleistocene climatic oscillations recommends a systematic revision within the species.

CO4 - Genetic assessment of population structure, diversity and connectivity in the threatened Betic midwife toad (*Alytes dickhilleni*)

G. Dias¹, J.F. Beltrán², M. Tejedo³, M. Benítez⁴, E. González-Miras⁵, N. Ferrand^{1,6}, H. Gonçalves¹

1: CIBIO, Univ. Porto. 2: Universidad de Sevilla. 3: EBD-CSIC. 4: Universidad de Granada. 5: Agencia de Medio Ambiente y del Agua, Junta de Andalucía. 6: Departamento de Zoología e Antropología, Universidade do Porto.

In Southern Iberian Peninsula, the endemic Betic Midwife Toad, *Alytes dickhilleni* is confined exhibiting fragmented distributions. This species is considered vulnerable by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) because of its very fragmented distribution and declining populations in recent decades. This species is also included in the Evolutionarily Distinct and Globally Endangered list (EDGE) of the Zoological Society of London as one of the 100 most threatened amphibians. The assessment of population structure, genetic diversity, and micro-evolutionary processes, currently undergoing within *A. dickhilleni* populations, is important to obtain information relevant to its evolutionary history and conservation needs.

This study aimed to 1) evaluate the levels of genetic diversity and structure; 2) assess the occurrence of gene flow between populations; 3) search for signs of decrease in effective population size; 4) evaluate demographic fluctuations; and 5) consider the importance of several populations for the persistence of the species.

To perform the genetic characterization of *A. dickhilleni* populations, mitochondrial fragments of the ND4 gene were sequenced for 65 individuals from 36 localities distributed across the entire species range. In addition, a set of 20 microsatellite loci, specifically developed for this species, was genotyped for 491 individuals. Four population groups were detected with high overall genetic differentiation and diversity. Estimates of contemporary migration rates (i.e. since a few generations), and long-term (i.e. for several hundred generations), between population groups are generally very small and no genetic signature of recent or long-term bottlenecks was detected for any of the population groups. These results suggest that Betic midwife toad populations persisted in mountain isolates for several hundred generations. Also, that genetic factors may have little impact on the long-term persistence of its populations but rather ecological and demographic factors may play an important role in determining whether populations survive in the long term.

Avaliação genética da estruturação populacional, diversidade e conectividade nas populações fragmentadas de sapo-parteiro-bético (*Alytes dickhilleni*).

O sapo-parteiro-bético, *Alytes dickhilleni*, é uma espécie endémica do Sul da Península Ibérica com uma distribuição confinada e fragmentada. Está considerada como vulnerável pela *International Union for the Conservation of Nature (IUCN)* devido à distribuição muito fragmentada e ao declínio populacional nas últimas

décadas. Está ainda incluída na lista *Evolutionarily Distinct and Globally Endangered (EDGE)*, da *Zoological Society of London*, como uma das cem espécies de anfíbios mais ameaçadas. A avaliação da estrutura populacional, diversidade genética e dos processos microevolutivos ocorrentes nas populações de *A. dickhilleni* é fundamental para obter informações relevantes sobre a sua história evolutiva e necessidades de conservação.

Os objectivos deste estudo foram: 1) avaliar os níveis de diversidade e estrutura genética; 2) determinar o fluxo génico entre populações; 3) procurar sinais de decréscimo do efectivo populacional; 4) avaliar as flutuações demográficas; e 5) considerar a importância das várias populações para a persistência da espécie.

A caracterização genética das populações de *A. dickhilleni* foi realizada através da sequenciação de um fragmento mitocondrial do gene ND4 em 65 indivíduos provenientes de 36 locais distribuídos pela área de ocorrência da espécie. Adicionalmente, um conjunto de 20 microssatélites, especificamente desenvolvidos para esta espécie, foram genotipados em 491 indivíduos. Foram detectados quatro grupos populacionais com elevada diversidade genética. As estimativas das taxas de migração recentes, (desde algumas gerações), e a longo prazo (para várias centenas de gerações), entre grupos populacionais são em geral muito reduzidas e não foram detectados sinais da ocorrência de *bottlenecks* recentes ou a longo prazo para nenhum dos grupos. Estes resultados sugerem que as populações de sapo-parteiro-bético ocorrem em isolados montanhosos há várias centenas de gerações e que factores genéticos terão pouco impacto na sua persistência a longo prazo. Pelo contrário, factores ecológicos e demográficos poderão desempenhar um importante papel na sobrevivência das populações a longo prazo.

CO5. The distribution of amphibians and reptiles of Europe: updated maps and analyses by compiling countrywide mapping studies

J.C. Campos¹, N. Sillero², C. Corti³, R. Creemers⁴, P. A. Crochet⁵, J. Crnobrnja-Isailović⁶, M. Denoël⁷, F. Ficetola⁸, S. Kuzmin⁹, P. Lymberakis¹⁰, P. de Pous¹¹, R. Sindaco¹², J. Speybroeck¹³, B. Toxopeus¹⁴, D.R. Vieites¹⁵ & M. Vences¹⁶

1: CIBIO - Universidade do Porto. 2: Universidade do Porto. 3: University of Florence. 4: Reptile, Amphibian and Fish Conservation. 5: Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive. 6: Institute for Biological Research "Siniša Stanković", 7: University of Liège, 8: University of Milano-Bicocca. 9: Russian Academy of Sciences. 10: Natural History Museum of Crete. 11: University of Lleida (ETSEA). 12: Museo Civico di Storia Naturale. 13: Research Institute for Nature and Forest. 14: International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). 15: Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), 16: Technical University of Braunschweig Mendelssohnstr.

Knowledge on the geographical distribution of organisms is paramount for macroecological and evolutionary studies, helping in the decisions on environmental management, health, climate change and biodiversity conservation. After the establishment of the Societas Europaea Herpetologica (SEH), it became clear that an assessment of the distribution of all European amphibians and reptiles should receive priority. From the work of regional and national coordinators, more than 85,000 locality data were collected, maps in 50x50 km resolution were produced, and the first Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe published in 1997. Since then, numerous regional and national mapping committees have produced detailed mapping efforts covering large parts of Europe. Furthermore, the taxonomic progress have contributed to multiple taxonomic changes and new species descriptions.

The goals of the present study are to update the distribution maps for the European herpetofauna, making them available in GIS format, and to identify the main chorotypes and biogeographical regions of herpetiles in Europe. For this purpose we compiled information from different data sources, namely published (in books or websites) or ongoing national atlases, personal data kindly provided to the SEH, the 1997 European Atlas, and the Global Information Facility (GBIF). Databases were homogenised, projected to the same coordinate system (WGS84) and transformed into a 50x50 km grid. Species richness maps were also calculated by the addition of all group species present in each square. Species chorotypes were determined through Hierarchical Cluster Analyses using Jaccard's index as association measure. The obtained database comprises more than 380,000 records distributed across 40 countries. This new compilation of maps allowed us to analyse in detail where in Europe there still are major gaps of knowledge and to analyse patterns of species richness, main chorotypes and general biogeographical regions for the European herpetofauna.

O conhecimento da distribuição geográfica dos organismos é fundamental para estudos macroecológicos e evolutivos, ajudando nas decisões sobre gestão do

ambiente, saúde, alterações climáticas e conservação da biodiversidade. Após o estabelecimento da Societas Europaea Herpetologica (SEH), ficou claro que a avaliação das distribuições de todos os anfíbios e répteis europeus seria prioritária.

Através do trabalho de coordenadores regionais e nacionais, o primeiro Atlas de Anfíbios e Répteis da Europa acabaria por ser publicado em 1997 com mais de 85,000 registos em mapas com resolução de 50x50 km. Desde então, numerosos comités nacionais e regionais têm produzido mapas detalhados para vastas partes da Europa. Ademais, os progressos taxonómicos têm contribuído para múltiplas alterações taxonómicas e descrições de novas espécies.

O objectivo deste estudo centra-se na actualização dos mapas de distribuição da herpetofauna europeia, disponibilizando-os em formato GIS, e na identificação dos principais corotipos e regiões biogeográficas na Europa. Para tal compilámos informação proveniente de diferentes bases de dados, nomeadamente publicadas (em livros ou websites) ou de atlas nacionais ainda em construção, dados pessoais fornecidos à SEH, do Atlas Europeu de 1997 e da “Global Information Facility” (GBIF). As bases de dados foram homogeneizadas, projectadas para o mesmo sistema de coordenadas (WGS84) e transformadas numa grelha de 50x50 km. Foram também calculados mapas de riqueza de espécies, através da adição de todas as espécies presentes em cada quadrícula. Os corotipos foram determinados com uma Análise Hierárquica de Clusters, usando-se o índice de Jaccard como medida de associação.

A base de dados obtida contém mais de 380,000 registos distribuídos por 40 países. Esta nova compilação de mapas permitiu-nos analisar detalhadamente onde ainda existem as maiores falhas de conhecimento na Europa, assim como analisar padrões de riqueza de espécies, principais corotipos e regiões biogeográficas da herpetofauna europeia.

CO6 ¿Puede el calentamiento global alterar la llegada de tortuga laúd al Mar Mediterráneo?

J.C. Báez^{1*}, J. J. Bellido², J. A. Camiñas³ & R. Real⁴

1: IEO, C.O. de Málaga. 2: Aula del Mar de Málaga. 3: FAO, 4: Universidad de Málaga.

La tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), catalogada en peligro crítico por la UICN, es una especie migradora muy abundante en el Mediterráneo donde no presenta áreas de puesta. Esta comunicación investiga el posible efecto del clima sobre la presencia de tortugas laúd de origen Atlántico en el Mediterráneo como consecuencia de posibles cambios en sus rutas migratorias desde el Atlántico. La información existente indica que en las costas andaluzas se producen varamientos de tortuga laúd regularmente en el tiempo (195 ejemplares en el periodo de 1982 a 2011, 6 ejemplares por año).

La oscilación del Atlántico norte (NAO), juega un papel esencial en las fluctuaciones climáticas que afectan al Atlántico Norte. Recientes estudios han puesto de manifiesto que la Oscilación del Ártico (AO) se encuentra altamente correlacionada con la NAO y podría explicar con mayor precisión variaciones encontradas en series ecológicas. Se estimó la probabilidad de superar la mediana (5 tortugas varadas para toda la costa andaluza) como valor umbral en un determinado año en relación al valor promedio estandarizado de los índices NAO y AO del año inmediatamente anterior al varamiento, usando la regresión logística por pasos.

Los resultados muestran una relación negativa y significativa entre la probabilidad de que el número de varamientos de tortuga laúd en Andalucía en un año dado supere el umbral de 5 ejemplares y el índice promedio de la AO del invierno (Octubre a Diciembre) del año anterior a los varamientos. Considerando que diversos autores han puesto de manifiesto que la AO podría verse afectada por la creciente tendencia del calentamiento global, nuestros resultados implicarían que un cambio del índice AO hacia un régimen positivo (como predicen los Modelos de Circulación General Atmosférica) alterando la dirección del viento y la temperatura superficial del mar, podría alterar las rutas migratorias de la tortuga laúd.

Could global warming change the arrival of leatherback turtle to the Mediterranean Sea?

Leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) listed as Critically Endangered by IUCN red-list is a migratory species very abundant in the Mediterranean Sea, where nesting beaches do not exist. The aim of this communication is to study possible effects of climate on the leatherbacks arrivals in the Mediterranean. Leatherback stranding occasionally occurs in the coast of Andalusia (195 turtles during 1982 to 2011 period, 6 turtles per year). The North Atlantic Oscillation (NAO) plays an essential role in climate fluctuations affecting the North Atlantic. Recent studies showed that the Arctic Oscillation (AO) is highly correlated with NAO explaining more accurately variations found in ecological series. We estimate the probability of exceeding the stranding median (5 turtle) as threshold value relative to the average of the standardized NAO and AO indices corresponding to the year previous to the stranding, using the stepwise logistic regression.

The results show a significant negative relationship between the probability that the number of leatherbacks stranded in Andalusia in a select year exceeds the threshold of 5 turtles and the average rate of the AO index of the winter (October-December) of the year before the stranding date. Given that several authors have shown that the AO may be affected by the growing trend of global warming, our results could mean that changes in the AO index to a positive rate (as predicted by the Atmospheric General Circulation Models) changing the wind direction and the sea surface temperature could alter the migratory routes of the Atlantic leatherback turtles.

CO7- Integrating classical and spatial multivariate analyses for assessing morphological variability in the endemic Iberian viper *Vipera seoanei*

F. Martínez-Freiría, J. C. Brito

CIBIO, Universidade do Porto.

Historical and ecological processes have deeply affected current biogeographical patterns of fauna. In this study, it is aimed to re-examine the morphological variability of the Iberian endemic viper *Vipera seoanei*, identifying biogeographical patterns and coherent groups. For these purposes, it was used the combination of classic (Principal Component, Hierarchical Cluster and Discriminant Function Analyses) and spatial multivariate (geostatistics and Geographic Information Systems) analyses over 27 morphometric traits (18 pholidotic meristic, 5 pholidotic qualitative, 1 coloration meristic and 3 coloration qualitative traits) for 468 specimens (206 females and 262 males) from the global range. Also, it was studied the putative role of abiotic pressures in the geographic variability of the species by performing spatial correlations among morphology and environmental factors. Classic multivariate analyses reported sexual dimorphism in several morphological traits and a high morphological variability within the species but confirmed the differentiation of two groups, which are representatives of current subspecies. Spatial multivariate analyses allowed visualizing the morphological variability for the species, reporting a geographical gradient pattern from Western Cantabrian Mountains to the rest of the study area. Areas of high morphological variability were found and two spatial coherent groups with integration zones in between were recognised. Significant spatial correlations and trends for several univariate and multivariate surfaces, and class probability for groups with precipitation and temperature variables were found, suggesting that some morphological traits could be under selection and may display adaptations to local environmental conditions. Although observed patterns can be attributed to Pleistocene Climatic cycles, an adaptive diversification of the species is supported. Molecular and ecological studies should be developed to discerning among the effect of historical and ecological processes on *V. seoanei* morphological variability. The combination of classical and spatial multivariate analyses is stated as a useful methodology to identify morphological patterns and infer underlying factors.

Integración de análisis multivariantes clásicos y espaciales para evaluar la variabilidad morfológica de la víbora endémica ibérica *Vipera seoanei*.

Los procesos históricos y ecológicos han afectado profundamente a los actuales patrones biogeográficos de la fauna. En este estudio se pretende re-examinar la variabilidad morfológica de la víbora Ibérica endémica *Vipera seoanei*, identificando patrones biogeográficos y grupos coherentes. Para esto, se utilizó la combinación de análisis multivariantes clásicos (componentes principales, grupos jerárquicos y función discriminante) y espaciales (geostadística y Sistemas de Información Geográfica) en 27 rasgos morfológicos (18 folidóticos merísticos, 5 folidóticos cualitativos, 1 coloración merístico y 3 coloración cualitativos) de 468 especímenes (206 hembras y 262 machos) provenientes de todo su rango de distribución. Además, se estudió el supuesto papel de las presiones abióticas en la variabilidad geográfica de la especie, mediante correlaciones entre morfología y factores ambientales. Los análisis clásicos indicaron la existencia de dimorfismo sexual en varios rasgos morfológicos y una elevada variabilidad morfológica, diferenciando dos grupos, representantes de las actuales subespecies. Los análisis espaciales permitieron visualizar la variabilidad morfológica de la especie, resultante en un patrón geográfico gradual desde el oeste de la Cordillera Cantábrica hacia el resto del área de estudio. Se encontraron áreas de elevada variabilidad morfológica y se identificaron dos grupos espacialmente coherentes con zonas de integración entre ellos. La existencia de correlaciones espaciales significativas y tendencias para varias superficies uni- y multivariadas, y clases de probabilidad para los grupos con variables de temperatura y precipitación, sugieren que algunos rasgos morfológicos pueden estar bajo selección, mostrando adaptaciones a ambientes locales. Aunque los patrones observados pueden ser atribuidos a los ciclos climáticos del Pleistoceno, los resultados respaldan un proceso de diversificación adaptativa. Estudios moleculares y ecológicos deberían ser desarrollados para discernir entre los efectos de procesos históricos y ecológicos en *V. seoanei*. Este estudio muestra la utilidad de combinar análisis clásicos y espaciales para identificar patrones morfológicos e inferir sus factores causantes.

CO8 - Cómo la indefinición taxonómica genera incertidumbre en los pronósticos sobre cambios en la distribución de las especies en escenarios decambio climático.

D. Romero¹, J. Olivero^{1,3}, A.L. Márquez¹, J.C. Báez¹ & R. Real^{1,4}
1: Univ. Málaga, 2: MNCN-CSIC, 3: IEO, 4: Aula del Mar de Málaga.

Existen innumerables trabajos sobre el posible efecto de un cambio climático en la distribución de las especies. Algunos autores han analizado la incertidumbre que la existencia de diferentes modelos de circulación atmosférica incorpora a los pronósticos realizados. En este estudio se analiza otra fuente de incertidumbre que aparece cuando se estudian especies en las que la taxonomía no está totalmente definida, como ocurre en muchos anfibios y reptiles. Para ello se ha utilizado un ejemplo basado en dos especies de tritones de la Península Ibérica (*Triturus marmoratus* y *T. pygmaeus*) cuya taxonomía fue dudosa hasta hace una década. Se ha utilizado como variable dependiente la presencia/ausencia de estas especies de acuerdo con dos posibles opciones taxonómicas: 1) considerarlas dos especies por separado o 2) tratarlas como una sola especie. Se han realizado modelos de distribución usando variables climáticas y no climáticas. Éstos han sido proyectados hacia distintos periodos futuros (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100) en un contexto de cambio climático, considerando para ello dos modelos alternativos de circulación atmosférica (CGCM2 y ECHAM4) y dos posibles escenarios de emisiones (A2 y B2). Se han aplicado dos criterios para evaluar la incertidumbre debida a la existencia de distintas opciones taxonómicas: el grado de discrepancia entre los pronósticos obtenidos, y la consistencia de los pronósticos en los que se contemplan distintas opciones taxonómicas para un mismo escenario (se esperaría que ésta fuese mayor que la coincidencia entre pronósticos para diferentes escenarios). Los resultados corroboran que puede existir incertidumbre debida a la indefinición de la taxonomía en los grupos estudiados. Esta fuente de incertidumbre es comparada con aquella debida a la existencia de distintos modelos de circulación atmosférica, y con la originada por el indeterminado papel del clima, con respecto a otros factores, en la confección de los modelos.

How taxonomy ambiguity causes uncertainty in forecasts about changes in species distribution in climate change scenarios

Many studies have been made about the possible effects of a climate change on species distributions. Some of them analyze the uncertainty that the availability of different circulation models causes on forecasts. In this study, another source of uncertainty, which appears when species with doubtful taxonomy are studied –as happens to many amphibians and reptiles–, is analyzed. For this reason, an example based on the newts of mainland Spain (*Triturus marmoratus* and *T. pygmaeus*) was used. The taxonomy of these species was not totally defined until a decade ago. Presence/absence of this species was used as the dependent variable according to two taxonomic options: (1) considering them two separate species or (2) treating them as a single species. Distribution models were made using climatic and non-climatic variables. The models were projected to different future periods (2011-2040, 2041-2070 and 2071-2100) within a context of climate change, considering for this two different general circulation models (CGCM2 and ECHAM4) and two emission scenarios (A2 and B2). To assess the uncertainty produced by the existence of different taxonomic options, two criteria were applied: the degree of discrepancy between forecasts, and the consistence of forecasts for which different taxonomic options are considered with a same scenario (this consistency should be expected to be higher than the coincidence between forecasts for different scenarios). Our results corroborate that uncertainty caused by taxonomic ambiguity may exist. This source of uncertainty is compared with that one produced by the availability of different general circulation models, and with that one caused by the indefinite role of climate, with respect to others factors, in the model building.

CO9 Sahara-Sahelian Mountains and their influence in herpetofauna diversification

D.V. Gonçalves^{1,2}, E. Froufe, R. Godinho^{1,2}, DJ Harris^{1,2}, S. Carranza⁴ & J.C. Brito^{1,2}

1: CIBIO-UP. 2: Universidade do Porto. 3: CIIMAR. 4: Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF).

The Sahara desert is not homogeneous, either geographically, environmentally or biologically. Among the features that mostly introduce heterogeneity on the Sahara are the mountains. Mountains generate different (micro-) climates, preserve water and present exposed rock and different soil types from that of the surrounding areas, due to reduced eolian deposition and erosion. This is reflected in the local biodiversity, comprising many relict populations and endemisms. Humid-arid cycles are known to have occurred during at least the last seven million years on Sahara. This caused a series of range shifts, colonization and isolation events that shaped the present day Saharan biodiversity. Water dependency, dispersal capacity, and life history affect a species' ability to deal with climatic changes. Having Mauritania as the primary study area, examples of contrasting dispersal and diversification patterns of five vertebrate groups will be presented: *Agama*, *Amietophrynus*, *Hoplobatrachus*, *Ptyodactylus* and *Crocodylus*. Preliminary phylogenetic and phylogeographic analysis have shown surprising structure and high genetic diversity in *Agama* and *Hoplobatrachus* whereas the other three groups have lower degree of diversification. Saharan mountains seem to have acted along the climatic phases both as corridors and islands for reptiles, whereas topographical variation seems to produce less impact on amphibians. Results obtained so far give basis for investigation of evolution of herpetofauna in the Sahara-Sahel region and for testing the role of climatic shifts in shaping contemporary diversity. The observed biodiversity richness also calls for the consideration of these mountains in future conservation plans, and for biodiversity assessments in other Sahara-Sahelian mountain systems.

As montanhas Saharo-Sahelianas e a sua influência na diversificação da herpetofauna

O deserto do Sahara não é homogêneo, seja geograficamente, ambientalmente ou biologicamente. Entre as características que mais introduzem heterogeneidade estão as montanhas. As montanhas geral (micro-)climas, preservam água e apresentam rocha exposta e diferentes tipos de solo das áreas circundantes, devido à reduzida deposição eólica e erosão. Isto reflecte-se na biodiversidade local, compreendendo muitas populações relíquia e endemismos. Sabe-se que ciclos húmido-árido ocorreram no Sahara durante pelo menos os últimos 7 milhões de anos. Estes causaram uma série de alterações de limites de distribuição, colonizações e isolamentos que moldaram a presente biodiversidade Sahariana. Dependência de água, capacidade de dispersão e história de vida afectam a capacidade de uma espécie de lidar com alterações climáticas. Tendo a Mauritânia como área de estudo primária, serão dados exemplos de padrões contrastantes de dispersão e diversificação em cinco grupos de vertebrados: *Agama*, *Amietophrynus*, *Hoplobatrachus*, *Ptyodactylus* e *Crocodylus*. Análises filogenéticas e filogeográficas preliminares mostraram uma estrutura e diversidade genética surpreendentes em *Agama* e *Hoplobatrachus*, ao passo que os outros três grupos têm um menos grau de diversificação. As montanhas do Sahara aparentam ter actuado ao longo das fases climáticas como ilhas e corredores para os répteis, ao passo que a variação topográfica parece ter menos impacto nos anfíbios. Os resultados obtidos até agora fornecem bases para a investigação da evolução da herpetofauna no Sahara-Sahel e para testar o papel das mudanças climáticas no moldar da diversidade contemporânea. A riqueza em biodiversidade observada também reclama a consideração destas montanhas em futuros planos de conservação, assim como reclama avaliações da biodiversidade noutros sistemas montanhosos no Sahara-Sahel.

CO10- Sistemática del grupo de especies de *Bufo bufo* en el Paleártico occidental: una síntesis de la evidencia morfológica y molecular

Í. Martínez-Solano¹, E. Recuero², J. McAtear³, D. Canestrelli⁴, J.W. Arntzen³

1: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM). 2: MNCN-CSIC 3: Naturalis Biodiversity Center. 4: Tuscia University.

El grupo de especies de *Bufo bufo* incluye cuatro especies en el Paleártico occidental cuya delimitación, distribución y relaciones filogenéticas han permanecido sin resolver hasta hace poco. De estas especies, *B. eichwaldi*, endémica de las montañas Talysh en Azerbaiyán e Irán, y *B. verrucosissimus*, presente en el Cáucaso y Anatolia, son las que tienen un área de distribución menor. Por otro lado, *B. bufo* (*sensu stricto*), la especie más ampliamente distribuida del grupo, habita en las penínsulas balcánica e itálica y en la mayor parte del centro y norte de Europa, y su posible presencia y distribución en Anatolia están aún por aclararse. Por último, *B. spinosus* se encuentra en la península Ibérica, norte de África y la mayor parte de Francia, y presenta gran diversidad genética, incluidos linajes muy antiguos y bien diferenciados en el norte de África. Estudios recientes sobre la historia evolutiva del grupo utilizando marcadores moleculares han llegado a interpretaciones muy diferentes, pese a la congruencia general entre los diferentes marcadores empleados, lo que ha llevado a propuestas taxonómicas contrapuestas (las cuatro especies antes mencionadas o una única especie -*B. bufo*- con cuatro subespecies). Decidir entre estas dos alternativas es apremiante y requiere estudios más detallados en las zonas de contacto y la caracterización de los patrones de hibridación o introgresión (o su ausencia) en ellas. Presentamos una síntesis de la información ya publicada así como de nuevos datos morfológicos y moleculares, incluido el análisis de transectos a pequeña escala en una zona de contacto bien caracterizada en el norte de Francia, y discutimos las implicaciones evolutivas, taxonómicas y de conservación de estos resultados.

The *Bufo bufo* species group includes four species in the western Palearctic, whose delineation, distribution and phylogenetic relationships have remained obscure until recently. Of these species, *B. eichwaldi*, endemic to the Talysh mountains in Azerbaijan and Iran, and *B. verrucosissimus*, present in the Caucasus and Anatolia, are the most geographically restricted. On the other hand, *Bufo bufo* (*sensu stricto*), the most widespread species in the group, is present in the Apennine and Balkan Peninsulas and most of northern and central Europe, and its presence and extent of occurrence in Anatolia is still unclear. Finally, *B. spinosus* is found in the Iberian Peninsula, north Africa and most of France and exhibits very high levels of genetic diversity, including old, well differentiated lineages in north Africa. Recent studies have investigated the evolutionary history of the species using molecular markers, but despite overall congruence across datasets, alternative interpretations of the results have resulted in contrasting taxonomic arrangements (the four species mentioned above vs one species -*B. bufo*- with four subspecies). Sorting among these competing interpretations is pressing and requires more detailed studies in contact zones and the careful characterization of patterns of hybridization/introgression or lack thereof in these areas. We present a summary of published and new morphological and molecular evidence, including fine-scale transects across a well-documented contact zone in northern France and discuss the evolutionary, taxonomic and conservation implications of these findings.

CO11 - Invasões Biológicas nas Ilhas Baleares: origem e expansão das cobras introduzidas.

I. Silva-Rocha^{1,2*}, D. Salvi¹, N. Sillero³, J.A. Mateo⁴ and M.A. Carretero¹

1: CIBIO, Univ. Porto. 2: Faculdade de Ciências. Univ. Porto. 3: CICGE. Univ. Porto. 4: Servei de Protecció d'Espècies, Govern de les Illes Balears.

Biological invasions are one of the major causes of biodiversity loss. Reptiles are among the groups more susceptible to be introduced and, simultaneously, most threatened by these phenomena. The Mediterranean basin has been shaped by historical interactions among biota and human activities, namely accidental or voluntary introduction of animals within the region. The Balearic Islands represent the most prominent case of the Mediterranean Region with more reptiles introduced than native. Determining the origin of such aliens constitutes a step to develop successful strategies of prevention and mitigation of the harmful effects of introductions. In this work, we identify the allochthonous status and putative origin of the snakes *Hemorrhois hippocrepis*, *Malpolon monspessulanus*, *Macroprotodon mauritanicus*, *Natrix maura* and *Rhinechis scalaris* by using molecular markers (Cytb, 12S). We also estimate the habitat suitability and anthropic favoring factors for each species using ecological niche models (MaxEnt) in an attempt to infer their patterns of invasion and expansion. For most of the species, molecular data (new samples plus published sequences) allowed the identification of the potential source of the allochthonous populations, being the North Africa and Southwestern Europe the main ones. Finally, we determine the importance of each factor (tree nurseries, human density, climate, land use) since the beginning of the invasion and in a forecasted scenario toward the future (2080) for every species. Ecological niche models showed an increase of the suitable area with future climate change for all the species. This multi-approach, joining molecular data with ecological niche modeling together, reveals a promising tool for the understanding of the complex invasion process, namely the introduction pathways and expansion patterns, hence, supporting conservation planning. Results are discussed in the context of the phylogeography of each species and its invasive character.

As invasões biológicas são uma das maiores causas de perda de biodiversidade. Os répteis estão entre os grupos mais vulneráveis de serem introduzidos e mais ameaçados pelo fenómeno de introdução. A sua distribuição na Bacia Mediterrânica tem sido influenciada pela interação histórica entre biota e as atividades humanas, nomeadamente pela introdução voluntária ou acidental de animais na região Mediterrânea. As Ilhas Baleares representam o caso mais excepcional do Mediterrâneo com mais espécies de répteis introduzidos do que nativos. Determinar a origem das espécies introduzidas é o primeiro passo para desenvolver melhores estratégias de prevenção e mitigação. Neste trabalho, identificamos a origem das

cobras *Hemorrhois hippocrepis*, *Malpolon monspessulanus*, *Macroprotodon mauritanicus*, *Natrix maura* e *Rhinechis scalaris* recorrendo a marcadores moleculares. Estimamos também a adequabilidade do habitat e os fatores antrópicos que possam influenciar a distribuição de cada uma das espécies usando modelos de nicho ecológico, de forma a inferir os padrões de invasão e expansão. A informação molecular (amostras geradas combinadas com amostras publicadas) permitiu identificar potenciais fontes para as populações introduzidas, sendo as principais o Norte de África e a Sudoeste da Europa. Finalmente, determinamos a importância de cada fator (viveiros de árvores, densidade humana, clima, uso da terra) desde o início da invasão até ao futuro (2080) para cada espécie. Os resultados dos modelos climáticos mostram uma expansão da área adequada às espécies no futuro. Esta estratégia multi-disciplinar, juntando informação molecular com modelação ecológica, revela um instrumento promissor na compreensão de complexo processo de invasão (meios de chegada e padrões de expansão) e, conseqüentemente, no suporte para medidas de conservação. Os resultados são discutidos no contexto da filogeografia de cada espécie e do seu carácter invasivo.

CO12 - Seguimiento genético de poblaciones de anfibios ibéricos: problemática y oportunidades

I. Martínez-Solano¹, J. Gutiérrez-Rodríguez², G. Sánchez³.

1: IREC (CSIC-UCLM-JCCM). 2: MNCN-CSIC. 3: Universidad de Navarra.

Los anfibios son los vertebrados más amenazados globalmente y también aquéllos cuya biología es más desconocida, lo que dificulta enormemente la planificación de cualquier estrategia de conservación a largo plazo. En la última década, los avances conjuntos de la genómica y la bioinformática han contribuido a generar cantidades ingentes de recursos genéticos en especies no modelo y a extraer eficientemente información acerca de su historia evolutiva, estructuración poblacional y demografía local mediante modelos cada vez más realistas y complejos. En la charla se presentarán ejemplos de investigaciones recientes centradas en especies ibéricas (*Pleurodeles waltl*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*) que aplican nuevos marcadores moleculares puestos a punto para la resolución de cuestiones evolutivas y biológicas en múltiples escalas geográficas (localidad, paisaje, área de distribución) y temporales (temporada de reproducción, pasado reciente, e historia evolutiva). Se discutirá especialmente la aplicación de marcadores moleculares a la estima indirecta de parámetros demográficos difíciles de estimar directamente, como el tamaño efectivo de población, o las tasas de migración a pequeña escala, y la utilidad de estas estimas como complemento necesario en programas de seguimiento a largo plazo de poblaciones de anfibios.

Amphibians are the most globally endangered vertebrates, and also those for which there is a greater need for basic data about their biology, which makes it difficult to design conservation strategies in the long term. In the past decade, the rapid advances of genomics and bioinformatics have jointly generated enormous amounts of genetic resources for non-model organisms and efficiently extracted information about their evolutionary history, population structure and local demography, with the help of more and more complex and realistic models. In the talk we will present examples from recent research on Iberian species (*Pleurodeles waltl*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*) applying newly developed genetic markers to answer evolutionary and biological questions across multiple geographical (locality, landscape, range) and temporal (breeding season, recent past and evolutionary history) scales. We will discuss in particular the application of molecular markers to obtain indirect estimates of demographic parameters that are hard to estimate directly, like effective population size or short-scale migration patterns, and their utility as a necessary complement to long-term monitoring programs of amphibian populations.

CO13 - Intraspecific genetic variation in the common midwife toad (*Alytes obstetricans*): subspecies assignment using mitochondrial and microsatellite markers

B. Maia-Carvalho^{1,2}, I. Martínez-Solano³, F. Sequeira¹, N. Ferrand^{1,2}, H. Gonçalves¹

1: CIBIO, Universidade do Porto. 2: Dpto. Zoología e Antropología. Univ. Porto. 3: IREC (CSIC-UCLM-JCCM).

The common midwife toad (*Alytes obstetricans*), widely distributed in the northern half of the Iberian Peninsula and part of western Europe, shows high levels of morphological and genetic diversity, leading to the recognition of four subspecies: *A. o. obstetricans*, *A. o. boscai*, *A. o. pertinax* and *A. o. almogavarii*. However, subspecies boundaries are still under discussion because previous studies have detected strong discordances between different markers/datasets. Here we examine the utility of a set of microsatellite loci and mtDNA sequence data to assess intraspecific patterns of genetic diversity in this species in the Iberian Peninsula, where most diversity is found. We isolated and characterized 20 polymorphic microsatellite loci from a partial genomic library derived through pyrosequencing. These markers were used to genotype 140 individuals from six populations representative of all recognized subspecies. We also sequenced a fragment of the mtDNA ND4 gene in a representative subset of samples from all subspecies. Microsatellites and mtDNA analyses were concordant in recovering six well-defined groups, of which four correspond to previously defined subspecies. Microsatellite and mtDNA analyses show that *A. o. boscai* is subdivided in two clusters, separated by the Douro River. While preliminary, our results confirm previous expectations of extremely high intraspecific diversity in *A. obstetricans* in Iberia. The newly derived loci are useful markers for subspecies assignment and also have promising applications for finer-scale analyses of evolutionary processes, including studies of contact zones between divergent groups of populations, and to help in conservation efforts for this locally endangered species.

Padrões intraespecíficos de diversidade genética no sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*): identificação das subespécies através da utilização de DNA mitocondrial e microssatélites

O sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*), amplamente distribuído na metade setentrional da Península Ibérica e em parte da Europa ocidental, apresenta uma elevada diferenciação morfológica e genética, que conduziu ao reconhecimento de quatro subespécies: *A. o. obstetricans*, *A. o. boscai*, *A. o. pertinax* e *A. o. almogavarii*. No entanto, os limites da distribuição geográfica e identificação destas subespécies ainda não se encontram completamente esclarecidos devido às discordâncias detectadas em estudos anteriores entre diferentes marcadores genéticos/conjunto de dados. Neste trabalho, avaliamos a utilidade de um conjunto de microssatélites e de sequências de mtDNA na determinação dos padrões intraespecíficos de diversidade genética desta espécie na Península Ibérica, onde é encontrada a maior parte da diversidade. Foram isolados e caracterizados 20 microssatélites polimórficos a partir de uma biblioteca genómica parcial obtida através de piro-sequenciação. Estes marcadores foram utilizados na genotipagem de 140 indivíduos de seis populações representativas de todas as subespécies reconhecidas. Foi também sequenciado um fragmento mitocondrial do gene ND4 num subconjunto de amostras representativo de todas as subespécies. Os resultados da análise do mtDNA e dos microssatélites foram concordantes na recuperação de seis grupos bem definidos, dos quais quatro correspondem às subespécies anteriormente definidas. Estes resultados mostram ainda que a subespécie *A. o. boscai* está subdividida em dois grupos separados pelo rio Douro. Embora preliminares, os resultados obtidos confirmam as expectativas anteriores de uma elevada subestruturação genética em *A. obstetricans* na Península Ibérica. Os marcadores agora desenvolvidos parecem ser bastante promissores na identificação das subespécies de *A. obstetricans*, na análise detalhada dos processos evolutivos, incluindo estudos de zonas de contacto entre grupos populacionais divergentes, e na definição de medidas de conservação para esta espécie localmente ameaçada.

CO14 When did the spur-thighed tortoise colonize south-eastern Spain?

Eva Graciá¹, Andrés Giménez¹, José Daniel Anadón², D. James Harris³, Uwe Fritz⁴, Francisco Botella¹

1: *Universidad Miguel Hernández*. 2: *Arizona State University*. 3: *CIBIO. Universidad Porto*. 4: *Museum of Zoology Dresden*.

Recent biogeographic studies have identified a North African, Late Pleistocene, origin for some species of the Iberian Peninsula. Assessment of such range expansions requires high resolution molecular tools to resolve overlapping biogeographic and cultural processes. Here we aim to determine whether the spur-thighed tortoise *Testudo graeca* arrived in south-eastern Spain during historic or prehistoric times, and whether its dispersal to the Iberian Peninsula was human-mediated.

Using 428 samples from 19 sites in North Africa and 18 in south-eastern Spain, we obtained mitochondrial sequences from the cytochrome *b* gene and genotypes derived from 7 microsatellite loci. These data were employed to obtain population genetics descriptors, haplotype networks, Bayesian clusters analyses and isolation-by-distance patterns. Moreover, we used a Bayesian demographic approach to delimit the dates involved in the range expansion.

We found for the south-eastern Spanish tortoises lower levels of genetic variability and weak mitochondrial differentiation compared to the North African ones. However, exclusive haplotypes occur in the Iberian samples and microsatellite cluster analyses reveal moderate levels of admixture across both sides of the Mediterranean. A coastal area in the west of Algeria and the central-southern region in south-eastern Spain are suggested as the most probable founder and arrival places, respectively. Finally, we identify signatures of an ancient bottleneck event approximately 20,000-30,000 years ago.

Our results suggest that the spur-thighed tortoise probably arrived to south-eastern Spain profiting from the low sea level conditions of the Mediterranean Basin during the Late Pleistocene. However, although we were able to delimitate the frame time of the species' arrival, the role that humans could have played as dispersers across the Mediterranean remains unclear. Our results are in accord with other recent findings of transmediterranean expansions during this period and highlight the importance of employing precise methodological approaches before a species can be considered as historically introduced.

¿Cuándo llegó la tortuga mora al sureste Ibérico?

Estudiar los procesos de expansión recientes en la cuenca Mediterránea es complicado pues requieren marcadores moleculares de alta resolución ya que existen procesos biogeográficos y culturales superpuestos. En este trabajo pretendemos determinar si la tortuga mora *Testudo graeca* llegó al sureste Ibérico en tiempos históricos o prehistóricos y si en su dispersión intervino el hombre.

Utilizamos 428 muestras de 19 lugares en el Norte de África y 18 del sureste Ibérico para obtener secuencias mitocondriales del citocromo *b* y genotipos a partir de 7 marcadores microsatélite. Estos datos fueron empleados para obtener descriptores de genética de poblaciones, redes de haplotipos, análisis Bayesianos de grupos y patrones de aislamiento por distancia. Además utilizamos una aproximación demográfica de inferencia Bayesiana para delimitar el rango temporal de tal expansión.

Encontramos menores niveles de variabilidad genética en la población española y escasa diferenciación mitocondrial de la norteafricana. Sin embargo, sí existen haplotipos exclusivos del sureste Ibérico y los análisis de grupos permitieron diferenciar ambas poblaciones. La costa del Oeste de Argelia y el centro-sur de su distribución en el sureste fueron identificados como los lugares de conexión de ambas poblaciones en el pasado. Finalmente, identificamos indicios de un cuello de botella antiguo hace aproximadamente 20.000-30.000 años.

Nuestros resultados sugieren que la tortuga mora probablemente llegó al sureste Ibérico aprovechando la bajada del nivel del mar en la cuenca Mediterránea durante el Pleistoceno superior. Sin embargo, aunque fuimos capaces de delimitar el intervalo de tiempo para la llegada de la especie, el papel que pudo desempeñar el hombre en su dispersión sigue siendo incierto. Nuestros resultados concuerdan con los recientemente hallados para otras especies Mediterráneas que han sufrido procesos de expansión durante el Pleistoceno superior y refuerzan la importancia de emplear una aproximación metodológica adecuada antes de considerar una especie como introducida en tiempos históricos.

CO15 - Home range of an urban population of lizards: preliminary results from spatial analysis

E. Argaña¹, C. Matos¹, N. Pires^{2,3}, E. Correia⁴, C. Carneiro⁵, J.A. Gonçalves^{2,3}, V. Gomes⁶ & N. Sillero¹

1: CIGGE, Univ. Porto. 2: Univ. Porto. 3: CIIMAR, Univ. Porto. 4: Rua Nova do Seixo, 693 4ºE/F 4460-384 Senhora da Hora, Portugal. 5: Rua Central Cidoj, nº765, Alvarelhos, 4745-058 Trofa, Portugal. 6: CIBIO. Univ. Porto.

There are few studies in the Iberian Peninsula on lizards' home ranges, and none has studied the same population for a long temporal period neither from a spatial point of view. We aim to present preliminary results on a long-time monitoring project, where we determined daily activity patterns and home ranges changes of lizards along time. We followed a population of the Iberian wall lizard *Podarcis bocagei* in the Botanical Garden of Porto (Portugal) during five months, in a stone wall of 2-4 m high and 60 m long. We applied cutting-edge techniques from Geomatics in order to analyse the results spatially. Fieldwork was divided in two parts: capturing/markings and recording positions. We used the software I3S for lizard permanent identification through pictures of the chest. We marked temporally each individual with coloured inks for visual identification. In order to analyse the vertical surface of the wall in a Geographical Information System (GIS), we corrected five photographs from the wall by a projective transformation to obtain true distances among lizards' locations. We recorded lizards' positions and other related data (substrate, activity and social interactions) in a netbook using a GIS. Wall surface temperature was collected by dataloggers. We analysed the lizards' records with spatial statistics and calculated their home ranges with minimum convex polygon (MCP) method. Preliminary results showed a high degree of home range overlapping and the dominance of the adults males on the others social classes. Our intention is to continue this study during several years.

Dominios vitales en una población urbana de lagartijas: resultados preliminares de un análisis espacial

Existen pocos estudios sobre los dominios vitales de lagartijas en la Península Ibérica, y pocos de ellos han estudiado la misma población desde el punto de vista espacial, durante un largo periodo de tiempo. Nuestro objetivo es presentar los resultados preliminares de un proyecto a largo plazo, donde se determinaron los patrones de actividad diaria y los cambios en los dominios vitales de las lagartijas a lo largo del tiempo. Durante cinco meses se ha realizado el seguimiento de una población de lagartija de Bocage, *Podarcis bocagei* en un muro de piedra de 2 a 4 m de altura y 60 m de largo situado en el Jardín Botánico de Oporto (Portugal). Se aplicaron las técnicas más avanzadas de la geomática para analizar espacialmente los resultados. Dividimos el trabajo de campo en dos partes: capturar/marcar y registrar las posiciones. Se utilizó el software I3S para la identificación de las lagartijas a través de las fotografías del pecho. Marcamos temporalmente a cada individuo con tintas de colores para su identificación visual. Con el propósito de analizar el muro en un Sistema de Información Geográfica (SIG), corregimos cinco fotografías de este por una transformación proyectiva, así obtuvimos las distancias reales entre las posiciones de las lagartijas. Registramos el local y otros datos como el sustrato, la actividad y las interacciones sociales en un netbook con SIG. Monitorizamos la temperatura del muro con ayuda de unos Dataloggers. Se analizaron los datos de las lagartijas con estadística espacial y se calcularon los dominios vitales con el método del mínimo polígono convexo (MPC). Los resultados preliminares demostraron un alto grado de superposición de los dominios vitales y la dominancia de los machos adultos sobre las otras clases sociales. Nuestra intención es continuar con este estudio durante varios años.

CO16. Studying the spatial structure of a reptile community with airborne LiDAR data

N. Sillero¹; L. Gonçalves-Seco^{1,2}.

1: CICGE. Univ. Porto. 2: Instituto Superior da Maia (ISMAI).

Animal communities have been rarely studied from a holistic spatial point of view. For that, it is necessary to have spatial data on the distribution of individuals and on the factors influencing them. New technologies are now available: professional GPS can provide accuracy on horizontal coordinates lower than 1 m; satellite imagery and aerial photographs can provide environmental information over large areas with a high spatial resolution. Data from airborne LiDAR (Light Detection and Ranging) sensors can provide digital models about ground and vegetation surfaces with pixel sizes lower than 1 m. We present the first study in herpetology using LiDAR data. We aim to identify the spatial patterns of a community of reptiles, and to determine how the habitat is influencing spatially the distribution of the species. The study area is located at the monastery of Santa Maria de Pitões (Northern Portugal). The community is composed by four species: *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *P. hispanica*, and *Timon lepidus*. We performed 8 surveys of 2 hours in May 2012. The position of each lizard was recorded with a professional GPS (Trimble GeoExporer 2008 HX), with a accuracy around 10 cm after post-processing. LiDAR data provided digital models of surface, terrain and normalised height. From these data, we derived slope, orientation, and hill-shadow variables in order to quantify insulation per hour and accumulated. We applied spatial statistics to determine the spatial structure of the community (global and local Moran's I, joint pair distances). We obtained 173 records: 15 LS, 97 PB, 19 PH, and 42 TL. We present the spatial patterns of the community and each species as well as an ecological niche model calculated with Maxent using the LiDAR variables. We conclude that LiDAR is a good source of data for these spatial studies.

Las comunidades animales han sido poco estudiadas de forma espacial y holística. Es necesario disponer de datos espaciales sobre la distribución de los individuos y sobre sus factores limitantes. Nuevas tecnologías están disponibles: GPS profesionales proporcionan una precisión en las coordenadas horizontales inferior a 1m, imágenes de satélites y fotografías aéreas dan información ambiental de grandes áreas con una alta resolución espacial. Los datos de LIDAR (*Light Detection and Ranging*) proporcionan modelos digitales de terreno y superficies de vegetación con un tamaño de pixel inferior a 1m. Se presenta el primer estudio en herpetología usando datos LiDAR. Nuestro objetivo es identificar los patrones espaciales de una comunidad de reptiles, y determinar cómo el hábitat influye en la distribución espacial de las especies. El área de estudio se encuentra en el monasterio de Santa Maria de Pitões (Norte de Portugal). La comunidad está compuesta por cuatro especies: *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *P. hispanica* y *Timon lepidus*. Se realizaron 8 muestreos de 2 horas en mayo de 2012. La posición de cada individuo fue recogida con un GPS profesional (Trimble GeoExporer 2008 HX), con una precisión de alrededor de 10 cm después de post-procesamiento. Los datos LiDAR generaron modelos digitales de superficie, de terreno y de altura normalizada. Posteriormente, se derivó la pendiente, orientación, y un modelo de sombras para cuantificar la insolación por hora y acumulada. Se aplicó estadística espacial para determinar la estructura espacial de la comunidad (Moran's I global y local, joint pair distances). Se obtuvieron 173 registros: 15 LS, 97 PB, 19 PH, y TL 42. Se presentan los patrones espaciales de la comunidad y de cada especie, así como un modelo de nicho ecológico calculado con Maxent utilizando las variables de LiDAR. Se concluye que LiDAR es una buena fuente de datos para estos estudios espaciales.

CO17 - Utilidad de los métodos de captura-marcaje-recaptura para evaluar el impacto de la fragmentación del hábitat en anfibios ibéricos: tres años de seguimiento en una comunidad de anfibios del Sistema Central

G. Sánchez¹, J. Gutiérrez-Rodríguez², Í. Martínez-Solano³

1: Univ. Navarra. 2: MNCN-CSIC. 3: IREC (CSIC-UCLM-JCCM).

La fragmentación del hábitat constituye una de las mayores y más extendidas amenazas para la supervivencia de muchas especies, y resulta especialmente dramática en el caso de los anfibios, debido a su elevada dependencia del medio acuático y a su baja capacidad de dispersión. Sin embargo, no todas las especies presentan la misma movilidad ni idéntica dependencia del agua y además, su diversidad de estrategias demográficas, complejas y con un fuerte componente estocástico, hace difícil cuantificar el efecto a largo plazo de la fragmentación del territorio sobre sus poblaciones. En la charla se presentarán datos del seguimiento durante tres años de una comunidad de anfibios compuesta por especies con diferente dependencia del medio acuático y capacidad de dispersión mediante métodos de captura-marcaje-recaptura. Los resultados preliminares permiten conocer el uso que hace cada especie de los distintos puntos de reproducción de la zona de estudio, ubicada en la Sierra de La Cabrera (Sistema Central), así como caracterizar en detalle la estructura demográfica de cada especie. A partir de estos datos, se discutirá la utilidad de los métodos basados en captura-marcaje-recaptura para 1) detectar eventos de dispersión de individuos, estimar su frecuencia relativa a medio plazo y evaluar su efecto sobre la estructura demográfica de cada especie, y 2) asignar la calidad de los puntos de reproducción en función de parámetros demográficos, como el tamaño de censo, tamaño efectivo y supervivencia, así como la estructura de tamaño, sexo y edad.

Habitat fragmentation is one of the major and most widespread threats for species survival, especially for amphibians, due to their high water dependence and low dispersal ability. Nevertheless, not all species have similar mobility or dependence upon water and their complex, diverse and stochastic demographic strategies make it difficult to quantify the long-term effects of landscape fragmentation on their populations. In this talk, we will present data from the three year monitoring of an amphibian community composed by species with different water dependence and dispersal abilities using capture-mark-recapture methods. Preliminary results allow characterization of breeding habitat use by each species in the study area, located in Sierra de La Cabrera (Central System), as well as a detailed characterization of the demographic structure of each species. Based on these data, we will discuss the utility of capture-mark-recapture methods for 1) detecting dispersal events of individuals, estimate their relative frequencies in the short term, and evaluate their effects over the demographic structure of each species, and 2) assessing the quality of breeding sites as a function of demographic parameters, including census and effective population sizes, survival, as well as size, sex and age structure.

CO18 Integrating habitat use, morphology and performance of congeneric lacertids in sympatry

V. Gomes¹, A. Kaliontzopoulou¹, M.A. Carretero¹

1: CIBIO, Univ. Porto.

Under the ecomorphological paradigm, divergent body morphologies of closely related species would be expected to reflect different habitat preferences and corresponding performance capacities. At the species level, sympatric congeneric forms of similar size but different morphology would be predicted to segregate at a local spatial scale in habitat. Here, we study two members of the *Podarcis hispanica* species complex, *P. bocagei* and *P. hispanica* morphotype 1a, which are sister taxa, highly differ in the degree of head flattening and limb length, and widely overlap both at the geographic and local level. In the study site (Moledo, N Portugal coast), both forms are found in syntopy across a sandy area with rocks, sparse vegetation, and agricultural fields delimited by stone walls. During May 2011, we captured and marked 64 lizards of both species. After three days, we performed normalised searching transects, during seven days, recording microhabitat and habitat variables associated to lizard observations, considering species and sex, as well as time and environmental temperature. In October 2011, we captured 30 lizards of both species to investigate locomotor performance. In the laboratory, we also recorded traits of lizard morphology potentially relevant for habitat use and locomotion. We used factorial (M)ANOVA, log-linear analysis and multivariate techniques to assess differences between species and sexes in all three blocks of traits (ecology, performance, morphology) and associate them to each other. Confirming previous studies, we observed that *P. hispanica* is relatively flatter than *P. bocagei* and with relatively longer limbs. Both *Podarcis* significantly differed in terms of microhabitat use. Importantly, the flattened *P. hispanica* type 1a used rocks and vegetation in similar proportions while the high headed *P. bocagei* used more the vegetation than the rocks. Nevertheless, differences in locomotor performance were not very marked, only being significant for some traits between males.

Segundo o paradigma ecomorfológico, morfologias corporais diferentes em espécies estreitamente relacionadas seria de esperar que reflectisse preferências de habitat diferentes e correspondente capacidade de desempenho. Ao nível da espécie, formas congénicas simpátricas de tamanho similar mas morfologia diferente seria previsto segregar a uma escala espacial local. Neste estudo investigamos dois membros do complexo de espécies *Podarcis hispanica*, *P.bocagei* e *P.hispanica* tipo1a, que são espécies irmãs, diferem muito no grau de achatamento da cabeça, comprimento dos membros e sobrepoem-se amplamente tanto a nível geográfico como local. No local de estudo (Moledo, costa N Portugal), ambas as formas são encontradas em sintopia numa área de areia, com pedras e vegetação dispersa e campos agrícolas delimitados por muros de pedra. Durante Maio de 2011, foram capturados e marcados 64 animais de ambas as espécies. Depois de três dias, foram realizados transectos de busca, durante sete dias, registramos variáveis de habitat e microhabitat associados às observações considerando espécie e sexo, bem como a hora e temperatura ambiente. Em Outubro de 2011, capturamos 30 lagartixas de cada espécie para investigar o desempenho locomotor. No laboratório, foram registados alguns parâmetros morfológicos, potencialmente relevantes para uso do habitat e locomoção. Usamos (M)ANOVA factoriais, análises log-linear e técnicas de análise multivariada para avaliar as diferenças entre espécies e sexos, nos três grupos de características (ecologia, desempenho, morfologia) e associá-los uns aos outros. Confirmando estudos anteriores, observou-se que a *P.hispanica* é relativamente mais plana do que a *P.bocagei* e com membros relativamente mais longos. Ambos as *Podarcis* diferiram significativamente em termos de uso do microhabitat. Sobretudo, a achatada *P.hispanica* tipo1a utilizou rochas e vegetação em proporções semelhantes, enquanto a *P.bocagei* com a cabeça alta utilizou mais vegetação do que rochas. No entanto, as diferenças de desempenho locomotor não foram muito marcadas, apenas sendo significante para algumas características entre machos.

CO19 - Tolerancia térmica a través de la latitud en renacuajos

L.M.Gutiérrez-Pesquera¹, M. Tejedo¹, H. Duarte¹, M. Solé² & A. Nicieza³

1: EBD-CSIC. 2: Univ. Estadual Santa Cruz. 3: Dpto. Biología Organismos y Sistemas, Oviedo.

Uno de los principios en macroecología es que los límites fisiológicos de los organismos varían de acuerdo a diferencias geográficas y ambientales. Analizar la tolerancia térmica en un contexto macrofisiológico, puede proporcionar además información útil acerca de la vulnerabilidad de las especies y las comunidades ante los impactos del calentamiento global. Se han determinado los límites de tolerancia térmica (CTmax y CTmin) para 26 especies de renacuajos pertenecientes a las comunidades tropical (Estado de Bahía, Brasil) y templada (España) con el fin de caracterizar las supuestas diferencias entre los límites térmicos y el rango de tolerancia a lo largo de gradientes latitudinales en un contexto filogenético. Además, se han probado las siguientes hipótesis macrofisiológicas:

1. ¿Están las especies de clima templado adaptadas a unas condiciones térmicas más variables que las especies tropicales y, por esto, han desarrollado unos rangos de tolerancia mayores?
2. ¿Cómo varían los límites térmicos con la latitud? Es la variación interespecífica latitudinal en los límites superiores (CTmax) más o menos marcada que en los límites inferiores (CTmin)?
3. ¿Existe una relación positiva entre el rango de distribución de las especies y el rango de tolerancia fisiológica térmica?

Nuestros resultados muestran que: las especies tropicales tienen mayor CTmax que las especies de clima templado. El CTmin de la comunidad templada fue significativamente menor que el tropical. Además, se observó una correlación positiva entre CTmax y CTmin que sugiere la existencia de algún tipo de limitación fisiológica o evolutiva. Los renacuajos de las especies de clima templado han desarrollado unos rangos térmicos mayores que las especies tropicales. Tanto CTmax como CTmin covarían con la latitud, pero esta variación es más acusada para CTmin. No existe correlación entre el rango de la distribución de las especies y su rango de tolerancia térmica después de corregir por la filogenia.

Thermal tolerance along latitude in tadpoles

One of the macroecological principles is that physiological limits of organisms vary according to geographic and environmental gradients. Analysis of thermal tolerance in a macrophysiological context, furthermore, can provide useful information about the vulnerability of species and communities facing the impact of global warming. In this study, the limits of thermal tolerance have been determined for 26 species of tadpoles from tropical communities (Estado de Bahia, Brazil) and temperate (Spain), with the goal of characterizing expected differences between thermal limits and the ranges of tolerance across latitudinal gradients, within a phylogenetic context. Additionally, the following macrophysiological hypotheses have been tested:

1. Are species from temperate climates adapted to more variable thermal conditions than tropical species? And therefore, have temperate species developed wider ranges of tolerance?
2. How do thermal limits vary along latitudinal gradients? Is interspecific latitudinal variation for the upper limits (CT_{max}) more or less intense than for the lower limits (CT_{min})?
3. Is there a positive relationship between the range of distribution of these species and their ranges of physiological thermal tolerance?

Our results show that: tropical species have a greater CT_{max} than temperate species. The CT_{min} of the temperate community was significantly lower than that of the tropical community. Moreover, there was a positive correlation between CT_{max} CT_{min}, which suggests the presence of some sort of physiological or evolutionary limitation.

Tadpoles of species from temperate climates have developed larger ranges of thermal tolerance than those from tropical climates. Both CT_{max} and CT_{min} covary with latitude but this variation is more accentuated in the case of CT_{min}. There is not correlation between the range of distribution of these species and their thermal tolerances after factoring phylogenetic differences.

CO20 - Causas de mortalidad en proyectos de conservación de la tortuga mediterranea (*Testudo hermanni*) en Cataluña (España)

A. Martínez-Silvestre¹; C. Martínez²; J. Soler¹; D. Sanui²; J. Budo³; X. Capalleres³

1: CRARC. 2: Universitat de Lleida. 3: CRT.

Se presentan los resultados correspondientes a las necropsias realizadas en los ultimos 10 años en la tortuga mediterranea *Testudo hermanni* en los centros de recuperacion de tortugas del CRARC (Masquefa, Barcelona) y CRT (Garriguella, Girona). Se han analizado 265 necropsias correspondientes a ejemplares adultos (36 machos y 24 hembras), subadultos (56 individuos) y neonato(149 animales de menos de 2 años). Los resultados permiten conocer las enfermedades que causan mayor mortalidad en los distintos grupos de edad. Estos datos representan una importante herramienta de gestion de la especie en los centros de recuperación. En adultos, las enfermedades infecciosas, predominantemente la estomatitis-rinitis asociada a la presencia de herpesvirus es la mayor causa de mortalidad, seguidas de procesos metabolicos como gota o traumatismos del caparazon. En subadultos, se han encontrado procesos metabolicos como la enfermedad osea metaobilca, seguidas de enfermedades infecciosas digestivas y pneumonias asi como traumatismos del caparazon. En jovenes la enfermedad renal es la principal causa de mortalidad , seguida de problemas congenitos ligados a la incubacion y nacimiento (teratologia).

En todas las clases de edad se han encontrado distintas especies de parasitos, principalmente oxyuros (*Mehdiella* o *Tachigonetria*). Estos parasitos son hallazgos ocasionales que no parecen estar relacionados con las principales causas de mortalidad, si bien pueden ayudar a agravar los cuadros patológicos.

Causes of death in conservation programs of Herman's tortoise (*Testudo hermanni*) in Catalonia (Spain)

We present the results for the necropsies performed in the last 10 years in the Herman's tortoise *Testudo hermanni* in the recovery centers of the species :CRARC (Masquefa, Barcelona) and CRT (Garriguella, Girona). We analyzed 265 autopsies for adults (36 males and 24 females), subadults (56 individuals) and hatchlings (149 animals less than two years). Results provide information about diseases causing main mortality in different age groups. These data are an important tool in the management of this species in recovery centers. In adults, stomatitis- rhinitis complex predominantly associated with the presence of herpesvirus is the major cause of mortality, followed by metabolic processes such as gout and trauma carapace. In subadults, metabolic processes were found as metaoblic bone disease, followed by digestive and infectious diseases as pneumonias as well as injuries of the carapace. In young tortoises, renal disease is the leading cause of mortality, followed by congenital problems associated with incubation and birth (teratology). In all age classes we found different species of parasites, mainly oxyuridae (*Mehdiella* or *Tachigonetria*). These parasites are occasional findings that seem less related to the leading causes of mortality, although they may help aggravating pathologic features.

CO 21 - Tail-breakage effects on snake-body condition

J.M Pleguezuelos¹, M. Feriche¹, X. Santos²

1: Univ. Granada. 2: CIBIO, Univ. Porto.

Tail breakage can help reptiles to escape from predators. Despite the immediate advantage for survival, tail loss can also entail negative consequences. We have examined some potential costs associated to tail breakage in the colubrid snake *Rhinechis scalaris* (Schinz, 1822), a medium-sized terrestrial species with a high incidence of tail breakage (40.7% in the largest individuals). Tail damaged individuals were not smaller than undamaged individuals, fat-body levels (a measure of body condition) did not differ between tail damaged and tail undamaged individuals, and no relationship was found between the remaining pairs of subcaudal scales (a measure of tail-loss severity) and fat-body level in specimens with damaged tails. All results failed to support a cost in terms of overall body condition, associated with tail breakage. The tail is of low importance for locomotion, there are no vital morphological structures in the tail necessary for a healthy physiology, and snakes undergo non regenerative tail loss.

Efectos de la pérdida de la cola sobre la condición corporal en ofidios

La pérdida de parte de la cola puede ayudar a los reptiles a escapar de los depredadores. A pesar de la ventaja inmediata que ello tiene para la supervivencia, puede también tener consecuencias negativas. Hemos examinado algunos potenciales costes asociados a la pérdida de la cola en *Rhinechis scalaris* (Schinz, 1822), un colúbrido terrestre de tamaño medio que muestra una elevada incidencia de colas dañadas (40,7% en los individuos de mayor tamaño). Los individuos con colas dañadas no fueron de menor tamaño que los que poseían la cola íntegra, el nivel de cuerpos grasos (una medida de la condición corporal) no difirió entre estos dos grupos de individuos, y no se encontró relación entre el número de escamas subcaudales que quedaban en los ejemplares con cola dañada (una medida de la severidad del daño) y su nivel de cuerpos grasos. Por tanto, todos los resultaron fueron contrarios a la existencia de un coste en términos de condición corporal para los ejemplares con cola dañada. Estos resultados probablemente son derivados de que la cola es de poca importancia para la locomoción, no hay estructuras morfológicas en la cola claves para el individuo (excepto los hemipenes, pero en posición muy proximal), la cola no es clave para la fisiología del individuo, y los ofidios muestran una pérdida de cola sin posterior regeneración.

CO22 - Efectos negativos de los lípidos de la dieta en la coloración ventral de *Lacerta vivipara*

L.M. San-Jose^{1,2,3}, F. Granado-Lorencio⁴, y P.S. Fitze^{1,2,3,5}

1: Univ. Lausanne. 2: MNCN-CSIC. 3: IPE-CSIC. 4: Hospital Puerta de Hierro. 5: Fundación Araid.

En reptiles y en animales en general, la ingesta de lípidos a través de la dieta es esencial dado su alto valor nutricional y energético. Los lípidos afectan directamente a la eficacia biológica de los reptiles al determinar aspectos vitales tan importantes como la hibernación, la capacidad termorreguladora, la reproducción o el desarrollo. Sin embargo, se desconoce cómo afectan a la expresión de caracteres sexuales secundarios como, por ejemplo, las vistosas coloraciones ornamentales de algunas especies de lagartijas, incluso a pesar de la importancia de estos rasgos sobre la eficacia biológica. Aquí, nos planteamos esta cuestión de forma experimental utilizando como modelo de estudio la lagartija de turbera, *Lacerta vivipara*, especie en la que los machos presentan una coloración ventral anaranjada que influye en su éxito reproductivo. Observamos que la coloración de individuos suplementados con lípidos en su dieta (principalmente ácido oleico) se tornó menos anaranjada en relación a los individuos del grupo control. De igual forma, suplementar la dieta con lípidos disminuyó los niveles circulantes de ciertos micronutrientes de carácter lipofílico como el carotenoide luteína y el γ - β -tocoferol, una forma de la vitamina E. Análisis detallados mostraron que el descenso observado en γ - β -tocoferol podría explicar los efectos negativos de los lípidos sobre el color a través del papel de este compuesto como antioxidante. Estos resultados evidencian que los lípidos de la dieta pueden tener un efecto negativo sobre la eficacia biológica de los individuos a través de su efecto negativo sobre el color así como al afectar negativamente a distintos nutrientes esenciales. Nuestro estudio sugiere además un posible conflicto a la hora de ingerir alimentos más ricos en grasas dados los posibles efectos tanto positivos como negativos que los lípidos pueden tener sobre la eficacia biológica.

Negative effects of dietary lipids on the ventral coloration of *Lacerta vivipara*.

In reptiles and animals in general, lipid intake results essential because the high nutritional and energetic value of lipids. Lipids directly affect reptile fitness because they importantly determine different essential life aspects like hibernation, thermoregulation, reproduction, and development. However, their effects on the expression of secondary sexual characters, like the conspicuous ornamental colorations of some lizard species, have never been addressed before despite of the impact of these traits on fitness. Here, we experimentally address this question using the common lizard, *Lacerta vivipara*, as a model species. Male common lizards exhibit an orange ventral coloration that determines their reproductive success. We observed that the coloration of lizards supplemented with dietary lipids (mainly, oleic acid) became less orange than the coloration of control lizards. Similarly, lipid supplementation diminished circulating levels of some lipophilic micronutrients like the carotenoid lutein and the vitamin E compound, γ - β tocopherol. Detailed analysis showed that the decreased observed in γ - β -tocopherol could explain the negative effects of dietary lipids on coloration given the antioxidant capacity of this compound. These results reveal that dietary lipids may have a negative effect on fitness through their effects on coloration but also through their negative effects on different essential micronutrients. Our study also suggests a potential trade-off associated with fat-rich food given the potential negative and positive effects of lipids on fitness.

**CO23 Estimas de edad mediante el recuento de anillos en *Testudo graeca*:
¿Depositamos un anillo de crecimiento al año?**R.C. Rodríguez-Caro¹, R. Morais Dos Santos¹, E. Graciá¹, J.D. Anadón y A. Giménez¹

1: Universidad Miguel Hernández. 2: Arizona State University.

Para abordar estudios demográficos en poblaciones silvestres es fundamental obtener estimas de edad que sean precisas y fiables. En tortugas terrestres hay una amplia diversidad de estudios que apoyan el uso del recuento de anillos córneos en las placas del caparazón como una técnica precisa para estimar la edad de los individuos. Pero existe una gran controversia para la aceptación de esta técnica, porque el patrón de deposición de anillos puede variar en función de la especie y se debe estudiar de una manera exhaustiva si se pretende utilizar esta técnica para estimar la edad. En este trabajo hemos analizado este patrón de deposición de anillos de crecimiento, con el fin de caracterizarlo temporalmente, usando 156 recapturas de ejemplares de *Testudo graeca* en 18 localidades abarcando todo el área de distribución del sureste ibérico entre los años 2004 y 2010. Para llevar a cabo este estudio hemos analizado la diferencia entre el número de anillos acumulados entre recapturas y el número de anillos esperados para ese mismo periodo de tiempo según diferentes supuestos, determinando el patrón estacional de deposición de anillos. Un 65% de los individuos recapturados sigue el patrón 1:1, acumulando 1 anillo por año. El porcentaje restante presenta una ligera desviación de este patrón y esta desviación está sesgada a depositar menos anillos de los esperados. Atendiendo al patrón estacional de deposición cabe destacar que los anillos son depositados en los meses de actividad de la especie, los meses de primavera y otoño en su conjunto. Por otro lado, encontramos que no existen diferencias en la deposición de anillos ni por sexos, ni entre las diferentes localidades. Podemos concluir que existe una gran variabilidad asociada al patrón de deposición de anillos y que esta técnica de estima de edad debe ser utilizada con precaución.

Estimating age by counting scute rings on *Testudo graeca*: Do they deposit a growth ring per year?

A precise and reliable estimation of the age of individuals is essential to develop demographic studies on wildlife populations. In tortoises, many studies estimate the age of individuals by counting horn rings on their scutes. However, the accuracy of this method is under controversy. The pattern of ring deposition can vary depending on the species and should be studied in a comprehensive manner. We have studied this pattern in *Testudo graeca* using recaptures of 156 individuals in 18 sample sites along Iberian southeast between 2004 and 2010. This study analyses the differences between the number of deposited rings between recaptures and number of rings expected for that period of time under different assumptions (by deposition season, sites and sexes). Our results reveal that the majority of individuals (65%) had a relation 1:1 (a ring per year). However, not all individuals in all years responded to this pattern. A few individuals presented less rings than years. On the other hand, the rings were deposited during the months of activity (both spring and autumn). We did not find any difference among sites or between sexes. Given the existing individual variability in the deposition patterns, we conclude that this method should be used with caution.

CO24 Variación de la coloración en *Psammodromus algirus* en un gradiente altitudinal en Sierra Nevada (SE Península Ibérica)

S. Reguera, F. J. Zamora-Camacho, G. Moreno-Rueda, J. M. Pleguezuelos
Departamento de Zoología, Universidad de Granada, Granada, España.

Los gradientes latitudinales y altitudinales ofrecen una buena oportunidad de estudiar las adaptaciones de los organismos a variables ambientales con una variación gradual. En un gradiente altitudinal, las variables que más influyen en los organismos son la temperatura y la radiación ultravioleta (UV). La primera disminuye, mientras que la segunda aumenta. Ambas variables son limitantes para animales ectotermos, especialmente para los reptiles, que dependen directamente de la radiación solar y la temperatura ambiental para la termorregulación. Nosotros estudiamos la lagartija colilarga, *Psammodromus algirus*, en un gradiente altitudinal de 2200 metros en la ladera sur de Sierra Nevada, con el propósito de encontrar posibles adaptaciones de la coloración a este gradiente altitudinal. Capturamos individuos procedentes de seis estaciones de muestreo situadas a diferentes altitudes (300, 700, 1200, 1700, 2200, 2500 msnm) y medimos la coloración de la zona del píleo con un espectrofotómetro. Hicimos un test ANOVA para detectar posibles diferencias con la altitud, incluyendo longitud hocico-cloaca y sexo como covariables. Los ejemplares eran más oscuros conforme ascendíamos en altitud, independientemente del tamaño o del sexo. Ante este resultado proponemos dos hipótesis diferentes aunque no excluyentes. Una coloración más oscura podría favorecer un calentamiento más rápido en cotas altas donde las temperaturas son relativamente más bajas. Por otro lado, una superficie corporal más oscura podría favorecer la protección frente a la radiación UV, que es más intensa en altitudes elevadas.

Body-colour variation of the lizard *Psammodromus algirus* along an altitudinal gradient in Sierra Nevada (SE Iberian Peninsula)

Latitudinal and altitudinal gradients offer a good opportunity for studying organisms' adaptations to clinal environmental variables. In altitude, the variables the most influential on organisms are temperature and ultraviolet solar radiation, the first decreasing whereas the last increasing. Both variables are limiting for ectotherms, specifically for reptiles, which depend directly on solar radiation and environmental temperature for thermoregulation. We studied the lizard *Psammodromus algirus* in Sierra Nevada (SE Spain) along a wide altitudinal gradient (2200 m) to infer possible adaptations in body colour to this gradient. We sampled individuals from six sample-points along this gradient (300, 700, 1200, 1700, 2200, 2500 m asl) and measured colouration traits with a spectrophotometer from pileus region. We test colour differences in altitude with an ANOVA, controlling by snout-vent length (SVL) and Sex. Individuals were darker at higher altitudes (independently of SVL or sex) and we proposed two possible but not exclusive explanations. On one hand, darker dorsal surface would favour get warming faster in high altitudes where temperature is colder. On the other hand, melanised surface would protect against ultraviolet radiation, stronger in high altitudes.

CO25 - Processes of heat exchange of a Mediterranean lacertid in a 2200-meters altitudinal gradient: following Bergmann's rule

F.J. Zamora-Camacho, S. Reguera, G. Moreno-Rueda, J.M. Pleguezuelos.

Universidad de Granada.

Bergmann's rule predicts endotherms' body sizes will be bigger as latitude increases, incrementing their thermal inertia in colder habitats. Former attempts have failed to apply this rule to terrestrial reptiles, which thermoregulate behaviorally by exposing or avoiding a natural heat source. In the southern slope of Sierra Nevada (SE Spain), the Large *Psammodromus* (*Psammodromus algirus*) shows an increment in body size and dorsal melanization as altitude, and thus coldness, increases. In this work, we examined the effects of this on lizard thermoregulation.

Lizards from 300, 700, 1200, 1700, 2200 and 2500 m asl in Sierra Nevada were immobilized 13cm under a 60W bulb, starting at 27°C of body temperature until 35°C. At that moment, the bulb was switched off, and the experience continued until the lizards' body temperature diminished to 32°C, at an environmental temperature of 22°C. During all the process, lizards' body temperatures were registered every 30 seconds, owing to a small thermometer catheter inserted in the cloaca. Then we calculated the heating and cooling rates as the regression slope of temperature increase by minute.

We found no significant variation or pattern in the heating rate. We could explain this by the intricate relationships among altitude, mass and back color: as altitude increases, a bigger mass could slow down heating, while a darker color could accelerate it, equilibrating both. In fact, in former works we found no differences in body temperature of active lizards in the same altitudinal gradient.

Otherwise, the cooling rate showed a lineal, significant tendency to diminish in altitude: highland lizards, with bigger body masses, have a higher thermal inertia, which allows them to maintain heat for more time and keep a high body temperature despite the lower thermal availability. In Sierra Nevada, thus, the Large *Psammodromus* follows Bergmann's rule, first time found in a living terrestrial reptile.

Procesos de intercambio de calor de un lacértido mediterráneo en un gradiente altitudinal de 2200 metros: tras el rastro de la regla de Bergman

La regla de Bergmann predice mayores tamaños corporales para los endotermos de mayores latitudes, aumentando su inercia térmica en hábitats fríos. Hasta ahora, se ha fracasado al aplicar esta regla a reptiles terrestres, que termorregulan etológicamente exponiéndose o evitando una fuente de calor natural. En la ladera sur de Sierra Nevada (SE de España), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) muestra un incremento en tamaño corporal y melanización dorsal conforme aumenta la altitud y, por tanto, el frío. En este trabajo, examinamos las implicaciones de esto en su termorregulación.

Se inmovilizaron lagartijas de 300, 700, 1200, 1700, 2200 y 2500 msm a 13cm bajo una bombilla de 60W, comenzando con una temperatura corporal de 27°C hasta los 35°C. En ese momento se apagó la bombilla, y continuó la experiencia hasta que la temperatura corporal disminuyó a 32°C, a una temperatura ambiental de 22°C. Durante todo el proceso, se anotó la temperatura corporal cada 30 segundos, gracias a una sonda de termómetro introducida en la cloaca. Posteriormente se calcularon las tasas de calentamiento y enfriamiento, así como la pendiente de regresión del incremento térmico por minuto.

No detectamos variación significativa ni patrón alguno en la tasa de calentamiento. Esto podría deberse a las complejas interacciones entre altitud, masa y color dorsal: al aumentar la altitud, una mayor masa ralentizaría el calentamiento, pero un color más oscuro lo aceleraría, compensándose ambos efectos. De hecho, en trabajos anteriores no encontramos diferencias en la temperatura corporal de animales activos en este mismo gradiente altitudinal.

La tasa de enfriamiento mostró una tendencia lineal significativa a disminuir en altitud: las lagartijas de zonas más altas, de mayor tamaño, muestran mayor inercia térmica, pudiendo acumular el calor durante más tiempo y mantener la temperatura corporal elevada a pesar de la menor disponibilidad térmica. Por tanto, la lagartija colilarga sigue la regla de Bergman en Sierra Nevada, demostrada aquí por primera vez para reptiles terrestres vivientes.

CO26 Evolución del índice de masa corporal durante el periodo anual de actividad de los galápagos acuáticos continentales en el nordeste de la Península Ibérica

M. Franch, A. Montori & G.A. Llorente

Universidad de Barcelona.

Los galápagos acuáticos continentales condicionan su actividad anual a las condiciones ambientales de la zona donde residen, especialmente las condiciones climáticas e hidrológicas del hábitat (estrechamente relacionadas a las anteriores).

En el nordeste peninsular están presentes dos especies de galápagos autóctonos: *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa*. Estas dos especies, se encuentran protegidas por ley debido a su delicada situación de conservación. Además, en los últimos 15-20 años es cada vez más frecuente la presencia de galápagos exóticos invasores, siendo la especie más extendida *Trachemys scripta elegans*.

El estudio se centra en tres áreas del nordeste peninsular, dos en la provincia de Girona, concretamente la sierra de l'Albera (42,3768N; 3,0306E) con la presencia de *M. leprosa* y la zona de la Selva (41,8247N; 2,7145E) con la presencia de *E. orbicularis* y una en la provincia de Barcelona, el Delta del Llobregat (41,2943N; 2,0926E) donde están presentes *M. leprosa* y *T. scripta*.

A partir de los datos biométricos y de actividad compilados durante diferentes fases de estudio para las tres especies de galápagos se ha calculado el Body Mass Condition Index - BMCI - (Willemsen & Hailey 2002) para 1648 *M. leprosa*, 2089 *E. orbicularis* y 123 *T. scripta* y se ha relacionado este con las diferentes fases del ciclo biológico y sus implicaciones a nivel biológico del individuo.

Los resultados obtenidos, muestran un aumento del índice en las fases pre y post hibernada para las tres especies y un descenso brusco de este en la fase estival. Las diferencias observadas entre machos y hembras serian debidas a las necesidades diferenciales de acumulación de reservas asociadas el evento reproductivo. Además, se observa que las capturas realizadas durante el inicio de la hibernación se realizan sobre individuos con un índice de masa corporal bajo, hecho que les retrasaría esta fase de su ciclo.

Evolution of body mass condition index during activity annual period of freshwater turtles in northeast of Iberian Peninsula

Freshwater turtles conditioning its annual activity to environmental conditions in their distribution area, especially climatic and hydrological conditions of the habitat (both closely linked).

Two species of native freshwater turtles are presents in north-eastern Iberian Peninsula: *Emys orbicularis* and *Mauremys leprosa*. These two species are protected by law because of poor conservation status. Moreover, in the last 15-20 years have been increase the presence of invasive alien freshwater turtles. Of those, *Trachemys scripta* is the most widespread species.

Study have been focused on three areas, two in Girona province: (1) Albera massif (42.3768N, 3.0306E) with the presence of *M. leprosa* and (2) the Selva area (41.8247N, 2.7145E) with the presence of *E. orbicularis* and (3) in Barcelona province, Delta del Llobregat floodplain (41.2943N, 2.0926E) which are present *M. leprosa* and *T. scripta*.

From biometric and activity data compiled during different studies Body Mass Condition Index - BMCI - (Willemsen & Hailey 2002) has been estimated for the three freshwater turtles species for 1648 *M. leprosa*, 2089 *E. orbicularis* and 123 *T. scripta*. This index has been linked with the different stages of annual life cycle and its biological level implications on individuals.

Results show an increased rate in pre and post hibernated for all species and a sharp decrease in summer phase. Differences observed between males and females would be due to different needs of reserve accumulation associated to reproductive event. In addition, captures during the early wintering period are performed on individuals with low body mass index, fact that delay this annual cycle phase.

CO27 - Food availability determines the response to pond desiccation in anuran tadpoles

U. Enriquez-Urzelai¹, O. San Sebastián^{1,2}, N. Garriga¹, G.A. Llorente¹

1: Univ. Barcelona. 2: Aranzadi Zientzia Elkartea-Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Food availability and pond desiccation are two of the most studied factors that condition amphibian metamorphosis. It is well known that when resources are abundant, individuals undergo metamorphosis early and at relatively large size. The capability of anurans to accelerate their developmental rate in response to desiccation is also common knowledge. These two variables may act together in nature, since we know that as a pond dries, the per capita resources decrease. We conduct an experiment to evaluate the effects of distinct rates of desiccation and food availability separately and synergistically in tadpoles of the painted frog (*Discoglossus pictus*). We demonstrate that food deprivation leads to slow growing rates, which delay metamorphosis and produce smaller size and mass. We also confirm the capability to accelerate metamorphosis when facing a drying pond. However, with factor interaction (when the pool is drying and resources are scarce) the capacity to respond to desiccation is lost. In addition, slow drying rates are shown to be stressful situations, but not enough to provoke a shortening of the larval period; in fact, the larval period becomes longer. We also demonstrate that the interaction of these factors changes the allometric scaling of different parts of the hind limb, which has implications for the jumping biomechanics. Due to low mortality rates and an adequate response to both environmental factors, we expect *D.pictus* to have a great invasive potential in its new Mediterranean distribution area, where lots of temporary and ephemeral ponds are present.

La disponibilidad de alimento determina la respuesta de renacuajos anuros a la desecación

La disponibilidad de alimento y la desecación son dos de los factores condicionantes de la metamorfosis más estudiados. Es bien conocido que los organismos completan la metamorfosis antes y con un mayor tamaño cuando los recursos son abundantes. La capacidad de los anuros de acelerar su tasa de desarrollo en respuesta a la desecación está también ampliamente recogida en la literatura. Estas variables deben interactuar en la naturaleza, ya que sabemos que a medida que una charca se seca, los recursos per cápita disminuyen. En este trabajo, se llevó a cabo un experimento con el objetivo de evaluar los efectos de las distintas tasas de desecación y la disponibilidad de alimento por separado y en sinergia en los renacuajos del sapillo pintojo mediterráneo (*Discoglossus pictus*). Demostramos que la restricción alimentaria conduce a tasas de crecimiento disminuidas, que a su vez retrasan la metamorfosis y resultan en metamórficos de menor peso y tamaño. También confirmamos la capacidad de acelerar la metamorfosis al hacer frente a la desecación. No obstante, el efecto sinérgico de ambos factores (desecación y baja disponibilidad de alimento) incapacita a los renacuajos a responder frente a la desecación. Además, la tasa lenta de desecación resultó ser una situación estresante, pero no lo suficiente como para provocar una reducción del periodo larvario; de hecho, éste se vio alargado. Asimismo, demostramos que la interacción de los factores estudiados produce cambios en las relaciones alométricas entre distintas partes de las extremidades posteriores, lo cual tiene implicaciones importantes en la biomecánica del salto. Debido a la baja mortalidad y a la adecuada respuesta ante ambos factores medioambientales, consideramos que *D. pictus* tendrá una gran capacidad invasora en su nueva área de distribución mediterránea, donde las charcas efímeras y temporales son comunes.

CO28 - Impacto del incremento de la temperatura y de la concentración de nitrógeno en el efecto de la densidad en larvas de anfibios

A. Egea-Serrano^{1,2}, J. Van Buskirk²

1: Univ. Murcia. 2: Univ. Zurich.

Tanto los factores estresantes naturales como los antropogénicos pueden afectar significativamente a la supervivencia, desarrollo, masa e incluso al comportamiento de los anfibios. Existen informes sobre la interacción de factores estresantes, de modo que un factor como la temperatura elevada puede modificar el impacto que tiene la densidad sobre el estado físico. Sin embargo, la mayor parte de estos resultados se han obtenido en experimentos de laboratorio o han considerado únicamente a algunos pesticidas como compuestos químicos. Nuestros objetivos fueron estimar el efecto de la interacción entre agentes estresantes naturales y antropogénicos (alta densidad y fertilizante) en larvas de anfibios, y determinar si el efecto de esta interacción se ve afectado por temperatura elevada. Expusimos larvas de *Rana temporaria* durante 17 días a un diseño factorial 2 x 2 x 2 que incluyó tres factores: temperatura (natural vs. templada), fertilizante (presencia vs. ausencia), densidad (alta vs. baja). Se replicó cada combinación de tratamientos seis veces, lo que supuso un total de 48 mesocosmos dispuestas en seis bloques. La supervivencia no se vio afectada por ninguno de los tratamientos considerados. La exposición a alta temperatura redujo la actividad larvaria, aceleró el desarrollo e incrementó la masa al final del experimento. Además, la exposición a alta densidad redujo la masa, efecto que fue más marcado en el caso del tratamiento templado. Estos resultados ponen de manifiesto que el calentamiento global puede afectar positivamente a la condición física de las larvas de anfibios, pero también puede exacerbar los efectos subletales de agentes estresantes naturales.

Impact of Increases in temperature and nitrogen concentration on density dependence in amphibian larvae

Both natural and anthropogenic stressors can strongly affect the survival, development, mass, and even behavior of amphibians. There are reports of interactions among stressors, such that a factor such as high temperature can modify the impact of density on performance. Most of these results come from laboratory experiments or have considered only pesticides as pollutants. Our objectives were to estimate the interaction between natural and anthropogenic stressors (high density and fertilizer) in their impact on amphibian larvae, and to determine whether the interaction is altered by increasing temperature. We exposed tadpoles of *Rana temporaria* for 17 days to a 2-by-2-by-2 factorial design including temperature (cold vs. warm), fertilizer (presence vs. absence) and density (high vs. low). Each treatment combination was replicated six times, for a total of 48 outdoor mesocosms arranged in six blocks. Survival was unaffected by treatments. Warm water temperature reduced larval activity, accelerated development and increased mass at the end of the experiment. Mass declined under high density, and this was especially in the warm treatment. These results illustrate that climate warming may positively affect the performance of larval amphibians, but may also exacerbate the sublethal the impacts of natural stressors.

CO29 Predator-driven diurnal activity on an insular population of *Salamandra salamandra*?

G. Velo-Antón1* & A. Cordero Rivera2

1: CIBIO Universidade do Porto. 2: Universidad de Vigo.

Holocene continental islands offer an excellent natural scenario to study how natural selection and genetic drift drive ongoing differentiation process (e.g. morphologic, genetic and behavioral changes) in recent isolated populations. This is the case of the islands that constitute the Atlantic Islands National Park (SW Galicia), which originated ca. 8000 years ago with the rising of sea levels after the last glacial maximum. Previous genetic studies suggest that the two insular populations of *Salamandra salamandra* were isolated from the mainland with the islands formation, and evolved viviparity during the last thousand years. In addition to the genetic and reproductive differentiation occurred on these insular populations, we have observed since 2004 a behavioral shift in one of the two insular population of *S. salamandra* (San Martiño; Cíes archipelago). During our fieldwork on this island we observed salamanders active under humid conditions and day light, avoiding nocturnal activity under humid conditions on the same dates. One possible explanation to understand this behavior is the presence of nocturnal predators and strong predation pressure on the salamander population. The only potential nocturnal predators known in this island are the invasive Black rat (*Rattus rattus*) and the American mink (*Neovison vison*). The former likely colonized the island with sailors hundreds or thousands of years ago and has a highly dense population throughout this small island (146 ha), while the latter is less common and colonized the island over the last decade. Here, we study this behavioral shift by using a plasticine models experiment imitating salamanders, and camera traps. Although the results are not conclusive, the models were attacked only at night and we only found rodent incisor marks, suggesting that the dense populations of black rat might be forcing the salamander population to a less fit diurnal lifestyle, although the population has not completely evolved to be diurnal.

¿Inducen los depredadores la actividad diurna de una pequeña población insular de *Salamandra salamandra*?

Las islas continentales formadas durante el Holoceno ofrecen un escenario natural excelente para estudiar cómo la selección natural y la deriva genética dirigen los actuales procesos de diferenciación (e.g. morfológicos, genéticos y conductuales) en poblaciones recientemente aisladas. Este es el caso de las islas que forman el Parque Nacional de las Islas Atlánticas (SO Galicia), las cuales se originaron hace aproximadamente 8000 años con la subida del nivel del mar después del último periodo glacial. Estudios previos sugieren que las dos poblaciones insulares de *Salamandra salamandra* se aislaron del continente con la formación de las islas, y evolucionaron al viviparismo durante los últimos miles de años. Además de esta diferenciación genética y reproductora, hemos observado desde el 2004 un cambio conductual en una de las dos poblaciones de *S. salamandra* (San Martiño; archipiélago de Cíes). Durante nuestro trabajo de campo en la isla observamos salamandras activas en condiciones húmedas y a la luz del día, evitando la actividad nocturna durante las mismas fechas y condiciones húmedas. Una posible explicación es la presencia de depredadores nocturnos y una intensa presión depredadora sobre esta población de salamandra. Los únicos depredadores nocturnos en esta islas son dos especies invasoras, la rata negra (*Rattus rattus*) y el visón americano (*Neovison vison*). La primera posiblemente colonizó la isla con los navegantes hace cientos o miles de años, y posee una población abundante a lo largo de esta pequeña isla (146 ha), mientras que la última es menos común, y colonizó la isla durante la última década. Estudiamos el cambio conductual mediante un experimento con modelos de plastilina que imitan a las salamandras, y con cámaras de fototrampeo. Aunque los resultados no son concluyentes, los modelos fueron atacados solo durante la noche y encontramos marcas de incisivos de roedores, lo cual sugiere que esta abundante población de rata negra podría estar forzando a la población de salamandra a unos hábitos diurnos menos adecuados, aunque la población no ha evolucionado completamente hacia la actividad diurna.

CO30 Facing new threats: plastic reactions of anuran tadpoles in front of known and unknown predators

E. Pujol-Buxó¹, O. San Sebastián^{1,2}, N. Garriga¹, and G.A. Llorente¹

1: Univ. Barcelona. 2: Aranzadi Zientzia Elkarteia-Sociedad de Ciencias Aranzadi.

An increasing number of studies point at phenotypic plasticity as one of the major forces driving survival and rapid evolution of prey in front of new and unknown threats like invasive species. This means that biological invasions exemplify a perfect case to study the evolution, trade-offs and specificity of anti-predator phenotypic plasticity *per se*. Thus, we worked with the plastic responses of native (*Pelodytes punctatus*) and invasive (*Discoglossus pictus*) anurans, both facing a native (dragonfly *Anax sp.*) and two invasive (fish *Gambusia holbrooki* and crayfish *Procambarus clarkii*) predators. Native *P. punctatus* displayed the predictable set of reactions against native known dragonflies, a milder morphological reaction to invasive *P. clarkii* after scarcely 30 years of coexistence, and a behavioral response to the invasive fish *G. holbrooki*. Invasive *D. pictus* reacted behaviorally to all predators, and unexpectedly reacted morphologically to native *Anax sp.* All these results support prey-predator specificity in these reactions and an evolutionary dissociation between behavioral and morphological plasticity in anurans. However, some reactions in *D. pictus* could suggest unspecific plastic abilities against predation in this species. Each species displayed a particular set of trade-offs between plastic responses and their costs, which is probably due to differences in ecological niche and evolutionary history, but interestingly we usually detected milder and unexpected patterns in combinations using introduced species. This suggests that perhaps singular plastic shifts usually occur when tadpoles face recently known species. In addition, we report unpublished data of plastic reactions of *D. pictus* in front of other native predators in another recent study. Given the speed in which these evolutionary changes become noticeable, these studies support once again that phenotypic plasticity might play an important role in population dynamics during biological invasions.

Haciendo frente a nuevas amenazas: reacciones plásticas de larvas de anuros contra depredadores conocidos y desconocidos

Un creciente número de estudios señalan la plasticidad fenotípica como una de las principales fuerzas que ayudan a la supervivencia y la rápida evolución de presas frente a amenazas nuevas o desconocidas, como las especies invasoras. Por lo tanto, las invasiones biológicas se presentan como un caso perfecto para el estudio de la evolución, los compromisos y la especificidad en sí de la plasticidad fenotípica frente depredadores. En esta línea, nosotros estudiamos las respuestas plásticas de anuros nativos (*Pelodytes punctatus*) e invasores (*Discoglossus pictus*) frente a depredadores nativos (libélulas, *Anax sp.*) e invasores (*Gambusia holbrooki* y *Procambarus clarkii*). *P. punctatus* mostró las predecibles reacciones en contra de las libélulas, una reacción morfológica ante el invasor *P. clarkii* después de apenas 30 años de convivencia, y una respuesta conductual ante la invasora *G. holbrooki*. Por su lado, *D. pictus* reaccionó cambiando el comportamiento ante todos los depredadores, y de forma inesperada reaccionó morfológicamente ante las libélulas nativas. Todos estos resultados apoyan la especificidad depredador-presa de estas reacciones y una disociación evolutiva entre la plasticidad comportamental y morfológica en los anuros. Sin embargo, algunas reacciones en esta experiencia sugieren habilidades plásticas inespecíficas contra la depredación en *D. pictus*. Cada especie muestra un equilibrio particular entre las respuestas plásticas y sus costes, lo cual es probablemente debido a diferencias en su nicho ecológico e historia evolutiva, pero es interesante sobretodo que en general se detecten patrones más leves e inesperados en combinaciones con especies introducidas. Esto sugiere que tal vez debamos esperar cambios plásticos singulares cuando las especies se enfrentan a especies poco conocidas. Además, comentaremos datos no publicados de otro estudio reciente sobre reacciones plásticas de *D. pictus* frente a otros depredadores nativos. Dada la velocidad con la que estos cambios evolutivos se hacen evidentes, estos estudios apoyan una vez más que la plasticidad fenotípica puede jugar un papel importante en la dinámica de poblaciones durante las invasiones biológicas.

CO31 Sexual dichromatism and intrasexual selection in lacertids

G. Pérez i de Lanuza¹; E. Font¹ & J.L. Monterde²

1: *Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Universitat de València.* 2: *Department de Geometria i Topologia, Universitat de València.*

Recent studies have emphasized the role of sexual selection in the evolution of sexual dichromatism. However, previous analyses quantified colours based on human colour perception. Here, for the first time to our knowledge, we use visual modelling of overall colour patterns in a comparative framework to assess the role of sexual selection in the evolution of sexual dichromatism in lacertid lizards (*Lacertidae*, *Scleroglossa*).

We took reflectance spectra from 42 representative lacertid taxa. Using visual modelling, we calculated an index of sexual dichromatism (SDI) taking into consideration all the colour patches of each taxon and sex. With this measure of sexual dichromatism we performed a phylogenetically-corrected independent contrast analysis using sexual size dimorphism (SSD) in body size (snout vent length, SVL) as a measure of sexual selection intensity.

Our results show that sexual dichromatism is positively associated with sexual size dimorphism, suggesting that conspicuous colouration in male lacertid lizards may have evolved in order to improve opponent assessment under conditions of intense male-male competition. Our findings provide the first evidence for the coevolution of sexual dichromatism and size dimorphism in lacertids, and suggest that the prevalent role of intrasexual selection in the evolution of visual signals is not restricted to the iguanian lineage, but rather may be a general trend in diurnal lizards.

Dicromatismo sexual y selección intrasexual en los lacértidos

Estudios recientes han destacado el papel de la selección sexual en la evolución del dicromatismo sexual. No obstante, estos análisis han cuantificado las coloraciones basándose en la percepción humana del color. En este trabajo, por primera vez hemos usado la modelización visual del patrón de color en su conjunto para evaluar, en un marco comparado, el papel de la selección sexual en la evolución del dicromatismo sexual en los lagartos de la familia *Lacertidae* (*Scleroglossa*).

Tomamos medidas espectrales de reflectancia de las coloraciones de un total de 42 taxones representativos de lacértidos. Mediante la modelización visual, calculamos un índice de dicromatismo sexual (SDI) considerando todas las manchas de color para cada taxón y sexo. Con esta medida de dicromatismo sexual realizamos un análisis de contrastes independientes corregido para la filogenia usando SSD (i.e. dimorfismo sexual en la longitud corporal, SVL) como una medida de la intensidad de la selección sexual.

Nuestros resultados muestran que el dicromatismo sexual está asociado positivamente con el dimorfismo sexual en la longitud corporal. Este resultado sugiere que las coloraciones conspicuas de los machos de muchas especies de lacértidos pueden haber evolucionado para facilitar el reconocimiento de los rivales en un contexto de intensa competencia entre los machos. Nuestros resultados proporcionan la primera evidencia de coevolución entre el dicromatismo sexual y el dimorfismo sexual en la longitud en los lacértidos, y sugieren que el papel preponderante de la selección intrasexual en la evolución de las señales visuales no está restringido a los lagartos del linaje *iguania*, sino más bien es una tendencia general entre los lagartos diurnos.

CO32 Técnicas de *audio-trampeo* en el estudio de los determinantes ambientales de la actividad acústica de anuros ibéricos. Variaciones intraspecíficas en extremos térmicos

D. Llusia*, R. Márquez, J.F. Beltrán, M. Benítez, M. Chiroso y C. Moreira
MNCN-CSIC

El reciente desarrollo de las técnicas bioacústicas, como el *audio-trampeo* (Heyer 1994; Obrist et al. 2010), ofrece nuevas herramientas en el estudio de las poblaciones de anuros, con potenciales aplicaciones en múltiples campos de investigación. Sin embargo, la falta aún de experiencias y metodologías de estandarización, procesado y análisis suponen un reto para su integración en estudios científicos. En esta comunicación se presentan los resultados de un estudio de 3 años basado en técnicas de *audio-trampeo*, en el que se ha llevado a cabo el seguimiento de la actividad acústica de 10 poblaciones de anuros (*Alytes* e *Hyla*) situadas en los extremos térmicos ibéricos de sus áreas de distribución.

Los determinantes ambientales de la actividad acústica de anuros (e.g., temperatura) han sido estudiados casi exclusivamente en localidades únicas (e.g., Oseen & Wassersug 2002; Steelman & Dorcas, 2010), prestándose escasa atención a los patrones de variación (e.g., intra-específicos o inter-anales) en las áreas de distribución de las especies. La dificultad técnica de establecer seguimientos a largo plazo en localidades alejadas de manera simultánea ha motivado tradicionalmente la falta de estudios en este campo. Mediante las nuevas técnicas de *audio-trampeo*, en este trabajo se pretende examinar la respuesta de anuros en los márgenes de sus rangos ibéricos de distribución, como contribución en el estudio de su capacidad adaptativa a ambientes heterogéneos o cambiantes.

Más de 43.000 horas de grabación correspondientes a 2.038 días de muestreo entre 2006 y 2009 fueron analizadas mediante detección semi-automática (*XBAT*) y métodos estadísticos de modelización y contraste de hipótesis (*multimodel inference* y *bootstrapping*). Los resultados mostraron una notable influencia de factores ambientales (45–70%) sobre la actividad acústica y reproductiva (i.e., presencia y duración diaria de coros), con una importante variación en los factores predictivos entre especies y entre poblaciones. Por otro lado, las temperaturas de canto fueron también significativamente distintas entre poblaciones y entre años, dando lugar a rangos térmicos de actividad muy amplios (15–20° C). Estos resultados sugieren que las especies presentan una notable tolerancia térmica durante la actividad acústica y pueden responder a componentes ambientales específicos de cada localidad en la formación de los coros reproductivos; elementos que podrían facilitar su respuesta ante nuevos ambientes térmicos o climáticos.

***Audio-trap* techniques in the study of the environmental determinants of calling activity in Iberian anurans. Intraspecific variations at thermal extremes.**

The recent development of bioacoustical techniques, such as the *audio-trap* or automated recording system (Heyer 1994; Obrist et al. 2010), provides new tools for the study of anuran populations, with interesting applications in several research areas. However, the lack of experiences and methods of standardization, detection and analysis poses a major challenge to use these techniques in science. Here we show the results of a 3-year based-*audio-trap* research study, in which we monitored the calling activity of 10 anuran populations (*Alytes* and *Hyla*) located at the Iberian thermal extremes of their distribution ranges.

The environmental determinants of calling activity in anurans (e.g., temperature) have mostly been studied in single locations (e.g., Oseen & Wassersug 2002; Steelman & Dorcas, 2010), and thus little attention has been addressed to investigate the patterns of variation (e.g. within-species or between-years variation) in the species' distribution ranges. The technical difficulty to monitor simultaneously distant populations has been so far one of the reasons of the lack of intraspecific long-term acoustic surveys. Using automated recording systems, here we attempt to examine the responses of anurans in the margins of their Iberian distribution ranges, as a contribution to the study of their adaptive capacity to heterogeneous and changing environments.

More than 43,000 hours of recording from 2,038 sampling days between 2006 and 2009 were analysed with semi-automated detection (*XBAT*) and statistical methods of modelling and hypothesis testing (*multimodel inference y bootstrapping*). Results revealed a remarkable influence of environmental factors (45-70%) on the calling and breeding activity (i.e., daily presence and duration of choruses), and a large variation of the predictors among species and populations. Moreover, the calling temperatures were also significantly different among populations and years, yielding a wide thermal range of calling (15–20° C). These results suggest that, during the calling activity, the study species show a noticeable thermal tolerance and are influenced by locality-specific environmental factors. Therefore, this might increase their response capacity to new thermal and climatic environments.

CO33 La conservación de anfibios brasileños: Padrões de diversidad y tendencias de investigación

F. Siqueira^{1,2}, D. Brito^{1,3}, M. Solé¹

1: Univ. Estadual de Santa Cruz – UESC. 2: Instituto de Pesquisas Ambientais e Ações Conservacionistas – IPAAC 3: Univ. Federal de Goiás – UFG.

O conhecimento gerado sobre os anfíbios brasileiros ainda é bastante recente, pois espécies são descritas ou revalidadas continuamente. Em função do grande número de artigos publicados a cada ano, no nosso estudo avaliamos a contribuição das pesquisas herpetológicas realizadas na última década no que diz respeito à conservação de anfíbios no Brasil, considerando os padrões de diversidade, as categorias de ameaças e os temas de investigação, testando assim, a eficiência dos trabalhos realizados até o momento. Índices de atenção cientométricos foram aplicados nos estudos analisados a partir dos bancos de dados Web of Science, ScienceDirect, Scopus, Wiley Online Library, Bioone, Scielo e DOAJ (Directory of Open Access Journals). Para ponderar a relação entre o número de espécies registradas localmente e regionalmente em diferentes escalas espaciais, foi utilizada a partição aditiva da diversidade em três níveis hierárquicos: estados, regiões geográficas e biomas. Um total de 892 artigos enfocando espécies de anfíbios do Brasil foi encontrado no período analisado. No total, 914 espécies de anfíbios foram registradas para o Brasil, através de uma avaliação conjunta do banco de dados da IUCN e dos artigos considerado neste estudo. As seguintes tendências foram observadas: Existem muitas diferenças na alocação de esforços de pesquisa para diferentes grupos taxonômicos e biomas, assim como alguns tópicos de pesquisa, de certa forma, negligenciados. Apesar do número de artigos dedicados aos anfíbios do Brasil nos últimos anos ter aumentado, ainda há uma necessidade de aumento no número de artigos enfocando a conservação dos anfíbios. Os critérios de seleção analisados devem ser complementados com a participação social, incluindo tomadores de decisão que promovam e entendam a ética, assim como as questões sócio-econômicas relacionadas, de modo que as áreas de conservação e os temas de investigação prioritários possam ser plausíveis a nível local e/ou regional.

Amphibian conservation in Brazil: diversity patterns and research trends

The knowledge generated on Brazilian amphibians is still quite recent, because every year species are newly described or revalidated. Due to the large number of articles published each year, this study aimed to evaluate the contribution of herpetological surveys conducted during the past decade with regard to amphibians in Brazil, considering diversity patterns, categories of threats and research topics, thus testing the efficiency of the work done so far. Scientometric attention index was applied on the reviewed studies from the databases Web of Science, ScienceDirect, Scopus, Wiley Online Library, BioOne, Scielo and DOAJ (Directory of Open Access Journals). To understand the relationship between the number of species recorded locally and regionally at different spatial scales, we used the additive partitioning of diversity in three hierarchical levels: states, geographic regions and biomes. A total of 892 articles focusing on amphibian species of Brazil were found in the analyzed period. In total, 914 species of amphibians have been recorded in Brazil through a joint evaluation of the IUCN database and the articles considered in this study. Important trends and biases were observed: There are many differences in the allocation of research efforts for different taxonomic groups and biomes, as well as some research topics, somewhat neglected. Although the number of articles on amphibians in Brazil has increased in recent years, there is still a great need for an increase in the number of articles focusing on amphibian conservation. The selection criteria analyzed must be complemented with the social participation, including decision makers to promote and understand the ethical, as well as socio-economic related issues, so that conservation areas and priority research topics to be plausible at local and/or regional level.

CO34 - Datos preliminares sobre la relación hombre – animal y la conservación de cocodrilos en Burkina Faso

J.L. Rubio, M. Luzón

Universidad Autónoma de Madrid

El conocimiento de las actitudes de las comunidades rurales respecto a las especies amenazadas es fundamental en los programas de manejo. El caso de los cocodrilos puede considerarse característico. El estatus taxonómico de las poblaciones del cocodrilo del Nilo en África Occidental se encuentra en debate, y los datos respecto su estatus poblacional y fragmentación del hábitat son escasos. Dentro de esta gran área, Burkina Faso, país con una imagen generalizada de la consideración por parte de la población, del cocodrilo como un animal totémico, representa un interesante caso de estudio. Se parte en este país de la premisa de que al ser el cocodrilo un animal sagrado no presenta problemas de conservación, la especie es abundante, y se generan conflictos, por ejemplo por competencia en el caso de comunidades de pescadores. Se presenta en esta comunicación el estudio preliminar de la relación hombre – animal en una muestra de diferentes comunidades, estudiándose una serie de variables (actitud - ¿animal totémico? -, conocimiento sobre la especie, actividades económicas, y potencial eco-turístico), y sus implicaciones en la conservación de la especie. Se observó una variedad de combinaciones en las variables estudiadas en las diferentes comunidades, con diferentes implicaciones en la gestión y la conservación de la especie.

Preliminary data on human - animal relationships and crocodile conservation in Burkina Faso

Our knowledge on the attitudes of rural communities about endangered species is of great importance to management programs, being the case of crocodiles characteristic. The taxonomic status of the Nile crocodile in West Africa is in debate, and data on the population status and habitat fragmentation are scarce. Within that large area, Burkina Faso, a country with a generalized image of its population regarding the crocodile as a totemic animal, represents an interesting study area. In this country, the premise exists that since the crocodile is sacred for the population, there are no conservation problems, the species is abundant, and conflicts, as competition in fishing communities, are generated. In this communication preliminary data are presented on the human – animal relationships in a sample of different communities, studying several variables (attitude –totemic animal?-, knowledge on the species, economical activities, and ecotourism potential), and the implications on the species conservation. A variety of combinations of the studied variables were observed among the different communities, with different implications on the conservation management of the species.

CO35 - Spatial statistical methods for detecting amphibian road mortality hotspots: a comparative analysis in Northern Portugal

C. Matos, N. Sillero, E. Argaña

CICGE, Univ. do Porto.

Animal mortality on roads is one of the main concerns on wildlife conservation. Due to their habitat requirements, amphibians became one of the most commonly road-killed groups and this may affect their population viability. Due to the extensive road network, the application of mitigation measures is expensive and it requires a better understanding in where they should be implemented. Mortality hotspots can be identified as clusters of road-killed records) using Geographic Information Systems (GIS). Although there are several statistical methods available, it is lacking a comparison analysis of them in order to understand their pros and contras. The aim of this study was to analyse possible differences between global, multi-scale and local spatial analysis methods in defining hotspots using amphibian road fatality data collected in northern Portugal country roads. We calculated the Nearest neighbour index (NNI), Moran's I, and Getis-ord General in order to compare the global clustering of points in seven sampled roads: three were identified as clustered. We used Ripley's K-function, Ripley's L-function and F function to calculate the best scale for Malo's equation, and Kernel density analysis to detect hotspots. We compared the detection performance of both methods with Local Indicators of Association (LISA) (i.e Local Moran's I and Getis-ord G_i^*). Three different GIS software applications were used: ArcGis, Quantum GIS with R (opensource) and GeoDa (opensource). Results showed the importance of using multi-distance spatial cluster analysis to define the best scale for hotspots' detection with Malo's equation and Kernel density analysis. Here we also suggest the advantages of Local Indicators of Association (LISA) for detecting clusters with the contribution of each individual observation (Local Morans I and Getis-ord G_i^*).

A mortalidade direta de fauna por atropelamento nas estradas é actualmente uma das principais preocupações ao nível da conservação. Os anfíbios (animais dependentes de uma matrix de habitat para completar o seu ciclo de vida) são o grupo de vertebrados com maior nível de atropelamentos, podendo esta constituir uma ameaça á viabilidade das suas populações. Devido à extensa rede rodoviária, a aplicação de medidas de mitigação é dispendiosa e requer uma melhor compreensão sobre onde devem ser implementadas. Hotspots (*clusters* de registos de mortalidade) podem ser usados para encontrar o melhor local. Embora existam diversos métodos estatísticos disponíveis para calcular hotspots em SIG, falta uma análise comparativa entre estes a fim de compreender os seus prós e contras. O objetivo deste estudo foi analisar as possíveis diferenças entre métodos de análise espacial globais, multi-escala e locais para definir hotspots usando dados de mortalidade de anfíbios recolhidos em estradas secundárias do norte de Portugal. Foi calculado o NNI, Moran's I e Getis-ord General, a fim de comparar *clusters* globais em sete estradas amostradas: três das estradas mostraram resultados significativos. Utilizamos o Ripley's K-function, Ripley's L-function e F function de modo a encontrar a melhor escala para detecção de hotspots usando o método de Malo e análise de densidade Kernel. Comparamos o desempenho de detecção de ambos os métodos com os indicadores locais de associação (LISA) (isto é, Local Morans I e Getis-ord Gi *). Três softwares SIG diferentes foram utilizados: ArcGis, Quantum GIS/R e GeoDa. Os resultados mostraram a importância do multi-escala análise para definir a melhor escala para a detecção de hotspots com a equação Malo e análise de Kernel. Com este estudo também sugerimos as vantagens de Indicadores Locais de Associação (LISA) para a detecção de *clusters* com a contribuição de cada observação individual (Local Morans I e Getis-ord Gi *).

CO36 - ¿Es la CPUE total del palangre de superficie un indicador preciso de las capturas accesorias de tortuga boba en el área Levantino-Balear?

J.C. Báez¹, D. Macías¹, S. García-Barcelona¹, E. Alot¹, L. González-Alberquilla¹ y J.A. Camiñas²

1: IEO, C.O. de Málaga. 2: FAO.

Nuestro objetivo es determinar si la CPUE total (Capturas Por Unidad de Esfuerzo, medido en miles de anzuelos) y las capturas de tortuga boba en los distintos palangres de superficie empleados por la flota española en el Mediterráneo guardan una relación. Los datos proceden del Programa de Observadores del IEO a bordo de palangreros entre los años 1999 y 2010 en la región Levantino-Balear. Los aparejos descritos en el área por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA/ICCAT), son palangres de superficie dirigidos a: pez espada (LLHB), atún blanco (LLALB) y atún rojo (LLJAP).

Las CPUE por cada tipo de aparejo estimadas (Intervalo de Confianza 95%) son: LLALB: $1 \pm 0,06$; LLHB: $0,6 \pm 0,03$; LLJAP: $0,7 \pm 0,06$. El esfuerzo observado y total (obtenido a partir de la base de datos de ICCAT en nº anzuelos/1000) son: LLHB= 3763/79693; LLALB= 1021/20990; LLJAP= 243/3979.

Las capturas de tortugas observada y estimada para cada tipo de palangre son: LLHB= 2301 y 47337.89 ± 1984.37 ; LLALB= 1025 y 22312.01 ± 1209 ; LLJAP= 516 y 6179.55 ± 583.04 .

Los resultados indican que el palangre LLALB es el aparejo que presenta la CPUE más alta (tortugas/1000 anzuelos) para el conjunto de la pesquería (todos los tipos de palangre). Al mismo tiempo LLHB es el aparejo con mayor captura total de tortugas. La distribución espacio-temporal de las mayores capturas totales de tortugas observadas no coincide con la distribución espacio-temporal del esfuerzo total observado de la pesquería. Por tanto la probabilidad de captura de la tortuga boba para el palangre en su conjunto sufre variaciones no solo dependientes del esfuerzo total de pesca empleado. Por esta razón a la hora de hacer estimaciones científicas sobre totales de captura de tortuga en el Mediterráneo se deberían tener en cuenta las CPUEs específicas para cada aparejo de forma independiente.

Is the total CPUE of surface longlines an accuracy indicator of catches of loggerhead turtles in the Levantine-Balearic area?

The main goal of this study is to test the relationship between the total CPUE (Catch Per Unit Effort, measured in thousands of hooks) and catches of loggerhead turtles in different surface longlines used by the Spanish fleet in the western Mediterranean. Data were collected by IEO observers on board Spanish longliners between 1999 and 2010. The study was limited to the Levantine-Balearic region; the gears reported within this area by the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT) include: drifting surface longline targeting albacore (LLALB); surface longliners targeting bluefin tuna (LLJAP); and traditional drifting surface longliners targeting swordfish (LLHB).

The CPUEs estimated for these longlines were (confidence interval 95%): LLALB: 1 ± 0.06 , LLHB: 0.6 ± 0.03 ; LLJAP: 0.7 ± 0.06 . The total and observed efforts (obtained from the ICCAT database, hooks/1000) were respectively for each type of longline: LLHB = 3763 /79693; LLALB = 1021/20990; LLJAP = 243/3979. The observed and estimated total catch for each longline were: LLHB= 2301 and 47337.89 ± 1984.37 ; LLALB= 1025 and 22312.01 ± 1209 ; LLJAP= 516 and 6179.55 ± 583.04 .

Results indicated that LLALB present the highest CPUE (turtles/1000 hooks) for the whole fishery (all types of longline). At the same time LLHB presented major number of direct turtle by-caught. The high turtle bycatch space-time observed distribution does not match the spatiotemporal distribution of the observed total effort of the fishery. Thus the probability of capture one loggerhead turtle in longline gear as a whole is susceptible to variations, regardless of the total fishing effort, depending on the configuration of the gear used. So it should be compared the CPUEs for turtles (LLHB, LLALB and LLJAP) independently for each gear, to estimate total turtle bycatch.

CO37 - Identifying priority areas for island endemics using genetic versus specific diversity – The case of terrestrial reptiles of the Cape Verde Islands

R. Vasconcelos^{1,3}, J.C. Brito^{1,2}, S.B. Carvalho¹, S. Carranza³, D.J. Harris^{1,2}

1: CIBIO, Univ. Porto. 2: Universidade do Porto 3: Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF).

Genetic diversity is critical for conservation of endemic populations. It enhances adaptation to rapid environmental changes and persistence over evolutionary time-scales. In small and isolated populations, such as on islands, this is even more relevant. Nevertheless, few studies regarding the establishment of protected areas (PAs) on islands have taken genetic diversity into account. The Cape Verde Islands are in a biodiversity hotspot and present to resource planners unique problems and possibilities, hence are a good case study. This work primarily aims to compare targeting evolutionary significant units (ESUs) versus species in reserve selection algorithms for the conservation of the endemic Cape Verdean reptile diversity by assessing the PAs network adequacy, identifying its gaps, and optimizing it based on 'realistic' (considering areas inside PAs with lower cost) and 'ideal' (considering all non-humanized areas with higher potential for conservation) cost scenarios. Results clearly indicate that analyses targeting ESUs are more effective in the protection of genetic diversity and less costly in terms of selected area, in total and inside PAs. Results also indicate that most ESUs and species are insufficiently protected and that extra PAs are needed on most islands to reach conservation targets. Surprisingly, the total area selected in 'ideal' and 'realistic' prioritization scenarios are identical on most islands both for analyses targeting ESUs or species. Therefore the 'realistic' scenario should be largely followed. The work provides an innovative methodological framework for supporting the use of genetic diversity in reserve design and its results should assist in local-scale conservation planning.

A diversidade genética é crítica para a conservação das populações endémicas

Promove a adaptação às rápidas mudanças ambientais e a persistência à escala temporal evolutiva. Em populações pequenas e fragmentadas, como as insulares, esta é ainda mais importante. No entanto, poucos estudos relacionados com o estabelecimento de áreas protegidas (APs) em ilhas tiveram em conta a diversidade genética. As ilhas de Cabo Verde pertencem a um *hotspot* de biodiversidade e apresentam problemas e possibilidades únicas aos gestores de recursos sendo, portanto, um bom caso de estudo. Este trabalho tem como objectivo primordial comparar o uso de unidades significativas evolutivas (ESUs) versus de espécies como alvos em algoritmos de selecção de reservas para conservar a diversidade endémica de répteis cabo-verdianos, através da avaliação da adequação da rede de APs, identificando as lacunas da mesma, e optimizando-a com base num cenário de custo "realista" (considerando as áreas dentro das APs com menor custo) e 'ideal' (considerando todas as áreas não humanizadas com maior potencial para a conservação). Os resultados claramente indicam que as análises usando ESUs como alvo são mais eficazes na protecção da diversidade genética e menos onerosas em termos de área seleccionada, tanto no total como dentro das APs. Os resultados indicam também que a maioria das ESUs e espécies não estão suficientemente protegidas e que mais APs são necessárias na maioria das ilhas para atingir as metas de conservação. Surpreendentemente, as áreas totais seleccionadas nos cenários de priorização 'ideal' e 'realista' são idênticas na maioria das ilhas, tanto para as análises usando ESUs como espécies como alvos. Portanto, o cenário "realista" deverá ser amplamente seguido. O trabalho fornece um quadro metodológico inovador para apoiar a utilização da diversidade genética no desenho de reservas e os resultados deverão assistir o planeamento da conservação à escala local.

CO38 - Highway to hell. Impacto de las carreteras sobre los vertebrados en Catalunya

N. Garriga¹, X. Santos^{1,2}, A. Montori¹, A. Richter-Boix³, M. Franch¹ and G.A. Llorente¹
1: Univ. Barcelona, Spain. 2: CIBIO. 3: Uppsala Universitet.

Las carreteras y el tráfico rodado son una de las causas principales que afectan la supervivencia de la fauna. Numerosos estudios documentan atropellos en distintos grupos taxonómicos, en todo el mundo. El presente estudio analiza los factores intrínsecos (grupo taxonómico de los ejemplares atropellados) y extrínsecos (estación del año, características climáticas de las zonas por donde pasan las carreteras, grado de protección del territorio) que pueden influir en los atropellos de vertebrados en Catalunya. Durante la primavera y el otoño de 2002 se prospectaron 41 tramos de 20 kilómetros de carreteras distribuidas por todo el territorio catalán. Se recorrieron en automóvil a una velocidad máxima de 20 km/h, y se registraron los ejemplares encontrados atropellados, determinando la especie cuando fue posible. Los datos se analizaron mediante un modelo general lineal (GLM), con los atropellos como variable dependiente y el grupo taxonómico, la estación, el área climática y la protección del territorio, como factores. También se incluyeron las interacciones “estación*taxón”, “estación*protección” y “taxón*protección”, en el modelo. Los resultados mostraron que los anfibios son el grupo más sensible a los atropellos, el otoño mostró una mayor incidencia de atropellos, y se registraron más atropellos en las carreteras que transcurren por zonas con alta protección ambiental; las distintas áreas climáticas no tuvieron influencia sobre los atropellos. Análisis de redundancia (RDA), que es un análisis canónico con sus ejes como una combinación lineal de las variables explicativas, asociaron los atropellos de anfibios y reptiles con las carreteras con elevada protección, mientras que los atropellos de aves y mamíferos se asociaron con las áreas no protegidas. Las zonas con nivel de protección elevado habitualmente tienen muchos visitantes, lo cual incrementa el tráfico rodado y puede provocar un aumento de atropellos sobre la fauna. Por ello es importante instaurar medidas correctoras para reducir el número de vertebrados atropellados, especialmente en áreas protegidas.

Highway to hell. The impact of road traffic on vertebrate fauna in Catalunya

Roads and road traffic are one of the major factors affecting fauna survival. There are many studies about roadkills in different taxonomic groups, and around the world. The present work analyze the factors both intrinsic (taxonomic group of the roadkills) and extrinsic (season, climatic characteristics of area where the roads go through, and its protection status) that can affect vertebrate roadkills in Catalonia. In spring and autumn of 2002 were surveyed 41 stretches of 20 kilometers of roads located throughout Catalonia. The surveys were performed by car at a maximum speed of 20 km/h and the specimens found were determined to the species whenever was possible. The data were analyzed using a general linear model (GLM), with the roadkills as the dependent variable and the taxonomic group, season, climatic region and the protection status as factors. The model also included the interactions "taxon*season", "protection*season" and "taxon*protection". The results showed that amphibians were the most roadkilled group, the autumn showed the highest incidences, and there were more roadkills on the roads that run through high protected areas. Finally, the different climatic areas had no effect on the roadkills. We also performed redundancy analysis (RDA), which is a canonic analysis with the ordination axes as a linear combination of explanatory variables. The RDA associated the roadkills of amphibians and reptiles to roads with high protection, while birds and mammals were associated with unprotected areas. Areas with a high level of protection usually have many visitors, which increases road traffic and can cause an increase of wildlife casualties. It is therefore important to take correction measures to reduce the number of vertebrates fauna killed, especially in protected areas.

CO39 - Charcos com vida: uma campanha de conservação e educação ambiental em Portugal

J. Palhas, A. Alves, V. Ventura, E. Sousa, V. Cruz, y J. Teixeira.

CIBIO. Casa Salabert, Jardim Botânico do Porto, Portugal.

A degradação e destruição dos habitats estão entre as principais ameaças à conservação dos Anfíbios em Portugal. As pequenas massas de água doce como os charcos, são importantes habitats para muitas espécies de anfíbios e répteis, que têm vindo a ser negligenciados e se encontram em declínio na Europa, contribuindo para o declínio das populações de anfíbios. CHARCOS COM VIDA é uma campanha de conservação e educação ambiental que visa conservar estes habitats tão importantes e melhorar a percepção pública dos charcos e da sua importância. A campanha disponibiliza um amplo conjunto de informações através do website www.charcoscomvida.org, nomeadamente acerca da importância dos charcos, serviços ecológicos e biodiversidade, orientações para a construção e manutenção de charcos e um vasto leque de actividades pedagógicas de exploração dos charcos.

As entidades inscritas são convidadas a executar inventários de charcos, a adoptar um charco para conservação ou exploração pedagógica ou a construir novos charcos. Do ponto de vista educacional, os charcos revelam-se bons modelos para educação ambiental por permitir uma variedade de actividades pedagógicas de ar-livre e um contacto próximo com numerosas formas de vida, nomeadamente os anfíbios, mesmo em áreas urbanas e nos jardins das escolas. Esta relação de proximidade com a biodiversidade, com a sua importância e ameaças é essencial para melhorar a percepção pública e envolver a população em programas de conservação e monitorização dos anfíbios e dos seus habitats.

The habitat degradation and destruction are among the main threats to amphibian conservation in Portugal. The small waterbodies like the ponds are important habitats for many amphibian and reptile species, but they have been neglected and are now declining in Europe, contributing to the amphibian populations decline. Ponds with Life is a Portuguese national pond conservation and environmental education campaign that aims the conservation of these critical habitats for biodiversity and to raise public awareness on ponds' importance. The campaign provides ample information through its website www.charcoscomvida.org regarding ponds importance, ecological services and biodiversity, pond construction and management and a vast set of pedagogical activities for pond exploration. Registered entities are invited to perform pond surveys, adopt a pond for pedagogical exploration and conservation or create new ponds. From an educational standpoint, ponds revealed to be excellent models for environmental education as they allow a variety of outdoor exploration activities and a close contact with numerous life forms, including the amphibians, even in urban areas and schools gardens. This proximity relation with biodiversity, its importance and threats is essential to raise public awareness and engage the population in community-driven amphibian conservation and monitoring programs.

CO40 ECOSCIENCE: One step beyond endpoints in static toxicity test

E. García-Muñoz^{1,2,3}, B. Santos¹, I. Lopes¹, M. A. Carretero², A.M.V.M. Soares¹

1: University of Aveiro. 2: CIBIO, Universidade do Port. 3: Universidad de Jaén.

Amphibians are considered sensitive to direct temperature changes and these changes can trigger cascade effects when thermal disturbance is combined with pollutants. Among these indirect consequences, temperature changes have been demonstrated to modify the lethal and sublethal effects of contaminants in biota.

In this study, we analyzed a battery of endpoint from subcellular level to behavioral level in larvae of *Bufo calamita* (Gosner stage 25) exposed to seven Carbendazim concentrations (0, 0.02, 0.06, 0.10, 0.14, 0.5 and 1 mg carbendazim/L) at three different temperatures (20, 25 and 30°C), under laboratory conditions. The endpoints studied were related with biochemical stress (ChE, LDH, GST, CAT), effects on growth/development (total length and stage reached), malformations, behavioral alterations (escape behavior) and survival.

The results showed significant statistical interactions between temperature and chemical concentrations in most of the endpoints studied, except in two behavioral traits. Furthermore, the variables studied were highly correlated and their complex relationships could be disentangled using factor analysis. In addition, the results show what kinds of biomarkers are more stable when valuing the effect of pollution on climate warming scenario.

In conclusion, the interactions between climate warming and chemical contamination are predicted to have more severe repercussions on the amphibian decline than acting separately.

Se considera a los anfibios como sensibles a cambios directos de la temperatura, y estos cambios pueden generar efectos en cadena cuando las alteraciones térmicas se combinan con la exposición a contaminantes. Entre otras consecuencias indirectas, se ha demostrado que cambios en la temperatura pueden modificar los efectos letales y no letales de los contaminantes en la biota.

En este estudio, analizamos una batería de “endpoints” desde el nivel subcelular hasta el comportamental en larvas de *Bufo calamita* (estadio Gosner 25), expuestas a siete concentraciones de Carbendazim (0, 0.02, 0.06, 0.10, 0.14, 0.5 and 1 mg carbendazim/L) y a tres diferentes temperaturas (20, 25 and 30°C), bajo condiciones de laboratorio. Los “endpoints” estudiados están relacionados con el estrés bioquímico (ChE, LDH, GST, CAT), efectos sobre el crecimiento/desarrollo (tamaño total y estadio alcanzado), malformaciones, alteraciones comportamentales (comportamiento de huida) y supervivencia.

Los resultados mostraron una interacción estadísticamente significativa entre la temperatura y el contaminante en la mayoría de los “endpoints” estudiados, excepto en dos parámetros comportamentales. Además, las variables estudiadas mostraron una alta correlación y su compleja relación se analizó mediante un análisis factorial. Además, los resultados muestran qué tipo de biomarcadores son más estables al valorar el efecto de la contaminación en un escenario de calentamiento global.

En conclusión, las interacciones entre el calentamiento global y la contaminación química predicen una repercusión más severa sobre el declive de los anfibios que actuando separadamente.

CO41 Primeiros registos do declínio de anfíbios em Portugal: causas da regressão e análise dos padrões de distribuição

V. Lima¹, N. Neves² & J.C. Brito³

1: Instituto Politécnico de Portalegre. 2: Universidade de Évora. 3: CIBIO. Univ. Porto.

Os declínios de populações de anfíbios representam um grande desafio para a área da conservação, pois ainda são desconhecidos muitos dos processos que estão na origem destes eventos. A extinção de espécies em áreas pouco perturbadas por actividades humanas sustenta a hipótese da existência de consideráveis impactos dos factores climáticos na dinâmica das populações de anfíbios.

A elaboração de estudos de monitorização (1995 e 2005) numa área protegida, PN Serra de S. Mamede - Portugal, permitiu analisar a evolução temporal da distribuição de diferentes espécies numa área com características mediterrânicas, bastante predisposta a alterações do regime de precipitação. A ocorrência de períodos de seca bastante longos, devido a uma redução anómala e generalizada dos valores anuais de precipitação (diminuição média de 205 mm), condicionou significativamente a disponibilidade de água na região e provavelmente a manutenção de muitas populações de anfíbios viáveis. Tal impacto parece evidenciar-se através de uma regressão de espécies e pela alteração dos padrões de distribuição espacial. Em cerca de metade das espécies verificou-se uma redução considerável do número de registos (superior a 50%). O maior número de perdas ocorridas em zonas de menor altitude e a detecção de mais espécies na área de montanha sugerem também que as áreas de distribuição dos anfíbios estão a alterar-se na região.

Estes resultados representam os primeiros registos de declínio de anfíbios em Portugal e sugerem que as alterações dos regimes de precipitação projectadas para o sul da Península Ibérica poderão ter um impacto muito significativo nas populações de anfíbios. Os padrões de distribuição mais recentes alertam para a necessidade de conservação e gestão de áreas de refúgio, que devido às suas características topográficas proporcionam condições hidrológicas potencialmente favoráveis à existência de habitats adequados a este grupo de vertebrados.

First records of the decline of amphibians in Portugal: causes of regression and analysis of distribution patterns

The declines in amphibian populations represent a major challenge for conservation science, since many of the processes behind these events are still unknown. The extinction of some species in low disturbed areas by human activities supports the hypothesis of the existence of significant impacts of climatic factors on population dynamics of amphibians.

Through the development of monitoring studies (1995 and 2005) in a protected area, PN Serra de S. Mamede - Portugal, it was possible to analyze the evolution of the distribution of different species in an area with Mediterranean characteristics, predisposed to changes in precipitation regime. The occurrence of long persistent droughts due to a widespread and anomalous reduction of annual precipitation values (mean reduction of 205 mm) has conditioned significantly the water availability in the region and, probably, the maintenance of many viable populations of amphibians. This impact seems to be evident through a regression of species and the changing patterns of spatial distribution. In about half of the species, there was a considerable reduction in the number of records (over 50%). The greatest number of losses occurring in areas of lower altitude and the detection of more species in the mountain area also suggest that the areas of distribution of amphibians are changing in the region.

These results represent the first recorded decline of amphibians in Portugal and suggest that changes in rainfall patterns projected to the south part of the Iberian Peninsula may have a significant impact on amphibian populations. The more recent distribution patterns highlight the need for conservation and management of refuges, which due to their topographic characteristics provide favorable hydrological conditions to the existence of potentially suitable habitats for this group of vertebrates.

CO42 -Climatic factors and olfactory stimuli are related to snake electric incidences: integrating temporal, spatial and experimental data in the case of the ladder snake *Rhinechis scalaris* in the Iberdrola facilities

M. Lorenzo¹, P. García¹, F. Martínez-Freiría², M. Lizana¹.

1: Universidad de Salamanca. 2: CIBIO, Universidade do Porto.

Since 1998 there has documented a high mortality of terrestrial fauna in Iberdrola's power grid. Among the different species that had an impact on the electricity infrastructures the ladder snake (*Rhinechis scalaris*) accounts for a 13% of total incidents. In most cases, the species rises to the towers of MT and power outages caused by touching tension areas. It results in the death by electrocution of the animal and prolonged power failures.

In this work we infer the causes of the incidents of the ladder snake in the grid infrastructure by: (1) a temporal analysis of event log, (2) a spatial analysis of incidents using ecological niche models, and (3) a experimental study with 28 individuals in captivity using replica towers and different attractive as heat emitters and potential preys, in conditions of light and darkness.

The number of incidents varied along the years, months and daily periods, presenting patterns related to seasonal and daily variation of certain climatic variables such as temperature and radiation.

Ecological niche models identified areas where there is a high probability of incidents (west-central and southeastern Iberia), as well as climatic variables (temperature and precipitation) related to these.

Experimental study shows that the prey smell has a statistically significant effect on the attraction of snakes to the towers, either in terms of light and darkness. In addition, the snout-vent length (SVL) was positively associated with the probability that the snakes get on the towers.

The main factors for the occurrence of incidents within the network of Iberdrola appear to be specific environmental conditions and the concentration of MT towers. The presence of preys seemsto be triggering the climbing behavior.

Factores climáticos, estímulos olfativos e incidencias eléctricas provocadas por la culebra de escalera, *Rhinechis scalaris*, en la red eléctrica de media tensión: integración de datos temporales, espaciales y experimentales

Desde el año 1998 se ha constatado gran mortalidad de fauna terrestre en la red eléctrica de Iberdrola., la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) representando un 13% de los casos. En la mayoría de los casos, el ofidio sube a las torres de media tensión(MT) y provoca cortes eléctricos al tocar zonas con tensión. Como consecuencia, ocurre muerte por electrocución del animal y cortes de tensión prolongados.

En este trabajo se infieren las causas de las incidencias de la culebra de escalera en las infraestructuras de la red eléctrica mediante: (1) un análisis temporal del registro de incidencias, (2) un análisis espacial de las incidencias usando modelos de nicho ecológico, y (3) un estudio experimental con 28 ejemplares en cautividad usando réplicas de torres de MT y diferentes atrayentes, como emisores de calor y presas potenciales, en condiciones de luz y oscuridad.

El número de incidencias varió a lo largo de los años, meses y períodos diarios, existiendo patrones estacionales y diarios relacionados con la variación de variables climáticas como la temperatura y la radiación.

Los modelos de nicho ecológico permiten identificar áreas donde se da una mayor probabilidad de incidencias (oeste-centro y sureste de Iberia), así como variables climáticas (temperatura y precipitación) relacionadas con estas áreas.

El estudio experimental mostró que el olor a presa tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la atracción de las serpientes a las torres, ya sea en condiciones de luz como de oscuridad. Además, la longitud hocico-cloaca (SVL) se asocia positivamente con la probabilidad de que las serpientes suban a las torretas.

Los factores principales para la aparición de incidencias dentro de la red de Iberdrola parecen ser determinadas condiciones ambientales y la concentración de torres de MT. La presencia de presas parece desencadenar el comportamiento de trepa a las torres.

CO43 Efecto de la alteración del hábitat en la diversidad de anfibios en la amazonía del Ecuador: implicaciones para la conservación

M.J. Piñero Rodríguez¹ y J.M. Guayasamin²

1: Universidad Internacional Menéndez Pelayo. 2: Centro de Investigación de la Biodiversidad y el Cambio Climático. Universidad Tecnológica Indoamérica.

En el presente estudio se tiene por objetivo evaluar los cambios de riqueza y abundancia de las comunidades de anfibios en tres tipos de hábitats en un gradiente de perturbación antropogénico (prístino, alterado y pastizal), así como determinar las especies exclusivas e identificar las especies más sensibles. El proyecto se realizó en Sacha Yacu, comunidad Simón Bolívar (01°24'S, 77°43'E; 785 1090 msnm), provincia de Pastaza, en la Amazonía ecuatoriana. La vegetación presente se cataloga como Bosque Siempreverde Piemontano. De cada tipo de hábitat se seleccionaron tres quebradas, y en cada una se dispusieron tres transectos de 100 x 4 m. Los muestreos se realizaron mediante la técnica de encuentro visual (VES, Visual Encounter Survey). Se obtuvieron datos para la descripción de cada tipo de hábitat (ancho del curso de agua, cauce, profundidad de la hojarasca, cobertura de dosel, temperatura y humedad relativa). Se detectaron 418 ejemplares, pertenecientes a 41 especies de anfibios de 10 familias. Se registraron 29 especies en el hábitat prístino, 24 en alterado y 17 en pastizal. El número de especies exclusivas fue de 12 especies en prístino, cuatro en alterado y cuatro en pastizal; tan sólo, ocho especies (19.5%) se encuentran en los tres tipos de hábitats. Las especies que presentaron las abundancias más elevadas fueron *Engystomops petersi* tanto en hábitat prístino como alterado, e *Hypsiboas lanciformis* y *Leptodactylus wagneri* en pastizal. Se detecta a *Nymphargus puyoensis* como la especie potencialmente más vulnerable, dado a su preferencia por hábitat prístino y su reducida distribución. 24 especies (58.5%) son dependientes de hábitats forestales, lo que denota la importancia de la preservación de los bosques, ya que se podrían perder más de la mitad de las especies. Se demuestra que la degradación del hábitat ocasiona un efecto negativo tanto en la riqueza como en la abundancia de los anfibios.

Effect of habitat alteration on amphibian diversity in the ecuadorian amazon: implications for conservation

The present study aims to examine the changes in richness and abundance of amphibian communities in three habitat types within a gradient of anthropogenic disturbance (pristine, altered and pastureland). Furthermore, it also aims to determine the exclusive species and identify the most vulnerable ones. The study was done un Sacha Yacu, Simon Bolivar town in the Ecuadorian Amazon (01°24'S, 77°43'E; 785 1090 msnm).The vegetation of the area is categorized as EvergreenFoothillForest. For each type of habitat, we selected three streams, and in each stream, we laid three 100 x 4 m transects. Sampling was done using the Visual Encounter Survey (VES) method. Data were obtained to describe each type of habitat (width of water flow, width of stream, depth of organic material, canopy cover, temperature and relative humidity). We found a total of 418 individuals, belonging to 41 amphibian species and 10 families. 29 species were found in pristine habitats, 24 in altered and 17 in pastureland. 12 exclusive species were found in pristine habitats, four in altered and four in pastureland; only eight species (19.5%) were found in the three habitat types. The most abundant species is *Engystomops petersi* in both pristine and altered habitats and *Hypsiboas lanciformis* and *Leptodactylus wagneri* in pasturelands. We found *Nymphargus puyoensis* as potentially the most vulnerable species, given its preference for pristine habitats and limited distribution. 24 species (58.5%) depend on forest habitats, implying the importance of preserving the forests. This study demonstrates that habitat degradation causes a negative effect on both richness and abundance of anuran species.

CO44 - Fluctuaciones anuales y riesgo de extinción debido al cambio climático asociado a las avenidas en *Calotriton asper*, estimado mediante el modelo bioinspirado P-System

A. Montori¹, M.À. Colomer², E. García³; C. Fondevilla²; N .Garriga¹, X. Santos^{1,4}, A. Richter-Boix⁵, M. Franch¹ y G.A. Llorente¹

1: Univ. Barcelona, 2: Dept. Mathematics, Univ. Lleida. 3: Dept. Informàtica i enginyeria Industrial. Univ. Lleida. 4: CIBIO, Univ. Porto. 5: Uppsala Universitet.

El seguimiento demográfico de una población de tritón pirenaico (*Calotriton asper*) durante 21 años, ha permitido constatar que la población de adultos presenta importantes fluctuaciones como consecuencia de las lluvias intensas. Precipitaciones máximas en 24 h, superiores a 50 l/m² causan una disminución de adultos y larvas en el torrente pudiéndose considerar como el efecto de una “deriva catastrófica”. Los datos obtenidos indican que la población se recuperó tres años después de la avenida. El análisis de la dinámica interanual ha revelado que el stock de subadultos permite la recuperación rápida de la población después de los episodios catastróficos de deriva. Se ha modelado la dinámica poblacional del tritón pirenaico (*C. asper*) en el Valle de Pi (Lleida) mediante el uso del software “Population Dynamic P-System Model (PDP)”. Los resultados indican que el modelo obtenido mediante PDP predice adecuadamente las fluctuaciones anuales de la población de *C. asper*, así como la proyección futura de la dinámica poblacional. Se presentan los resultados obtenidos proyectados a partir de algunos escenarios hipotéticos de precipitaciones extremas. Se observa que, cuando la periodicidad de precipitaciones superiores a los 50 mm/day aumenta, disminuye la capacidad de recuperación de los valores poblacionales iniciales. Si la periodicidad de las lluvias extremas realmente aumenta tal y cómo las predicciones de cambio climático indican, se estima que la extinción de algunas poblaciones es plausible.

Annual fluctuations and extinction risk due to climate change related waterflow in a *Calotriton asper* population using bio-inspired P-system model

From 21-year demographic field survey of the Pyrenean Newt (*Calotriton asper*) population, we observed that the adult population shows high fluctuations in response to heavy rainfall. Maximal rainfall in 24 h, higher than 50 l/m², caused adult and larvae population decreases in the stream, as a result of catastrophic drift. The data show that the population recovered three years after catastrophic drift. Inter-annual dynamics revealed that the stock of subadults allowed rapid population recovery after catastrophic drift episodes. Using a Population Dynamic P-System Model (PDP), we studied the dynamics of Pyrenean Newt (*C. asper*) living in Pi Valley stream. Results show that the proposed PDP output is an accurate model for the prediction of annual fluctuations of *C. asper* populations as well as the prediction of the future dynamic of the population. We present the results obtained testing some hypothetical scenarios of extreme rainfall. Our modeling determines that the capacity to recover initial population numbers decreases when the periodicity of rainfall higher than 50 mm/day increases. If the periodicity of extreme rainfall in fact increases, according to climate change predictions, we estimated that the extinction of some populations is plausible.

CO45 - Evaluación de diferentes estrategias de control de una población introducida de *Ommatotriton ophryticus* en el Prepirineo catalán

D. Villero^{1,4}, D. Martínez-Martínez², E. Guinart³; A. Tarragó³, F. Fontelles⁴.

1: CTFC-CREAF. 2: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, Generalitat de Catalunya. 3 Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat, Generalitat de Catalunya. 4: Grup de Natura del Solsonès.

En mayo de 2011 se localizó una población introducida de tritón *Ommatotriton ophryticus*, originario de Oriente medio, en la Sierra de Busa (Prepirineo catalán). El estudio de 31 ejemplares (21 machos y 10 hembras) capturados en una primera campaña de prospección puso de manifiesto que se trataba de una población joven, con tamaños inferiores a los descritos en poblaciones autóctonas, y plenamente reproductiva, según se desprendía de las libreas de celo de los machos y la observación de hembras grávidas y huevos en la vegetación subacuática. Todo ello apunta a que la introducción de esta población no ha sido precisamente reciente, asumiendo que los tritones tardan entre 2 y 5 años en alcanzar la madurez sexual y ser reclutados para la reproducción. Las campañas posteriores destinadas a extraer el máximo número de ejemplares, llevadas a cabo en verano del 2011 y en primavera de 2012, han corroborado por un lado que se trata de una población bien aclimatada, numerosa (más de 150 ejemplares adultos extraídos) y exitosa (más de 300 larvas extraídas). Frente a todas estas evidencias, y ante la necesidad de impulsar medidas de control de la población, se ha realizado un análisis en base a criterios de eficiencia y coste económico confrontando dos estrategias diferentes de control de la población: campañas periódicas de extracción de ejemplares vs. desecación de la charca. En la presente comunicación se presentan los resultados de dicho análisis y se detallan los aspectos más relevantes a tener en cuenta a la hora de poner en práctica dichas medidas de gestión.

Evaluation of different strategies for the control of an introduced population of *Ommatotriton ophryticus* in the Prepirineo Catalán

In May 2011, an introduced population of the newt *Ommatotriton ophryticus* from the Middle East was detected in the Sierra de Busa (Prepirineo Catalan). A study of 21 individuals (21 males and 10 females), captured in a first season of surveys, suggests that it is a recent population with lower numbers than those of native populations, but fully reproductive according to the presence of morphologically mature males, gravid females, and egg laying in subaquatic vegetation. All these indicate that the introduction of this population is not necessarily recent, based on the fact that newts required from 2 to 5 years to reach sexual maturity and engage in reproduction. Subsequent surveys, focused in capturing the maximum number of individuals and carried out in the summer of 2011 and the spring of 2012, have confirmed that this is a well established population, large (more than 150 individuals extracted), and reproductively successful (more than 300 larvae extracted). With all this background, and facing the need for population control measures, analyses have been performed based on efficacy and cost efficiency using two different population control strategies: periodic campaigns to extract individuals vs. desiccation of the pools. In this communication, the results of such analyses and the most important aspects to consider, when enacting management practices, are discussed.

CO46 SALIENDO DE LA EXTINCIÓN: NUEVAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE LA POBLACIÓN DE TORTUGA MEDITERRÁNEA DE LA ALBERA

A. Vilardell-Bartino^{1,2,3,4}, X. Capalleras^{1,2,3} y J. Budó^{1,2,3}

1: Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera. 2: Grup d'Estudi i Protecció de les Tortugues. 3: Amics de les Tortugues de l'Albera. 4: Universitat de Girona.

La asociación Amics de la Tortuga de l'Albera creó el Centro de Reproducción de Tortugas de la Albera con el fin de mejorar el estado de conservación de la última población de tortuga mediterránea de origen natural de toda la Península Ibérica, actualmente en peligro de extinción. En el centro se lleva a cabo la cría en cautividad para realizar reforzamientos poblacionales con el fin de mejorar el estado de conservación de la población en la sierra de la Albera. Desgraciadamente el éxito de estos refuerzos se ha visto afectado por la elevada presión de especies depredadoras. Por este motivo y en base a resultados de una prueba piloto se han mejorado las instalaciones de cría con nuevos terrarios con los que se liberarán ejemplares de mayor tamaño. Paralelamente, se ha realizado un censo con perros detectores en una de las zonas de mayor densidad para determinar su estado actual de conservación y evaluar la necesidad de intervención in-situ y ex-situ. Finalmente, se ha editado un manual de buenas prácticas de gestión que servirá para sensibilizar a los propietarios de prácticas tradicionales compatibles con la conservación de la especie y consolidar la Red de Custodia de la Albera.

Get over extinction: new conservation strategies for the Western Hermann's Tortoise of the Albera

The Amics de la Tortuga de l'Albera created the tortoise breeding center of Albera to improve the conservation status of the last native population of Western Hermann's Tortoise around the Iberian Peninsula, currently endangered. In the center is held captive breeding population for reinforcements. Unfortunately the success of these efforts has been affected by the high pressure of predators. For this reason and based on results of a pilot assay we have build a terrarium room to produce tortoise with a high size and ensure their survival during the reinforcement. We have also conducted a census with detector dogs in an interesting area to assess the need for intervention in-situ and ex-situ. Finally we have published a manual of best management practices with the aim to raise local owners and to consolidate Albera Stewardship Network.

CO47 - Extinción de poblaciones locales de tortuga mora debido a la recolección por residentes de nuevas urbanizaciones en el sureste ibérico

A. Tenza¹, I. Pérez², J.D. Anadón^{1,3}, J. Martínez^{1,4}, A. Pedreño⁵ y A. Giménez¹

1: Univ. Miguel Hernández. 2: Arizona State University. 3: EBD-CSIC, 4: Dpto. Ecología e Hidrología, Univ. Murcia. 5: Dpto. Sociología y Política Social, Univ. Murcia.

Los efectos directos de la expansión de urbanizaciones turístico-residenciales sobre la vida silvestre (por ejemplo, pérdida o fragmentación de hábitat) están conceptualmente bien definidos y bien estudiados. La construcción de nuevas urbanizaciones implica el asentamiento de poblaciones humanas que interactúan con el entorno. A pesar de ello, se han realizado pocos estudios sobre los efectos derivados de la percepción y el comportamiento del ser humano hacia las especies silvestres. En esta comunicación evaluamos los efectos a medio y largo plazo de la recolección de tortuga mora (*Testudo graeca*), con fines no comerciales por parte de los residentes de nuevas urbanizaciones turístico-residenciales ubicadas dentro del área de distribución de la especie en el sureste ibérico. Para ello, construimos un modelo de simulación dinámica utilizando datos propios y bibliográficos sobre la dinámica poblacional de tortuga, del desarrollo urbano-turístico y del comportamiento de recolección de la tortuga mora por los nuevos residentes. Simulamos escenarios futuros de gestión que incluyen programas de educación ambiental y políticas de control del tamaño de urbanización. Los resultados de las simulaciones, para un horizonte temporal de 100 años, muestran que el tamaño de la urbanización tiene un gran peso en la velocidad e intensidad en la que la población silvestre de tortuga decrece. Urbanizaciones de medio y gran tamaño (por encima de 650 viviendas) extinguen las poblaciones locales de tortuga mora en el periodo de simulación; y urbanizaciones de menor tamaño (75 viviendas) ocasionan una reducción progresiva del tamaño poblacional (más del 14% de su tamaño inicial en el mismo periodo). Los programas de educación ambiental por sí mismos no son muy efectivos. La integración de políticas de control urbanístico con programas de educación ambiental dan lugar a resultados más optimistas, aun así originan una reducción poblacional de un 7 -14% de su valor inicial.

Local extinction of wild populations of the spur-thighed tortoise in southeastern Spain due to pet collection associated with exurban sprawl

Direct effects of exurban sprawl on wildlife (eg, habitat loss or fragmentation) are conceptually well defined and deeply studied. Exurban sprawl involves the settlement of human populations that interact with the environment. However, there have been few studies focused on the effects of the human behavior and perception towards wildlife. In this study we evaluate medium-and long-term effects of the collection of the spur-thighed tortoise (*Testudo graeca*) with non-commercial purposes by residents of new exurban areas within the home-range of the species in southeastern Spain. For this purpose, we built a system dynamic model using bibliographic and authors' own data about tortoise population dynamics, the housing development dynamics, and the behavior of new residents toward this species. We simulated management scenarios, including environmental education programs and housing development control. Our results showed that, for a time horizon of 100 years, the size of housing development is a key factor determining the velocity and intensity of tortoise population decrease. Populations may become extinct due to pet collection in areas around medium to large housing developments (above 650 new houses). Low housing development (75 new houses) causes a considerable reduction of original population levels (more than 14%). Environmental education program by itself, with the aim of reducing the willingness of new residents to keep tortoises in captivity, does not seem very effective. The quality and the velocity in which the educational program is initialized are key factors determining the effectiveness of the educational program. The scenarios simulation results suggest that the integration of policies of strong development constraints and educational programs are the most effective way in reducing the impact of exurban development on tortoise populations (although the population is reduced by 7 -14% of its initial value).

CO48 - Uso de modelos de distribución para identificar áreas vulnerables para una especie autóctona amenazada (*Mauremys leprosa*) por una especie invasora (*Trachemys scripta*)R. Real¹, D. Romero¹, F. Ferri-Yáñez², J.J. Bellido³ & J.C. Báez^{1,4}

1: Univ. Málaga. 2: MNCN-CSIC. 3: IEO, Málaga. 4: Aula del Mar de Málaga.

The Pond slider (*Trachemys scripta*) is an invasive species that could be competing with the Mediterranean turtle (*Mauremys leprosa*). The aim of this study was to analyze the relation between the distributions of both species and to find zones within the Mediterranean turtle range that are more sensitive to the invasion by the Pond slider in the province of Malaga. We analyzed environmental factors that can influence the occurrence of both species following three steps: (1) we obtained an eco-geographical model of distribution for each species modelling both species separately, (2) we obtained an eco-geographical model of distribution for *T. scripta* only in the range of *M. leprosa* to determine the potentiality for invading the area of *M. leprosa*, (3) we obtained a sinecology model for *T. scripta* using the eco-geographical model of *M. leprosa* as predictor variable. A value of favourability overlap for both species was calculated in distribution area of *M. leprosa*, and the mean favourability for each species was calculated in the different overlap intervals. The areas of low favourability for *M. leprosa* were also of low favourability for *T. scripta*, as the environmental characteristics of those areas are not suitable for the presence of aquatic turtles. The area of study was classified in: grids with low overlap value, in which favourability for *M. leprosa* was higher than for *T. scripta*; in this area the native species could be slowing the setting of the exotic species; grids with intermediate overlap value, where the favourability for both species was intermediate, and *T. scripta* could displace *M. leprosa*, these grids being of more concern for the conservation of the native species; and grids with high overlap value, where both species have high values of favourability, and both species could coexist.

El galápagu de Florida (*Trachemys scripta*) es una especie invasora que podría estar compitiendo con el galápagu leproso (*Mauremys leprosa*). El objetivo del presente estudio es analizar la relación entre las distribuciones de ambas y localizar las zonas del área de distribución del galápagu leproso que son más sensibles a la invasión del galápagu de Florida en la provincia de Málaga. Se analizaron los factores ambientales que influyen en la concurrencia de ambas especies siguiendo tres pasos: 1.- se obtuvieron modelos eco-geográficos de distribución para ambas especies por separado, 2.- se obtuvo un modelo eco-geográfico de distribución de *T. scripta* sólo en el área ocupada por *M. leprosa*, para determinar la potencialidad para invadir el área de *M. leprosa*, 3.- se obtuvo un modelo sinecológico para la distribución de *T. scripta* usando el modelo eco-geográfico de *M. leprosa* como variable predictora. Se calculó un valor de solapamiento de la favorabilidad para ambas especies en el área de *M. leprosa*, y se calculó la favorabilidad media para cada especie en diferentes intervalos de solapamiento. Las áreas de baja favorabilidad para *M. leprosa* son también de baja favorabilidad para *T. scripta*, al ser áreas cuyas características ambientales no son apropiadas para la presencia de galápagos. Las áreas se clasificaron en: cuadrículas con valor de solapamiento bajo, en las que la favorabilidad para *M. leprosa* fue superior a la de *T. scripta*, por lo que la especie nativa podría estar ralentizando la entrada de la especie exótica; cuadrículas de valor de solapamiento intermedio, donde la favorabilidad para ambas especies fue intermedia, por lo que *T. scripta* podría desplazar a *M. leprosa*, y serían las cuadrículas más sensibles para la conservación de la especie autóctona; y cuadrículas con valor de solapamiento alto, donde las dos especies tuvieron altos valores de favorabilidad, por lo que podrían coexistir.

CO49 - Crecimiento y supervivencia de galápagos europeos translocados a una nueva reserva creada para la especie

A. Negrodo, L.M. Fernández, J.S. Monrós, J. Tomás Aguirre, E. Barba
Universidad de Valencia.

Como parte de un proyecto de conservación de una población de galápago europeo (*Emys orbicularis*) amenazada por la futura urbanización de su hábitat actual en Burriana (Castellón), en octubre de 2011 se procedió a la captura, toma de medidas biométricas, marcaje y transferencia de un grupo de individuos a una reserva creada específicamente para la especie. En mayo y junio de 2012 se hicieron recapturas en la reserva para comprobar el estado físico de los ejemplares transferidos, tomando otra vez medidas biométricas. Para las capturas se utilizaron nasas de pesca de la anguila o *mornells*, que se revisaban cada 3-4 días. Cada ejemplar se marcó individualmente mediante un código identificativo de muescas realizadas en las placas marginales del espaldar mediante una pequeña sierra. Además, cada individuo se pesó (báscula electrónica de 2 kg, con precisión de 1 g), y se le tomaron las siguientes medidas: longitud curva y recta del espaldar, anchura curva y recta del espaldar, y longitud y anchura del plastrón (pie de rey digital, precisión 0,01 mm y cinta métrica). Se capturaron y transfirieron 29 individuos, de los que se recapturaron 25 (11 machos, 12 hembras y 2 juveniles indeterminados). Así, casi todos los individuos fueron recapturados, lo que indica una buena supervivencia; además alguno de los no recapturados podría estar presente. En general ha habido un crecimiento de los ejemplares, destacando un incremento significativo (2%) en la longitud curva del espaldar de las hembras. Por el contrario, ha habido un descenso significativo del peso tanto en machos (15%) como hembras (8%). Puesto que los individuos en general han experimentado un aumento de tamaño, pensamos que este descenso podría ser indicativo de cambios estacionales en la alimentación, con una mayor acumulación de reservas en otoño de cara a la hibernación.

Growth and survival of european pond turtles transferred into a new reserve created for the species

As part of a conservation project of a population of European pond turtles (*Emys orbicularis*) threatened by a future urbanization of their present habitat in Burriana (Castellón), we captured, took biometric measurements, marked and transfer a group of individuals into a reserve created for the species, in October 2011. In May and June 2012 turtles were recaptured to verify their physical condition, again taking biometric measurements. For catches we placed traps used for eel fishing or *mornells*, that were checked every 3-4 days. Each specimen was individually marked with a code of notches made in the marginal scutes of the carapace with a small saw. Also, each individual was weighed (electronic balance of 2 kg, 1 g accuracy), and the following measurements were taken: curve and straight carapace length, curve and straight carapace width and plastron length and width (digital caliper, 0.01 mm accuracy. and tape measure). 29 individuals were captured and transferred, and 25 (11 males, 12 females and 2 undetermined sex young turtles) were recaptured. Thus, almost all individuals were recaptured, indicating a good survival rate; also some more individuals could stay in the reserve not being captured. We found a general increase in size of the turtles, highlighting a significant increase (2%) in the curve carapace length of the females. In contrast, both males (15%) and females (8%) have lost weight. Since a general increase in size was observed, we suggest that the observed decrease in weight might reflect seasonal changes, individuals accumulating reserves for hibernation in autumn.

CO50 - Comunidades helmínticas del galápagos de Florida, *Trachemys scripta*, en la Comunidad Valenciana (España): ¿Qué implicación tienen en la conservación de los galápagos autóctonos?

F. Domènech, R. Marquina, L. Soler, L. Valls, F.J. Aznar, M. Fernández, J. Lluch J. y Navarro.

Universitat de València.

El galápagos invasor *Trachemys scripta* coexiste en España con los galápagos autóctonos *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa*, compitiendo por los sitios de soleamiento y modificando el comportamiento de éstos mediante señales químicas. Además de estos efectos perjudiciales directos, cabe postular otros efectos indirectos mediados por la fauna parasitaria asociada, ya que *T. scripta* podría (a) introducir parásitos alóctonos potencialmente patogénicos, y (b) funcionar como hospedador viable para los parásitos de los galápagos autóctonos. Si dichos parásitos fueran capaces de reproducirse en la especie invasora, el aumento de la densidad local de hospedadores compatibles podría incrementar los niveles de infección en los galápagos autóctonos. En este estudio se analizó el tracto digestivo y vísceras asociadas de 54 individuos de *T. scripta* de 5 localidades de la Comunidad Valenciana. Se recolectaron tres especies de helmintos: el monogéneo *Neopolystoma orbiculare* (Prevalencia (P): 10.9% [Intervalo de Confianza 95%]: [4.3-23.0%], Intensidad media (IM): 1.4 [1.0-1.8]), el digéneo *Telorchis solivagus* (P: 30.4% [18.0-45.0%], IM: 10.3 [5.6-17.5]) y el nematodo *Serpinema microcephalus* (P: 2.2% [0.0-11.0%]; IM: 1). *Neopolystoma orbiculare* es una especie alóctona asociada a *T. scripta*, lo que plantea la posibilidad de que el parásito sea capaz de colonizar y generar efectos patogénicos en los galápagos nativos. *Telorchis solivagus* y *S. microcephalus* son parásitos típicos de los galápagos autóctonos. La presencia de individuos grávidos de ambas especies en *T. scripta* sugiere que esta especie puede actuar como un nuevo hospedador potencial. Dado que las densidades de *T. scripta* en el área de estudio son muy altas, este fenómeno podría tener consecuencias indeseadas para la conservación de los galápagos autóctonos, ya que cabe esperar que las poblaciones de dichos parásitos se incrementen ostensiblemente, generando mayores efectos patogénicos. Los efectos indirectos asociados a los parásitos requieren mayor atención en los programas de conservación de especies amenazadas como *E. orbicularis* y *M. leprosa*.

**Helminth communities of read-eared slider, *Trachemys scripta*, in Valencia (Spain):
What implication have on the conservation of native turtles?**

The freshwater turtle *Trachemys scripta* is an invasive species that coexist in Spain with the native turtles *Emys orbicularis* and *Mauremys leprosa*, competing for basking sites and changing their behavior through chemical signals. Apart from these direct harmful effects, other indirect effects could be associated to the parasitic fauna of *T. scripta*, i.e. this species could (a) introduce potentially pathogenic parasites, and (b) act as a viable host for parasites of native turtles. If native parasites were able to reproduce in *T. scripta*, the increase of local density of compatible hosts might raise the infection levels in native turtles. We analyzed the digestive tract and associated viscerae of 54 individuals of *T. scripta* from 5 localities in the Valencian Community. Three helminth species were collected: the monogenean *Neopolystoma orbiculare* (Prevalence (P): 10.9% [95% Confidence Interval]: [4.3-23.0%], mean intensity (IM): 1.4 [1.0-1.8]), the digenean *Telorchis solivagus* (P: 30.4% [18.0-45.0%], IM: 10.3 [5.6-17.5]) and the nematode *Serpinema microcephalus* (P: 2.2% [0.0-11.0%]; IM: 1). *Neopolystoma orbiculare* is an alien species associated with *T. scripta* that may colonize and generate pathogenic effects on native freshwater turtles. *Telorchis solivagus* and *S. microcephalus* are typical parasites of native turtles. The presence of gravid individuals of both species in *T. scripta* suggests that this species can act as a potential new host. Since the densities of *T. scripta* in the study area are very high, this phenomenon could have unwanted consequences for the conservation of native turtles because populations of these parasites could increase considerably, generating higher pathogenic effects. Indirect effects associated to parasites would require greater attention in conservation programs of endangered species such as *E. orbicularis* and *M. leprosa*.

CO51 - LIFE Trachemys: Demonstration strategy and techniques for the eradication of invasive freshwater turtles

J. Teixeira¹, V. Sancho², B. Martins¹, F. Azevedo³, A. Cruz⁴, I. Lacomba²

1: CIBIO. 2: Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Valencia. 3: RIAS-ALDEIA. 4: Parque Biológico de Gaia.

The introduction of alien invasive species is one of the main causes of biodiversity loss. In Europe, the release in natural habitats of the Red-eared slider (*Trachemys scripta*), classified among the 100 most harmful invasive species in the world, is of special concern for freshwater native species. To reduce this impact the LIFE+ Trachemys project, co-funded by the European Commission, aims to address the negative environmental impacts of exotic invasive turtle species on Iberian wetlands. A set of innovative trapping techniques and a methodology strategy for control and eradication of wild populations of exotic freshwater turtles are being implemented in 13 pilot areas in Valencia (Spain) and 4 in Portugal, to demonstrate their suitability and viability for replication elsewhere. During the first year of the project we captured a total of 4800 exotic turtles in Spain and 114 in Portugal, with special relevance for the Red-eared slider. This strategy together with ex-situ reproduction of endangered *Emys orbicularis* and public awareness campaigns, aiming to halt the continuous release of exotic turtles in nature, are being developed to control invasive turtles dissemination and preserve autochthonous freshwater biodiversity.

LIFE Trachemys: estratégias e técnicas demonstrativas para a erradicação de cágados invasores

A introdução de espécies exóticas invasoras é uma das principais causas de perda de biodiversidade. Na Europa, a libertação da tartaruga-de-orelhas-vermelhas (*Trachemys scripta*), classificada entre as 100 espécies invasoras mais danosas do mundo, é motivo de preocupação, especialmente para espécies de cágados. Para reduzir esse impacto o projecto LIFE + Trachemys, co-financiado pela Comissão Europeia, visa abordar os impactos de espécies exóticas invasoras de tartarugas em zonas húmidas ibéricas. Um conjunto de técnicas inovadoras de captura e uma estratégia metodológica para controle e erradicação de populações selvagens de cágados exóticos estão sendo implementadas em 13 áreas-piloto em Valência (Espanha) e 4 em Portugal, para demonstrar a sua adequação e viabilidade para a replicação em outros lugares. Durante o primeiro ano do projeto foi capturado um total de 4800 tartarugas exóticas em Espanha e 114 em Portugal, com especial relevância para *Trachemys scripta*. Esta estratégia, juntamente com programas de reprodução ex-situ de *Emys orbicularis* e campanhas de sensibilização pública, destinadas a evitar a libertação contínua de tartarugas exóticas na natureza, estão sendo desenvolvidas para controlar a disseminação deste problema e preservar a biodiversidade autóctone.

CO52- Combining ecophysiological experiments and distribution models to infer the ecogeographical patterns of two partially sympatric *Podarcis*

D.Carneiro^{1,2*}; E. García-Muñoz^{1,3,4}; A. Kaliontzopoulou¹; G.A. Llorente²; M. A. Carretero¹

1: CIBIO, Universidade do Porto. 2: Dpto. Biología Animal (Vertebrats), Universitat de Barcelona. 3: CESAM, Universidade de Aveiro. 4: Universidad de Jaén.

A species' geographic range is conditioned by both biotic and abiotic factors. Among vertebrates, ectotherms are the most constrained by abiotic conditions, mainly in terms of temperature and humidity. Assessing ecophysiology in sympatric species of different origin may be particularly elucidative on the contribution of such factors for their distribution. Preferred body temperature (T_p) and water loss rates (WI) were determined in two sympatric *Podarcis* species: *P. liolepis*, widely distributed in NE Iberia but restricted in SE France, and *P. muralis*, restricted to mountains in Iberia but widespread across the rest of Europe. The T_p was measured in photothermal gradient during 10 1-hour intervals and the WI rates in sealed chambers during 12 hours. Tests for intra- and interspecific interaction in the thermogradient were also conducted. In parallel, records of both species for NE Iberia were used to construct current ecological niche models (ENMs) based on bioclimatic variables using MaxEnt, which were also projected to future climatic scenarios.

While (pregnant) females have lower T_p s than males in both species, no interspecific differences were detected. In contrast, *P. muralis* displayed higher WI than *P. liolepis* in the second half of the experiment. Interaction tests revealed that *P. liolepis* (but not *P. muralis*) shifts in T_p supporting both intra- and interspecific asymmetric competition. ENMs are partially concordant suggesting that the distributions of both species, even if partially overlapping, are interactive. The biogeographic implications of these results are discussed. Joining ecophysiological data together with distribution models revealed a valuable strategy to understand lizard species distribution.

El rango de distribución de una especie viene condicionado por factores bióticos y abióticos. Entre los vertebrados, son los ectotermos los que se hallan más limitados por los condicionantes abióticos, especialmente en lo que respecta a temperatura y humedad. El conocimiento de la ecofisiología en especies simpátricas de origen diferente puede ser enormemente revelador de la contribución de dichos factores a los patrones de distribución. Se determinó la temperatura corporal preferida (T_p) y la tasa de pérdida de agua (WI) para dos especies de *Podarcis* simpátricas: *P. liolepis*, ampliamente distribuida en el NE ibérico pero restringida en el SE de Francia, y *P. muralis*, restringida a las montañas en Iberia pero ampliamente distribuida en el resto de Europa. T_p fue medida en un gradiente fototérmico en 10 intervalos de una hora y WI en cámaras selladas durante 12 horas. Se realizaron también experimentos de

interacción intra- e inter-especifica en el termogradiente. Paralelamente, los registros de las dos especies para el NE Ibérico fueron usados para construir modelos de nicho ecológico (ENMs) basados en variables bioclimáticas empleando MaxEnt, que luego fueron también proyectados a los futuros escenarios climáticos.

En tanto las hembras (grávidas) alcanzan menores Tps que los machos en ambas especies, no se han detectado diferencias interespecíficas. Por el contrario, *P. muralis* si mostró una mayor WI que *P. liolepis* en la segunda mitad del experimento. Las pruebas de interacción revelaron desviaciones en la Tp de *P. liolepis* (pero no de *P. muralis*) apoyando la existencia de competencia intra- e interespecífica asimétrica. Los ENMs, parcialmente concordantes, sugieren que la distribución de ambas especies, aunque parcialmente solapada, es interactiva. Se discuten las implicaciones biogeográficas de estos resultados. La combinación de resultados ecofisiológicos con modelos de distribución se revela como una estrategia efectiva para entender la distribución de especies de lacértidos.

COMUNICACIONES POSTER

P1 - *Trachemys scripta*: una vía de entrada del parásito alóctono *Neopolystoma orbiculare* (*Monogenea*) a Europa

F. Domènech, R. Marquina, L. Soler, L. Valls, M. Fernández, F.J. Aznar, P. Navarro y J. Lluch.

Instituto Cavanilles y Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universitat de València.

Con el notable incremento de especies introducidas en las últimas décadas, se ha venido constatando la necesidad de realizar estudios taxonómicos de sus simbioses (comensales, parásitos) ya que estos son también susceptibles de generar un impacto sustancial (incluso superior a las de sus propios hospedadores) en los ecosistemas colonizados. En este estudio registramos, por primera vez en la región paleártica, una especie alóctona de monogeneo, *Neopolystoma orbiculare* (fam. *Polystomatidae*) asociada al galápagos invasor *Trachemys scripta*. Este parásito tiene distribución neártica y es característico de la vejiga urinaria de *T. scripta* en su hábitat nativo. Durante el análisis parasitológico de 54 individuos de *T. scripta* procedentes de 5 localidades de la Comunidad Valenciana (España) siguiendo un gradiente latitudinal se recolectaron 7 individuos de *N. orbiculare* en la vejiga urinaria y cloaca de 5 hospedadores (Prevalencia: 10.9% [Intervalo de Confianza 95%]: [4.3-23.0%], Intensidad media: 1.4 [1.0-1.8]). *Neopolystoma orbiculare* puede diferenciarse de otras especies congénicas por presentar una corona de 16 ganchos en el atrio genital, estar desprovista de hamuli y poseer 16 ganchos marginales en el haptor con una forma y disposición características. La presencia de individuos adultos grávidos en una sola localidad de las muestreadas (Marjal de La Safor, Gandía) podría sugerir que la colonización es aún incipiente en esta región. Postulamos que el parásito habría sobrevivido al transporte, los periodos de cautividad y la posterior liberación y naturalización de los galápagos merced a su ciclo directo (sólo requiere al galápagos como hospedador) y la posibilidad de subsistir en los galápagos durante largos periodos. La cuestión clave es si *N. orbiculare* es capaz de infectar las especies de galápagos autóctonos (*Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*) y, de hacerlo, si podría generar efectos perjudiciales ostensibles en dichas especies. Este último aspecto podría intervenir significativamente en el proceso de invasión de *T. scripta*.

***Trachemys scripta*: an entry way for the alien parasite *Neopolystoma orbiculare* (Monogenea) to Europe**

With the significant increase of introduced species over recent decades, comprehensive taxonomic studies of their symbionts (commensal, parasites) have become necessary because symbionts can generate a substantial impact (even higher than that from their hosts) in the colonized ecosystems. In this study we report, for the first time in the Palaearctic region, an alien species of monogenean, *Neopolystoma orbiculare* (fam. *Polystomatidae*), infecting the invasive freshwater turtle *Trachemys scripta*. This parasite has a Nearctic distribution and typically occurs in the urinary bladder of *T. scripta* in its native habitat. During the parasitological examination of 54 individuals of *T. scripta* from 5 localities in Valencia (Spain) following a latitudinal gradient, 7 individuals of *N. orbiculare* were collected in the bladder and cloaca of 5 hosts (Prevalence: 10.9% [95% Confidence Interval]: [4.3-23.0%], mean intensity: 1.4 [1.0-1.8]). *Neopolystoma orbiculare* can be distinguished from other congeneric species by bearing a crown of 16 hooks in the genital atrium, the lack of hamuli, and 16 marginal hooks in the haptor, with a particular shape and arrangement. The occurrence of gravid adults in just one locality (Marjal de La Safor, Gandia) might suggest that colonization in this region is recent. We postulate that the parasite would have survived the transport, period of captivity and subsequent release to the wild thanks to both its direct life cycle (which requires a freshwater turtle as single host) and the ability to survive within freshwater turtles for long periods. A key question is whether *N. orbiculare* could infect species of native turtles (*Emys orbicularis* and *Mauremys leprosa*) and, if so, whether it could provoke harmful effects in these species. This process could play a significant role in the invasion process of *T. scripta*.

P2 - Comunidades helmínticas de *Rana iberica* Boulenger, 1879 de las provincias de Ávila y Salamanca

J. Lluch y P. Navarro

Dpto. de Zoología, Univ.Valencia.

Se realizó el examen de un total de 126 ejemplares de *Rana iberica* Boulenger, 1879 pertenecientes a la colección del departamento de Zoología de la Universitat de València, que fueron capturados en 3 localidades del Parque Regional de la Sierra de Gredos en Ávila (62 en Prado Pozas, 27 en Laguna Grande y 18 en Cinco Lagunas) y una cuarta en Salamanca, dentro del Parque Natural de Las Batuecas - Sierra de Francia, en el municipio de La Alberca, donde fueron obtenidos 19 anfibios. Se identificaron cuatro especies de trematodos (*Gorgoderina vitelliloba*, *Haematoloechus carbonelli*, *Crepidostomum metoecus* y *Leptophallus nigrovenosus*), un cestodo (*Nematotaenia dispar*) y cuatro nemátodos (*Rhabdias bufonis*, *Seuratascaris numidica*, *Cosmocerca ornata* y *Oxysomatium brevicaudatum*). Los anfibios de La Alberca presentaron un tamaño inferior a los de la Sierra de Gredos, mostrando también los valores más reducidos de riqueza media de especies parásitas, abundancia media de helmintos, uniformidad y diversidad de sus infracomunidades, pero los más elevados en cuanto a la proporción de la muestra con 1 ó 0 especies de helmintos. La comunidad helmíntica de Laguna Grande fue la de menor riqueza y diversidad, pero la de mayor uniformidad. Ninguno de los parásitos se detectó en las cuatro localidades y sólo *Nematotaenia dispar* se observó en 3 de ellas. El trematodo *Crepidostomum metoecus* se encontró únicamente en Prado Pozas y los nemátodos de ciclo directo *Rhabdias bufonis* y *Cosmocerca ornata* en La Alberca. Los restantes helmintos se aislaron a partir de dos localidades. A partir de los resultados obtenidos del conjunto de hospedadores examinados se constató que el parásito más frecuente fue *Nematotaenia dispar* y el que se presentó con mayor intensidad media y abundancia media *Haematoloechus carbonelli* y también la ausencia de diferencias de parasitación en relación al sexo del hospedador.

Helminth communities of *Rana iberica* Boulenger, 1879 from Ávila and Salamanca provinces

A study of 126 specimens of *Rana iberica* Boulenger, 1879 belonging to the collection of the Department of Zoology, University of Valencia was carried out. Amphibians were captured in 3 locations in the Regional Park of the Sierra de Gredos, Avila (62 in Prado Pozas, 27 in Laguna Grande and 18 in Cinco Lagunas) and the fourth locality was in Salamanca, in the Natural Park of Las Batuecas - Sierra de Francia, in La Alberca, where 19 amphibians were obtained. Four species of trematodes (*Gorgoderina vitelliloba*, *Haematoloechus carbonelli*, *Crepidostomum metoecus* and *Leptophallus nigrovenosus*), 1 cestode (*Nematotaenia dispar*) and 4 nematodes (*Rhabdias bufonis*, *Seuratascaris numidica*, *Oxysomatium brevicaudatum* and *Cosmocerca ornata*) were identified. Amphibians of La Alberca that were of smaller size than those of the Sierra de Gredos, showed lower values of mean parasite species richness, mean abundance of helminthes, uniformity and diversity of the infracommunities, but this community present the highest values in terms of proportion of the sample with 1 or 0 helminth species. Helminth community of Laguna Grande showed the lowest richness and diversity, but the highest evenness. None of the parasites detected was present in all localities, and only *Nematotaenia dispar* was observed in 3 of them. The trematode *Crepidostomum metoecus* was found only in Prado Pozas and the nematodes with direct cycle *Cosmocerca ornata* and *Rhabdias bufonis* was detected only in La Alberca. The remaining helminths were isolated from two locations. From the results obtained from the set of hosts examined it was found that the most prevalent parasite was *Nematotaenia dispar* and the parasite with higher mean intensity and mean abundance was *Haematoloechus carbonelli*. No differences of parasitation in relation to the host sex was found.

P3 - Ecología parasitaria de *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 en el Pirineo central español

P. Navarro y J. Lluch.

Dpto. de Zoología, Univ.Valencia.

Se llevó a cabo el examen parasitológico de un total de 196 ejemplares de *Rana temporaria*, Linnaeus, 1758 colectados entre los años 1985 y 1989 y todos pertenecientes a la colección del departamento de Zoología de la Universitat de València. Las capturas se realizaron en cuatro localidades del Pirineo Aragonés (38 hembras, 16 machos y 4 ejemplares juveniles procedentes de Cerler, 38 hembras, 41 machos y 1 juvenil del Valle de Bujaruelo, 29 hembras y 18 machos de Candanchú y 5 hembras, 4 machos y 2 juveniles de la Selva de Oza). Se realizaron las necropsias de los ejemplares completos y todos los helmintos fueron contados e identificados. La longitud total de los hospedadores fue de 117.64 ± 43.50 mm, la longitud hocico-cloaca de 47.09 ± 17.46 mm y el peso de 11.61 ± 12.38 g, sin que se detectasen diferencias significativas en las tallas o los pesos entre los sexos. Se aisló un total de 2725 ejemplares de parásitos pertenecientes a 10 especies diferentes (3 trematodos, 1 monogénido, 1 cestodo, 4 nematodos y 1 acantocéfalo), con una abundancia media de 13.90 (rango = 0 - 310) y una riqueza media de 1.81 (rango = 0 - 6). Se observó una correlación positiva y significativa entre la abundancia de los parásitos y la talla y el peso de los hospedadores, pero no entre estos últimos parámetros y la riqueza de los helmintos. La proporción de la muestra desprovista de parásitos fue del 6.6%, con sólo 1 del 44.9%, con 2 del 27%, con 3 del 10.2, con 4 del 5.6%, con 5 del 5.1% y con 6 del 0.5%. Aunque no se constataron diferencias de parasitación en relación al sexo del hospedador, estas diferencias entre los distintos enclaves fueron estadísticamente significativas.

Parasite ecology of *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 in the in the spanish central Pyrenees

It has been carried out the parasitological study of 196 specimens of *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 collected between 1985 and 1989 and all belonging to the collection of the Department of Zoology, University of Valencia. Captures were performed in four localities of the Spanish Central Pyrenees (38 females, 16 males and 4 juveniles coming from Cerler, 38 females, 41 males and 1 juvenil coming from Bujaruelo Valley, 29 females and 18 males coming from Candanchú and 5 females, 4 males and 2 juveniles coming from Oza Forest). Necropsies of complete specimens were performed and all helminths were counted and identified. The host's total length was 117.64 ± 43.50 mm, snout-vent length was 47.09 ± 17.46 mm and weight was 11.61 ± 12.38 g. No significant differences were detected between males and females. The total number of parasite specimens collected was 2725, belonging to 10 species of helminths (3 Digenea, 1 Monogenea, 1 Cestoda, 4 Nematoda, and 1 Acanthocephala). Mean abundance was 13.90 (range = 0 - 310) and mean community richness was 1.81 (range = 0 - 6). A statistically significant positive correlation was observed between abundance of parasites and the size and weight of the hosts. None correlation was observed between size and weight of the hosts and the richness of helminthes. Hosts without parasites was 6.6%, with 1 was 44.9%, with 2 was 27%, with 3 was 10.2%, with 4 was 5.6%, with 5 was 5.1% and with 6 was 0.5%. No differences of parasitacion was observed between sexes but statistically significant differences of parasitacion was observed between localities.

P4 - No differences in parasite load among colour morphs in a polychromatic population of *Podarcis muralis*

G. Pérez i de Lanuza¹; P. Carazo; E. Font¹

1 : *Universitat de València*. 2: *Edward Grey Institute, University of Oxford*.

Parasite load may reflect differences in resource allocation and may constrain the expression of chromatic ornaments, which can act as signals of individual health. In polychromatic species, each alternative colour morph may be associated with different levels of parasite infection. In two previous studies, differences in parasite load were found among the alternative colour morphs of polychromatic populations of *Podarcis* lizards. In *P. melisellensis*, morphs differ in blood parasites (i.e. haemoparasite), but not in mite or tick infection. In some populations of *P. muralis*, morphs differ in haemoparasite intensity and rate.

Here we study possible differences in levels of haemoparasite and ectoparasite infection among the alternative white, yellow and orange colour morphs shown by adult males in a polychromatic population of *Podarcis muralis* from the Pyrenees. We counted the number of infected erythrocytes within 1000 cells and recorded the number of ectoparasites (i.e. mites) present in the cloacal region. We tested possible differences in these variables among colour morphs and performed correlative analyses with colour variables (obtained through objective spectrophotometric measurements) to search for any evidence of a relationship between parasite load and colour traits.

In contrast to previous works, our analysis showed no significant differences in infection level and frequency of infected individuals among male morphs. In addition, no relationship among colour variables and parasite counts was found. These results suggest that, at least in our population, colour morphs are independent of parasite infection and chromatic variables of ventral colourations cannot be used as signals of parasite load.

Los morfos de color en una población policromática de *Podarcis muralis* no difieren en su carga parasitaria

La carga parasitaria puede reflejar diferencias en la asignación de recursos y puede restringir la expresión de los ornamentos cromáticos, que pueden actuar como señales de la salud de los individuos. En especies policromáticas, cada morfo de color alternativo puede estar asociado con niveles diferentes de infección parasitaria. En dos estudios previos con poblaciones policromáticas de *Podarcis* se encontraron diferencias en la carga parasitaria entre los morfos de color alternativos. En *P. melisellensis*, los morfos difieren en los parásitos sanguíneos (i.e. hemoparásitos), pero no en la infección de ácaros o garrapatas. En algunas poblaciones de *P. muralis*, los morfos difieren en la intensidad y la tasa de hemoparásitos.

Hemos estudiado las posibles diferencias en los niveles de infección de hemoparásitos y ectoparásitos entre los morfos de color blanco, amarillo y naranja presentes en los machos de una población policromática de *P. muralis* del Pirineo. Hemos contado el número de eritrocitos infectados por hemogregarinas por cada 1000 células sanguíneas y el número de ectoparásitos (ácaros) presentes en la región cloacal. Hemos testado las posibles diferencias de estas variables entre los morfos de color y hemos realizado análisis correlativos con las variables del color (obtenidas mediante medidas objetivas espectrofotométricas) para buscar alguna relación entre la carga parasitaria y los caracteres cromáticos.

A diferencia de los trabajos anteriores, nuestros análisis no muestran ninguna diferencia significativa entre morfos en los niveles de infección ni en las frecuencias de individuos infectados. Además, no hemos encontrado ninguna relación entre las variables cromáticas y los recuentos de parásitos. Estos resultados sugieren que, como mínimo para nuestra población, los morfos de color son independientes de la infección parasitaria y que las variables cromáticas de las coloraciones ventrales no pueden ser usadas como señales de la carga parasitaria.

P5 - Macroalgas epizoicas creciendo sobre la tortuga boba en el Golfo de Gabès, Túnez

S. Karaa¹, A. L. Márquez², M. Nejmedinne³, I. Jribi¹, A. Bouain¹, A. Flores-Moya⁴, R. Real² & J. C. Báez^{5*}

1: *University Sfax, Animal Ecology and Physiology Laboratory, Tunisia.* 2: *Dpto. Biología Animal, Universidad de Málaga.* 3: *National Institute of Sea Sciences and Technology, Sfax, Tunisia.* 4: *Dpto. Biología Vegetal, Universidad de Málaga.* 5: *Instituto Español de Oceanografía, Málaga.*

La tortuga boba *Caretta caretta* es la especie de tortuga marina con mayor diversidad de epibiontes. Varios estudios se han ocupado de la composición de especies de las comunidades epibiontes sobre tortugas en varias localidades en el mar Mediterráneo y el océano Atlántico, pero se limitan fundamentalmente a citar los grupos taxonómicos más amplios. Hemos encontrado solo cuatro trabajos donde se describen las especies algales epibiontes creciendo sobre la tortuga boba en el Mediterráneo, no obstante los cuatro se limitan a enumerar la composición de las especies. El golfo de Gabès (Túnez) es una importante área de invernada y alimentación de la tortuga boba en el mar Mediterráneo, pero los datos sobre los epibiontes creciendo en la tortuga boba de esta región son escasos, y se centran sobre otros grupos. Las algas normalmente dominan las comunidades de epibiontes y son consideradas colonizadores primarios sobre el hábitat estresante que representa el caparazón de la tortuga. El objetivo de este estudio fue proporcionar datos sobre las algas que crecen en la tortuga boba en el Golfo de Gabès, así como la búsqueda de patrones en los diferentes grupos de algas, mediante un análisis de "corotipos". Por esta razón hemos agrupado a las tortugas de acuerdo a su longitud recta del caparazón en nueve clases de talla de 5 cm (entre 30-85 cm). Se muestrearon 44 tortugas bobas en varias localidades del Golfo de Gabès, entre septiembre de 2006 y mayo de 2009. Hemos observado 15 especies diferentes de algas epibiontes creciendo sobre el caparazón de la tortuga boba. Doce especies fueron distribuidas en 6 corotipos diferentes. Cuatro especies fueron incluidas en el corotipo VI correspondiente a las tortugas con tamaño medio, principalmente en primavera. Las otras especies fueron distribuidas en cinco corotipos diferentes, dos de ellas cosmopolitas y dos monoespecíficos.

Epizootic Seaweed Growing on Loggerhead Turtles in the Gulf of Gabès, Tunisia

The loggerhead turtle, *Caretta caretta* is the host most diverse in epibionts among all seven species of marine turtles. Several studies have dealt with the species composition of epibiont communities on *C. caretta* in several localities in the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean, but reports are often limited to broad taxonomic groups. We have found four only papers which cite algae as epibionts from Mediterranean, though limited to enumerate the species composition of seaweed growing on sea turtle. The Gulf of Gabès (Tunisia, central Mediterranean Sea) is an important foraging and wintering area for loggerhead in the Mediterranean Sea but data on loggerhead epibiont from this region are scarce and focused mainly on the crustacean. However, knowing that the algae normally dominated the epibiont and are considered primary colonizers in the stressful habitats of turtle carapace, the aim of this study was to provide data on algae growing on the loggerhead from the Gulf of Gabès, and to search for patterns in different groups of algae, using a “chorotypes” method. For this reason we grouped the turtles according to its Straight Carapace Length (SCL) in nine length classes of 5 cm (between 30-85 cm). We sampled 44 dead loggerheads (37 Stranded; 7 accidentally captured) from various localities of the Gulf of Gabès, between September 2006 and May 2009. We observed 15 different seaweed epibiont species growing on carapace of loggerhead. Twelve species were distributed in 6 different chorotypes. Four species were included in chorotype VI corresponding to the turtles with medium size mainly in spring. The other species were distributed in five different chorotypes, two of them cosmopolitan and two mono-specific.

P6 - Citas de tortuga láud (*Dermochelys coriacea*) en el distrito marítimo de Torrevieja (Alicante)

J. A. Pujol¹ y M. Ferrández²

1: Excmo. Ayuntamiento de Torrevieja. 2: Centro de Recuperación de Fauna de Santa Faz. Alicante. Generalitat Valenciana.

Las observaciones de tortuga láud (*Dermochelys coriacea*) en el Mediterráneo han sido registradas desde finales del siglo XVIII, siendo la cuenca occidental donde mayor número de citas han tenido lugar. Sin embargo, la presencia de esta especie en el Mediterráneo siempre ha estado rodeada de cierta incertidumbre, siendo calificada como una especie accidental, aunque no rara, en este mar.

Al ser los varamientos una de las principales fuentes de información sobre tortugas marinas y debido a que la tortuga láud es una especie de hábitos pelágicos, que solo en condiciones muy especiales (disfunciones fisiológicas naturales o por interacción con las actividades humanas) se acerca al litoral, probablemente se esté subestimando la presencia real de la especie en algunas zonas.

En el presente trabajo se presentan un total de 5 citas de tortuga láud en aguas del distrito marítimo de Torrevieja (Alicante, España), que abarca desde la desembocadura del río Segura, hasta el límite con la Región de Murcia. Todos los ejemplares citados tenían una talla aproximada entre 150 cm y 205 cm, tratándose por tanto de subadultos y adultos en edad reproductiva. Dos de los ejemplares murieron enredados en trasmallos (xx-09-1982 y abril-mayo 1987), uno fue capturado vivo y liberado (invierno 1986), presentando una abolladura en el caparazón; otro falleció en el Centro de Recuperación de Fauna Santa Faz (30-01-2007), presentando una herida profunda en la aleta delantera al haber quedado atrapada en una red de plástico, y el último en avanzado estado de descomposición (24-03-2011), presentando también una pequeña herida en el caparazón.

Las tres primeras citas son inéditas. La recuperación de episodios como los aquí recopilados, ocurridos antes de que se establecieran los programas de seguimientos actuales, pueden contribuir a ampliar el conocimiento sobre la tortuga láud en el Mediterráneo.

Sightings of Leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) in Torrevieja (Alicante) coastline domains

Leatherback turtle sightings in the Mediterranean Sea have been registered since the 18th century, being the west coast where the majority of them have been cited. Nevertheless, the presence of the species here has been somehow surrounded by uncertainty, considering it is accidental, but not rare, in this sea.

Sea turtle strandings registrations are a main source of information. Leatherbacks have pelagic habits so they only approach the coastline under specific circumstances such as natural physiological miss-functionalities or related to human disturbances. So probably they are underestimated in certain areas.

In the present study we present a total of 5 sightings of leatherback turtle within Torrevieja (Alicante, Spain) coastline domain limits, which goes from the mouth of the Segura River down to the limit with Murcia Region. The cited individuals' size ranged between 150 cm and 205 cm, so they were sub-adults and reproductive adults. Two of them died entangled in trammel nets (September 1982 and April-May 1987). One was captured alive and then released (winter 1986) showing a depression in its shell. Another one died in the Santa Faz Wildlife rehabilitation center (Alicante, Spain) showing a deep wound in its fin as a result of having been trapped in a plastic net. The last one was found decaying (24-03-2011), showing also a small depression in its shell.

The first three citations are unpublished. The compilation of these episodes that took place before the establishment of monitoring programs can help enlarge the knowledge of the leatherback turtle in the Mediterranean Sea.

P7 - Short-term differential impacts of *Procambarus clarkii* over anuran (*Hyla meridionalis*) and caudata (*Triturus pygmaeus*) larvae in a Mediterranean temporary pond

B. Carreira¹ and R. Rebelo^{1*}

1: Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal.

It is known that red swamp crayfish has a wide range of impacts in the amphibian communities and short-term experiments are a helpful tool in the detection and description of these impacts. We tested the impact of *Procambarus clarkii* presence on *Hyla meridionalis* and on *Triturus pygmaeus* through a three week crayfish inclusion (density \approx 5.m⁻²) /exclusion experiment in a Mediterranean temporary pond that is usually devoid of crayfish and collected data on the abundance and developmental stage (Gosner) of both species. At the start of the experiment, the abundance, body size and developmental stage of each amphibian species were similar between the enclosure and the exclusion. At the end of the experiment, and although the abundance of *H. meridionalis* and *T. pygmaeus* were similar in the presence and in the absence of *P. clarkii*, we identified a four Gosner stages delay in the development of *H. meridionalis* in the presence of red swamp crayfish (stage 36 vs. 32). These results suggest that both species were able to avoid predation by crayfish, probably by foraging mainly at the surface of the pond and, thus, avoiding contact with this benthic predator. The developmental delay of *H. meridionalis* may be the result of predation avoidance behaviour that restricts the access of tadpoles to the substrates where they feed, and/ or of the heavy removal of pond macrophytes by the crayfish.

Impactos diferentes de *Procambarus clarkii* em larvas de Anura (*Hyla meridionalis*) e Caudata (*Triturus pygmaeus*) numa experiência de campo de curta duração num charco temporário mediterrânico

Sabe-se que o lagostim-vermelho tem uma vasta gama de impactos nas comunidades de anfíbios e as experiências de curta duração são uma ferramenta útil na deteção e descrição destes impactos. Através de uma experiência de três semanas de inclusão (densidade $\approx 5.m^{-2}$) e exclusão num charco temporário mediterrânico que geralmente não contém lagostins, testámos o impacto da presença de *Procambarus clarkii* em *Hyla meridionalis* e em *Triturus pygmaeus*, recolhendo dados de abundância e estágio de desenvolvimento (Gosner) de ambas as espécies. No início da experiência, a abundância, o tamanho e o estágio de desenvolvimento de ambas as espécies de anfíbio eram semelhantes nos cercados com e sem lagostim. No final da experiência, e apesar da abundância de *H. meridionalis* e de *T. pygmaeus* na presença e na ausência de *P. clarkii* ter sido semelhante, identificámos um atraso de quatro estádios de Gosner no desenvolvimento de *H. meridionalis* na presença de lagostim-vermelho-da-Louisiana (estádio 36 vs. 32). Estes resultados sugerem que ambas as espécies evitam a predação pelo lagostim, provavelmente por se alimentarem maioritariamente junto à superfície do charco e, assim, evitarem o contacto com este predador bêntico. O atraso no desenvolvimento de *H. meridionalis* pode ser resultado de um comportamento de fuga à predação que limita o acesso das larvas desta espécie ao substracto onde se alimentam, e/ou da forte remoção de macrófitas do charco por parte do lagostim.

P8 - Caracterización molecular y análisis de la diversidad genética de las poblaciones de *Salamandra salamandra* en Castilla la Mancha

M. J. Fernández, C. Molinero, Í. Martínez-Solano.

Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM). Ciudad Real.

Durante las etapas glaciares de la era Cuaternaria, la Península Ibérica constituyó un importante refugio para la biodiversidad, lo que condujo a la formación de un alto índice de endemismos en numerosos grupos taxonómicos, así como a una gran diversidad genética con un alto grado de estructuración geográfica en numerosas especies, incluidos varios anfibios. Castilla la Mancha se caracteriza por su diversidad de ecorregiones. Así podemos encontrar áreas montañosas asociadas a los sistemas Central, Ibérico y Bético separadas por amplias zonas llanas, más áridas y dedicadas principalmente a la agricultura. Este hecho, unido a su situación geográfica, la ha convertido en un área de confluencia de linajes bien diferenciados de diferentes especies de anfibios como el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*) o el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*). Menos información existe en el caso de la salamandra común (*Salamandra salamandra*), cuya presencia en la región incluye poblaciones fragmentadas en las principales áreas montañosas de las provincias de Toledo, Ciudad Real y Albacete, la mayoría nunca incluidas en estudios moleculares. Para esclarecer la presencia y distribución de los principales linajes históricos de salamandra en Castilla la Mancha se han amplificado y secuenciado dos marcadores mitocondriales: Cyt B y D-loop. El análisis filogenético de las secuencias obtenidas ha permitido corroborar la existencia de tres linajes bien diferenciados, correspondientes en principio a las subespecies *S. s. almanzoris*, *S. s. bejarae* y *S. s. morenica*, así como delimitar sus áreas respectivas de distribución. Por otro lado, el análisis de la diversidad genética muestra que las poblaciones manchegas de *S. s. bejarae* son las más diversas, incluidos haplotipos bien diferenciados en poblaciones aisladas que parecen constituir relictos de una distribución pretérita más amplia.

Molecular characterization and analysis of the genetic diversity of *Salamandra salamandra* populations in Castilla la Mancha.

During the Quaternary glaciations, the Iberian Peninsula was an important refuge for biodiversity, resulting in high numbers of endemics across taxonomic groups, as well as high levels of geographically structured genetic diversity in many species, including several amphibians. The region of Castilla la Mancha is characterized by the presence of very different ecoregions. There are mountain ranges associated with the Central, Ibérico and Bético systems, separated by wide, arid plains of predominantly agricultural use. This fact, together with its geographical location, makes it an area of confluence for well-differentiated lineages of several amphibian species, like the Iberian newt (*Lissotriton boscai*) or the Iberian midwife toad (*Alytes cisternasii*). Less information exists for the common salamander (*Salamandra salamandra*), represented in the region by fragmented populations in the mountains of Toledo, Ciudad Real and Albacete provinces, most of which have never been included in molecular studies. In order to clarify the presence and distribution of the main historical lineages of common salamanders in Castilla la Mancha, we have amplified and sequenced two mitochondrial markers: Cyt B and D-loop. Phylogenetic analyses of the sequences obtained corroborate the existence of three well differentiated lineages, corresponding in principle to subspecies *S. s. almanzoris*, *S. s. bejarae* and *S. s. morenica*, and allow delineation of their respective ranges. Furthermore, analyses of genetic diversity show that populations of *S. s. bejarae* are the most diverse in Castilla la Mancha, including well differentiated haplotypes in isolated populations that seem to constitute relicts of a formerly wider distribution.

P9 - Análisis de los varamientos de tortuga laúd en el litoral sur español

J. C. Báez^{1*}, J. J. Bellido², J. A. Camiñas³ & R. Real⁴

1: Instituto Español de Oceanografía Málaga 2: Aula del Mar, Málaga. 3. CopeMed II and ArtFiMed Project Coordinator,(FAO). Málaga. 4: Universidad de Málaga.

Los estudios sobre series históricas de varamientos de tortugas marinas, en tramos limitados de costa, son útiles para el estudio y conservación de estas especies amenazadas. La tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) es el segundo quelonio más frecuente en varamientos en el litoral andaluz. Este litoral comprende el estrecho de Gibraltar, punto de conexión entre el Mediterráneo y el Golfo de Cádiz. Se han estudiado 195 varamientos producidos durante los años 1990 y 2011 entre Ayamonte y Pulpí (límites occidental y oriental de la costa andaluza, respectivamente). Los registros de varamientos provienen de dos sets de datos. Los comprendidos entre 1991 y 1996 recogidos por investigadores del IEO y el set de 1997-2011 recogido por los centros de recuperación de la Junta de Andalucía. El análisis estadístico de los datos indica que los varamientos son significativamente más frecuentes en la vertiente Atlántica que en la Mediterránea. De igual modo los varamientos no se distribuyen igual a lo largo del año, sino que la incidencia es significativamente mayor entre los meses de mayo y octubre, siendo más baja en el resto del año. Uno de los aspectos más relevantes es la escasez de varamientos de ejemplares vivos, por el contrario es muy frecuente el varamiento de cadáveres en avanzado estado de descomposición. Por lo tanto, es posible que las tortugas laúd se acerquen al área del golfo de Cádiz, como un área de alimentación, siendo una fracción menor de individuos los que penetran en el Mediterráneo.

Analysis leatherback strandings in spanish south coast

Studies on time series of sea turtle strandings, in a stretches of coastline, are useful for the study and conservation of these endangered species. The leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) is the second commonest chelonian stranded in the Andalusian coast. This coastline includes the Strait of Gibraltar, connecting point between the Mediterranean and the Gulf of Cadiz. We studied 195 strandings occurred during 1990 and 2011 between Ayamonte and Pulpí (western and eastern boundaries of the Andalusian coast, respectively). We used stranding records from two different data sets. Data set collected between 1991 and 1996 by researchers of the IEO, and the set collected between 1997 and 2011 by recovery centers of Andalusia. Statistical analysis of the data indicates that strandings are significantly more frequent in the Atlantic area versus in the Mediterranean area. Similarly strandings presents significative intra-annual differences; thus in May and October the strandings are highest that the rest of the year. We observed a lack of alive specimens strandings, on the contrary, it is very frequently the stranding of carcasses in an advanced state of decomposition. Therefore, it is possible that leatherback turtles come near the area of the Gulf of Cadiz, and use this area as feeding area, whereas a smaller number of animals enter the Mediterranean.

P10 - Una experiencia preliminar de reforzamiento de la población de tortugas de Doñana (*Testudo graeca*): incubación, cría y supervivencia juvenil

C. Díaz-Paniagua y A. C. Andreu.

Estación Biológica de Doñana (CSIC). Sevilla. España.

En 2001 se extrajeron huevos de 17 nidos de tortuga (*Testudo graeca*) en Doñana, que fueron incubados en laboratorio, obteniéndose un total de 47 crías. Estas tortugas se mantuvieron en semicautividad hasta 2007, año en el que se liberaron en su lugar de origen las 24 crías que sobrevivieron, con una edad de 6 años.

La población de donde proceden estas tortugas de Doñana se censa desde la década de 1980 con una periodicidad aproximada de 10 años para evaluar su estado de conservación. En estos censos se contabiliza dentro de un área delimitada el total de tortugas capturadas a lo largo de tres primaveras sucesivas. En los censos realizados en 2010-2012 se capturaron un total de 323 individuos, entre los que se encontraron 19 de las 24 tortugas liberadas (16 machos y 3 hembras). Se analiza la incidencia que ha tenido en la población el aporte de subadultos criados en semicautividad. Se analiza, su tasa de crecimiento, la razón de sexos y el proceso de madurez a lo largo del periodo juvenil. Así mismo se muestra la tasa de supervivencia juvenil en estos animales comparada con la conocida para la población de origen y se muestra la variabilidad y evolución de los patrones de coloración inicial del peto en los individuos liberados.

A preliminary experience of *Testudo graeca* population reinforcement in Doñana: incubation, rearing and survival

In 2001, eggs from 17 tortoise' nests (*Testudo graeca*) from Doñana population were incubated at laboratory. A total of 47 nestlings were obtained. These animals were reared in seminatural conditions during 6 years. In 2007, 24 juveniles, 6 years old that had survived to captivity period, were liberated at their territory of origin.

This tortoise population has been monitored periodically from the 1980 decade. An intensive census is achieved approximately every 10 years to assess the conservation status of the Doñana tortoise population. During these censuses the number of tortoises captured inside a determined area, during 3 consecutive springs, are contabilized.

Along 2010-2012 censuses we captured 323 individuals, of which 19 were animals liberated in 2007. Of these, 16 were males and 3 females. We analyze the incidence of the introduction of the subadults reared in captivity on their origin population. We also analyze their growth, their sex ratio and the maturity process along the juvenile period. In addition, the survival rate of the individuals reared is compared with that of their population of origin. Likewise, the variability and evolution of the plastron' color is showed and discussed in the liberated animals.

P11 - Minimización del impacto sobre el galápago europeo (*Emys orbicularis* (Linnaeus 1758)) en la limpieza de acequias de tierra en el Canal de Navarra y caracterización de la población rescatada en el término municipal de Pitillas

V. Rada¹ y A. Valdeón^{1,2}

1: *Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Herpetología.(Gipuzkoa).* 2: *Universidad de Zaragoza. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.*

En el término municipal de Pitillas (Navarra), donde existe una importante población de galápago europeo, la adecuación de las acequias de drenaje del Canal de Navarra, exigió la “limpieza” de las acequias de tierra.

Tras el reconocimiento de las áreas potenciales de galápago en la zona a realizar las obras se tomaron dos importantes decisiones:

- No ejecutar una de las zonas, en el tramo final del barranco Pozo Pastor, cuya actuación podría suponer la fragmentación de las poblaciones comprendidas entre este barranco y el río Cidacos.
- Retrasar las obras en las zonas de presencia potencial hasta los meses de verano, evitando obrar durante la hibernación.

Después de comprobar que los animales se encontraban activos (muestreando una población conocida y cercana) se realizó un trampeo intensivo dos semanas antes de la iniciación de las obras mediante nasas, capturando 21 individuos.

Durante la ejecución de las obras se permaneció junto a la máquina excavadora, observando continuamente la tierra a excavar, la extracción de la misma y su movimiento, capturando 6 individuos durante la obra y un neonato en una revisión temprana del terreno. Además, se pudo seguir trampeando en zonas potenciales de galápago que iban a ser obradas por la maquina más tarde, rescatando otros 13 ejemplares.

Los 41 galápagos capturados fueron marcados, sexados, pesados y medidos, para evaluar la estructura poblacional en la zona. El 29 % fueron menores de 12 cm y el 24 % mayores de 16 cm, capturando el mayor ejemplar medido en Navarra, una hembra de 17,3 cm y 978 gramos de peso. La sex ratio obtenida es 1:1,9 favorable a las hembras. Durante la realización de las obras los ejemplares fueron retenidos en las instalaciones de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, asegurando su bienestar y tras la finalización de estas, los individuos fueron liberados en las áreas adecuadas más próximas a los drenes en donde fueron capturados.

También fueron rescatados un galápago leproso (*Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812)), una culebra de escalera (*Rhinechis scalaris* (Schinz, 1822)) y varias ranas comunes (*Pelophylax perezi* (López Seoane, 1885)).

P12 - Optimization of microsatellite markers and genetic characterization of Iberian populations of the Mediterranean pond turtle (*Mauremys leprosa*)

J. Veríssimo^{1,2}, P. Pereira^{1,2}, J. Teixeira¹, G. Velo-Antón¹

1: CIBIO/InBIO, Universidade do Porto, Portugal. 2: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Portugal.

The Mediterranean pond turtle (*Mauremys leprosa*) is widespread from the Iberian Peninsula and adjacent France to northwest Africa, from western Morocco to western Libya. Despite it is considered locally abundant in many parts of its range, it is facing multiple threats such as pet trade, diseases, pathogens and the invasion of *Trachemys scripta* and other exotic species.

The impact of these threats on the species led to an increased awareness of the lack of knowledge concerning the genetic diversity and structure of this species. The current knowledge of the evolutionary history of *M. leprosa* is based on sequence variation of the mitochondrial cytochrome b gene across the species range. However, the low level of genetic variation shown at mitochondrial level in terrapins precludes an accurate assessment of their evolutionary histories and often shows a lack of genetic structure within species. Here, we assessed genetic diversity patterns and population structure across Iberian populations of *M. leprosa* using microsatellite markers. We optimized 10 markers by cross-amplification using previously developed microsatellites in *Mauremys caspica* and *Mauremys rivulata*. We genetically characterized 11 Iberian populations covering most part of the species distribution and a set of individuals of unknown origin from a Recovery Center. Our main goals are to: 1) get insights into the evolutionary history of *M. leprosa* in the Iberian Peninsula; 2) characterize the genetic structure of the species; 3) identify patterns of human-mediated translocations and 4) develop a genetic tool that will assist to geographically allocate individuals from Recovery Centers and thus allowing its liberation into its origin location. Overall, by assessing the species genetic diversity and structure we can identify which are the lineages or populations more valuable for protection in the future if the species status becomes more endangered.

Otimização de microssatélites e caracterização genética das populações ibéricas do cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*)

O cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*) encontra-se distribuído desde a Península Ibérica e algumas zonas de França, até ao noroeste africano, desde Marrocos até ao oeste da Líbia. Apesar de ser localmente abundante, em muitas das zonas da sua distribuição tem vindo a ser alvo de diversas ameaças, tais como a destruição ou degradação do habitat, o comércio de animais de companhia, doenças, e invasões de espécies exóticas, como por exemplo *Trachemys scripta*.

As ameaças que recaem sobre esta espécie despertaram um interesse pelo aumento do conhecimento em torno da sua diversidade e estrutura genética. O conhecimento atual da história evolutiva de *M. leprosa* baseia-se na variação da sequência do gene mitocondrial citocromo b ao longo da distribuição da espécie. Contudo, o baixo nível de variação genética mitocondrial em tartarugas impede uma avaliação precisa da sua história evolutiva, podendo ainda subestimar a estruturação genética da espécie. Neste estudo, avaliamos os padrões de diversidade genética e estrutura populacional ao longo da Península Ibérica através do uso de microssatélites. Otimizámos 10 marcadores por amplificação cruzada, utilizando microssatélites previamente desenvolvidos para *Mauremys caspica* e *Mauremys rivulata*. Caracterizámos geneticamente 11 populações ibéricas, abrangendo a maioria da distribuição da espécie, e um conjunto de indivíduos de origem desconhecida, pertencentes a um Centro de Recuperação. Os nossos objetivos são: 1) obter informações acerca da história evolutiva de *M. leprosa* na Península Ibérica; 2) caracterizar a estrutura genética da espécie; 3) identificar padrões de translocação de indivíduos por humanos e 4) criar uma ferramenta genética capaz de alocar geograficamente indivíduos de Centros de Recuperação à sua população de origem. Globalmente, ao avaliar a diversidade genética e estrutura da espécie é possível identificar quais as linhagens ou populações mais importantes a preservar no futuro, caso a situação da espécie se deteriore.

P13 - Effects posed by historical exposure to chemical contamination in populations of the Perez's frog, *Pelophylax perezi*

M.E. Ortiz-Santaliestra¹, B. Santos², P. Coelho³, I. Domingues², A. Faustino⁴, G. Lopes⁴, M.S. Monteiro², E. Pereira³, R. Pereira⁵, R.M. Silva⁶, A.M.V.M. Soares², I. Lopes²

1: (IREC) CSIC-UCLM-JCCM, Ciudad Real, Spain. 2: Department of Biology & CESAM, University of Aveiro, Portugal. 3: Department of Chemistry & CESAM, University of Aveiro, Portugal. 4: ICBAS, Universidade do Porto, Portugal. 5: Department of Biology, University of Porto, Portugal. 6: IPATIMUP, Universidade do Porto, Portugal.

This work aimed at an interdisciplinary assessment of the effects caused by a long-term exposure to chemical contamination on adults of *Pelophylax perezi*. Four populations across Portugal were sampled: two at chemically contaminated sites and two at reference sites. Sixteen adult organisms (8 females; 8 males) were captured at each site and transported chilled to the laboratory, where were euthanized with MS222 and its morphometric parameters measured. Frogs were collected with permits from the INCB and euthanized following protocols approved by the corresponding IACUC. Afterwards organisms were dissected to collect gonads, kidney, liver, muscles, spleen, lungs and bones, which were deep frozen for posterior analysis. For each organism, biomarkers of oxidative stress (catalase, glutathione S transferase, lactate dehydrogenate) and endocrine disruption (vitellogenin-VTG), metallothioneins (MT), molecular markers, histological effects and metal levels in tissues were analyzed. Chemical analysis of surface waters revealed higher values of some elements (B, Be, Ca, K, Li, Mg, Mn, Na, Sr) at the contaminated sites comparatively with the reference ones. Metal analyses in sediment, soil and tissue samples are still being processed. Significant differences in enzymatic activities and in VTG levels were detected among the four populations, but could not be associated with different levels of the metal contamination in water. Histological analysis on male gonads revealed testicular oocytes (TO) in the impacted populations (25% and 12.5%) while no TO were detected in reference populations. Differences in the mean seminiferous lobule (MSL) diameter were observed between reference and contaminated populations, and as well between the two contaminated populations. Analysis of MT and histology of spleen, liver, lungs and kidney are underway. Also, the genetic diversity within and between populations is being addressed using a combination of neutral, non-neutral, genomic and mitochondrial DNA markers.

Efectos de la exposición histórica a la contaminación química en poblaciones de rana verde común, *Pelophylax perezi*

El objetivo del presente trabajo fue la evaluación interdisciplinar de los efectos de una exposición prolongada a la contaminación química sobre adultos de *Pelophylax perezi*. Se analizaron cuatro poblaciones en Portugal: dos de lugares contaminados y otras dos de lugares de referencia. Se capturaron 16 ranas (ocho machos, ocho hembras) de cada localidad, las cuales se llevaron cuidadosamente al laboratorio donde se eutanasiaron con MS222 y se tomaron medidas morfométricas. La recolección se realizó con permiso del INCB y la eutanasia de acuerdo al protocolo aprobado por la correspondiente IACUC. Los animales se diseccionaron para separar gónadas, riñones, músculos, bazo, pulmones y huesos, los cuales se ultracongelaron hasta su análisis. Se analizaron biomarcadores de estrés oxidativo (catalasa, glutatión-S-transferasa, lactato dehidrogenasa) y disrupción endocrina (vitelogenina-VTG), metalotioneínas (MT), marcadores moleculares, efectos histológicos y niveles de metales en tejidos. El análisis químico del agua reveló que los niveles de algunos elementos (B, Be, Ca, K, Li, Mg, Mn, Na, Sr) eran superiores en las localidades contaminadas que en las de referencia. Los análisis de metales en sedimento, suelo y tejidos se encuentran en proceso. Encontramos diferencias significativas entre poblaciones en las actividades enzimáticas y en los niveles de VTG, no pudiéndose asociar dichas diferencias a los niveles de metales en el agua. Los análisis histológicos de las gónadas masculinas mostraron la presencia de oocitos testiculares (TO) en las poblaciones contaminadas (25% y 12.5%), no detectándose TO en las de referencia. Observamos diferencias entre poblaciones contaminadas y de referencia, así como entre las dos poblaciones contaminadas, en el diámetro medio del lóbulo seminífero. El análisis de MT e histología de bazo, hígado, pulmones y riñones está en proceso. La diversidad genética intra- e interpoblacional se está analizando mediante una combinación de marcadores neutros y no neutros de ADN genómico y mitocondrial.

P14 - Alternativas a la conservación de anfibios y reptiles acuáticos en el noroeste ibérico: creación de estanques en zonas privadas en la comarca de Toro (Zamora)

A. Bermejo & R. M. Otero Vega

Asociación medioambiental-Sociocultural. Zaragoza

Este proyecto surge ante la inminente necesidad de conservación de ciertas especies de anfibios y reptiles (*Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Pelophylax perezi*, *Pelodytes punctatus*, *Triturus marmoratus*, *Pleurodeles waltl* y *Natrix maura*) en el término municipal de Toro (Zamora). La desaparición de las fuentes tradicionales, que en el pasado tuvieron un uso vital para el ganado y el hombre (hoy en día olvidadas debido a la estabulación de las reses), ha generado la pérdida de comunidades enteras de anfibios en los últimos 10 años de seguimiento. Por otro lado, la mala gestión en las restauraciones ambientales de canteras y graveras, las cuales han venido siendo abandonadas durante muchos años (con su posterior naturalización) y están siendo tapadas con escombros y basuras, está provocando que nos quedemos sin puntos de agua claves para la reproducción de anfibios en la zona.

Desde 2003, la Asociación Medioambiental Pangea Verde ha realizado estanques y charcas (n=6) en enclaves donde el punto de agua original más cercano ha desaparecido. Con esta solución mantenemos conectadas las diferentes poblaciones de anfibios y evitamos su aislamiento, algo que se ha acentuado en la última década, especialmente en *Alytes obstetricans* que es un anuro muy dependiente de aguas permanentes de origen antrópico (fuentes, pilones, balsas de riego).

Las charcas y estanques se han realizado en zonas privadas tuteladas por la asociación Pangea Verde. Hace unos años se intentaron rehabilitar las fuentes y pilones públicos del municipio, pero este magnífico proyecto no fue suficiente, pues algunas de las fuentes restauradas se volvían a secar al cabo de unos años por la proliferación de pozos en las inmediaciones, que hacían descender el nivel de los acuíferos. De manera que decidimos emprender un nuevo proyecto centrado en la implicación de los propietarios de fincas, sensibilizados con el tema, a los que se les propuso y explicó la idea de hacer un estanque en su jardín, y mantenerlo con agua limpia todo el año. Hemos conseguido conectar diferentes poblaciones de anfibios de una cuadrícula 10 x 10 Km, algo que al principio parecía un imposible. Además hemos concienciado a una serie de personas del problema, dándoles la oportunidad de conocer detalles de la vida de los anfibios, y contemplarlos como animales muy beneficiosos para el medio ambiente. Los resultados han sido muy satisfactorios, la colonización de las diferentes especies fue gradual y a fecha de hoy las poblaciones se mantienen estables y en aumento. Pensamos que ideas sencillas y baratas como la expuesta, pueden ayudar de manera notable a nuestros anfibios y reptiles. Lástima que las administraciones que se encargan de salvaguardar nuestro patrimonio natural no se den cuenta y tomen ejemplo de las personas que voluntariamente cedieron una parte de su parcela para ayudar a conservar este patrimonio.

P15 - La comunidad herpetológica de la sierra de Candelario (Salamanca)

I. López & M. Lizana

Departamento de Biología Animal. Universidad de Salamanca.

La Sierra de Candelario-Béjar, en la provincia de Salamanca, tiene una altitud máxima de 2425 m. Forma parte del Sistema Central y está a caballo entre las regiones de Castilla y León y Extremadura. Su posición biogeográfica entre las Sierras de Gredos y Francia marca un gradiente de humedad hacia el Oeste. Forma parte de la red de espacios protegidos de Castilla y León, es LIC, ZEPA y Reserva de la Biosfera, lo que confirma el valor ambiental de este espacio natural. El gradiente altitudinal entre las dos vertientes de la sierra y la alta pluviosidad condicionan la existencia de tres pisos bioclimáticos en el lado salmantino (supra, oro y crioromediterráneo) y mesomediterráneo en el lado extremeño. La herpetofauna de la zona es diversa y comprende al menos 35 especies: 13 anfibios (5 urodelos y 8 anuros) y 22 reptiles.

Este trabajo analiza la comunidad herpetológica y su estado de conservación en la Sierra y especialmente en las zonas cercanas al río Cuerpo de Hombre, mediante el uso de transectos lineales y otras metodologías de muestreo. Se compara la situación actual de algunas especies amenazadas con datos históricos en la zona. Entre las especies seguidas con mayor intensidad destacan los endemismos ibéricos *Lacerta schreiberi*, *Rana iberica*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus* y *Triturus pygmaeus*, y otras especies ligadas a los arroyos como *Natrix maura* o *Salamandra salamandra*.

The Sierra de Candelario-Béjar, in the province of Salamanca, has a maximum altitude of 2425 m. It is a part of the Central System of Spain, between the regions of Castilla y León and Extremadura. Its biogeographic position between the Sierra de Gredos and Francia indicates a gradient of humidity to the west. It is included in the natural protected areas net of Castilla y León, it is also LIC, ZEPA and Biosphere reserve, which confirms the great natural value of this area. The altitudinal gradient between the two slopes and the high rainfall permit the presence of three bioclimatic stages in the Salamanca slope (supra, oro and crioromediterranean) and mesomediterranean in the Extremadura slope. The herpetofauna of the area is rich, with at least 35 species: 13 amphibians (5 urodelans and 8 anurans) and 22 reptiles.

This work studies the herpetological community and its conservation status in the Sierra and especially in the closer areas to the river Cuerpo de Hombre, using linear transects and other sampling methodologies. The current situation of some endangered species is compared with historical data. Some species are of special interest: the iberian endemisms *Lacerta schreiberi*, *Rana iberica*, *Lissotriton boscai*, *Triturus marmoratus* and *Triturus pygmaeus*, and other species linked to streams such as *Natrix maura* or *Salamandra salamandra*.

P16 - Distribución, selección del hábitat y conservación de poblaciones marginales orientales de la Lagartija de Valverde, *Algyroides marchi*

J. L. Rubio, V. Martín, M. Luzón, F. Ceacero, N. Sillero, M. A. Carretero.

Nuevas observaciones de la distribución de la lagartija de Valverde, sugieren una ampliación hacia el sector oriental del Macizo Prebético (área general de distribución), de gran importancia, dada su situación marginal y de aparente aislamiento, para la gestión y conservación de la especie. Se estudió la distribución y selección del hábitat de poblaciones, aparentemente fragmentadas, en la cuenca del Río Taibilla (Albacete), comparando los resultados con la información disponible para la generalidad de la distribución, con estimación de abundancias relativas y amenazas, y aportando recomendaciones de gestión.

Distribution, habitat selection and conservation of marginal oriental populations of *Algyroides marchi*.

Recent observations of *Algyroides marchi* suggest a distributional enlargement towards the oriental sector of the Prebetic Ranges (general areal). This information is of great importance, given the marginality and apparent isolation of these populations, for the conservation management of the species. We studied the distribution and habitat selection of apparently fragmented populations in the Taibilla River (Albacete province), comparing these results to the available general information on the species, with an estimation of the relative abundances and threats, and contribute management recommendations.

P17 - Impacto de los fuegos repetidos en la tortuga Mediterránea *Testudo hermanni* y en la comunidad de reptiles en l'Albera (Nordeste de Iberia)

X. Santos^{1,2} y A. Badiane¹

1: CIBIO, Universidade do Porto, Portugal. 2: Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona, España.

Los incendios forestales son perturbaciones habituales en la cuenca Mediterránea con un impacto importante en los ecosistemas naturales. Las últimas décadas han visto un aumento en la frecuencia de incendios forestales y su extensión debido a los efectos combinados del aumento global de temperaturas y los cambios en los usos del suelo. A pesar de que los reptiles son ectotermos y por tanto se puede esperar una respuesta positiva para las especies Mediterráneas, estudios recientes demuestran que estas pueden presentar diferentes respuestas de acuerdo a sus particulares preferencias en el hábitat (por ejemplo, extensión de la cubierta vegetal arbórea y del suelo desnudo). Se ha estudiado la respuesta taxonómica de la comunidad de reptiles y especialmente de la tortuga Mediterránea (*Testudo hermanni*) a los incendios repetidos en la sierra de la Albera (nordeste de Iberia). En la primavera de 2012, se realizaron transectos de una hora en zonas boscosas sometidas a dos régimen de fuego diferentes: zonas no quemadas y quemada en varias ocasiones. Después de décadas de incendios, estos han producido un importante contraste en la estructura de la vegetación entre zonas quemadas y no quemadas. Al mismo tiempo, se constataron diferencias en la respuesta: algunas especies aumentaron tras la repetición de incendios, otras disminuyeron, y aun otras no mostraron diferencias. Fue notable la disminución de la población de *T. hermanni*, aunque su distribución y abundancia no solamente se explica por el fuego sino también por otros factores históricos. El aumento en la frecuencia y extensión de los incendios hace prever un escenario preocupante para algunas especies como *T. hermanni* que mantiene en el área de estudio una de las últimas poblaciones naturales en el Mediterráneo occidental.

Effects of repeated-fire regimes on the Hermann's tortoise *Testudo hermanni* and on the reptile communities at the Albera Range (Northeastern Iberia)

Wildfires are common disturbances in the Mediterranean basin that have a major impact on ecosystems. Recent decades have seen an increase in wildfire frequency and extension due to the combined effects of climate change and land-use history. Although reptiles are ectotherms and a positive response is expected for much Mediterranean species, recent studies demonstrate that reptile species may vary their responses according to their particular habitat preferences (e.g. extent of canopy and bare ground). We have studied the taxonomic response of the reptile community and especially of the Hermann's tortoise to repeated fires in the Albera Range (Northeast Iberia). In the spring of 2012, we sampled reptiles in forested areas with two types of fire regime: unburnt and repeatedly burnt transects. After decades of fire history, repeated-fire regimes increased the contrast in vegetation and groundcover structure between burnt and unburnt areas. In parallel, we observed contrasted responses within reptile species as some species decreased and others increased after fire. We also observed that fire has damaged the Hermann's tortoise population, although its distribution is largely explained by others historical factors and not only fire. The increase in fire frequency and extension suggests a future scenario of extinction for those species negatively impacted by fire such as the Hermann's tortoise which maintains in the study area one of the last natural populations within the Western Mediterranean.

P18 - Temperature effects in rana temporaria at different altitudes

S. Camarasa¹, J. Burguet¹, B. Nadal¹, I. Sanuy¹, N. Oromi¹, D. Sanuy¹.

1: *Departament de Producció Animal (Fauna Silvestre). Universitat de Lleida.*

Ectotherm animals depend on ambient temperature because they do not have an efficient mechanism for physiological thermoregulation. The variation of temperatures along an altitudinal gradient can be an important selective factor for life history trait differentiation. In this study, we analysed the influence of temperature development and growth of *Rana temporaria* population's living in different altitude conditions. We collected a total of 15 spawns in 3 different altitudes (1550, 1890 and 2100 m) in the Catalan Pyrenees, and 20 individualized larvae were raised in the lab at different water temperature conditions: 17, 20 and 25 °C. The preliminary results show differences in the development time and growth rate between the 3 altitudes suggesting that a possible adaptation might have contributed to the observed differentiation in the larvae performance.

Efectos de la temperatura en rana temporaria a diferentes altitudes

Los animales ectotermos no poseen un mecanismo fisiológico eficiente para la termorregulación y su temperatura corporal está condicionada por la temperatura ambiental. La variación de temperatura a lo largo de un gradiente altitudinal puede ser un factor selectivo importante para la diferenciación de los caracteres vitales de un organismo. En este estudio, se analiza la influencia de la temperatura sobre el desarrollo y el crecimiento de embriones y larvas de *Rana temporaria* procedentes de diferentes altitudes del Pirineo Catalán. Fueron colectadas un total de 15 puestas en 3 altitudes diferentes (1550, 1890 y 2100 m), de ellas 20 larvas de cada puesta fueron sometidas a diferentes condiciones de temperatura de agua: 17, 20 y 25 °C. Cada larva se situó en un recipiente individualizado. Los resultados de los análisis preliminares muestran diferencias en el tiempo de desarrollo y en la tasa de crecimiento entre las tres altitudes sugiriendo la existencia de una adaptación que podría contribuir a la diferenciación de la longitud y del desarrollo de las larvas.

P19 - How do syntopic species share the space? An answer from GIS and GPS techniques

E. Argaña; N. Sillero

Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CIGGE), Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Portugal.

How do syntopic species share the space? This question can be answered nowadays thanks to new techniques from Geomatics, namely GPS of high accuracy. We present here an innovative study where home ranges of two Iberian lacertids (*Podarcis bocagei* and *P. hispanica*) were analysed spatially in a syntopic situation. Fieldwork was performed in a small area (Moledo beach, 0.8 ha) in the North-West of Portugal. The study area is characterised by four stones walls, and a small beach area with rocks and vegetation. Both species are in strict sympatry and present high densities. We collected morphological measures of 76 lizards, as well as tissue and blood samples; we marked the lizards with coloured inks for visual identification and released them in the same place of capture. The coordinates of these places were recorded with a professional Trimble GPS (accuracy of 50 cm). We recorded also with the GPS the positions of marked and unmarked lizards during eight days, collecting other informations such as species, sex, age, social interactions, climacteric conditions, and substrate temperature. We calculated in a Geographical Information System the home ranges of marked individuals with minimum convex polygons (MCP), and by spatial statistics the clusters of unmarked *P. bocagei* and *P. hispanica* according to the sex. We analysed the relationships between males and females of both species and their daily activities. We recorded a total of 782 individuals of *P. bocagei* (338 females and 444 males), of which 247 were marked, and 243 individuals of *P. hispanica* (126 females and 117 males), of which 72 were marked. Preliminary results showed that *P. bocagei* moves among walls more frequently and longer than *P. hispanica*, females of *P. bocagei* are not clustered, and *P. hispanica* overlaps mainly with *P. bocagei*.

¿Cómo comparten el espacio las especies sintópicas? Actualmente respondemos a esta pregunta gracias a las nuevas técnicas de la Geomática, los GPS de alta precisión

Queremos presentar un estudio de dominios vitales de dos lacértidos ibéricos (*Podarcis hispanica* y *P. bocagei*), analizados espacialmente en una situación de sintopía. El trabajo de campo se realizó en una pequeña área (La playa de Moledo, 0,8 ha) en el noroeste de Portugal, caracterizada por cuatro muros de piedras, y una pequeña zona de playa con rocas y vegetación. Ambas especies se encuentran en simpatria estricta y presentan altas densidades. Recogimos las medidas morfológicas de 76 lagartijas, así como muestras de tejidos y sangre; marcamos las lagartijas con tintas de colores para identificarlas visualmente y las liberamos en el lugar de la captura. Registramos con un GPS Trimble (50 cm de precisión) las coordenadas de captura, y durante ocho días registramos las posiciones de las lagartijas marcadas y no marcadas, asimismo registramos otros datos (especie, sexo, edad, interacción social, condiciones climatéricas y temperatura del sustrato). Se calcularon los dominios vitales de los individuos marcados en SIG con el método del mínimo polígono convexo (MCP), y analizamos según el sexo a los individuos no marcados de *P. bocagei* y *P. hispanica* con estadística espacial. Estudiamos las relaciones entre sexos de ambas especies y sus actividades diarias. Registramos un total de 782 individuos de *P. bocagei* (338 hembras y 444 machos), de los cuales 247 estaban marcados, y 243 individuos de *P. hispanica* (126 hembras y 117 machos), de los cuales 72 estaban marcados. Resultados preliminares demostraron que *P. bocagei* se mueven entre los muros más frecuentemente y recorren mayores distancias que *P. hispanica*, las hembras de *P. bocagei* no forman agrupaciones, y que los dominios vitales de *P. hispanica* se sobreponen sobre todo con *P. bocagei*.

P20 - Distributed database system of the new atlas of Amphibians and Reptiles in Europe

N. Sillero¹, M. Amaro², P. Sousa³, F. Sousa³, L. Gonçalves-Seco^{1,3}.

1: *CICGE Universidade do Porto, Portugal.* 2: *INESC TEC - INESC Technology and Science (formerly INESC Porto), Portugal.* 3: *Instituto Superior da Maia (ISMAI), Avioso S. Pedro, Portugal.*

The most important part of a chorological project is the database, which should be a lasting and permanent product, allowing easy data management and the periodic production of map compilations on a relatively fast and simple way. In this sense, species maps are no more than an ephemeral product in constant updating. Following these reasons, the SEH through its Mapping Committee decided in 2006 to implement the New Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe (NA2RE) as a system of distributed databases (SDD). Each distributed database has a national focus and will be implemented in an online network, accessible through standard interfaces, thus allowing for interoperable communication among them and sharing of spatial-temporal data. A Web interface will facilitate the means for the user to access the distributed data as if it was one virtual integrated database. Upon user request, the Web interface will search all distributed databases for the requested data, integrating the answers in an interactive map. This methodology can easily actualise the records, as well as the taxonomy and systematics. Under this approach, data duplication is avoided and national databases are maintained in its own country. The database could be built with different levels of data and filtered following conservation matters. We present the first prototype of NA2RE, composed by two national databases (Portugal and Spain). This system is implemented using only open source software, for this purpose: a) PostgreSQL database (with PostGIS extension to support spatial data and operations) to maintain amphibians and reptiles observation data, b) the Geoserver tool for accessing data in the database through ISO19100/OGC standards and c) the OpenLayers framework to present dynamic and interactive maps in NA2RE web page (<http://atlas.ismai.pt>).

A parte mais importante de um projeto corológico é a base de dados, que deve ser um produto duradouro e permanente, permitindo um fácil manejo dos dados e a produção periódica de mapas de forma rápida e simples. Os mapas de espécies não são mais que um produto efêmero em constante atualização. Assim, a SEH através do seu Mapping Committee decidiu em 2006 implementar o novo Atlas dos Anfíbios e Répteis de Europa (NA2RE) como um sistema de bases de dados distribuídas. Cada base de dados distribuída tem um foco nacional e será implementado numa rede on-line, acessível através de interfaces padrão, permitindo a comunicação entre eles e a partilha de dados espaço-temporais. A interface web permite que o utilizador aceda aos dados distribuídos como se fosse uma base de dados virtual integrada. Após a solicitação do utilizador, a interface web irá procurar esse pedido em todas as bases de dados distribuídas, integrando as respostas num mapa interativo. Esta metodologia pode facilmente atualizar os registos, bem como a taxonomia e sistemática. Segundo esta abordagem, a duplicação de dados é evitada e as bases de dados nacionais são mantidas no seu próprio país. O base de dados pode ser construída com diferentes níveis de dados e filtrada segundo questões de conservação. Apresentamos o primeiro protótipo de NA2RE, composto por duas bases de dados nacionais (Portugal e Espanha). Este sistema é implementado usando apenas software de código aberto: uma base de dados PostgreSQL (com extensão PostGIS para suportar dados espaciais e respetivas operações) para manter os dados de observação de anfíbios e répteis, b) a ferramenta Geoserver para aceder ao dados na base de dados através dos standards ISO19100/OGC e c) a plataforma OpenLayers para apresentar os mapas dinâmicos e interativos na página web do NA2RE (<http://atlas.ismai.pt>).

P21 - Patrones de actividad de los reptiles en la Comunidad Valenciana (España) a partir del análisis de los registros de atropellos.

J. M. Pérez-García^{1*}, M. Ferrández²

1. Área de Ecología. Dpto de Biología Aplicada, Universidad Miguel Hernández. 2. Centro de Recuperación de Fauna de Santa Faz. Alicante. Conselleria D'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana.

En gran parte de la península Ibérica se realizan habitualmente programas de seguimiento de vertebrados atropellados. Más allá del análisis y descripción del propio impacto sobre las poblaciones de estos taxones, los datos pueden ser utilizados para conocer otros parámetros de la ecología y la biología de estas comunidades, tales como abundancia relativa, patrones de actividad, o incluso detectar la presencia de especies escasas. La variación de los patrones de actividad de los reptiles a nivel comunitario no ha sido tratada hasta este momento en la literatura científica. Monitorear el comportamiento de una comunidad de ofidios a escala regional durante una larga serie de años es un estudio muy costoso que puede suplirse por la utilización de datos de atropellos. En este trabajo hemos utilizado los datos recopilados por los Centros de Recuperación de Fauna de la Generalitat Valenciana y de varios trabajos específicos realizados desde 1990 hasta 2012 para analizar los patrones de actividad en los reptiles de la Comunidad Valenciana. Se recopilaron un total de 1.166 casos de 18 especies. Los resultados evidenciaron que la comunidad de reptiles mostró un fuerte patrón bimodal, máximo de actividad en los meses de junio y octubre, y mínimos en los meses más fríos y más cálidos. Además detectamos que el patrón de actividad mostraba diferencias significativas según la provincia donde se producían los atropellos ($X^2 = 134.9$, $p < 0.005$), el subgrupos (lagartos y ofidios $X^2 = 85$, $p < 0.005$) y entre el tamaño de cada especie ($X^2 = 153.5$, $p < 0.005$). Las diferencias encontradas en los patrones de actividad de reptiles se relacionaron principalmente con la capacidad de termorregulación y el ambiente.

Reptiles' activity patterns in the Comunidad Valenciana (Spain) based on the analysis of road killing data

Monitoring programs of road-killed vertebrates are taking place throughout most of the Iberian Peninsula. Beyond the analysis and description of its impact on the populations of these taxons, data on road-killed vertebrates can be used to find out ecological and biological parameters on of these communities, such as abundance, activity patterns and the detection of rare species. Variation in reptiles' activity patterns has not been studied at a community level yet. Monitoring the behaviour of an ophidian community at a regional scale during long series of years is very expensive, but it could be replaced by the use of road-killing data. In the present study we have used data collected and compiled by the Wildlife Rehabilitation Center of the Generalitat Valenciana and by various scientific studies made between 1990 and 2012 in order to analyse the activity patterns of reptiles in the Comunidad Valenciana. A total of 1,166 cases belonging to 18 species were compiled. Results illustrate that the reptiles' community shows a bimodal pattern with maximum activity during the months of June and October and minimum activity during the hottest and coldest months of the year. We also detected that the activity pattern showed significant differences depending on the province where the run-over took place ($X^2= 134.9$, $p < 0.005$), the animal sub-group (lizards and ophidians $X^2 = 85$, $p < 0.005$) and between each species size ($X^2 = 153.5$, $p < 0.005$). The differences found between the reptiles' activity patterns were mostly related to their thermoregulation capacity and the environment.

P22 - Modelling the habitat of *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1840) in the current distribution area and surrounding areas as a tool for searching new populations

A. V.^{1,2}; A. Gosá¹; V. Sarasola¹; L. A. Longares².

1: *Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Herpetología. Donostia-San Sebastián.* 2: *Universidad de Zaragoza. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio.*

The agile frog (*Rana dalmatina*), an endangered species in Spain (VU), is present in Álava and Navarre provinces, knowing a few populations in Biscay (Orduña) and Burgos (Condado de Treviño and Berberana area) provinces during the last decade. In this work we modelled its habitat with 25 meters of spatial resolution, to find new areas where look for the frog during the following years. To make the models we used topographic, climatic and remote sensing data, in the known distribution area and more or less 50 kilometres buffer. We made two models: Maximum Entropy (Maxent) and Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS), being MARS model too generalist, predicting too much area as potential area, and Maxent model more adjusted to the real known distribution of the agile frog. However, we made an hybrid model, which predicts as potential areas several sites without any data of the agile frog, like Tirón River basin (La Rioja), Medina de Pomar-Villarcayo (Burgos) and South-eastern Biscay. These areas will be sampled in the future to look for new populations of this endangered species. On the other hand, the model appears to provide areas that match the genetic structure of the species in the Peninsula. The locations found in Berberana area (Burgos) must be analyzed genetically, because according to this model, they may have different haplotypes that High Nervión population, the closest of the analyzed populations. These populations are spaced by a strip of several kilometres whose habitat is considered unsuitable.

La rana ágil (*Rana dalmatina*), especie protegida con la categoría de Vulnerable en España, se distribuye principalmente por las provincias de Álava y Navarra, conociéndose desde la última década unas pocas poblaciones en las provincias de Bizkaia (Orduña) y Burgos (Condado de Treviño y zona de Berberana). En este trabajo se presenta una modelización de su hábitat a 25 metros x 25 metros de resolución, con el fin de localizar áreas de alta potencialidad para la presencia de la especie, donde priorizar futuros esfuerzos de muestreo. Se utilizan datos orográficos, climáticos y de teledetección en el área de presencia conocida de la especie, ampliados a una banda de unos 50 kilómetros en su entorno. Se han elaborado dos modelos: uno mediante el método de Máxima Entropía (Maxent) y otro mediante Regresión Adaptativa Multivariante con Splines (MARS), habiéndose comprobado que el modelo MARS predice un área potencial demasiado extensa y resultando el modelo Maxent mucho más ajustado a la distribución real conocida. Sin embargo, mediante operaciones matemáticas se creó un modelo híbrido que predice un hábitat potencial favorable en áreas como el entorno del río Tirón (La Rioja), la zona de Medina de Pomar y Villarcayo (Burgos) y el sureste de Bizkaia, donde no existe ningún dato de presencia de la especie. En consecuencia, podrá efectuarse un futuro muestreo en estas áreas para determinar la posible presencia de núcleos de la especie desconocidos hasta el momento. Por otro lado, el modelo parece establecer áreas que concuerdan con la estructura genética de la especie en la Península. Las localidades conocidas en el entorno de Berberana (Burgos) están pendientes de análisis genético, y según predice este modelo podrían constituir un grupo diferente al de Amurrio-Orduña que, aun siendo el más próximo de los analizados, presenta una franja de varios kilómetros de separación compuesta por un hábitat considerado como no adecuado.

P23 - Herpetofauna in Torrevieja (Alicante) municipality: Implications for conservation

M. Vázquez, M. Ferrández² y J. A. Pujol³

1: Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR), Ayto. Santa Pola y Universidad de Alicante. 2: Conselleria D'Infraestructures Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. 3: Excmo. Ayuntamiento de Torrevieja.

Amphibians and reptiles need special consideration in environmental management and conservation. Research and management efforts have lagged behind those on other vertebrates. A deeper understanding of their ecology and life history is needed to guide management decisions and their importance has not been promoted satisfactorily to develop effective actions. Knowledge about the abundance and distribution of the herpetofauna community of Torrevieja municipality is scarce. Therefore, the main aim of the present study was to (i) evaluate the diversity and habitat distribution of amphibians and reptiles in Torrevieja, and (ii) find out the most important areas for the conservation of this group. The study was carried out in Torrevieja municipality, where the important wetland “Las lagunas de la Mata y Torrevieja Natural Park” is located. For the inventory of amphibians we sampled the water points and numerous seasonal irrigation ponds that are in the area. Minnow traps were also installed at various points in order to detect the presence of amphibian larvae. The main method of sampling reptiles were actively searching census, supplemented with data on road killed individuals. Furthermore, recent observations provided by the park staff, researchers and naturalists of the area were also collected. Data was gathered from April 2008 to October 2010 and was introduced in a GIS database.

We found two species of amphibians and 14 species of reptiles, with a total of 217 citations. The most abundant species found in the study area were *Tarentola mauritanica*, *Timon lepidus* and *Psammmodromus hispanicus*. With respect to habitat type and species richness, the highest number of citations and highest number of species was found in replanted pine groves, salt marshes and xerophilus bushes. This study points out the importance of protected areas for the herpetofauna community. It also provides useful data for a proper management of adjacent areas, and it reveals that the presence of patchy terrestrial habitats surrounding wetlands is critical for maintaining biodiversity.

Herpetofauna en el municipio de Torrevieja. Implicaciones para su conservación

Los anfibios y reptiles requieren una atención especial en la gestión ambiental y conservación, los esfuerzos de investigación y gestión no han sido tan intensos como en otros grupos de vertebrados, por tanto, una mayor comprensión de su ecología es necesaria para poder tomar decisiones correctas en la gestión de dicho grupo. En el término municipal de Torrevieja existía un escaso conocimiento sobre la abundancia y distribución de la herpetofauna. Por tanto, los principales objetivos del presente estudio fueron (i) evaluar la diversidad y distribución en los distintos hábitats de los anfibios y reptiles presente en el término municipal de Torrevieja, y (ii) localizar las áreas más importantes para la conservación de dicho grupo. El estudio se llevó a cabo en el término municipal de Torrevieja donde destaca la presencia del Parque Natural de Las Lagunas de la Mata y Torrevieja. Para la realización del inventario de anfibios, se muestrearon los puntos de agua estacionales y las numerosas balsas de riego que hay en la zona. También se instalaron “minow traps” en varios puntos con el fin de detectar la presencia de larvas de anfibios. En cuanto a los reptiles, el método principal de muestreo fueron los itinerarios de censo con búsqueda activa de ejemplares, complementado con la recopilación de datos sobre atropellos. Además se recopilaron citas de observaciones recientes aportadas por el personal del Parque y por investigadores y naturalistas de la zona. Los datos fueron recolectados desde abril de 2008 hasta octubre de 2010, y fueron introducidos en un SIG. En cuanto a los resultados obtenidos encontramos dos especies de anfibios y 14 especies de reptiles, con un total de 217 citas. Las especies más abundantes en el área de estudio fueron *Tarentola mauritanica*, *Timon lepidus* y *Psammodromus hispanicus*. En relación al tipo de hábitat y riqueza de especies, los mayores valores se encontraron en pinar de repoblación, saladar y albardinal. Se concluye que las zonas protegidas son de gran importancia para las poblaciones de herpetofauna. Además, estudio proporciona datos base para una correcta gestión de este grupo faunístico en el término municipal de Torrevieja, y remarca la importancia de los hábitats terrestres parcheados que rodean las zonas húmedas en la conservación de la biodiversidad.

P24 - Proceso de expansión del sapillo pintojo (*Discoglossus pictus auritus*) en Europa: presente, pasado y futuro

O. San Sebastián^{1,2,4}, M. Franch¹, G. A. Llorente¹, A. Richter^{1,3} & N. Sillero⁴

1: Dept. de Biología Animal. Universitat de Barcelona. 2: Observatorio de Herpetología-Sociedad de Ciencias Aranzadi. 3: Dept. of Population Biology -Evolutionary Biology Centre (EBC) -Uppsala University. Sweden. 4: Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais da Universidade do Porto.

En Europa se han registrado un gran número de introducciones puntuales de especies alóctonas, aunque sólo algunas han conseguido un éxito real de colonización del territorio y de expansión, como *Rana catesbeiana* en Francia e Italia, o *Discoglossus pictus* en Francia y España. *D. pictus auritus* es una subespecie de anuro nativa del Maghreb nororiental que fue introducida hace más de 100 años en Banyuls de la Marenda (Francia), donde se cita por primera vez en 1906. En la actualidad se encuentra en expansión y presenta poblaciones con un elevado número de efectivos que la definen como Especie Exótica Invasora (EEI). El trabajo presentado actualiza la distribución y tasa de expansión de la subespecie en España y Francia, y analiza su proceso expansivo a partir de la modelación de nicho ecológico. Se han utilizado citas de cuadrículas UTM de 1x1 km de diversas fuentes (Base datos AHE, Atlas del Languedoc-Roussillon) que han sido revisadas y divididas por décadas, obteniendo así diferentes modelos de nicho ecológico que simulan el proceso de expansión de *D. pictus* a lo largo del tiempo. Dichos modelos han sido calculados con el método de máxima entropía (MAXENT), que sólo necesita datos de presencias. Los modelos de cada década han sido proyectados a varios escenarios futuros de cambio climático para los años 2050 y 2080. Tanto los datos climáticos actuales como los futuros proceden de las series climáticas de WorldClim, con una resolución de 1x1 km. Los modelos actuales han sido calculados para un área de estudio que incluye la parte oeste de la región biogeográfica mediterránea (desde la Península Ibérica hasta Italia), y proyectados a Europa y el área de distribución original de la especie (Argelia).

Expansion process of *Discoglossus pictus auritus* in Europe: present, past and future

In Europe there have been many punctual species introductions, although only some of them have successfully established and expanded, such as *Rana catesbeiana* in France and Italy, or *Discoglossus pictus* in France and Spain. *D. pictus auritus* is an anuran subspecies native from northeastern Maghreb, and was introduced 100 years ago in Banyuls de la Marenda (France), where it was referred for the first time in 1906. Nowadays it is in expansion and its populations have a large number of individuals, which define it as Invasive Alien Species (IAS). Our work updates the species distribution and expansion rate, and analyzes its expansion process by using ecological niche modeling. As presence data we used UTM 1x1 km squares from different sources (AHE Data Base, Languedoc-Roussillon Atlas) after being revised and separated by decades. We obtain different models that reproduce the expansion process along time. These models are developed with Maximum Entropy Modeling (MAXENT), which needs species' only-presence data. The models for each decade have been projected to future climatic change scenarios (2050 and 2080). Actual and future climatic data are obtained from WorldClim climatic series, with 1x1 km resolution grid. The current models have been calculated for a study area which includes the western part of the Mediterranean biogeographical region (from the Iberian Peninsula to Italy), and projected to Europe and the species' original area of distribution (Algeria).

P25 - Seguimiento participativo de los reptiles de las islas del Sureste Ibérico (Murcia y Alicante)

J. Sánchez-Balibrea, M. Ferrández, C. Martínez, J. F. Martínez, M. P. Romero, L. Aznar, P. López, J. M. Ibáñez, P. García, J. M. Catarineu, C. Requena
ANSE (Asociación de Naturalistas del Sureste). Murcia.

Durante 2011 se desarrolló un programa de voluntariado ambiental (VOLCAM) dirigido a mejorar el conocimiento de la biodiversidad en las islas del sureste ibérico (Murcia y Alicante). Una parte de ese proyecto ha sido mejorar el conocimiento y distribución de los reptiles en las islas del sureste, evaluar el estado de conservación de las distintas especies y realizar una revisión bibliográfica de los anteriores trabajos realizados en este ámbito.

Todas las actuaciones anteriores incluyen la participación de voluntarios naturalistas. Durante el período de estudio se visitaron un total de 12 islas entre los meses de junio y septiembre de 2011, realizando itinerarios de censo con búsqueda activa de los ejemplares. Se detectaron ocho especies distintas de reptiles, la especie observada con mayor frecuencia fue *Tarentola mauritanica*, detectando su presencia en 11 de las 12 islas visitadas, se constató la presencia de cinco nuevas especies en cuatro islas distintas no detectadas en estudios anteriores. Se evaluó el estado de conservación de las distintas islas y se propusieron medidas de conservación para las distintas especies de reptiles.

A programme of environmental volunteering (VOLCAM) was carried out in 2011 aimed to improve the knowledge of biodiversity on islands of the Southeast of Iberian peninsula (Murcia and Alicante provinces). A task in the project was devoted to improve the knowledge of the distribution of the reptiles, to evaluate their state of conservation and to review the literature. In all the activities the volunteers participate.

Twelve islands were surveyed between June and September carrying out line transects with active search. They were detected 8 species being *Tarentola mauritanica* the most frequent as it was inhabited in 11 out 12 islands. Five new species not previously recorded were found in 4 islands. The state of conservation was evaluated and conservation measures were proposed.

P26 - Seasonal variation in the diet of the Selvagens gecko (*Tarentola bischoffi*) in Selvagem Grande

V. Gil¹, B. Carreira¹ and R. Rebelo^{1*}

Centro de Biologia Ambiental, Dpto. de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal.

The Selvagens gecko (*Tarentola bischoffi*) lives under strong seasonality, with arid summers at Selvagem Grande, Selvagens Archipelago. This population's diet was examined at different times of the year through the analysis of pellets in order to assess how seasonal changes influence the type of resources consumed. The diet of *T. bischoffi* consisted exclusively of arthropods. Ants were the most frequent prey in both seasons, but in spring the diet was more varied and energetically richer (due to a higher frequency of *Carabidae*) than at the beginning of autumn. Diet agrees with seasonality, as wet winters provide an increase in the primary productivity. *T. bischoffi* showed a richer diet during the spring probably to acquire the necessary energy for reproduction and/or to withstand a summer of decreased resource availability due to inhospitable conditions.

A osga das Selvagens (*Tarentola bischoffi*) vive num ambiente marcadamente sazonal com verões muito áridos, na Selvagem Grande, Arquipélago das Selvagens. A dieta desta espécie foi examinada no Outono e na Primavera com base na análise de dejectos, com o objectivo de avaliar a sua variação sazonal. A dieta de *T. bischoffi* consistiu exclusivamente em artrópodes. As formigas foram a presa mais frequente em ambas as estações, mas a dieta foi mais variada e energeticamente mais rica (devido à maior frequência de Carabídeos) na Primavera. Este aumento da diversidade na dieta na Primavera é facilmente explicado pela maior produtividade primária. A dieta mais rica de *T. bischoffi* durante a Primavera pode também ser explicada pelas maiores necessidades dos indivíduos nessa altura do ano, quer devido à reprodução, quer devido à necessidade de ultrapassar o Verão, com reduzida disponibilidade alimentar.

P27 - First insights on habitat use by the endemic *Selvagens* gecko (*Tarentola boettgeri bischoffi*)

A. Penado^{1§}, M. Sampaio^{1§*}, R. Rocha¹, V. Gil¹, B. Carreira¹, and R. Rebelo

Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal.

Despite the recent increase on studies concerning the selection of habitat and retreat sites in reptiles, only a few studies concern geckos. Here we assess habitat use by the endemic *Selvagens* gecko *Tarentola boettgeri bischoffi* in the arid central plateau of Selvagem Grande, Portugal. During 2010 and 2011 we collected data on habitat characteristics surrounding 168 rocks used as a retreat site by the geckos, as well 77 randomly selected rocks, and recorded body measurements of the individuals caught under each rock. During the spring months (April/May), geckos were found mainly under large rocks close to brook beds (that form only after strong rains). In the dryer autumn season (September), they continued to use large rocks but near high bushes instead. We also investigated if the choice of large rocks, the main habitat characteristic common to both seasons, was influenced by individual SVL, mass and body condition. In general, individuals with a longer SVL occupied larger rocks and the same pattern was observed with heavier individuals, but only during spring. Interestingly, during spring adult males with a higher body condition index were strongly associated to larger rocks. As the breeding season corresponds to the spring months, we suggest that our results might indicate the existence of spring territoriality in males. Territorial behaviour in geckos seems to be a promising research area; however, it has been overlooked when compared to studies on the remaining squamata.

Apesar do recente aumento no número de estudos sobre selecção de habitat e refúgios em répteis, apenas uma pequena parte abrange as osgas. No presente estudo avaliamos o uso do habitat pela endémica osga-das-Selvagens *Tarentola boettgeri bischoffi* no árido planalto central da ilha Selvagem Grande. Durante 2010 e 2011 recolhemos dados sobre características do habitat em redor de 168 pedras usadas como refúgios pelas osgas, bem como de 77 pedras aleatórias e registámos medições corporais dos indivíduos capturados debaixo de cada pedra. Durante os meses da Primavera (Abril/Maio), as osgas foram encontradas principalmente debaixo de pedras grandes perto de ribeiros (que se formam somente após fortes chuvadas). Na estação seca do Outono (Setembro), os indivíduos continuaram a utilizar pedras grandes mas desta vez perto de arbustos altos. Averiguámos também se a escolha de pedras grandes, a principal característica do habitat comum às duas estações, foi influenciada pelo SVL, massa e condição corporal individual. Em geral, indivíduos com um longo SVL ocuparam pedras maiores, tendo-se observado o mesmo padrão com indivíduos mais pesados, mas apenas durante a Primavera. Curiosamente, durante a Primavera os machos adultos detentores de um índice corporal mais elevado estavam fortemente associados a pedras maiores. Como a época reprodutora corresponde aos meses primaveris, sugerimos que os nossos resultados possam indicar a existência de territorialidade primaveril nos machos. O comportamento territorial das osgas parece ser uma área de investigação promissora, no entanto, tem sido negligenciada quando comparada com estudos efetuados nos restantes squamata.

P28 - Deep evolutionary lineages in a Western Mediterranean snake (*Vipera latastei/monticola* group) and high genetic structuring in Southern Iberian populations

G. Velo-Antón^{1*}, R. Godinho¹, D.J. Harris^{1,2}, X. Santos¹, F. Martínez-Freiria¹, S. Fahd³, S. Larbes⁴, J. M. Pleguezuelos⁵, & J. C. Brito^{1,2}

1: CIBIO/InBIO, Universidade do Port. 2: Dpto de Biologi, Universidade do Porto. 3 : Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan 4 : Université M. Mameri de Tizi-Ouzou 5 : Universidad de Granada.

Phylogeographic studies during the last decade confirmed an internal complexity of the Iberian Peninsula and northern Maghreb as refugial areas during the Miocene to Pleistocene period. Species with low vagility that experienced the complex climatic and palaeographic processes occurred in the Western Mediterranean Basin are excellent candidates to study the extent of lineage diversification in this region. We applied phylogenetic analyses based on mitochondrial data to infer the evolutionary history of *Vipera latastei/monticola* and identify the major biogeographic events structuring the genetic diversity within this group. We obtained a well-resolved phylogeny, with African populations as the sister group to three highly divergent Iberian lineages. Coalescence-based estimations suggest that the differentiation of the four major lineages in *Vipera latastei/monticola* corresponds to the Messinian salinity crisis and the opening of the Strait of Gibraltar during the Miocene. Subsequent Pliocene and Pleistocene climatic oscillations continued to isolate both Iberian and Maghrebian populations and lead to a high genetic structuring in this group, particularly in Southern Iberia, a complex paleogeographic region with high endemism levels. This study does not support the current taxonomy of the group, thus suggesting that an integrative evaluation of Iberian and African populations is needed to resolve its systematics.

Linajes antiguos en la víbora hocicuda (*Vipera latastei/monticola* group) y elevada estructuración genética en las poblaciones del sur de la Península Ibérica

Estudios filogeográficos realizados durante la última década han confirmado la complejidad interna de la Península Ibérica y el norte del Magreb como áreas de refugio durante los periodos desde el Mioceno hasta el Pleistoceno. Aquellas especies con capacidad de dispersión limitada que sufrieron los procesos climáticos y paleogeográficos ocurridos en la cuenca Mediterránea occidental son excelentes candidatos para estudiar el grado de diversificación en esta región. Empleamos análisis filogenéticos basados en datos mitocondriales para estudiar la historia evolutiva de *Vipera latastei/monticola* e identificar los eventos biogeográficos más importantes que estructuraron la diversidad genética dentro de este grupo. Los resultados filogenéticos muestran las poblaciones africanas como grupo hermano de tres linajes ibéricos altamente diferenciados. Estimaciones basadas en métodos de coalescencia sugieren que la diferenciación de los cuatro principales linajes en *Vipera latastei/monticola* corresponden a la crisis del Mesiniense y a la apertura del estrecho de Gibraltar durante el Mioceno. Las posteriores oscilaciones climáticas durante el Plioceno y el Pleistoceno continuaron aislando las poblaciones ibéricas y africanas, dando lugar a una elevada estructuración genética en este grupo, principalmente en el sur de la Península Ibérica, la cual es una región compleja a nivel paleogeográfico y con un número elevado de endemismos. Este estudio no apoya la actual taxonomía del grupo, y sugiere que es necesaria una evaluación integrativa de las poblaciones ibéricas y africanas para resolver su sistemática.

P29 - Adding mechanism to correlative ecological niche models. Operative Temperature and the distribution of Iberian lizards

F. Ferri-Yáñez^{1,2*}, H. Prasad³, M. Bástos^{1,2,4,5}

1: MNCN CSIC. 2: CSIC-PUC, Universidad Católica de Chile. 3: Centro de Geofísica de Evora, University of Evora. 4: 'Rui Nabeiro' Biodiversity Chair, CIBIO, University of Évora, Portugal. 5: University of Copenhagen.

Ecological niche models are commonly used in ecology and conservation biology. The most widely used approach consists in statistically relating species presence with environmental data to then infer the environmental 'envelope' of the species. An alternative approach uses mechanistic understanding of the biophysical processes that allow species to persist under environmental stressors to build models of population dynamics in space and time. While correlative models are easily implemented to a large number of species, mechanistic models require deeper understanding of biophysical processes that govern species distributions and are typically possible for a limited number of species. However, some simplified biophysical processes can be inferred from theory and to variables that directly affect organisms. Such variables directly exerting an effect on species distributions can be used to improve the predictions of correlative models typically fitted using surrogate variables. For ectotherms, one of such direct variables is operative temperatures. Here, we use interpolations of operative temperatures across the Iberian Peninsula based on a regional circulation model. We then fit a statistical niche model for several Iberian lizard species using their inferred operative temperature. We compare these results with those of another statistical model fitted using environmental temperatures as estimated from the same regional circulation model. By comparing the results of both projections we evaluate how the addition of biophysical mechanisms changes the influence of the climate variables on the presence of the species.

Los modelos de nicho ecológico son herramientas utilizadas muy comúnmente en ecología y biología de la conservación. El enfoque más común consiste en relacionar estadísticamente la presencia de las especies con variables ambientales de modo que se infiera la “envoltura” ambiental de la especie. Otra alternativa utiliza el conocimiento mecanicista de los procesos biofísicos que permiten a las especies subsistir en un ambiente estresante para construir modelos de dinámicas poblacionales en el tiempo y el espacio. Mientras que los modelos correlativos se pueden implementar fácilmente para un gran número de especies, los modelos mecanicistas requieren una comprensión más profunda de los procesos biofísicos que gobiernan las distribuciones y normalmente son posibles solo para un número limitado de especies. Sin embargo, desde la teoría se pueden inferir algunos procesos biofísicos simplificados que pueden traducirse a variables que afecten directamente a los organismos. Estas variables que ejercen un efecto directo sobre la distribución de los organismos pueden usarse para mejorar las predicciones de los modelos correlativos que de otro modo serían ajustados usando variables indirectas. Para los ectotermos, una de estas variables son las temperaturas operativas. Aquí, usamos interpolaciones de temperaturas operativas a lo largo de toda la Península Ibérica basándonos en un modelo regional de circulación. Usamos esta variable de segundo orden para ajustar un modelo estadístico para varias especies de lagartos ibéricos. También comparamos estos resultados con los de otro modelo estadístico ajustando las temperaturas ambientales tal y como han sido estimadas por el mismo modelo de circulación regional. Al comparar los resultados de ambas proyecciones, evaluamos como la adición de mecanismos biofísicos cambia la influencia de las variables climáticas en la presencia de las especies.

P30 - Carotenoid content of conspicuous ventral colourations in a polychromatic lizard (*Podarcis muralis*)

G. Pérez i de Lanuza, S. Luna, L. González, E. Font

Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Universitat de València.

Animal ornamental colourations are produced by pigment deposition, by nanoscale microstructures that result in structural interference of light, or by a combination of both. Pigments are responsible for most yellow, orange, red, brown and black colourations. In particular, carotenoids are a family of pigment molecules responsible for many colourations with a predominant reflectance at long wavelengths (i.e. 600-700 nm; e.g. yellow, orange or red). Carotenoids are probably the best studied mechanism of colour production because of their condition-dependence, which may provide meaningful information to receivers about traits related to resource allocation and immune system function. Thus, carotenoids represent an excellent system for studying honest signalling.

In lacertids, ventral surfaces present conspicuous long-wavelength colourations. In some polychromatic populations different individuals have different ventral colorations. It is often assumed the carotenoids are involved in the production of these alternative ventral colourations. However, with the exception of *Zootoca vivipara*, the pigmentary component of ventral colourations of lacertids is completely unknown. As part of a study of a polychromatic population of *Podarcis muralis* (i.e. with white, yellow and orange colour morphs), we performed a preliminary chemical analysis of the pigmentary composition of their ventral scales. Our results confirm that ventral colourations, which define the alternative colour morphs in this (and other) lacertid species, have a carotenoid component.

Contenido en carotenoides de las coloraciones ventrales conspicuas de un lagarto policromático (*Podarcis muralis*)

Las coloraciones ornamentales de los animales se producen por la deposición de pigmentos, por microestructuras de escala nanométrica que generan interferencias estructurales en la luz, o por una combinación de ambos mecanismos. Los pigmentos son responsables de la mayoría de coloraciones amarillas, naranjas, rojas, marrones y negras. En particular, los carotenoides son una familia de moléculas pigmentarias responsables de muchas coloraciones con una reflectancia en la que predominan las longitudes de onda larga (i.e. 600-700 nm; e.g. amarillo, naranja o rojo). Los carotenoides son probablemente el mecanismo de producción del color mejor estudiado dada su dependencia de la condición, pudiendo transmitir a los receptores información importante sobre características relacionadas con la asignación de recursos y la función del sistema inmune. Así pues, los carotenoides representan un sistema excelente para estudiar la señalización honesta.

En los lacértidos, las superficies ventrales presentan coloraciones conspicuas de longitud de onda larga. En algunas poblaciones policromáticas, diferentes individuos exhiben coloraciones ventrales diferentes. A menudo se ha asumido que los carotenoides están involucrados en la producción de estas coloraciones ventrales alternativas. No obstante, a excepción de *Zootoca vivipara*, la composición pigmentaria de las coloraciones ventrales de los lacértidos es completamente desconocida. Como parte de un estudio sobre una población policromática de *Podarcis muralis* (i.e. con morfos de color blanco, amarillo y naranja), hemos realizado un análisis químico preliminar de la composición pigmentaria de sus escamas ventrales. Nuestros resultados confirman que las coloraciones ventrales, que definen los morfos de color en esta especie de lacértido (y en otras), presentan carotenoides en su composición.

P31 – Variación en la respuesta de estrés oxidativo en *Psammadromus algirus* en un gradiente altitudinal en Sierra Nevada (SE Península Ibérica).

S. Reguera*, F.J. Zamora-Camacho, C. E. Trenzado, A. Sanz, G. Moreno-Rueda
Universidad de Granada.

La radiación ultravioleta (UV) incrementa con la altitud y puede actuar como factor estresante sobre las condiciones fisiológicas de los organismos, dando lugar a estrés oxidativo. Cabe esperar un aumento del estrés oxidativo en altitudes elevadas, donde la intensidad de la radiación UV es mayor. Esto se comprobó en individuos de *Psammadromus algirus*, procedentes de cotas bajas (300 y 700 m snm) y altas (2200 y 2500 m snm) en Sierra Nevada. Durante un experimento en el campo se expusieron los individuos a las mismas condiciones de radiación solar (a 2500 msnm, 30 min en intervalos de 5 min). Se tomaron muestras de tejido de la cola, 24h antes y 24h después de la exposición. Además, se tomaron muestras *in situ* de una muestra adicional de ejemplares. Se midieron los niveles de peroxidación lipídica mediante la concentración de malondialdehído (MDA), además de los niveles de actividad de enzimas implicadas en los mecanismos antioxidantes. Se observó que tras la exposición aguda a la radiación solar, los niveles de MDA y SOD (superóxido dismutasa) disminuyeron, mientras que GR (glutación reductasa), GST (glutación S-transferasa) y DTD (DT-diaforasa) aumentaron. El MDA disminuyó significativamente en las cotas altas al igual que los niveles de GR, mientras que los niveles de GST aumentaron. Estos resultados muestran, contra nuestro pronóstico, que los niveles de MDA disminuyeron tras la exposición a la radiación solar, aunque podría deberse a un aumento en la concentración de algunas de las enzimas antioxidantes. Además, las lagartijas de cotas altas presentaron niveles más bajos de peroxidación lipídica, lo que podría deberse a mayores niveles de GST u otros mecanismos protectores como, por ejemplo, una coloración más oscura que podría estar protegiendo de la radiación UV.

Variation in oxidative stress response in *Psammodromus algirus* in an elevation gradient in Sierra Nevada (SE Iberian Peninsula)

Ultraviolet (UV) radiation increases with altitude and can act as a stressor on the physiological conditions of organisms, resulting in oxidative stress. We can expect an increase in oxidative stress at high altitudes, where UV-radiation intensity is higher. This was tested in individuals of *Psammodromus algirus*, from lowlands (300 and 700 m asl) and highlands (2200 and 2500 m asl) in Sierra Nevada. During a field experiment we exposed individuals to the same conditions of sunlight (2500 m asl, 30 min in 5 min intervals). Samples were taken from tail tissue, 24h before and 24h after exposure. In addition, samples were taken *in situ* from another group of no-exposed individuals. We measured lipid peroxidation levels by malondialdehyde concentration (MDA); in addition we measured the activity of enzymes involved in the antioxidant mechanisms. It was observed that after acute exposure to solar radiation, levels of MDA and SOD (superoxide dismutase) decreased, while GR (glutathione reductase), GST (glutathione S-transferase) and DTD (DT-diaphorase) increased. MDA decreased significantly in highlands as GR did, whereas levels of GST increased. These results showed against our prediction that MDA levels decreased after exposure to solar radiation, although it could be due to an increase in the concentration of some of the antioxidant enzymes. In addition, highlands lizards had lower levels of lipid peroxidation, which could be due to higher levels of GST or other protective mechanisms such as a darker ground colour that might be protecting from UV-radiation

P32 - Sprint speed in a Mediterranean lacertid: effects of the activation of the immune system on the flight behavior in a 2300-meters altitudinal gradient

F. J. Zamora-Camacho; M. V. Rubiño-Hispán; S. Reguera; G. Moreno-Rueda
Dpto de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada. Granada.

Because lacertids are ectotherms, increasing altitude diminishes their thermal availability, due to the gradual temperature decrease. This shortens the time available for their main activities, which stresses the trade-off among them: thermoregulation, reproduction, food search and flight from predators. The activation of the immune system implies extra resource consumption, accentuating this trade-off.

To deepen on the differential resources allocation among the parameters of that trade-off in altitudinal systems, we examined the altitudinal variation in the race speed of the large *Psammodromus*, *Psammodromus algirus*, regarding to sex, biometric variables and the activation or not of the immune system.

We collected individuals from the southern slope of Sierra Nevada (SE Spain), at 300, 700, 1200, 1700, 2200 and 2500 m asl. Caught animals were filmed running in standardized conditions (body temperatures of 32°C, water and food provided ad libitum, percussion stimulation of the run, etc.) in a wooden circuit of 350x40x20cm, with tracks delimited every 50cm. After running with no treatment, lizards were randomly inoculated with LPS to activate their immune system, or with phosphate solution, as a manipulation control. Both substances are innocuous for the organism. The analysis of those videos gave out the maximum speed of the fastest track of every lizard.

We found significant differences among altitudes, but with no clear pattern. Body mass had a significant negative correlation with race speed. The correlation with the length of the hind leg, responsible for the motor impulse, was positive. Furthermore, we found a significantly higher race speed in males than in females. LPS significantly diminished race speed.

The differences in altitude may have a complex relationship with habitat structure. The effect of LPS indicates that the activation of the immune system diminishes the inversion in other activities as fleeing.

Velocidad de carrera en un lacértido mediterráneo: efectos de la activación del sistema inmune sobre el comportamiento de huída en un gradiente altitudinal de 2300 metros

Dado el carácter ectotermo de los lacértidos, el ascenso en altitud supone una disminución en la disponibilidad térmica, debido al descenso gradual de temperatura. Esto disminuye el tiempo disponible para la realización de sus principales actividades, lo cual acentúa el compromiso entre ellas: termorregulación, reproducción, búsqueda de alimento y huída de depredadores. La activación del sistema inmune conlleva un consumo extra de recursos, intensificando este compromiso.

Para indagar en la adjudicación diferencial de recursos entre los parámetros de dicho compromiso en sistemas altitudinales, se examinó la variación altitudinal en la velocidad de carrera de la lagartija colilarga, *Psammodromus algirus*, en función del sexo, variables biométricas y la activación o no del sistema inmune.

Para ello, se recolectaron ejemplares en la ladera sur de Sierra Nevada (SE de España), a 300, 700, 1200, 1700, 2200 y 2500 msm. Los animales capturados fueron filmados mientras ejecutaban carreras estandarizadas (temperatura corporal de 32 °C, agua y comida ad libitum, estimulación percutora de la carrera, etc.) en un cajón de 350x40x20 cm, con tramos marcados cada 50 cm. Tras realizar el recorrido sin tratamiento, la mitad de los individuos fueron inoculados con LPS para activar su sistema inmune, y otros con tampón fosfato, como control de la manipulación. Ambas sustancias son inocuas para el organismo. El análisis de los vídeos proporcionó la velocidad máxima del tramo más rápido de cada animal.

Encontramos diferencias significativas entre altitudes, pero sin un patrón claro. La masa presentó una correlación significativa negativa con la velocidad de carrera. La correlación con la longitud de la extremidad posterior, responsable del impulso motor, fue positiva. Además, hallamos en los machos una velocidad de carrera significativamente mayor que en las hembras. El LPS redujo significativamente la velocidad de carrera.

Las diferencias en altitud pueden relacionarse con la estructura del hábitat. El efecto del LPS indica que la activación del sistema inmune disminuye la inversión en otras actividades como la huída.

P33 - Efecto de la fragmentación del hábitat sobre las comunidades de lacértidos

Josabel Belliure

Departamento de Ecología. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares (Madrid). España.

Los procesos de fragmentación del hábitat ligados al cambio global podrían conllevar una pérdida de diversidad a escala planetaria. El efecto negativo sobre la riqueza de especies está determinado por procesos que operan a escala local sobre el número de especies y de individuos retenidos en los fragmentos. En este trabajo se ha estudiado la composición de especies de lacértidos y número de individuos contenidos en fragmentos de distinta superficie (entre 0,05 y 4 ha) de encinar englobados en una extensión amplia (300 ha) de dehesa. Estos fragmentos contenían densidades y composiciones variables de cuatro especies de lacértidos: lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*) y lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*). El tamaño del fragmento influyó positivamente sobre la riqueza de especies presente. Aunque el efecto del tamaño fue también positivo sobre la densidad total de individuos, las especies mostraron una respuesta diferente al aumento del área en términos de densidad. Las especies que mejor respondieron al aumento del tamaño del fragmento con un aumento en la densidad fueron *P. hispanicus* y *A. erythrurus*, mientras que *P. algirus* y *P. hispanica* mostraron densidades más constantes. La distinta sensibilidad de las especies a la fragmentación determina nuevas composiciones en las comunidades retenidas por los fragmentos, que protagonizan nuevos procesos de interacción y ensamblaje. Estos procesos pueden modificar los efectos específicos de la fragmentación, y deben ser considerados a la hora de evaluar las consecuencias de la fragmentación del hábitat.

Effect of hábitat fragmentation on communities of lacertids

Habitat fragmentation processes, linked to climate change, could produce biodiversity losses at a global scale. The negative effects, on species richness, is the result of processes operating at local scales on the numbers of individuals trapped in such land fragments. In this work, the species composition of lacertids and the numbers of individuals contained in land fragments of different surface area (between 0.05 and 4 ha) were studied in “encina” oak forest patches engulfed in a larger area (300 ha) of open hábitat (dehesa). These land fragments contained variable densities and species compositions of four species of lacertids: Redtailed Lizard (*Acanthodactylus erythrurus*), Longtailed Lizard (*Psammodromus algirus*), Ashed Lizard (*Psammodromus hispanicus*), Iberian Lizard (*Podarcis hispanica*). The size of the land fragment correlated positively with species richness. Although land fragment size was also positively correlated with total lacertid density, different species showed different density responses to increased surface area. Species with a stronger correlation between land fragment size and density of individuals were *P. hispanicus* and *A. erythrurus*, while *P. algirus* and *P. hispanica* displayed more constant densities. Different sensitivities of different species to fragmentation determine new species assemblages in the communities retained by the fragments, which lead new processes of interactions and association. These processes might modify the specific effects of land alteration, and must be considered when evaluating the consequences of hábitat fragmentation.

P34 - Un estudio preliminar de la presión de depredación en poblaciones alotópicas y sintópicas de dos lacértidos en interacción: *Podarcis muralis* and *Iberolacerta horvathi*

A. Žagar^{1,2}, K. Bitenc¹, M. A. Carretero², A. Vrezec³

1: University of Ljubljana, Slovenia. 2: CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Portugal. 3: National Institute of Biology, Ljubljana, Slovenia.

Podarcis muralis e *Iberolacerta horvathi* son dos pequeños lacértidos con una similitud global en cuanto a morfología y ecología que viven en simpatría en el sur de Eslovenia. Estas especies presentan una tendencia a la segregación altitudinal que sugiere un patrón de exclusión competitiva. En este sistema, los depredadores pueden desempeñar un importante papel que es necesario evaluar para interpretar las relaciones entre ambas especies. Una elevada presión de depredación puede facilitar la coexistencia entre especies presa, en tanto que una presión baja puede promover mayores interacciones competitivas. Entre los potenciales depredadores de ambas especies se encuentran mamíferos, aves, y reptiles. En este estudio, intentamos determinar y evaluar el efecto de aves y mamíferos en la presión de depredación sobre poblaciones sintópicas y alotópicas de ambas especies. Para ello construimos modelos de plastilina que situamos en nueve localidades (100 modelos por localidad) durante uno o dos días, considerando el uso de microhabitats por ambas especies. En dichas localidades también estimamos la densidad relativa de lagartijas y registramos la presencia de depredadores alados. Para incrementar la probabilidad de detección de los depredadores y determinar las especies, instalamos videocámaras automáticas de visión nocturna por infrarrojos (U-Way) enfocadas sobre rocas expuestas con cinco modelos de plastilina. Adicionalmente, recogimos excrementos de mamífero en estas localidades para analizar la presencia de lacértidos en su dieta. Se presentan los resultados preliminares de estos experimentos con los primeros análisis y fotografía de eventos de depredación extraídos de los registros en vídeo. Detectamos marcas de micromamíferos en los modelos y grabamos una garduña (*Martes foina*) comiendo uno de ellos. Los depredadores alados más frecuentes detectados fueron el cuervo (*Corvus corax*) y el ratonero común (*Buteo buteo*).

A preliminary study on predation pressure in allotopic and syntopic populations of two interacting lizards: *Podarcis muralis* and *Iberolacerta horvathi*

Podarcis muralis and *Iberolacerta horvathi* are small lacertid lizards with an overall similarity in morphology and ecology which live in sympatry in southern Slovenia. Species exhibit a trend of altitudinal segregation suggesting competitive exclusion pattern. In this system, predators may play an important role and evaluating their effect is needed for understanding the relationships between these lizards. Greater predation pressure can promote coexistence of prey species, while low pressure may promote stronger competitive interactions. Potential predators of both species are mammals, birds, and reptiles. In the study, we aimed to determine and evaluate the avian and mammalian predation pressure in allotopic and syntopic populations of both lacertid species. For this, we made plasticine models of lizards that were set up in nine localities (100 models per locality) for one or two days, considering the microhabitat use of both species. In the same localities, we also estimated lizard relative abundance and recorded the presence of potential avian predators. To increase the chance of detecting predators and to determine the predator species, we set up black IR night vision automatic video camera (U-Way) focused on exposed rock with five plasticine models. Additionally, we collected mammal scats from these localities to investigate the presence of lacertids in their diet. Preliminary results of these experiments will be presented with first analyses and predation events photographs from video recordings. We detected marks of small mammals on plasticine models and recorded a beech marten (*Martes foina*) eating one. Most frequent avian predators detected on localities were raven (*Corvus corax*) and common buzzard (*Buteo buteo*).

P35 - Cuantificación de la incidencia de los atropellos sobre anfibios y reptiles en el LIC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte"

A.Montori¹, A.Epinosa² y J.A. Serrano²

1: Departament de Biologia Animal (Vertebrats). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. 2: Oficina Comarcal de Agentes Forestales. Oteruelo del Valle - Rascafría. Madrid.

Las carreteras son uno de los agentes antrópicos de cambio más importantes. Son uno de los más relevantes agentes de fragmentación de hábitat, transformación de los sistemas naturales y actúan como un depredador inespecífico sobre la fauna. Varios estudios han demostrado que son la principal causa de mortalidad de anfibios como es el caso del sapo común (*Bufo bufo*) en España. En un estudio previo realizado en la zona se puso de manifiesto que la mayor incidencia de los atropellos se producía sobre dos especies: *Bufo calamita* y *Bufo bufo*. Para analizar la situación actual y ampliar el área de estudio se seleccionaron 13 tramos de 1 km en las carreteras M-604 y M-611 localizadas en el LIC del Alto Lozoya (Sistema Central, Península Ibérica). Cada segmento prospectado se recorrió a pie en ambos sentidos tres veces al mes, durante dos años, desde marzo de 2009 (934 muestreos). Los transectos se caracterizaron considerando las variables: altitud de inicio y final, cobertura arbórea (para una franja de 20m a ambos lados de la carretera), grado de humanización (muy bajo, bajo, medio) y vegetación dominante. Las visitas a los tramos se realizaron con un intervalo promedio de 9 días, tiempo suficiente para que no existieran observaciones repetidas. Además, los ejemplares atropellados detectados eran retirados de la calzada cuando esto era posible. Entre los anfibios, el sapo común (*Bufo bufo*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*) fueron las más atropelladas (71,5% de los anfibios), y las dos especies de vertebrados más frecuentemente atropelladas a lo largo del estudio. Entre los reptiles los saurios son los más atropellados (63,7%). Las especies más atropelladas son la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*). Destaca la alta incidencia de atropellos sobre el lagarto verdinegro, considerado Casi Amenazado (NT) por la UICN y de Especial Interés (DIE) en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Quantification of road mortality for amphibians and reptiles in the Alto del Lozoya Valley. LIC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte"

Roads are one of the most important human agents of habitat transformation. They are one of the most relevant agents of habitat fragmentation and transformation of natural systems and act as a nonspecific predator. Several studies have shown that they are the first cause of mortality of many amphibian species such as the Common Toad (*Bufo bufo*) in Spain. In the study area previous work point out the major road mortality incidence in two species: *Bufo calamita* and *Bufo bufo*. In order to analyze the current situation of impact and extend the study area we selected 13 stretches of 1 km in the M-604 and M-611 located in the LIC del Alto Lozoya. Each segment was surveyed walking in both directions three times per month for two years from March 2009. The stretches were characterized considering the following variables: altitude, tree cover, the degree of humanization (very low, low and medium) and the dominant vegetation. Tree cover values were estimated for a range of 20m on either side of the road. All visits to selected sections were performed with an average interval of 9 days. The specimens were removed over the road when this was possible. In total 934 samples were performed. Among amphibians, the Common toad (*Bufo bufo*) and Natterjack toad (*Bufo calamita*) were the most killed. These two species account for 71.5% of road-killed amphibians. In reptiles, the saurians are the most road-killed species accounting for 63.7%. The species most founded were: the Large Psammodytes (*Psammodytes algirus*), the Schreiber's Green Lizard (*Lacerta schreiberi*), the Viperine Snake (*Natrix maura*) and the Iberian Wall Lizard (*Podarcis hispanica*). It is worthy to comment the high incidence of traffic casualties on the Schreiber' lizard, considered as Near Threatened (NT) by IUCN and of special interest (DIE) in the Spanish National Catalogue of Threatened Species.

P36 - Is the grass snake's (*Natrix natrix*) yellow collar really evidence of aposematic coloration?

M. Sampaio^{1,2,*}, F.M.S. Martins² and A. P. Pernetta¹

1: School of Pharmacy and Biomolecular Sciences, University of Brighton, UK. 2: Centro de Biologia Ambiental, Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal.

Adaptive coloration encompasses a variety of functions from signalling to camouflage or even thermoregulation. In the case of grass snakes (*Natrix natrix*), the existence of the yellow and black collar in juveniles is not well understood. Madsen (1987) suggested that the grass snake's characteristic collar acts as antipredator signal, arguing that individuals could be mistaken for aposematically coloured unpalatable insects by predators, such as bees and wasps. His work compared predation by birds on plasticine models of juvenile melanistic and normal grass snakes. However, whilst young snakes in his studied area are typically melanistic, this colouration is not representative of the species throughout the rest of its distribution. Therefore, we tested for the aposematic effect of the presence and position of the yellow and black collar in juvenile grass snakes, on bird predation rates by building four varieties of olive-coloured snake models: (1) non-collared; (2) head collared; (3) middle collared; (4) tail collared. Half of the models were placed on natural backgrounds and the other half on a plain background to control for crypsis. Interestingly, our results suggest that the collar could be a mechanism of disruptive coloration – described by breaking up the body into a series of apparently unrelated objects – and not of aposematic coloration, since non-collared models suffered the highest predation pressure on natural backgrounds, but not on plain backgrounds. Further support is given by the fact that avian attacks were not directed to the head on head collared models, meaning that they are not perceived by predators as venomous or toxic. It is also important to mention that like many other features, coloration is often studied on the assumption that it is an adaptation, which highlights the value of this type of experiments.

A coloração adaptativa inclui uma série de funções que vão desde a sinalização à camuflagem ou mesmo termorregulação. No caso da cobra-de-água-de-colar (*Natrix natrix*), a existência de um colar amarelo e preto nos juvenis não está bem compreendida. Madsen (1987) sugeriu que o típico colar da cobra-de-água-de-colar actua como um sinal anti-predatório, alegando que os indivíduos poderiam ser confundidos com insectos com sabor desagradável como abelhas e vespas, pelos predadores. O seu trabalho comparou a predação por aves em modelos de plasticina de juvenis melânicos e normais de cobras-de-água-de-colar. Contudo, apesar dos juvenis serem tipicamente melânicos na sua área de estudo, esta coloração não é representativa da espécie em toda a sua distribuição. Assim sendo, testámos o efeito aposemático da presença e posição do colar amarelo e preto dos juvenis de cobra-de-água-de-colar nas taxas de predação por aves, construindo quatro variedades de modelos verde-oliváceo: (1) sem colar; (2) colar na cabeça; (3) colar no meio; (4) colar na cauda. Metade dos modelos foi colocada sobre fundo natural e metade sobre fundo liso para controlar a camuflagem. Curiosamente, os nossos resultados sugerem que o colar possa ser um mecanismo de coloração disruptiva – descrito como quebra do corpo numa série de objectos aparentemente não relacionados – e não coloração aposemática, já que os modelos sem colar sofreram a maior pressão predatória em fundo natural, mas não em fundo liso. Adicionalmente, o facto dos ataques não terem sido direccionados à cabeça em modelos com colar na cabeça significa que estes não são percebidos pelo predador como venenosos ou tóxicos. É também importante mencionar que tal como muitas outras características, a coloração é frequentemente estudada sob o pressuposto de que é uma adaptação, o que sublinha o valor desde tipo de experiências.

P37 - Caracterización eco-geográfica de los microhábitas acuáticos de los anfibios en el Distrito Hidrográfico Mediterráneo Andaluz

M. Benítez¹, D. Romero², M. Chiroso³, J. M. Pleguezuelos¹ y R. Real².

1: Departamento de Zoología, Universidad de Granada. 2: Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga. 3: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, Junta de Andalucía.

El agua constituye un recurso fundamental para la vida, y aunque es escaso en Andalucía debido al clima, es clave para el desarrollo económico, lo que provoca la alteración o desaparición de muchos ecosistemas acuáticos. Por ello es importante caracterizar aquellos puntos de agua que concentran una gran riqueza de especies, los microhábitas acuáticos. Los anfibios presentan una fase acuática en su desarrollo, por lo que el mantenimiento y definición ecológica de estos medios son esenciales para la supervivencia de este grupo de especies.

Este trabajo se ha desarrollado en los microhábitas acuáticos de las cuencas hidrográficas andaluzas que vierten al Mediterráneo. Se muestrearon 568 puntos de agua, caracterizándolos en función de 5 factores microambientales: Ambiente externo; Entorno (conectividad y grado de conservación); Tipología del punto de agua; Condiciones del agua; Dimensiones del punto de agua. Además, se controló el efecto de la localización geográfica y del número de visitas durante el muestreo.

De las 12 especies de anfibios presentes en el área de estudio se han analizado las 10 con citas suficientes: *Alytes dickhilleni*, *Discoglossus jeanneae*, *Pelodytes ibericus*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Hyla meridionalis*, *Pelophylax perezi*, *Pleurodeles waltl*, *Salamandra salamandra longirostris* y *Triturus pygmaeus*.

Hemos utilizado la función de Favorabilidad para modelar la influencia de cada factor sobre la presencia de las especies en los puntos muestreados, sobre cuatro extensiones territoriales diferentes: todo el territorio y áreas con Favorabilidad geográfica >0.2 , >0.5 , y >0.8 .

Las condiciones que favorecen la presencia de las distintas especies varían en función de la extensión del área estudiada. En el núcleo más favorable del área de distribución, el número de visitas influye menos y los factores naturales tienden a tener mayor relevancia. Los hábitats de origen artificial son más relevantes en las zonas de menor Favorabilidad.

Eco-geographical characterization of amphibian aquatic microhabitats in the Andalusian Mediterranean hydrographic district

Water is a vital resource for life. In Andalusia, this element is scarce due to climatic reasons. Water is also a key factor in economic development, and this has led to the alteration and even disappearance of many aquatic ecosystems in this region. Therefore, it is important to identify and characterize regional bodies of water or aquatic microhabitats that are home to many different species. Amphibians are especially dependent on water, as they have an aquatic phase in their development. This makes maintaining of this type of media, and its ecological definition essential for the conservation and survival of these species. This project was developed in aquatic microhabitats in Andalusian watersheds flowing into the Mediterranean. 568 water points were sampled, and characterized according to 5 microenvironmental factors: external environment; surrounding (connectivity and degree of conservation); typology of the body of water; water conditions; dimensions of the body of water. In addition, the effect of the geographical location and the number of sampling visits was controlled. Of the 12 species of amphibians in the study area, 10 provided enough data to be analyzed: *Alytes dickhilleni*, *Discoglossus jeanneae*, *Pelodytes ibericus*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Hyla meridionalis*, *Pelophylax perezi*, *Pleurodeles waltl*, *Salamandra salamandra longirostris* and *Triturus pygmaeus*. Favourability function was used to model the influence of each factor on the presence of species of amphibians in the sampled points. Four models differing in geographical extent were obtained for each factor: the total territory model and model for areas with geographical favourability > 0.2 ; > 0.5 ; and > 0.8 . The conditions that favour the presence of different species vary depending on the size of the area studied. In the most favourable core distribution area, the number of visits has less influence and natural factors tend to have greater relevance. The habitats of artificial origin are most relevant in areas with lower favourability.

P38 - A useful method to monitor the body temperature of freshwater turtles

N. Oromi¹, S. Camarasa¹, A. Martinez-Silvestre², J. Soler², T. Costa³, D. Sanuy²

1: Departament de Producció Animal (Fauna Silvestre). Universitat de Lleida. 2: Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya. 3: Consorci de l'Estany d'Ivars i Vilasana.

Freshwater turtles, as ectotherm animals, depend on environmental temperatures for thermoregulation. Traditionally, several field methods have been implemented to study the spatial and temporal patterns as well as social interaction between the individuals. However, little is known about the importance of thermoregulation activity in the turtles' behaviour. In our study, we developed a method to monitor body temperatures (Tb) in free-ranging individuals using external shell temperature radio transmitters (TW31-THERM; Biotrack, Ltd.), which record the temperature of the shell (Ts). The use of internal transmitters involves a surgical procedure on the individuals and limits its distance of localization. Ts were related to Tb using temperature-sensitive radio transmitters (SOPT-2070; Wildlife Materials, Inc.) implanted into the abdominal cavity of 3 individuals of *Trachemys scripta elegans*. The individuals were kept in a container where the water temperature was controlled and varied (range: 4.1-35.3 °C). Tb were measured using a digital thermometer (HD 9215; to nearest 0.1 °C), and were fitted with Ts using a regression model. The multiplicative regression model showed a good fit between Tb and Ts (slope: 1.93 +/- 0.003, p<0.0001; intercept 0.84+/- 0.009, p<0.0001; R²=0.9877). With this experiment, we provide an easy and useful method to study Tb using external transmitters.

Un metodo útil para la medida de la temperatura corporal en tortugas de agua dulce

Las tortugas de agua dulce, al ser animales ectotermos, dependen de la temperatura ambiental para su termorregulación. Tradicionalmente, se han utilizado diversos métodos de campo con el fin de estudiar patrones espacio-temporales y de interacción entre los individuos. Sin embargo, poco se sabe acerca de la importancia de la termorregulación en el comportamiento de las tortugas. En el presente trabajo, se ha desarrollado un método de seguimiento para el estudio de la variación de la temperatura del cuerpo (T_b) en tortugas en libertad utilizado transmisores externos implantados en el caparazón (TW31-THERM; Biotrack, Ltd.) que median la temperatura del mismo (T_s). La utilización de transmisores internos conlleva un proceso quirúrgico de implantación, y limita también la distancia de localización. T_s fue relacionada con T_b utilizando radio-transmisores sensibles a la temperatura (SOPT-2070; Wildlife Materials, Inc.) implantados en la cavidad abdominal de 3 individuos de *Trachemys scripta elegans*. Los individuos fueron mantenidos en un recipiente con agua a temperatura controlada que fue variándose a lo largo del experimento (rango: 4.1-35.3 °C). T_b y T_s , siendo esta última medida mediante la utilización de un termómetro digital (HD 9215; con precisión de 0.1 °C), fueron recogidas a las diferentes temperaturas del agua y analizadas mediante un modelo de regresión. El método de regresión multiplicativo fue el que presentó mayor correlación entre ambas variables, T_b and T_s (pendiente: 1.93 +/- 0.003, $p < 0.0001$; intercept: 0.84 +/- 0.009, $p < 0.0001$; $R^2 = 98.77\%$). Con este experimento se describe un método fácil y útil para el estudio de la variación de la T_b en tortugas mediante la utilización de transmisores externos.

P39 - Genetic characterization of Portuguese populations of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) and the geographic allocation of unknown individuals

P. Pereira^{1,2}, J. Veríssimo^{1,2}, J. Teixeira¹, G. Velo-Antón¹

1: CIBIO/InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Portugal. 2: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal.

The clear regression of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), is of great concern to the scientific community and conservationists all over its wide distribution. In the Iberian Peninsula, this freshwater turtle is classified as Endangered (Portugal) and Vulnerable (Spain). Its dependency on wetlands is one of its major threats vulnerabilities, as wetland drainage for agricultural or urban needs are a common practice. Also, the recent invasion by *Trachemys scripta* threatens to take over the freshwater ponds and compete both for basking areas and for food. In order to invert this trend the LIFE- Trachemys project was initiated in 2011. Its main goal is to eradicate the invasive populations of *Trachemys scripta*, however, direct actions for the conservation of the Iberian native turtles are also planned in this project. Various methodologies, such as head starting, are being tested in order to reinforce the number of individuals in the populations. However, various studies point to the fact that taking direct actions to preserve the adult specimens is more effective than head starting and thus, we also aim to reinforce natural populations by reintroducing individuals delivered or kept in Recovery Centres to their population of origin through the development and use of genetic analysis tools. We firstl determined to which mitochondrial lineage those individuals belong. This is of great importance because we previously found translocated individuals from Eastern Europe. In a second stage we genotyped individuals from new Portuguese populations and Recovery centres using seven microsatellite markers. We pooled this data with a previously published genetic dataset for Iberian populations and allocated the unknown individuals to their most likely region of origin. Our results show a high capacity of allocating individuals, making this a feasible method to allocate individuals of unknown origin to their natural populations and a tool of great importance for the conservation of this emblematic species.

Caracterização genética das populações portuguesas de Cágado de Carapaça estriada (*Emys orbicularis*) e a alocação geográfica de indivíduos de origem desconhecida

O evidente declínio das populações de cágado de carapaça estriada, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), é um motivo de preocupação para a comunidade científica e os conservacionistas. Na península Ibérica, esta espécie é considerada em perigo em Portugal, enquanto em Espanha é considerada como Vulnerável. A dependência deste cágado por zonas húmidas é um dos motivos pelo qual é tão ameaçado, visto a frequente drenagem das zonas húmidas para aproveitamento agrícola e urbanístico. Além disso, a recente invasão por parte da Tartaruga-da-Flórida, *Trachemys scripta*, espécie que entra em competição direta por áreas de termorregulação e alimento com as espécies nativas da Península Ibérica, tem vindo a deteriorar as áreas húmidas e a dificultar a conservação das espécies autóctones. De forma a contrariar este efeito nefasto, surgiu o projeto LIFE- *Trachemys*, cujo objetivo principal é a erradicação da Tartaruga-da-Flórida de meios naturais. No entanto, ações diretas na conservação das espécies nativas fazem também parte do plano deste projeto. Várias técnicas, como a reprodução em cativeiro através do uso de fêmeas grávidas, estão em fase de experimentação numa tentativa de se proceder ao aumento do número de indivíduos nas populações. Contudo, vários estudos indicam para uma insuficiência desta técnica para a conservação desta espécie, se usada isoladamente, e para uma maior eficiência na conservação dos adultos. Assim, este projeto contempla a reintrodução de indivíduos adultos entregues ou presentes em centros de recuperação, na sua população de origem através do desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta de análise genética. O primeiro passo é a determinação da linhagem mitocondrial a que o indivíduo pertence, pois já foram detetados animais provenientes do Leste Europeu na Península Ibérica. De seguida genotiparam-se indivíduos, tanto de populações portuguesas como indivíduos de centros de recuperação, utilizando, como marcadores moleculares, sete microssatélites. De forma a se obter resultados mais precisos, os dados coletados das populações portuguesas foram conjugados com dados uma base de dados previamente publicada, abrangendo uma grande parte da área geográfica da Península Ibérica, e procedeu-se então a alocação dos indivíduos para a população mais provável como origem. Os nossos resultados demonstram uma forte capacidade desta ferramenta discriminar a população de origem de indivíduos, demonstrando que este protocolo é fiável para a correta reintrodução de indivíduos cuja população de origem é desconhecida, e uma mais-valia para a conservação desta espécie emblemática.

P40 - ¿Cómo afecta la presencia de especies exóticas a las poblaciones de gallipato (*Pleurodeles walt*)?

A. Such-Sanz¹; D. Martínez-Martínez¹; E. Guinart²; A. Tarragó²; D. Villero³

1: Forestal Catalana, SA, Generalitat de Catalunya. 2: Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat, Generalitat de Catalunya. 3: Grup d'Ecologia del Paisatge CTFC-CREAF, Solsona.

La presencia de algunas especies exóticas como el cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*) afecta gravemente la supervivencia y reproducción de los anfibios autóctonos. Algunos trabajos han constatado que esta especie puede atacar una fracción importante de la población adulta de gallipatos. Este efecto es aún más importante sobre sus huevos y larvas. Con el objetivo de valorar los efectos de las especies exóticas sobre las poblaciones de gallipato (*Pleurodeles walt*) de Tarragona, se tomaron datos biométricos de 780 ejemplares procedentes de 26 charcas, 6 de ellas con al menos una especie exótica y otras 20 sin especies exóticas. El examen de contenidos estomacales de peces exóticos procedentes de charcas muestreadas no aportó indicios de depredación sobre gallipato, aunque el consumo de larvas y huevos pudo pasar inadvertido. En cambio sí que se constató el ataque de cangrejo americano sobre la zona caudal de gallipatos adultos. Los tests de Mann-Whitney o la t de Student, según la normalidad de las variables consideradas, pusieron de manifiesto que los ejemplares que cohabitan con especies exóticas presentan mayor tamaño y peso que los de poblaciones libres de especies exóticas. El mayor tamaño de los ejemplares las poblaciones que conviven con especies exóticas podría deberse a una mayor presión de depredación ejercida sobre huevos, larvas y/o ejemplares de menor tamaño, dificultando el reclutamiento de ejemplares jóvenes y provocando el envejecimiento progresivo de la población. Otra posibilidad podría ser que la presencia de especies exóticas inhiba la reproducción de los gallipatos, aunque no se disponemos de datos concluyentes en este sentido. En este caso, la presencia de gallipatos en las balsas con especies exóticas se produciría por migración de ejemplares más grandes desde balsas próximas.

How does the presence of exotic species affect the populations of the Iberian ribbed newt? (*Pleurodeles walt*)?

It is known that the presence of certain exotic species such as the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) seriously affects the survival and reproduction of native amphibians. Furthermore, other studies have found that this species can attack a substantial fraction of the adult population of Iberian ribbed newt. This effect is even more important on their eggs and larvae. In order to assess the effects of exotic species on the populations of Iberian ribbed newts (*Pleurodeles walt*) in Tarragona (Catalonia, NE Spain), we collected the biometrics of 780 adult individuals captured in 26 ponds. In 6 of these ponds, at least 1 exotic species was found, whereas the other 20 ponds were free of exotic species. The examination of stomach contents of exotic fish captured in the sampled ponds did not provide evidence of predation upon the newt, although consumption of larvae and eggs could have passed unnoticed. On the other hand, crayfish attacks on newt adults were observed, especially on the tail. Mann-Whitney or t- Student tests, used according to the normality of the variables considered, showed that individuals captured in ponds with presence of exotic species are bigger and heavier than those who do not cohabitate with them. The bigger size of individuals in ponds with exotic species could be due to a higher predation on eggs, larvae or smaller individuals, making it difficult to recruit juveniles and causing the progressive aging of the population. Another possibility could be that presence of exotic species may cause an inhibition of reproduction in Iberian ribbed newts, although we have no conclusive evidence to that effect. In this case, presence of newts in ponds with exotic species would occur by migration of adults from nearby ponds.

P41 - Normalized Difference Water Indexes have dissimilar performances in detecting seasonal and permanent water in the Sahara-Sahel transition zone: an application to identify possible dispersal corridors for crocodiles

J. C. Campos¹, N. Sillero², J. C. Brito¹.

1: *CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto, Portugal.* 2: *Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE), Universidade do Porto, Portugal.*

The decrease of water resources can enhance poverty, insecurity and loss of biological diversity. For these reasons, the information about surface perennial and well-known water sources in the arid and semi-arid regions of Africa has been mapped. However, seasonal water can be missed in mapping due to their short and erratic appearance, while the mapping of any aquatic resources represents a foremost priority for protecting social, economic and biological values in the e.g. Sahara-Sahel transition zone. Therefore, Remote Sensing becomes crucial to monitor a variety of wetland systems in these regions.

This work evaluates the performance of three Normalized Difference Water Indexes [Gao's NDWI (NDWINIR/MIR), McFeeters' NDWI (NDWIG/NIR) and Xu's NDWI (NDWIG/MIR)] in mapping of water systems across Mauritania. Maps with seasonal and permanent water were derived, using a multi-temporal series of Landsat 5 TM and Landsat 7 ETM+ images. The performance of indexes was compared based on 551 control points collected during five fieldwork missions to Mauritania between 2007 and 2011. Control points were separated in three classes of water availability (permanent, seasonal and non-water points) and then randomly assigned into two data sets: one for selecting the water availability thresholds for index reclassification and another for threshold validation.

NDWIG/MIR and NDWINIR/MIR had good performances in detecting permanent and seasonal water, respectively, while NDWIG/NIR failed to detect most of the water bodies. The threshold selection generated water maps with seasonal and permanent features that might be missing in simple mapping of aquatic systems. These missing features might serve as dispersal corridors for isolated faunal populations living in Mauritanian mountains, as it is shown for crocodiles (*Crocodylus suchus*). The extensive data collection provides novel information about remote sensing tools for water delineation and for a long-term conservation of fragile populations and aquatic environments of the Sahara-Sahel transition zone.

O decréscimo de recursos aquáticos induz ao aumento de pobreza, insegurança e perda de diversidade biológica. Por estas razões, águas perenes têm sido mapeadas em regiões áridas e semi-áridas africanas. Porém, águas sazonais podem não ser detectadas devido à sua presença errática, enquanto que o mapeamento de recursos aquáticos revela-se prioritário na protecção de valores sociais, económicos e biológicos da zona de transição do Sahara-Sahel. Assim, a Detecção Remota é crucial para monitorizar a variedade de sistemas aquáticos destas regiões.

Este trabalho avalia a performance de três Índices de Água [NDWI de Gao (NDWINIR/MIR), NDWI de McFeeters (NDWIG/NIR) e o NDWI de Xu (NDWIG/MIR)] no mapeamento de sistemas aquáticos da Mauritânia. Criaram-se mapas de disponibilidade de água, através duma série multi-temporal de imagens Landsat 5 TM e Landsat 7 ETM+. A performance dos índices foi comparada com base em 551 pontos de controlo obtidos durante cinco expedições à Mauritânia entre 2007 e 2011. Os pontos foram separados em três classes de disponibilidade de água (permanentes, sazonais e sem água) e seleccionados aleatoriamente em dois conjuntos de dados: um para selecção de limites de disponibilidade de água para reclassificar os índices e outro para validação desses limites.

O NDWIG/MIR e o NDWINIR/MIR detectaram com sucesso água permanente e sazonal, respectivamente, enquanto que o NDWIG/NIR falhou na detecção da maioria dos locais aquáticos. A selecção dos limites originou mapas de águas permanentes e sazonais que podem ser omitidas em simples mapeamentos. Estes locais aquáticos poderão servir como corredores de dispersão para populações isoladas de fauna nas montanhas da Mauritânia, como é evidenciado pelos crocodilos (*Crocodylus suchus*). Esta colecção extensiva de dados fornece nova informação sobre ferramentas de Detecção Remota para delineação de água e para uma conservação a longo prazo de populações frágeis e ambientes aquáticos da zona de transição do Sahara-Sahel.

P42 - Datos sobre la selección de la dieta en *Algyroides marchi*, Valverde 1958

J. L. Rubio de Lucas

Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

Se estudia la dieta de *Algyroides marchi*, considerando la selección de las presas frente a su disponibilidad de taxones y tallas, así como su micro-distribución en el campo, y los costes y beneficios asociados. *A. marchi* no es una especie oportunista en cuanto que lleva a cabo una selección de la dieta. Presenta una determinada estrategia alimentaria, prefiriendo determinados taxones y tallas, en relación con el tiempo de manejo, la ecología de las presas y la temperatura corporal de las lagartijas. Existe una relación directa entre el tipo de presas consumidas y el principal uso del espacio individual de *A. marchi*. Dentro de una variedad de taxones consumidos respecto a la disponibilidad, la principal selección tiene lugar sobre los arácnidos, especialmente opiliones, y otras formas cuyo perfil y textura determina un menor tiempo de manejo en la ingesta. Fijando el perfil y el esfuerzo de encuentro, la selección de tallas de la presa está influenciada por la temperatura corporal de las lagartijas.

Data on diet selection in *Algyroides marchi*, Valverde 1958

The diet of *Algyroides marchi* is studied, taking into consideration prey selection versus availability of taxa and prey size, as well as prey micro-distribution in the field, and costs/benefits balance. *A. marchi* is not an opportunistic species since it selects the diet. An alimentary strategy is shown by the species with a preference for taxa and prey sizes in relation to prey ecology and handling times, as well as body temperature of the lizards. There is a direct relation between prey type and the main individual use of space by *A. marchi*. Within a variety of taxa consumed over they availability, the main selected prey are arachnids, especially harvestmen, and other forms which shape and texture determine lower handling times. Given a shape and encounter effort, prey size selection depends on the body temperature of the lizards.

P43 - Resultados preliminares sobre cambios en una comunidad de reptiles en el norte de Portugal: efectos del calentamiento global y los incendios forestales

X. Santos y J. C. Brito

CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Portugal.

Los reptiles difieren en su tolerancia a diferentes estructuras de hábitat y extensión de la cubierta vegetal. Por esta razón, es previsible que aquellos factores que modifiquen estas características puedan inducir cambios a largo plazo en la comunidad de reptiles. Hemos examinado esta cuestión en el Vale do Homem, un área protegida dentro del Parque Nacional Peneda-Gerês (norte de Portugal). En este trabajo se compara la composición de la comunidad de reptiles y la abundancia de las especies presentes mediante transectos realizados en 1999-2001 y 2012. Además de un aumento de la temperatura media entre ambos períodos, la zona se vio afectada por un incendio forestal en 2009. La comunidad de reptiles está compuesta por una mezcla de especies atlánticas (*Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*), mediterráneas (*Timon lepidus*, *Coronella girondica*, *Natrix maura*, *Vipera latastei*) y mixtas (*Podarcis hispanica* tipo 1A, *Chalcides striatus*, *Natrix natrix*). Los resultados preliminares en julio de 2012 detectaron la presencia de una especie mediterránea, *Psammodromus algirus* no observada en el Vale do Homem en 1999-2001. Además, en las inmediaciones del área de estudio también se ha observado *Malpolon monspessulanus*, culebra nunca observada en el pasado en la Mata de Albergaria (zona protegida cercana al Vale do Homem). Estas observaciones preliminares sugieren cambios en la comunidad de reptiles del Vale do Homem con la incorporación de dos especies mediterráneas, muy tolerante al fuego, y consideradas bioindicadores de hábitats mediterráneos. Futuros transectos permitirán analizar los cambios en la abundancia de especies tras el intervalo de 12 años entre el primer y segundo muestreo. Estos estudios a largo plazo son fundamentales para anticipar la variación espacial de los patrones de biodiversidad relacionados con el cambio climático.

Preliminary results of changes in a reptile community from Northern Portugal: effects of global warming and forest fire

Reptile species show different tolerance to habitat structure and canopy. For this reason, those factors that modify these important features of the ecosystem are expected to produce changes in reptile communities. We have examined this issue in the Vale do Homem, a protected area within the Peneda-Gerês National Park (Northern Portugal). We are comparing composition and abundance of reptile species between fieldwork conducted in 1999-2001 and 2012. In addition to an increase of mean temperature between both periods, the area was affected by a forest fire in 2009. The reptile community is composed by a combination of Atlantic (*Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*), Mediterranean (*Timon lepidus*, *Coronella girondica*, *Natrix maura*, *Vipera latastei*), and mixed (*Chalcides striatus*, *Podarcis hispanica* type 1A, *Natrix natrix*) species. Our preliminary results in July 2012 detected the presence of a widespread Mediterranean species, *Psammotromus algirus* never detected in 1999-2001 at the Vale do Homem. In the vicinity of the study area, we have also detected *Malpolon monspessulanus*, a Mediterranean snake never observed in the past at the Mata da Albergaria (a protected area close to the Vale do Homem). These observations suggest shifts in the reptile community towards the incorporation of two Mediterranean species very tolerant to fire, and considered bioindicator species of Mediterranean habitats. Future transects will allow to do a comparative analyses to see how species abundances are increasing or decreasing after a 12-years interval. These long-term studies are fundamental to anticipate spatial variation in biodiversity patterns linked to climate change.

P44 - Seguimiento de la herpetofauna del Parque Natural de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar (Murcia)

M. Ferrández, S. Eguía, E. Martínez

MEDIJOB S.L. C/ Rambla nº 22. 30.120 El Palmar (Murcia).

El estudio de la herpetofauna del Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar se desarrolló entre Julio de 2008 y noviembre de 2009. La finalidad del mismo es conocer la variedad, densidad y distribución de las distintas especies de anfibios y reptiles que habitan este espacio natural.

El Parque está situado en el litoral norte de la Región de Murcia. Su extensión es de 856 hectáreas, ocupadas principalmente por zonas húmedas de elevado valor ambiental.

Para la realización del inventario de anfibios, se han muestreado los puntos de agua estacionales y los distintos canales perimetrales de las salinas. Se han instalado minow traps en varios puntos con el fin de detectar la presencia de larvas de anfibios. El método principal de muestreo de los reptiles han sido los itinerarios de censo con búsqueda activa de ejemplares, complementado con el trapeo mediante trampas de caída, y la recopilación de datos sobre atropellos. Además se recopilaron citas de observaciones recientes aportadas por el personal del Parque y por investigadores y naturalistas de la zona.

Se ha detectado una única especie de anfibio y once especies de reptiles, de estas, 10 son autóctonas y una *Chamaeleo chamaeleon* es introducida.

Se han obtenido un total de 103 citas, principalmente repartidas entre las familias *Lacertidae* y *Gekkonidae*. En conjunto, las especies dominantes en la comunidad son *Psammmodromus algirus* con un 25,4% de las citas y *Acanthodactylus erythrurus* con un 24,5%. Son influyentes *Chamaeleo chamaeleon* con un 17,3% y *Hemidactylus turcicus* con un 14,7%. Escasamente influyentes *Psammmodromus hispanicus* con un 5,8%, *Timon lepidus* y *Malpolon monspessulanus* ambos con un 3,9%, y testimoniales (< 2%) *Tarentola mauritanica*, *Chalcides bedriagai*, *Hemorrhhois hippocrepis* y *Rhinechis scalaris*.

Monitoring of herpetofauna of saltwork and sandy areas of San Pedro del Pinatar Natural Park (Murcia)

The study of herpetofauna of saltwork and sandy areas of San Pedro del Pinatar Natural Park was developed since July 2008 to November 2009. The principal aim of this study was to assess the variety, density and distribution of every species of both amphibians and reptilians that inhabit this zone.

The Natural Park is located in the northern coast of the Region of Murcia. It has an extension of 856 hectares, mainly occupied by wetlands of high ecological value. The inventory of amphibians has been made sampling the seasonal wetlands and the peripheral channels of the saltwork. Minnow traps were installed to detect amphibian larvae.

The principal sampling strategy was based in censuses. These were performed making itineraries with active search of species. These data were complemented with the use of pitfall traps, the collection of data of knock down of the study groups and citations provided by researchers, naturalists and the staff of the park.

A unique species of amphibian and eleven reptilian species were detected. Ten of the reptile species found were considered as native, whereas one, *Chamaeleo chamaeleon*, was considered as introduced by humans.

We obtained an amount of 103 citations, mainly belonging to *Lacertidae* and *Gekkonidae* families. Overall, the dominant species in the community are *Psammodromus algirus* and *Acanthodactylus erythrurus* (25,4% and 24,5 % of the citations respectively). The rest of species located are *Chamaeleo chamaeleon* (17,3% of the citations), *Hemidactylus turcicus* (14,7%), *Psammodromus hispanicus* (5,8% of the citations), *Timon lepidus* and *Malpolon monspessulanus* (both representing 3,9% of the citations), and three species with testimonial role in the zone (< 2% of the citations); *Tarentola mauritanica*, *Chalcides bedriagai*, *Hemorrhhois hippocrepis* and *Rhinechis scalaris*.

P45 - Demographic life history traits in a population of natterjack toad from Murcia province

M. I. del Barrio¹, N. Oromi¹, E. Escoriza², D. Sanuy¹

1: *Departament de Producció Animal (Fauna Silvestre). Universitat de Lleida.* 2: *Asociación Herpetológica Murciana.*

Demographic life history traits were studied in a population of natterjack toads (*Bufo calamita*) in a breeding site of Lorca (province of Murcia). We used skeletochronology methods to estimate the age, from the number of lines of arrested growth marked in the periosteal bone, in breeding adults collected during their reproductive period. The results show differences in the age distribution between males and females being females (7 years) longer-lived than males (6 years) and presenting similar age at sexual maturity (2 years). Age and sex did not affect significantly the body length size (2-factorial ANOVA, age: $F=1.22$, $P=0.32$; sex: $F=0.41$, $P=0.52$) with a size of 74.0 ± 6.84 mm (S.D.). The results describe a population with a typically life history traits of the toads from semiarid zones, with great size and optimal reproductive success.

Caracteres demográficos del ciclo vital de una población de sapo corredor de la provincia de Murcia

Los caracteres demográficos del ciclo vital de una población de sapo corredor (*Bufo calamita*) fueron analizados en un punto reproducción del municipio de Lorca (provincia de Murcia). Se utilizaron técnicas esqueletocronológicas para estimar la edad, mediante el recuento de las líneas de crecimiento que quedan marcadas en el hueso periosteal, de sapos adultos colectados durante el período reproductivo. Los resultados muestran diferencias en la distribución de edades entre machos y hembras, presentando las hembras (7 años) mayor longevidad que los machos (6 años) e igual edad a su primera reproducción (2 años). Respecto a la longitud corporal, la edad y el sexo de los individuos no afectaron a su variación (2-factorial ANOVA, edad: $F=1.22$, $P=0.32$; sexo: $F=0.41$, $P=0.52$) presentando longitudes de 74.0 ± 6.84 mm (S.D.). Estos resultados describen una población caracterizada por presentar caracteres vitales típicos de sapos de zonas áridas, presentando tamaños grandes y eficacia reproductiva óptima.

P46 - Análise das imagens de anfíbios utilizadas nos livros didáticos de Ciências do município de Ilhéus-Bahia, Brasil

C. Pereira¹; V. Borges²; M. Solé²

1: Licencianda em Ciências Biológicas – UESC; 2: Professor (a) do Departamento de Ciências Biológicas.

O livro didático é um instrumento relevante na transmissão de conhecimentos e muitas vezes se constitui no único recurso disponível tanto para o professor, quanto para o aluno. As imagens presentes no livro didático contribuem pedagogicamente para uma melhor compreensão do texto, além de estimular o interesse dos alunos pelo conteúdo, devendo ela ser compreensível per se e ter relação direta com o texto. Analisamos sete livros didáticos de Ciências Naturais do 7º ano de escolas públicas e privadas no município de Ilhéus-Bahia. Foram analisadas 112 imagens a partir de critérios como: suas diferentes formas e funções, diferentes tipos (fotografias, desenhos, esquemas, gráficos e tabelas), além do tipo de legenda, qualidade de nitidez e coloração. Os resultados da pesquisa apontaram que a maioria dos livros didáticos de Ciências Naturais continha uma imagem de cada grupo de anfíbio Anuro (sapo, perereca ou rã). Verificou-se ainda que as imagens apresentavam legenda explicativa (com função de descrever a imagem) e legenda sintética (apenas cita algo relacionado com a imagem). Todos os livros apresentaram imagens coloridas e uma pequena minoria destas não apresentaram nitidez. Consideramos relevante o papel do docente no que tange a seleção e análise crítica das imagens presentes no livro didático, bem como no sentido de auxiliar os estudantes na interpretação das imagens presentes nestes livros.

The textbook is an important tool in the transmission of knowledge and often constitutes the sole remedy available for both the teacher and for the student. The images on textbook pedagogical contribute to a better understanding of the text, and stimulate students' interest for the content, it should be understandable per se and have direct relationship with the text. We analyzed seven textbooks of Natural Sciences of the 7th year of public and private schools in the city of Ilheus, Bahia. Analyzed 112 images, using criteria such as their different forms and functions, different types (photographs, drawings, diagrams, graphs and tables), and the legend type, quality, sharpness and color. The survey results showed that most textbooks of Natural Sciences contained an image of each group of Anuro frog (sapo, frog or frog). It was also found that the images had explanatory caption (with function to describe the image) and subtitle synthetic (only mentions something about that image). All the books had color pictures and a small minority of these had no sharpness. We consider important the role of the teacher regarding the selection and review of images on the textbook, and in order to assist students in interpreting the images contained in these books.

P47 - Individual growth rate of the Selvagens gecko (*Tarentola bischoffi*): effects of seasonality

V. Gil¹, R. Rocha¹, B. Carreira¹ and R. Rebelo

Departamento de Biologia Animal, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal.

Body size and growth rates are very flexible in reptiles, reflecting the partitioning of the energy resources available to processes like growth and reproduction. The Selvagens gecko (*Tarentola bischoffi*) lives under strong seasonality, with arid summers at Selvagem Grande, Selvagens Archipelago. This population was monitored at different times of the year, by hand-capturing individuals that were then identified by their specific iris pattern. We examined how seasonal changes influence the species body weight variation, and also how reproduction and tail loss by autotomy affect in any way these rates. Our results showed that weight variation agreed with seasonality, as wet winters were related with the highest weight increases. There were no significant differences between growth rates of males and females, of gravid and non-gravid females, nor of individuals with intact tails and individuals with regenerating tails. *Tarentola bischoffi* showed large variation in weight along the year, accumulating reserves from autumn to spring, probably to acquire the necessary energy for reproduction but also to withstand a summer of weight loss due to inhospitable conditions.

Em répteis, o tamanho corporal e as taxas de crescimento são muito variáveis, refletindo a repartição dos recursos energéticos disponíveis para funções como o crescimento e a reprodução. A osga-das-Selvagens (*Tarentola bischoffi*) está sujeita a uma sazonalidade marcada, com Verões bastante áridos na Selvagem Grande, Arquipélago das Selvagens. Esta população foi monitorizada em diferentes épocas do ano, capturando manualmente os indivíduos que foram depois identificados pelo seu padrão de coloração da íris. Foi avaliado como as alterações sazonais, a reprodução e a perda da cauda influenciam a variação do peso corporal da espécie. O peso corporal variou em conformidade com a sazonalidade, correspondendo o Inverno mais húmido ao maior aumento de peso. Não houve diferenças significativas entre as variações de peso dos machos e das fêmeas, de fêmeas grávidas e não-grávidas e dos indivíduos com a cauda inteira e os com a cauda em regeneração. *T. bischoffi* evidenciou grandes variações de peso ao longo do ano, acumulando reservas desde o Outono até à Primavera, provavelmente para adquirir a energia necessária para a reprodução e também para suportar um Verão de emagrecimento.

P48 - The European Network for the Protection of Amphibians and Reptiles from Transport Systems (ENPARTS)

C. Matos¹, N. Sillero¹, S. Petrovan², (include others)

1: Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE) da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal. 2: CEMS, University of Hull, Scarborough Campus, Scarborough.

During the 7-8th of March 2012 the UK charity NGO Froglife hosted the EU Workshop on Amphibian Mortality on Roads which brought together representatives from 12 European countries. The objective was to discuss the current situation of this topic in different countries as well as to consider the possibility to create a network partnership that can better address the issues of habitat fragmentation, genetic isolation and direct killing of amphibians and reptiles on roads. Transport systems are one of the biggest threats to herpetofauna survival across Europe. Habitat fragmentation caused by existing and developing road networks leads to massive amphibian and reptile mortalities, leading in turn to local population extinctions.

ENPARTS main purpose is the cooperation among European countries in order to investigate, inform and promote the best practices in amphibian and reptile road ecology and conservation, and also to stimulate ways to minimize the negative impacts of transport systems on the herpetofauna and their habitats in Europe. A number of main priorities areas for ENPARTS were identified during the workshop:

- 1) to improve communication between concerned organizations across Europe by creating a centralised website and translate publications;
- 2) to promote road surveillance and monitoring by the application of the best standardized practices in order to endorse and facilitate data recording and reporting on road-kills and tunnels maintenance;
- 3) to provide new organized information on the status of herpetofauna road ecology in Europe and to promote it in educational areas;
- 4) to support training at all levels (from herpetologists to roads developers and planners) and volunteers;
- 5) to promote and support relevant scientific research;
- 6) to invest on herpetofauna conservation by promoting information campaigns, revising legislation, and seeking fund-raising to support the partnership aims.

Durante os dias 7 e 8 de março de 2012, a Froglife, UK (ONG) organizou o Workshop UE em Mortalidade anfíbios nas estradas, que reuniu representantes de 12 países europeus, num esforço para discutir a situação atual sobre este tema, bem como para considerar a possibilidade de criação de uma parceria para enfrentar os problemas da fragmentação do habitat, isolamento genético e mortalidade direta de anfíbios e répteis em estradas. Os sistemas de transporte representam uma das maiores ameaças à sobrevivência da herpetofauna em toda a Europa. O contínuo crescimento da rede rodoviária e a consequente fragmentação de habitats conduz à mortalidade em massa de anfíbios e répteis, podendo levar populações locais à extinção.

O principal objetivo da ENPARTS é a cooperação a nível europeu a fim de investigar, informar e promover boas práticas no mundo da ecologia de estradas, especialmente direcionando-se para a estipulação de novas formas de minimização dos impactos negativos dos sistemas de transporte sobre a herpetofauna e seus habitats na Europa. As áreas que mostram ser as principais prioridades para ENPARTS foram identificadas durante o workshop:

- 1) melhorar a comunicação entre organizações Europeias interessadas através da criação de um website e tradução de publicações;
- 2) promover a monitorização de estradas reunindo as melhores práticas “standard” de modo a apoiar e facilitar a recolha de dados e realização de relatórios em mortalidade e manutenção de túneis.
- 3) fornecer nova informação sobre o sobre a interação herpetofauna-estradas na Europa e promover este tópico nas diversas áreas da educação;
- 4) apoiar a formação pessoal a todos os níveis (desde de herpetólogos até investidores) e prestar apoio a voluntários;
- 5) promover e apoiar a investigação científica;
- 6) investir na conservação da herpetofauna ao promover campanhas de sensibilização, rever a legislação e procurar novas fontes de financiamento.

P49 - Estudio del posible solapamiento trófico entre *B. calamita* y *D. pictus* a partir del análisis de isótopos estables

O. San Sebastián^{1,2}, N. Garriga¹, A. Richter³ & G. Llorente¹

1: *Universitat de Barcelona*. 2: *Sociedad de Ciencias Aranzadi*. 3 *Uppsala University*.

El análisis de isótopos estables (SIA), especialmente de Carbono y Nitrógeno, aporta una imagen del nicho trófico de los organismos y se utiliza para el estudio de determinados aspectos de la estructuración de red trófica. Se trata de una técnica muy utilizada en determinados grupos como las aves pero poco extendida en anfibios. El presente estudio tiene como objetivo analizar el potencial impacto a nivel trófico de las larvas de un anfibio introducido (*Discoglossus pictus*) sobre la especie nativa *Bufo calamita*, en el noreste peninsular, a partir de la aplicación de esta técnica (SIA). Para ello se escogieron 12 puntos de agua seleccionados en base a su similitud en los siguientes criterios: localización, hidrología, características físicas (cobertura vegetal, superficie, etc) y comunidad larvaria, y se agruparon en 3 tipos (tratamientos con 4 réplicas cada una): (B) comunidad larvaria compuesta por *B. calamita*, (D) comunidad larvaria compuesta por *D. pictus* y (BD) comunidad larvaria compuesta por *B. calamita* y *D. pictus*. Se recogieron 10 larvas en estadio Gosner 37 por especie en cada uno de los puntos de muestreo. Con el objetivo de caracterizar un rango trófico aproximado de los puntos seleccionados se tomaron muestras de fitoplancton, larvas de *Ditiscus sp*, perifiton y sedimento (Baselines). Las muestras fueron procesadas y los resultados obtenidos se compararon para cada especie en simpatria y alopatría. Los primeros resultados muestran diferencias en la señal isotópica de d13C y d15N entre larvas de *B. calamita* en alopatría y simpatria con la especie introducida, mientras que esta última, *D. pictus*, no presenta alteraciones en dicha señal en presencia de la especie nativa.

Study of potential trophic overlap between *B. calamita* and *D. pictus* using stable isotope analysis

Stable isotope ratios (SIA), typically of Carbon and Nitrogen, provide information of the organism's trophic niche and are widely used to examine aspects of food web structure. This technique is commonly used in some groups as birds although poorly extended in amphibians. The aim of this study is the analysis of the potential trophic impact of an introduced amphibian (*Discoglossus pictus*) on the native *Bufo calamita* on the NE Iberian Peninsula, by using stable isotope analysis. Fieldwork was conducted at 12 natural waterbodies selected based on their similarity according to the following criteria: location, hydrology, physical characteristics (vegetal coverage, surface area, etc) and larval community. We grouped these ponds in 3 types (each treatment with 4 replicates): (B) amphibian larvae community of *B. calamita*, (D) amphibian larvae community of *D. pictus* and (BD) amphibian larvae community of *B. calamita* and *D. pictus*. At each sampling point, we collected 10 larvae (Gosner 37) of each species for all treatments. We stored samples of fitoplancton, *Ditiscus sp* larvae, periphyton and sediment. All samples were processed by stable isotopes analysis and the results were compared for all types of ponds for each species. Preliminary results show differences in ^{13}C and ^{15}N isotopic signatures between *B. calamita* larvae alone and in co-occurrence with *D. pictus*. No significant differences in these values were observed between *D. pictus* larvae in allopatry and sympatry.

P50 - Factores abióticos y bióticos determinantes de la distribución espacial de *Lacerta vivipara* en tres localidades del Pirineo Aragonés

M. Peñalver-Alcázar^{2,3}, P. Aragón², & P. Fitzte^{1,2,3,4}

1: *Departement of Ecology and Evolution (DEE), Universidad de Lausanne, Suiza.* 2: *Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Madrid.* 3: *Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), Jaca, España.* 4: *Fundación Araid, Zaragoza, España.*

Un hito importante en la ecología, evolución y conservación de los organismos, es esclarecer los factores abióticos y bióticos determinantes de su distribución. La construcción de modelos predictivos de distribución pasa por sopesar qué factores son más relevantes para inferir patrones. Las aproximaciones pueden realizarse a distintas escalas, aportando, cada una de ellas una información diferente y a la vez complementaria. Los análisis a una escala de microhábitat y/o paisaje, aunque costosos en cuanto a recursos y tiempo, son necesarios porque permiten obtener información difícilmente detectable a escalas mayores. Los modelos predictivos de distribución pueden constituir una herramienta útil en biología de la conservación, ya que permitirían mejorar el desarrollo y puesta a punto de programas de reintroducción de especies, reforzamiento de poblaciones, etc. Sin embargo, este uso de los modelos supone realizar extrapolaciones, cuya mayor crítica siempre ha sido la incertidumbre asociada, hecho motivado por la dificultad de contemplar todos los factores que actúan en la realidad de los ecosistemas, y la idiosincrasia de cada población. Para sopesar el grado de aplicabilidad de dichas extrapolaciones es necesario una correcta selección de las variables y una evaluación con datos independientes de los modelos. En este estudio, primeramente se examinó el papel que podrían desempeñar factores abióticos y bióticos en la distribución de la lagartija de turbera (*Lacerta vivipara*) respecto al sexo y clase de edad, incorporando explícitamente la autocorrelación espacial no absorbida por los modelos y considerando posibles interacciones intraespecíficas. Posteriormente, se procedió a la evaluación tanto intrapoblacional como interpoblacional, a fin no sólo de establecer la capacidad predictiva, sino también discernir semejanzas y diferencias entre poblaciones con objeto de determinar la aplicabilidad de los modelos predictivos. Los resultados mostraron la existencia de heterogeneidad ambiental entre poblaciones, implicando diferencias en la importancia de los predictores según sexo y edad de los individuos. Esto condicionó la capacidad de los modelos, resultando mejor la predicción de ausencias que de presencias. Sin embargo, considerando los resultados en conjunto, se detectaron algunos patrones generales en cuanto a importancia de predictores ambientales y sociobiológicos, y capacidad predictiva de los modelos.

A keystone in the ecology, evolution, and conservation of organisms, is to establish the main abiotic and biotic factors that determine their distributions. Building predictive distribution models involves deciding which factors are most important in shaping distribution patterns. This can be approached at various scales, each one of them providing different and complementary information at a time. Analyses at a microhabitat and/or landscape scales, although expensive in time and resources, are necessary because they give access to information that cannot be acquired at a larger scale. Predictive distribution models can be a useful tool in conservation biology, by allowing improvements in the development and fine-tuning of species reintroduction programs, enhancing populations, etc. However, the use of this kind of models involves performing extrapolations, which has been criticised for its associated uncertainty, arising from the difficulty to take into account all of the factors that play a role in ecosystems in reality and from the uniqueness of each population. To determine the applicability of these extrapolations, an adequate method of variable selection and evaluation of the models with independent data is necessary. In this study, first of all we examined the role of abiotic and biotic factors in the distribution of the common lizard (*Lacerta vivipara*), taking into account sex and age class, while explicitly incorporating spatial autocorrelation and considering likely intraspecific interactions. Thereafter, we proceeded to compare both within and between populations, to determine their similarities and differences, as well as to establish the predictive accuracy and applicability of the models. The results showed environmental heterogeneity between populations according to sex and age of the individuals, implying differences in the magnitude of the predictors. This led to better models at predicting lizards absence than presence. Overall, we demonstrate general patterns regarding the importance of environmental and sociobiological predictors, as well as the predictive capability of the models.

P51 - Seguimiento poblacional y caracterización del hábitat de la rana ágil (*Rana dalmatina*) en el Alto Nervión (Álava y Vizcaya)

M. Iglesias, M. Corral, X. Iturrate, P. Lasarte, A. Gosá.

Departamento de Herpetología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

La distribución ibérica de la rana ágil (*Rana dalmatina*) se reduce a las provincias de Álava, Vizcaya, Burgos y Navarra. En la zona del Alto Nervión, entre Álava, Vizcaya y Burgos, se descubrió en 2005, de forma casual, la presencia de la especie. La unidad de vegetación más abundante en el área de estudio son los pastos, resultando escasos los bosques de caducifolios, óptimos para la especie. Además, muchos de los puntos de reproducción no parecían adecuados debido a los efectos negativos de una explotación ganadera semi-intensiva, a su uso como escombreras, al drenaje y a su modificación por proyectos de urbanización. Esto motivó, desde 2006, un trabajo sistemático de prospección y seguimiento de masas de agua en la zona para detectar puestas en época de cría. Así, se ha realizado el conteo de puestas y la verificación de la presencia de individuos adultos, con el objetivo de conocer la distribución de la especie, el tamaño aproximado de las poblaciones en esta región y la selección de hábitat que realiza en cuanto a lugares de puesta. El seguimiento anual ha mostrado un aumento del número de puestas en los últimos años, lo que indica el uso de las charcas con fines reproductores por un número creciente de hembras. La población actual estimada es de más de 10.000 individuos. La caracterización del hábitat muestra la importancia de un estudio exhaustivo sobre el impacto que el ganado ejerce sobre las poblaciones de anfibios; y la importancia de la creación de charcas y mejora del hábitat terrestre para aumentar la conectividad y facilitar el desplazamiento de los animales entre un punto de reproducción y otro.

Population monitoring and description of the agile frog's habitat in the Alto Nervión area (Álava and Vizcaya)

The distribution of the agile frog (*Rana dalmatina*) in the Iberian Peninsula is limited to the provinces of Álava, Vizcaya, Burgos and Navarre. In 2005 it was discovered by chance in the area around the Alto Nervión, between Álava, Vizcaya and Burgos. The most abundant vegetation in the study area are pastures, as deciduous forests, which are preferable for this species, are scarce. Moreover, many of the breeding sites didn't appear suitable due to the negative effects of semi-intensive cattle farming, their use as dumps, being drained and changes due to urbanization. Since 2006 we have begun to systematically inspect bodies of water in the area to detect clutches during the breeding season. This monitoring has been carried out since 2006 by counting clutches and verifying the presence of mature individuals. Our objective has been to find out the distribution and approximate size of the populations in this region, and their habitat selection of reproduction sites. The annual inspections have shown an increase in the number of clutches in recent years, which indicates that a growing number of females uses ponds to reproduce. The estimated current population is more than 10,000 individuals. The description of the habitat demonstrates the importance of an exhaustive study of the impact of livestock on amphibian populations; the creation of ponds and the improvement of the terrestrial habitat are also important to increase the connectivity and facilitate the transfer of the animals from one breeding site to another.

P52 - ¿Son las plantaciones forestales alóctonas trampas ecológicas para los anfibios?

M. Iglesias y C. Cabido.

Departamento de Herpetología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

La conversión del medio natural en medios antropizados se ha producido a una escala sin precedente durante el último siglo. Estos ambientes simplificados y con presiones selectivas diferentes a los naturales, son explotados por determinadas especies que aparentemente pueden tolerar o adaptarse a cambios tan dramáticos. Sin embargo, pueden funcionar como trampas ecológicas si las especies que los ocupan, aunque los identifican como hábitats adecuados, acaban perjudicadas o no logran adaptarse a sus condiciones ambientales. El tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*) es una especie de amplia distribución que a menudo aparece en eucaliptales y pinares. No obstante, se desconoce si estos hábitats podrían estar funcionando como trampas ecológicas para la especie, estando en realidad los individuos que los ocupan en peores condiciones. Para explorar esta hipótesis se examinó el estado de salud de machos reproductores capturados en tres eucaliptales, tres pinares y tres robledales. Se les realizó la prueba de la fitohematoglutinina, que nos permite estimar la capacidad de respuesta del sistema inmune. Además, los caracteres sexuales secundarios que presentan los machos, como las palmeaduras y la cresta o el filamento caudal, parecen ser señales honestas, dependientes de la calidad del individuo y de las que depende su éxito reproductor. Así, podrían usarse también como indicadoras de la calidad de los individuos que ocupan los distintos hábitats. Por ello, también se midieron la longitud del filamento caudal y la altura de la cresta de los individuos capturados. Tanto el estado de salud, como las señales sexuales, presentaron diferencias claras entre poblaciones, siendo las ubicadas en eucaliptales las que tenían peor respuesta inmune y menor desarrollo de caracteres sexuales. Esto parece indicar un perjuicio de las plantaciones de eucaliptos para la especie, con consecuencias tanto directas, al condicionar su capacidad inmune, como evolutivas, al alterar el proceso de selección sexual.

Are alien tree plantations ecological traps for amphibians?

In the last century, the natural environment has been converted to anthropized environment on an unprecedented scale. The new simplified habitats have different selective pressures comparing with natural ones, so they are exploited by species adapted to them that can tolerate dramatic changes. However, although some species identify these habitats as right ones, when they are not able to adapt to the new environmental conditions, anthropized habitats may act as ecological traps. The palmate newt (*Lissotriton helveticus*) has a wide distribution, often appearing in eucalyptus and pine plantations. However, since tree plantations may be acting as ecological traps, the health condition of individuals could be worse than those living in natural habitats. To examine this hypothesis, we studied the health status in breeding males captured in three eucalyptus and three pine plantations, and three oak forests. We estimate the capacity of response of the immune system with phytohemagglutinin tests. Moreover, males show secondary sex characteristics as hind feet webs, caudal crest and caudal filament. These seem to be honest signals that depend on the quality of the individual and the reproductive success of each individual will depend on them. Therefore, they can also be used as quality indicators of the individuals living in different habitats. Hence, we measured the caudal filament's length and the crest's height of the captured individuals. We found that both health status and sexual signals were different between populations: those living in eucalyptus plantations had worse immune response and less development of sex characteristics. Our results indicate that eucalyptus plantations have a negative effect on this species, with direct consequences, as worse immune capacity, and evolutionary ones, as the alteration of sexual selection mechanisms.

P53 - Seguimiento de tres poblaciones de lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) en Montes de Toledo, Castilla-La Mancha, España central

P. L. Hernández y E. Ayllón

Asociación Herpetológica Española. (Madrid) Spain.

Las poblaciones de lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) en Montes de Toledo, Castilla-La Mancha, España central, constituyen núcleos aislados e inconexos del resto del área de distribución de la especie, que debido a ocupar áreas muy reducidas, severamente fragmentadas y con poblaciones en declive, son consideradas en peligro crítico de extinción (Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España). Al igual que el resto de las poblaciones más meridionales de la especie, estos ejemplares se encuentran restringidos a cabeceras de cursos de agua en sierras y sistemas montañosos, por encima de los 700 m de altitud y principalmente en laderas de umbría, donde la pluviometría supera los 600 mm anuales. Desde el año 2007, la Asociación Herpetológica Española ha llevado a cabo una serie de estudios sobre la especie, algunos a nivel de toda Castilla-La Mancha y otros con un ámbito territorial menor, como el del Parque Nacional de Cabañeros. Aprovechando estos trabajos hemos iniciado el seguimiento de 3 poblaciones de este lacértido en Montes de Toledo. Los datos obtenidos hasta el momento han sido analizados mediante el programa estadístico Trends & Indices for Monitoring data (TRIM) y clasifican estas poblaciones como "especie de evolución global incierta" con tendencias poblacionales negativas estadísticamente no significativas.

Monitoring of three populations of Schreiber's green lizard (*Lacerta schreiberi*) in Montes de Toledo, Castilla-La Mancha, Central Spain,

Populations of Schreiber's Green Lizard (*Lacerta schreiberi*) in Montes de Toledo, Castilla-La Mancha, central Spain, are unconnected population and further isolated from the rest of the range of the species. These very small and severely fragmented populations are experiencing declining trends and, consequently, are considered critically endangered (Atlas and Red Book of Amphibians and Reptiles of Spain). Like the rest of the southernmost populations of the species, these individuals are restricted to headwaters of streams in mountains, above 700 m in elevation and mainly in shaded hillsides, where rainfall exceeds 600 mm annually. Since 2007, the Asociación Herpetológica Española (AHE) has conducted a series of studies on this species, some across a wide range of Castilla-La Mancha region, and others with a smaller scope, such as the one in the National Park Cabañeros. Thanks to this work, we started monitoring 3 populations in Montes de Toledo. The data obtained so far have been analyzed using the statistical program Trends & Indices for Monitoring data (TRIM), and classify these populations as "species of uncertain global evolution" with negative population trends which were not statistically significant.

P54 - Anfibios y reptiles del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama: Inventariación, catálogo de ambientes acuáticos para anfibios y diseño de un Plan de Seguimiento. Estado de la población de *Emys orbicularis* dentro del Parque

E. Ayllón López¹ y J.M. Ceballos-Escalera Fernández²

1: Asociación Herpetológica Española. (Madrid) Spain. 2: Director Conservador Parque Regional del Sureste, Madrid, Spain.

Desde 2008 la Comunidad de Madrid esta realizando un estudio sobre las poblaciones de herpetofauna del “Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama”. Se ha realizado un inventario de las especies presentes, localizando 8 anfibios y 19 reptiles (3 galápagos alóctonos). También se ha diseñado un Plan de Seguimiento a largo plazo de las poblaciones de herpetos que actualmente está en ejecución.

La realización de un catálogo de ambientes acuáticos prioritarios para anfibios supone 29 puntos de agua catalogados que se distribuyen por distintos hábitats, predominando los matorrales gipsícolas (42%) y zonas de bosque de ribera (18%) y áreas extractivas abandonadas (17%). La mayoría de los ambientes acuáticos encontrado son charcas (42%), arroyos (18%) y encharcamientos (17%) siendo mayoritariamente lénticos (72%) y asentados en sustratos naturales (93%). Los medios temporales (49%) y efímeros (17%) son los medios predominantes, no utilizando medios permanentes, muy abundantes, por la ocupación de especies exóticas invasoras. Solo un 17% de los puntos de agua catalogados presentan 4 o más especies presentes.

En relación a la población estable de *Emys orbicularis* asentada en el Parque, no tenemos constancia de su origen real, aunque existe registro fósil (Jiménez, E. 1978), lo que nos hace pensar que tenga un origen autóctono, conociendo además la distribución por manchas que presenta la especie en la Comunidad de Madrid.

Con los datos actuales, podemos decir que la población consta, al menos, de 26 ejemplares capturados durante los años 2009-2012. No han sido localizados ejemplares juveniles ni se ha constatado la reproducción efectiva de individuos, aunque si se han encontrado hembras grávidas.

Se esta llevando una campaña de extracción de galápagos exóticos, así como, la traslocación de ejemplares de *Mauremys leprosa* a zonas cercanas para aminorar la competencia intraespecífica.

Amphibians and reptiles of the Regional Park around the river banks of the low parts of the Manzanares and Jarama: Inventory, catalogue of aquatic habitats for amphibians and design of a monitoring scheme. Current situation of the European Pond turtle population

Since 2008 a study about the herpetofauna populations from the “Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama” has been developed by the Comunidad of Madrid. An inventory was performed, finding eight amphibian species and 19 reptile species, including three species of alien turtles. Also, a long term monitoring scheme has been designed and it’s currently running.

29 water points have been identified in the catalogue of priority habitats for amphibians. 42% were asociated to woodlands on gypsum substratum, 18% to gallery forest habitats and 17% to old quarries. Most of the water points are ponds (42%), streams (18%) and flooded areas (17%). Most correspond to lentic habitats (72%) on natural substrates (93%). Temporal (49%) and ephemeral (17%) water points are the most used by amphibians. Permanent water points, that are very common in the area, are avoided, probably due to the presence of alien species. Four our more species were detected only in 17% of the aquatic mediums.

Regarding the presence of *Emys orbicularis* in the Regional Park, there’s a fossil register (Jiménez, E. 1978), that should confirm that natural origin of this population, in coincidence with the regional patchy distribution of this species.

Between 2009 and 2012 26 individuals of *E. orbicularis* were captured. No juvenile was captured during monitoring. Gravid females were indeed captured, but we found no signs of successful reproduction.

A eradication campaing of alien turtles is currently running, and also a complementary program of translocation of *Mauremys leprosa* individuals in order to decrease the pressure on the endangered population of European pond turtle.

P55 - Evolución histórica de las poblaciones de sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*) en el Alto Ebro

I. Garin-Barrio¹, A. Crespo-Díaz¹, X. Rubio¹, C. Zaldívar², J. I. Esquisabel², O. Zuazo³, J. Álvarez⁴, R. Zaldívar⁵ y A. Gosá¹

1: Departamento de Herpetología. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia-San Sebastián. 2: Dirección General de Medio Natural. Logroño. 3: C/La Puebla 1, 1º A, 26250 - Santo Domingo de la Calzada (La Rioja). 4: C/ Poniente nº1 26510 Pradejón (La Rioja). 5 C/Alemania, 11, 5º C 26007 Logroño.

En la Península Ibérica pueden convivir tres especies de sapillos pintojos, dos de ellas endémicas: el ibérico (*Discoglossus galganoi*) y el meridional (*Discoglossus jeanneae*), y otra foránea, el mediterráneo (*Discoglossus pictus*). Las especies endémicas son apenas distinguibles morfológicamente, y su estatus taxonómico no ha sido todavía dilucidado. Representarían un caso de especiación críptica extremo en el contexto herpetológico europeo. El sapillo pintojo meridional se expandió durante el Pleistoceno desde Andalucía hasta los Pirineos, sufriendo posteriormente un proceso paulatino de extinción local que ha continuado hasta nuestros días, afectando especialmente a su borde de distribución septentrional, en el Alto Ebro. En la actualidad presenta poblaciones fragmentadas, distribuidas de forma discontinua por la mayor parte de la región mediterránea. Comparando los registros históricos del Alto Ebro (Burgos, La Rioja, País Vasco y Navarra) se ha comprobado su desaparición en la última década del 90 % de las cuadrículas con presencia constatada de la especie. En provincias como La Rioja o Navarra no se ha observado su reproducción durante el presente siglo. En 2007 se inició un programa de detección en Araba y Navarra, ampliado en 2012 a La Rioja. La destrucción y alteración de los enclaves de reproducción, la introducción de especies exóticas invasoras y las pautas y rutinas agrícolas (contaminantes de las masas de agua y modificadoras del ecosistema de las orillas) han debido contribuir fuertemente a un proceso regresivo de origen biogeográfico. A pesar de su precaria situación, el sapillo pintojo meridional sigue clasificado a nivel nacional en la categoría de Casi Amenazada (NT). Según los criterios evaluadores de la UICN el grado de amenaza para la especie debería incrementarse, y de manera local algunas comunidades autónomas (Navarra, País Vasco y La Rioja) deberían incluirla en la categoría de En Peligro Crítico (CR), previa a su inminente desaparición.

Historical evolution of spanish painted frog (*Discoglossus jeanneae*) populations in the high Ebro

In the Iberian Peninsula can coexist three species of painted frogs: two of them are endemic: the Iberian Painted Frog (*Discoglossus galganoi*) and the Spanish Painted Frog (*Discoglossus jeanneae*), and the other is foreign, the Common painted frog (*Discoglossus pictus*). The endemic species are easily distinguishable morphologically and their taxonomic status has not yet been elucidated. They would represent an extreme case of cryptic speciation in the European herpetological context. The Spanish painted frog expanded during the Pleistocene from Andalusia to the Pyrenees, suffering later a gradual process of local extinction that has continued until our days, affecting particularly its northern edge of distribution, in the High Ebro. Currently its fragmented populations distributed intermittently in the Mediterranean region. Comparing historical records of the High Ebro (Burgos, La Rioja, Basque Country and Navarre) the disappearance in the last decade of the 90 per cent of the grids (10 x10 km) with presence of the Spanish painted frog has been verified. In provinces as La Rioja or Navarre its reproduction has not been confirmed during the present century. In 2007 began a program of detection in Araba and Navarre, expanded in 2012 to La Rioja. The destruction and alteration of breeding sites, the introduction of invasive alien species and the agricultural patterns and routines (pollutants of ponds and modifier of the shore ecosystem) have heavily contribute to a regressive process of biogeographical origin. Despite its precarious situation, the Spanish painted frog remains classified at the National catalogue in the category of Near Threatened (NT). According to the IUCN evaluation criteria, the degree of threat to the species should be locally increased and some Autonomous Communities (Navarre, Basque Country and La Rioja) should include the species in the category of critically endangered (CR), prelude to its imminent disappearance.

P56 - Efectos subletales del glifosato: interacción con el comportamiento antidepredador de larvas de sapo partero

C. Martínez-Saura¹ y C. Cabido²

1: ANSE (Asociación de Naturalistas del Sureste). 2: Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Una de las principales causas de deterioro de los ecosistemas dulceacuícolas es la contaminación química. Los pesticidas y herbicidas agrícolas suelen acabar en las mismas charcas donde empiezan su vida gran parte de las especies de anfibios. Se conoce, desde hace tiempo, el efecto que el glifosato tiene sobre los anfibios, pero sobre todo se han estudiado efectos directos, dosis letales o interacciones con otros factores. Las larvas de anfibios al detectar un depredador reducen su nivel de actividad para evitar, a su vez, ser detectadas. Sin embargo, esto también supone costes (menor tasa de alimentación y desarrollo) que reducen la probabilidad de supervivencia a largo plazo. Dosis subletales de glifosato podrían alterar estos delicados “compromisos” (*trade-offs*) provocando maladaptación y, a la postre, una mortalidad críptica. Para examinarlo, se expusieron larvas de sapo partero (*Alytes obstetricans*) a una dosis subletal (la mitad de la dosis letal calculada para la misma población) durante dos semanas, para después analizar su actividad antes y después de percibir el olor de un depredador, en comparación con un grupo control. Los resultados mostraron que dosis subletales hacen que las larvas presenten, en general, menor tasa de actividad y que, además, inducen una mayor reducción de la actividad ante un depredador.

Sublethal effects of glyphosate: interaction with antipredator behaviour of common midwife toad larvae

One of the main causes of freshwater ecosystems damage is chemical contamination. Agricultural pesticides and herbicides usually end in the same ponds where many amphibian species begin their lives. From long-time that the effects that glyphosate has on amphibians are known, but studies have focused on direct effects, such as lethal doses or interactions with other factors. Amphibian larvae reduce their activity level when detect a predator to prevent being detected. However, this also evolves costs (lower feeding and development rate) that reduce long-term survival. Sublethal doses of glyphosate could alter these delicate trade-offs causing maladaptation and, finally, a cryptic mortality. To examine this point, we exposed common midwife toad larvae (*Alytes obstetricans*) to a sublethal dose (half the estimated lethal dose for the same population) for two weeks and then we analyzed activity level before and after perceiving the odour of a predator, compared to a control group. The results showed that larvae exposed to sublethal doses present, in general, a lower rate of activity and, in addition, a further reduction of their activity in face of a predator.

P57 - Mejora de los hábitats y especies de la Red Natura 2000 de Banyoles: el caso del galápagu europeo

A. Vilardell-Bartino^{1,2,3}; J. Budó^{1,2}; X. Capalleras^{1,2}; C. Feo⁴; Q. Pou⁴ & M. Campos⁴

1: Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera. 2: Grup d'Estudi i Protecció de les Tortugues. Amics de les Tortugues de l'Albera. 3: Universitat de Girona. 4: Consorci de l'Estany.

El Espacio Natural del Estany (lago) de Banyoles declarado Espacio de Interés Natural (PEIN), presenta uno de los ecosistemas hidrogeológicos más importantes de la región mediterránea de la Península Ibérica, que engloba el lago y el conjunto de lagunas que lo rodean. La zona ha sido beneficiada por el Programa LIFE + Naturaleza a través del Proyecto: Mejora de los Hábitats y Especies de la Red Natura 2000 de Banyoles: Un Proyecto Demostrativo, para el periodo 2010-2013.

El objetivo principal del proyecto es realizar una intervención global para combatir, ralentizar y revertir el declive de especies y hábitats de interés comunitario que están provocando las especies invasoras en el espacio Red Natura 2000 "Estany de Banyoles" mediante acciones de control de especies invasoras (por ejemplo *Trachemys scripta*) y refuerzos poblacionales entre las que destaca el galápagu europeo (*Emys orbicularis orbicularis*).

En los dos primeros años del proyecto se han capturado aproximadamente 500 tortugas exóticas, a la vez que se han liberado 75 ejemplares de galápagu nacidas en el Centro de Reproducción de Tortugas de la Albera. El radioseguimiento realizado a 23 ejemplares liberados nos demuestra, por el momento, la buena adaptación y elevada fidelidad al nuevo hábitat.

The Natural Area of the Banyoles Lake, declared an Area of Natural Interest (PEIN) and which offers one of the most important hydro geologic ecosystems in the Mediterranean region of the Iberian Peninsula, encompasses the Lake and the set of ponds around it. The area has been benefiting from the Programme LIFE+ Natura through the project: Improving the Habitats and Species of Banyoles Natura 2000: A Demonstrative Project, for the period 2010-2013.

The main objective of the Banyoles Lake's project is to carry out a widespread intervention to fight, slow down and reverse the decline of species and habitats of community interest, being caused by invasive species in this area. This is being done by controlling invasive species (*Trachemys scripta*) and strengthening the populations as European pond terrapin (*Emys orbicularis orbicularis*).

During the first two years of the project, 500 invasive terrapins were approximately captured and 75 specimens of European pond terrapin, breed at the Centre de Reproducció de Tortugues de l'Albera, were left. 13 specimens were radiotracked, and a good adaptation and high site fidelity was observed.

P58 - Stable isotope analysis reveals higher trophic variability depending on altitude in the Atlas day gecko

M. Comas^{1,*}, D. Escoriza², G. Llorente¹ & F. Ramírez^{1,3}

1: University of Barcelona. 2: University of Girona. 3: Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC).

The Atlas day gecko *Quedenfeldtia trachyblepharus* is a diurnal and social gecko endemic from Atlas Mountains in Morocco, being the dominant species in the alpine lizard assemblage. However it gradually becomes scarce in lower altitudes, where there is more presence of generalist species, with broader vertical distribution.

Our hypothesis is that the existence of increasing interspecific competition have to induce changes in the trophic niche of *Q. trachyblepharus*, probably reducing its amplitude, and there may be a loss of body condition. These changes of trophic niche following an altitudinal gradient can be detected in the isotopic signal. For our study, we use stable carbon ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $\delta^{13}\text{C}$) and nitrogen ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $\delta^{15}\text{N}$) isotopes. Stable isotope analysis (SIA) is much less affected by short-term temporal dietary changes than conventional analyses. Moreover, SIA allows to quantifying trophic niche width, without sacrifice of specimens. We also calculate body condition (ie. ratio weight/snout vent length) variation among populations located at different elevations (range 2.043-2.770 m a.s.l.) and compare morphological measurements.

Our results revealed the existence of variation in the trophic niche of *Q. trachyblepharus* following an altitude gradient. Specimens of both sexes from localities at high elevations showed greater niche width and better body condition than specimens from lower altitudes, where five species of lizards occur.

The Atlas day gecko is likely a true high-mountain specialist which makes it particularly vulnerable to environmental changes that favour the penetration of generalist species, as can be anthropogenic disturbances in landscape and global climate warming.

El gecko diurno del Gran Atlas *Quedenfeldtia trachyblepharus* es un gecko diurno y social endémico del Atlas marroquí, siendo una de las especies dominantes de la comunidad de saurios del piso alpino. Aunque progresivamente se va rarificando según se desciende en altitud y a medida que aumenta la presencia de especies generalistas, de más amplia distribución vertical.

Nuestra hipótesis es que la existencia de una mayor competencia interespecifica puede inducir cambios en el nicho trófico de *Q. trachyblepharus*, probablemente reduciendo su amplitud y puede haber una pérdida de condición física. Estos cambios en el nicho trófico siguiendo un gradiente de altitud pueden ser detectados mediante la señal isotópica. Para nuestro estudio utilizamos los isótopos estables del carbono ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $\delta^{13}\text{C}$) y del nitrógeno ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, $\delta^{15}\text{N}$). El análisis de isótopos estables se ve menos afectado por los cambios en la dieta a corto plazo que los métodos convencionales y representa una herramienta poderosa que supera alguna de las limitaciones de los estudios de dieta convencionales. Además el análisis de isótopos estables nos permite cuantificar la amplitud del nicho trófico y no implica el sacrificio de los individuos.

También se calcula la variación de la condición física (es decir, ratio peso/longitud hocico-cloaca) entre poblaciones situadas a diferente altura (rango 2.043-2.770 m s.n.m.) y se comparan los biométricos.

Nuestros resultados revelan la existencia de una variación en el nicho trófico de *Q. trachyblepharus* según un gradiente altitudinal. Los individuos de ambos sexos de las localidades a mayor altitud presentan una mayor amplitud de nicho y muestran una mejor condición física que los individuos de las localidades de menor altitud, dónde hasta cinco especies de saurios coexisten.

El gecko diurno del Gran Atlas es probablemente un especialista de la alta montaña, que lo hace particularmente vulnerable a los cambios que favorecen la penetración de especies generalistas, como los cambios antropogénicos del paisaje y el cambio climático.

P59 - Análisis experimental de los daños producidos por el herbicida glifosato en anfibios ibéricosI. Garin-Barrio¹ & C. Cabido*Departamento de Herpetología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.*

El glifosato es uno de los herbicidas más empleados en la actualidad. Principalmente su uso se centra en la agricultura intensiva, pero también es empleado en la jardinería y en la limpieza de pistas o carreteras. A lo largo de los últimos años su uso se ha extendido a la erradicación de plantas exóticas invasoras. A pesar de que existen trabajos que alertan de la toxicidad del compuesto en determinados ecosistemas, especialmente los de agua dulce, en la Península Ibérica no se han analizado con la debida atención los efectos que el uso del glifosato puede generar en algunos taxones, como por ejemplo los anfibios. Mediante pruebas experimentales en laboratorio se ha determinado las concentraciones letales (LC_{50_{96h}}) de glifosato para 7 especies de anfibios ibéricos. Las especies más resistentes son *Alytes obstetricans* y *Pelophylax perezi*, y que la más vulnerable son, *Pelodytes punctatus*, *Bufo calamita* y *Rana temporaria*. Los valores de LC₅₀ obtenidos son equiparables a los registros publicados por otros especialistas para especies americanas y australianas. Además se registraron diferencias en la vulnerabilidad de las larvas a las dos marcas comerciales evaluadas (Tragli® y Roundup®), cuyo principal agente activo es el glifosato. En función de la literatura revisada y de los resultados preliminares obtenidos se sugiere una serie de pautas sobre el uso responsable de los herbicidas basados en el glifosato.

Experimental analysis of the damage produced by the herbicide glyphosate in iberian amphibians

Currently, the glyphosate is one of the most widely used herbicides. It is mainly used on intensive agriculture, but it is also used in gardening or cleaning of tracks and roads. Recently, its use has been spread for eradication of invasive alien plants. Some studies alert about the toxicity of the glyphosate in some ecosystems, especially in freshwater environments. The effects that glyphosate can cause in some taxa, such as amphibians, have not been analyzed in detail. The lethal concentration 50 (LC_{50_{96h}}) has been examined in laboratory for 7 species of Iberian amphibians. The most resistant species are *Alytes obstetricians* and *Pelophylax perezi*, and the most vulnerable are *Pelodytes punctatus*, *Bufo calamita* and *Rana temporaria*. The obtained LC₅₀ values are comparable to other results published by researchers working with American and Australian species. In addition, some differences were detected in the vulnerability of the tadpoles for the two evaluated products (Tragli® and Roundup®), whose main active ingredient is glyphosate. Based on the reviewed literature and obtained results, we suggest some guidelines for the responsible use of herbicides derived from glyphosate.

P60 - Evaluación de la población de *Emys orbicularis* en el Monumento Natural de Cañada del Hoyo (Cuenca).

E. Ayllón, P. Hernandez & C. Ayres

AHE Asociación Herpetologica Española. (Madrid) Spain.

Entre 2009 y 2012 se ha realizado una evaluación de la población de galápago europeo (*Emys orbicularis*) que habita en las dolinas que forman parte del complejo lagunar del Monumento Natural de Cañada del Hoyo. Se ha realizado una monitorización de la población mediante técnicas de captura-marcaje-recaptura (CMR), capturándose casi 80 ejemplares. El análisis de los datos de CMR en el programa MARK nos indica que la población real estimada es de 60 individuos, en función de las tasas de supervivencia detectadas. El porcentaje de sexos está sesgado hacia los machos (2:1), siendo el porcentaje de adultos de un 45%. El reclutamiento parece ser alto, ya que la población presenta alrededor de un 55% de juveniles e inmaduros.

Between 2009 and 2012 an assessment of the population of European pond turtle (*Emys orbicularis*) inhabiting the sinkholes that are part of the lagoons in the Natural Monument of Cañada del Hoyo has been made. The population has been monitored using capture-mark-recapture (CMR techniques), being captured almost 80 turtles. The analysis of CMR data in the program MARK indicates that a population of 60 individuals is estimated based on the survival rates detected. The proportion of sexes is biased towards males (2:1), the percentage of adults is 45% of the total population. Recruitment appears to be high, since the population has about 55% of juveniles and immatures.

P61 - El mar de Alborán como área de interés en la Directiva marco sobre la estrategia marina comunitaria: el caso particular de las tortugas marinas

L. González-Alberquilla, J. C. Báez*, S. García-Barcelona & D. Macías

Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Málaga.

La Directiva Comunitaria de Estrategia Marina (DCEM) (Directiva 2008/56/CE) establece las directrices a seguir para alcanzar y garantizar un buen estado ambiental del medio marino. En este contexto, el mar de Alborán (Suroeste de Europa) (designado como una de las demarcaciones en la mencionada directiva) constituye una zona de especial importancia para las poblaciones de tortugas marinas en migración.

Los varamientos se han usado habitualmente para el estudio de la abundancia relativa de las tortugas marinas. En la costa del Mar de Alborán, las dos especies de tortugas marinas, que varan más frecuentemente son la tortuga boba y la tortuga laúd, fundamentalmente durante el periodo estival.

El principal objetivo de este trabajo ha sido comparar las distribuciones espaciales de varamientos de tortugas del Mar de Alborán con la frecuencia y la distribución espacial de las capturas accidentales en palangres de superficie durante el período 1999 – 2010 (con un total de 316588 anzuelos observados).

El palangre de superficie dirigido al pez espada representó el 83,4% del esfuerzo observado con un total de 264166 anzuelos. Además, fue el único aparejo donde se observaron capturas accidentales de tortugas en la zona de estudio, siendo la tortuga boba la única especie capturada. Las capturas por unidad de esfuerzo observadas fueron de 0.144986 ± 0.113 (95% Intervalo de Confianza). Nuestros resultados indican que en el Mar de Alborán existe una distribución espacial diferencial entre los varamientos de tortugas (cuyas mayores concentraciones se producen cerca del Estrecho de Gibraltar) y las capturas en palangre de superficie (registradas en las áreas de esfuerzo de la flota entre las provincias de Granada y Almería). Además, refuerzan al mar de Alborán como una zona de importancia en el contexto de la DCEM, para la biología de las tortugas marinas. Por otra parte, nosotros enfatizamos la baja incidencia de capturas accesorias de tortuga boba en palangre de superficie en el mar de Alborán.

The Alboran Sea as an area of interest in the framework directive on the EU Marine Strategy: the case of sea turtles

The Marine Strategy Framework Directive (MSFD) (Directive 2008/56) establishes a framework to achieve and maintain good environmental status (GES). In this context, the Alboran Sea (SW Europe), a demarcation included in the above Directive, represents an area of particular importance to the migrating sea turtle populations. Strandings have been extensively used to study the relative abundance of sea turtles. In the Alboran Sea, the two sea turtles species, that most frequently strands are loggerhead and leatherback mainly during the summer.

The aim of this study was to compare the available data from stranding versus the frequency and spatial distribution of sea turtles by-catch in surface longline (since 1999 to 2010) (with a total of 316,588 observed hooks), in the Alboran Sea.

Only the loggerhead turtle was caught by the longline fleet in the Alboran sea. Surface longline targeting swordfish with a total observed effort of 83.4% (264166 hooks) was the only gear that by-caught sea turtles in the study area, with catch per unit effort values of 0.144986 ± 0.113 (95% confidence interval). We observed a differential distribution between the highest concentration of stranded animals, occurring near the Strait of Gibraltar, and catches with surface longline, occurring near the coast between the provinces of Granada and Almeria. Moreover, our results stress the Alboran Sea as an important area in the context of MSFD and the sea turtles biology. On the other hand, we stress the low incidence of turtle by-catch in surface longline in Alboran Sea.

P62 - Selección de áreas prioritarias para la conservación de la diversidad herpetológica a escala local

D. Beneyto¹, P. Vera¹, M. Sasa², J. S. Monrós¹

1: Institut "Cavanilles" de Biodiversitat i Biologia Evolutiva, Universitat de Valencia.

2: Instituto Codomiro Picado, Universidad de Costa Rica.

La Península Ibérica posee una de las más diversas biotas de Europa, incluyendo un elevado número de endemismos. Así, en la Comunidad Valenciana habitan 35 de las 95 especies que forman la herpetofauna española, presentando muchas de ellas un claro declive poblacional. Entre las causas de este declive, muchas tienen que ver con factores antrópicos como por ejemplo la pérdida y degradación del hábitat.

La cuantificación del grado de amenaza de las especies permite establecer criterios sobre los que basar decisiones a la hora de identificar y seleccionar áreas a proteger. Esta selección es un paso fundamental para el cumplimiento de la Directiva Hábitat (92/43/CEE), para garantizar la conservación de la fauna y flora silvestres, mediante la creación de áreas protegidas.

En este trabajo se han identificado las áreas prioritarias a conservar en el término municipal de Carcaixent (Valencia). Para ello se ha empleado el *valor de cada cuadrícula* (VC), mediante la división de la totalidad de la superficie del término en cuadrículas de 1km², y su muestreo posterior empleando el encuentro visual como metodología. El índice VC se obtiene combinando los valores obtenidos en cuatro criterios de selección del nivel de vulnerabilidad de las cuadrículas: (1) Índice de Vulnerabilidad, (2) Riesgo de Extinción, (3) Diversidad filogenética de las especies y (4) Diversidad de herpetofauna de cada cuadrícula. Este índice destaca aquellas cuadrículas donde habitan las especies de mayor interés por encontrarse más amenazadas.

Cinco cuadrículas mostraron valores VC muy elevados, lo que las clasifica como potenciales áreas a conservar en el municipio. Estas cuadrículas corresponden al 6% de las cuadrículas e implicaría la protección parcial del 94% (15) de las especies presentes, algunas de las cuales se encuentran catalogadas como amenazadas.

Selection of priority areas for conservation of herpetological diversity at local level

The Iberian Peninsula has one of the most diverse biota of Europe, including a high number of endemic species. Thus, in the Comunidad Valenciana live 35 of the 95 species of the Spanish herpetofauna, presenting many of them a clear population decline. Among the causes of this decline, many are related to anthropic factors such as habitat loss and degradation.

Quantification of the degree of threat of the species allows to establish criteria on which to base decisions when identifying and selecting areas to be protected. This selection is a fundamental step for the implementation of the Directiva Hábitat (92/43/CEE) to ensure the conservation of wildlife through the creation of protected areas.

In this paper we have identified priority areas to preserve in the municipal district of Carcaixent (Valencia). To that purpose, has been used the value of each grid (VC), by dividing the entire surface of the district in 1km² grids, and its subsequent sampling using the visual match methodology. The VC index is obtained by combining the values obtained in four selection criteria for the level of vulnerability of the grids: (1) Vulnerability Index, (2) Risk of Extinction, (3) Phylogenetic Diversity of Species and (4) Diversity of Herpetofauna of each grid. This index highlights those grid inhabited by the species of major interest for being more threatened.

Five grids showed very high VC values, which classifies them as potential areas to preserve in the municipality. These grids correspond to 6% of the Grids and would involve the partial protection of 94% (15) of the present species, some of which are listed as threatened.

P63 - Study and conservation of the betic midwife toad in P.R. Sierra Espuña

F. J. Almansa¹, P. D. Martínez², N. Yelo¹, E. Martínez¹, E. Escoriza², L. Cánovas¹.

1: *Meles*. 2: *Ahemur*.

In 2009 we found a population of betic midwife toad (*Alytes dickhilleni*) in Sierra Espuña (Murcia), which is the southeast limit of its range and is completely isolated. AHEMUR, MELES, Bubo Volunteering, and the team manager P.R. Sierra Espuña have launched initiatives that have improved the understanding and conservation in the countryside. Monitoring during the period 2009-2012 has confirmed the presence of toad in two gullies located on the UTM grid XG29 larvae have been located in 4 different points. Have taken action to improve housing in two points and organized a workshop on experiences working with gender Alytes. The results obtained indicate that the status of the species in this protected area is sensitive due to their isolation, lack of suitable breeding sites and low population.

Estudio y conservación del sapo partero bético en el P.R. de Sierra Espuña

En 2009 se localizó una población de sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*) en Sierra Espuña (Murcia), que constituye el límite suroriental de su distribución y se encuentra completamente aislada. AHEMUR, MELES, Voluntariado Bubo, y el equipo gestor del P.R de Sierra Espuña han puesto en marcha iniciativas que han permitido mejorar el conocimiento y su conservación en este espacio natural. El seguimiento durante el periodo 2009-2012 ha confirmado la presencia del sapo en dos barrancos ubicados en la cuadrícula UTM XG29 habiéndose localizado larvas en 4 puntos diferentes. Se han llevado a cabo actuaciones de mejora del hábitat en dos puntos y se organizó una reunión técnica sobre experiencias de trabajo con el género *Alytes*. Los resultados obtenidos indican que la situación de la especie en este espacio protegido es delicada, por su aislamiento, escasez de puntos de reproducción adecuados y bajo nivel poblacional.

P64 - Biodiversity of temporary ponds with different ages in Serra de Grândola, Portugal

A. M. Pereira¹ and R. Rebelo

Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal

Temporary ponds are one of the richest and more important habitats for a large group of species, and actions aiming at its creation may be an effective conservation measure. With the aim to analyze the influence of pond age in the occurrence of amphibians and selected groups of macroinvertebrates, we sampled twenty-nine ponds in Grândola, SW Portugal (10 of which recently excavated at the “Herdade da Ribeira Abaixo”, Field Station of the CBA) with dip-nets along a hydrological year. Pond abiotic characteristics were recorded, as well as the coverage by each species of macrophyte. There was a positive relation between both amphibians and macroinvertebrates with pond hidroperiod, depth and area. Pond age was not important for amphibian richness. Old ponds were associated with lower depths, higher plant cover and different amphibian and macroinvertebrate communities when compared with recently excavated ponds. The conservation of these habitats is extremely important and should cover the whole range of hydroperiods, depths and areas, since different species have different requirements.

Os charcos temporários são um dos dos habitats mais ricos e importantes para um grande grupo de espécies. As ações de restauro ou de construção de charcos podem ser assim uma medida de conservação muito eficaz. Com o objectivo de analisar a influência da idade do charco na ocorrência de anfíbios e de alguns grupos de macroinvertebrados aquáticos, amostrámos 29 charcos na região de Grândola, SO de Portugal, incluindo dez charcos recém-escavados na Herdade da Ribeira Abaixo, a estação de campo do CBA. A amostragem foi realizada com passagens de camaroeiro ao longo de um ano hidrológico. Foram registadas as características abióticas dos charcos, assim como a cobertutra por diferentes espécies de macrófitos. Foi detectada uma relação positiva entre a abundância de anfíbios e de macroinvertebrados por um lado e o hidroperíodo, profundidade e área do charco. A idade dos charcos não influenciou a riqueza específica de anfíbios. No entanto, os charcos mais velhos apresentaram profundidades mais baixas, maiores coberturas por macrófitas, e comunidades diferentes de anfíbios e de macroinvertebrados. A conservação destes habitats deveria ter em conta a inclusão de charcos com diferentes hidroperíodos, profundidades e áreas, pois espécies diferentes têm requerimentos diferentes.

P65 - *Acanthodactylus boskianus* as a model for assessing pollution effects on terrestrial wildlife in the industrialized Gabès region, Tunisia

Nasri Intissar, Hammouda Abdessalem, Chokri Mohamed Ali & Selmi Slaheddine.
UR Biodiversité & Valorisation des Bioressources en Zones Arides, Faculté des Sciences de Gabès, Tunisia

Gabès region, in south-eastern Tunisia, is nowadays considered as one of the most remarkable pollution hotspots in the Mediterranean due to the huge quantities of pollutants, mainly phosphogypsum, heavy metals, and sulfuric and nitric oxides, discharged by the Gabès-Ghannouche factory complex of phosphate treatment. However, due to the lack of detailed studies the impact of such pollution on the terrestrial wildlife inhabiting this area remains poorly known. In this work we used the Bosk's fringe-toed lizard *Acanthodactylus boskianus* as a model species to assess whether the proximity to Gabès-Ghannouche factory complex was associated with notable changes at the morphological and hematological levels. The biomarkers used were fluctuating asymmetry in morphological traits, body condition, somatic-liver and somatic-kidney indices, hematocrit, erythrocyte and leukocyte counts, erythrocyte size, blood hemoglobin and carotenoid levels. We compared lizards living close to the factory complex (less than 500 m) with lizards living 10 km faraway. Lizards living close to the factory complex showed an overall decrease in their state parameters compared to those living in the less polluted area. Lizards living close to the factory complex presented higher levels of asymmetry, lower values of the somatic-liver index, smaller erythrocytes, and lower levels of carotenoids in the blood, compared to lizards living in the less polluted site. Overall, these findings suggest that the pollution caused by the Gabès-Ghannouche factory complex result in negative effects on lizards living in the surrounding area, and point to *Acanthodactylus boskianus* as a reliable biomonitor of polluted arid environments.

***Acanthodactylus boskianus* como modelo para evaluar los efectos de la contaminación sobre la fauna terrestre en la región industrializada de Gabès, Túnez**

La región de Gabès, en el sureste de Túnez, se considera uno de los lugares con mayor contaminación del Mediterráneo debido a los contaminantes, principalmente de fosfoyesos, metales pesados y óxidos sulfúrico y nítrico producido por el complejo Gabès-Ghannouche de tratamiento de fosfato. Sin embargo, se desconoce el impacto de esta contaminación sobre la fauna terrestre que habita esta zona. En este trabajo se ha utilizado *Acanthodactylus boskianus* como especie modelo para evaluar si la proximidad al complejo Gabès-Ghannouche afecta a rasgos morfológicos y hematológicos. Los biomarcadores utilizados fueron la asimetría fluctuante en los rasgos morfológicos, la condición corporal, índices somáticos renales y de hígado, hematocrito, recuento de eritrocitos y leucocitos, tamaño de los eritrocitos, hemoglobina y niveles de carotenoides en sangre. Se han comparado individuos cercanos al complejo (menos de 500 m) y alejados 10 kilómetros. Los individuos que habitan cerca del complejo presentaron mayores niveles de asimetría, valores más bajos del índice somático del hígado, eritrocitos pequeños, y menores niveles de carotenoides en la sangre, que los individuos alejados. En conjunto, estos resultados sugieren que la contaminación provocada por el complejo Gabès-Ghannouche influye de forma negativa sobre las lagartijas que habitan en los alrededores, y apuntan a *Acanthodactylus boskianus* como bioindicador fiable en ambientes áridos contaminados.

P66 - Efecto del paisaje en la distancia genética de *Rana arvalis*: aplicación de la teoría de circuitos.

Marc Franch¹, Alex Richter-Boix², María Quintela^{2,3}, Marcin Kierczak⁴, y Anssi Laurila²

¹ *Dept of Animal Biology, University of Barcelona.*

² *Population Biology and Conservation Biology/ Department of Ecology and Genetics, Evolutionary Biology Centre, Uppsala University.*

³ *Dept of Animal Biology, Plant Biology and Ecology, Faculty of Science, University of A Coruña.*

⁴ *Computational Biology Group/ Department of Animal Breeding and Genetics, Faculty of Veterinary and Animal Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences.*

En los modelos clásicos de genética de poblaciones, se considera que el aislamiento por distancia (IBD en sus siglas en inglés: Isolation By Distance) es una de las causas principales de la deriva genética entre poblaciones para marcadores neutros. En principio, la IBD predice que a mayor distancia geográfica, mayor distancia genética tomando el paisaje como una matriz homogénea entre los diferentes elementos de estudio, sin embargo esta relación puede verse alterada por la heterogeneidad de éste (hábitats en mosaico, hábitats desfavorables) o por elementos barrera del paisaje (mares, montañas, fragmentación del paisaje).

Observando que la heterogeneidad del paisaje modula el flujo de individuos/genes se han postulado múltiples puntos comunes entre dicho flujo y el de un corriente eléctrica dentro de un circuito (McRae *et al.* 2008). Así, es posible asignar unos determinados valores de resistencia / conductancia a cada tipo de hábitat proporcionales a la probabilidad relativa de movimiento a través de ellos por parte de la especie objeto de estudio (McRae & Beier 2007).

En el presente trabajo, se evalúa a pequeña escala (parcela de 40x40 km) los efectos del paisaje en la distancia genética en *Rana arvalis* para marcadores neutros y un marcador bajo selección. Para tal fin, se han generado modelos de resistencia de paisaje y se han determinado las distancias por resistencia (IBR) entre poblaciones.

Los resultados muestran que incluir información del paisaje mejora la correlación entre la IBR con la distancia genética respecto al modelo básico de IBD que solo considera la distancia geográfica, demostrando que el paisaje condiciona en parte el aislamiento genético. Sin embargo esto no sucede con el marcador bajo selección, cuyas diferencias genéticas están ligadas a los factores locales pero no los paisajísticos.

Effect of landscape in *Rana arvalis* genetic distance: application of circuit theory.

In classical models of population genetics, is considered that the isolation by distance (IBD) is a major cause of genetic drift among populations for neutral markers. In fact, IBD predicts that more geographical distance, more genetic distance, with consideration that the landscape as a homogeneous matrix between different elements of study. This relationship can be disrupted by the heterogeneity of this (mosaic habitat structure, unfavorable habitat) or by landscape barrier elements (seas, mountains, landscape fragmentation).

If considers that landscape heterogeneity modulates individuals and genes flow, have been postulated multiple common points between this flow and electric current in a circuit (McRae et al. 2008). For a species under study, it's possible to assign specific values of resistance / conductance of each habitat type in proportion to the relative probability of moving through them (McRae & Beier 2007).

In this study, we evaluate the effects of landscape in *Rana arvalis* genetic distance for neutral markers and a marker under selection in small-scale (square of 40x40 km). We have generated landscape resistance models and have been determined distances by resistance (IBR) between populations.

Results show that includes landscape information improves the correlation between IBR and genetic distance from the basic model of IBD that only considers geographical distance, showing that the landscape partially determines genetic isolation. However this does not happen with a marker under selection whose genetic differences are linked to local factors but not the landscape.

P67 - Modelo de distribución del sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*) en la Península Ibérica: una evaluación 10 años después

Miguel A. Puerto¹, Raimundo Real² y A. Márcia Barbosa^{3,4*}

¹ *Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga.*

² *Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga.*

³ *Cátedra 'Rui Nabeiro' – Biodiversidade, CIBIO*

⁴ *Division of Biology, Imperial College London.*

En el Congreso Luso-Español de Herpetología celebrado en Málaga en 2004, presentamos un modelo lineal generalizado de la distribución del sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*) en la Península Ibérica, basado en los datos de presencia y ausencia registrados en el Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (2002) en cuadrículas UTM de 10x10 km. En el presente trabajo comparamos ese modelo con los datos actuales disponibles en el SIARE (<http://siare.herpetologica.es/bdh/distribucion>). Éstos incluyen 38 nuevas presencias, lo que representa un aumento del 28% del área de ocurrencia conocida para esta especie en el momento de la realización del modelo. La favorabilidad media predicha por el modelo para las nuevas cuadrículas con presencia es de 0,81 (0,76 en el primer cuartil, 0,97 en el tercero). De estas nuevas presencias, 33 (87%) están en cuadrículas predichas como favorables ($F > 0,5$) y 26 (68%) en cuadrículas muy favorables ($F > 0,8$). La proporción de nuevas citas en cuadrículas favorables es significativamente mayor del esperado por azar ($p < 0,001$) considerando tanto el 0,5 como el 0,8 como umbrales de favorabilidad. De las 277 cuadrículas predichas como muy favorables por el modelo, 124 (45%) tenían presencia registrada en el 2002 y 150 (54%) la tienen actualmente. Comparando el comportamiento del modelo sobre los datos de partida y sobre los datos actuales, respectivamente, la tasa de clasificación correcta (proporción de cuadrículas correctamente clasificadas como presencias o ausencias) sube de 0,953 a 0,959, el área bajo la curva (AUC) baja ligeramente de 0,993 a 0,990 y el Kappa de Cohen sube de 0,466 a 0,544. El modelo basado en los datos de distribución del 2002 muestra, pues, una buena capacidad para predecir la distribución de *Alytes dickhilleni* tras 10 años más de muestreos.

Distribution model of the Betic midwife toad (*Alytes dickhilleni*) in the Iberian Peninsula: an evaluation 10 years later

At the Luso-Spanish Herpetology Congress organized in Málaga in 2004, we presented a generalised linear model of the distribution of the Betic midwife toad (*Alytes dickhilleni*) in the Iberian Peninsula, based on the presence-absence data recorded in the Atlas and Red Book of the Amphibians and Reptiles of Spain (2002) on UTM 10x10-km squares. In the present study we compare that model with the current distribution data available at the SIARE (<http://siare.herpetologica.es/bdh/distribucion>). These data include 38 new presences, which represents a 28% increase in the known occurrence area of this species at the time the model was built. The average environmental favourability predicted by the model for these new presence squares is 0.81 (0.76 in the first quartile, 0.97 in the third). Among the new presences, 33 (87%) are in squares predicted as favourable ($F > 0,5$) and 26 (68%) in squares predicted as very favourable ($F > 0,8$). The proportion of new presence records in favourable squares is significantly higher than expected by chance ($p < 0.001$) considering both 0.5 and 0.8 as favourability thresholds. Of the 277 squares predicted as very favourable by the model, 124 (45%) had presence records in 2002 and 150 (54%) have presence records today. Comparing the performance of the model on the starting (training) data and on the current data, respectively, the correct classification rate (proportion of squares correctly classified as presences or absences) increases from 0.953 to 0.959, the area under the curve (AUC) decreases slightly from 0.993 to 0.990 and Cohen's kappa increases from 0.466 to 0.544. The model based on data from 2002 thus shows a good capacity to predict the distribution of *Alytes dickhilleni* after 10 more years of surveys.

P68 - Ontogenia del esqueleto de la ranita meridional, *Hyla meridionalis* (Anura: Hylidae).

Pol Pintanel, Núria Garriga & Gustavo A. Llorente.

Departament de Biologia Animal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.

En el presente trabajo se describe por primera vez los cambios que tienen lugar en el esqueleto durante el desarrollo larvario, desde la fase de renacuajo hasta el inicio de la metamorfosis en la ranita meridional *Hyla meridionalis*. La descripción del desarrollo esquelético permite la comparación de esta especie con otras ya descritas en la bibliografía.

El desarrollo del condrocraqueo es muy conservativo durante la ontogenia. Las diferentes especies comparadas presentan grandes similitudes, lo que impide definir algún patrón de desarrollo tanto filogenético como ecológico.

La secuencia de desarrollo de las extremidades de *Hyla meridionalis* no muestra particularidades dignas de mención ya que sigue el patrón general de los tetrápodos con un eje postaxial y un eje preaxial (Shubin and Alberch, 1986).

El desarrollo de *Hyla meridionalis* presenta características propias del grupo de los hílidos: osificación precoz de los elementos postcraneales y la presencia de elementos intercalares, pero presenta una secuencia de osificación craneal diferente a la propuesta en otros estudios (Weisbecker & Mitgutsch, 2010).

Los cambios durante la ontogenia del condrocraqueo se han cuantificado mediante análisis de cambio de forma y el análisis alométrico de distintas medidas lineares, utilizando técnicas de morfometría geométrica y lineal, lo que ha permitido definir el patrón de cambio de forma directamente relacionado con la ontogenia. El cambio alométrico principal sigue el patrón general de desarrollo postnatal de los vertebrados.

Skeletal ontogeny of the stripeless tree frog, *Hyla meridionalis* (Anura: Hylidae)

The present study describes the skeletal changes that take place during development of *Hyla meridionalis*, from tadpole to froglet. This is the first work that studies the skeletal ontogeny in this species. The description of the skeletal development allows the comparison of this species with others already described in the bibliography.

The results show a very conservative development of the chondrocranium during ontogeny. The different species compared show close similarities, which makes it difficult to discern any phylogenetic or ecologic pattern with these data.

The appearance of cartilaginous and bony elements of the limbs follows the general pattern of development in vertebrates with a postaxial and preaxial axis (Shubin and Alberch, 1986).

H. meridionalis presents the main characteristics of the *Hylidae* group: a premature ossification of the postcranial elements and the presence of the intercalary elements, but presents a different cranial ossification sequence from that proposed in previous studies for this group (Weisbecker & Mitgutsch 2010).

Condrocranial development was also analyzed using linear and geometric morphometrics to quantify shape changes and allometries during ontogeny. The results show a pattern of shape change during the ontogeny in *H. meridionalis*. The main allometric change follows the general pattern of vertebrate postnatal development.

P69 - Spatial structure of a community of reptiles (lacertids) in Southern Salamanca (Spain)

Neftalí Sillero¹, Verónica Gomes²

1: Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICGE) da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

2: CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto.

Life is directly influenced by space. However, how the animal communities use the space has been rarely studied, mainly due to the absence of spatial high resolution information. Nowadays, professional GPS and remote sensing images allow to perform at local scale. Our main objective is to determine the spatial structure of a community of reptiles in Southern Salamanca (Spain): Are the species distributed in clusters? Is the habitat influencing the distribution of the species and the clusters?

The study area is an unpaved road and a rocky area located at La Nava de Francia (Natural Park Las Batuecas-Sierra de Francia). The community is composed by four species: *Podarcis carbonelli*, *P. hispanica*, *Psammotromus algirus*, and *Timon lepidus*. We performed 19 surveys in six days (end of May-beginning of June 2012). Each survey took from more than 2 hours (maximum activity periods) to 1 hour (noon). We began each survey in one extreme of the road and finish in the other one. After 15 minutes we began other survey from the final point to the initial one. In order to avoid performing the surveys always in the same direction, we changed the direction after two surveys. The position of each lizard was recorded with a professional GPS (Trimble GeoExporer 2008 HX), with a accuracy around 10 cm after post-processing. We applied spatial statistical test to determine the spatial structure of the species locations, namely global and local Moran's I, as well as joint pair distances. We recorded 680 species locations: 35 PCAR, 456 PH, 168 PSA, and 16 TL. The species' records were globally and locally clustered. We present the main habitat use for all species together and per species.

La vida está directamente influenciada por el espacio. Sin embargo, cómo las comunidades animales usan el espacio ha sido poco estudiado, debido principalmente a la ausencia de información espacial de alta resolución. Hoy en día, GPS profesionales e imágenes de teledetección permiten realizar estudios a escala local. Nuestro objetivo principal es determinar la estructura espacial de una comunidad de reptiles en el sur de Salamanca (España): Se distribuye la especie por grupos? Influye el hábitat en la distribución de las especies y los grupos?

El área de estudio es un camino de tierra y un canchal situados en La Nava de Francia (Parque Natural de Las Batuecas-Sierra de Francia). La comunidad está compuesta por cuatro especies: *Podarcis carbonelli*, *P. hispanica*, *Psammodromus algirus*, y *Timon lepidus*. Se realizaron 19 muestreos en seis días (finales de mayo-principios de junio de 2012). Cada muestreo duró entre 2 horas (períodos máximos de actividad) a 1 hora (mediodía). Cada muestreo comenzó en un extremo de la carretera y acabó en el otro. Después de 15 minutos, se comenzó otro muestreo desde el extremo final al inicial. Para evitar hacer los muestreos siempre en la misma dirección, se cambió el sentido después de dos muestreos. La posición de cada individuo fue tomada con un GPS profesional (Trimble GeoExporer 2008 HX), con una precisión próxima a 10 cm después de post-procesamiento. Se aplicaron tests estadísticos espaciales (Moran's I global y local, joint pair distances) para determinar la estructura espacial de las posiciones de las especies. Se registraron 680 posiciones: 35 PCAR, PH 456, PSA 168, y TL 16. Los registros de las especies se agrupan a nivel global y local. Se presenta el uso principal del hábitat para todas las especies juntas y por separado.

P70 - Interacciones adulto-subadulto y coloración en la lagartija colirroja, *Acanthodactylus erythrurus*

Autores: M^a Belén Fresnillo Barba¹, Josabel Belliure Ferrer¹ y José Javier Cuervo Osés²

¹*Departamento de Ecología. Universidad de Alcalá*

²*Departamento de Ecología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC*

Algunas especies de lacértidos experimentan cambios en la coloración durante el desarrollo. Es el caso de la lagartija colirroja, *Acanthodactylus erythrurus*, que durante la etapa subadulta presenta una coloración rojiza en la cola y las patas traseras que desaparece en el estado adulto. El patrón de coloración en los reptiles se interpreta como un compromiso entre presiones de selección relacionadas con antidepredación, termorregulación y comunicación intraespecífica. Dentro de esta última, la comunicación sexual durante la reproducción ha sido demostrada en numerosas ocasiones. Sin embargo, la señalización de la edad durante el desarrollo, que pudiera evitar interacciones agresivas por parte de los adultos hacia individuos subadultos, ha sido menos estudiada. El objetivo de este trabajo ha sido explorar este posible papel de la coloración en la lagartija colirroja. Mediante un diseño experimental en que se manipulaba la coloración de los subadultos, se tomaron grabaciones de las interacciones adulto-subadulto y se contabilizaron las interacciones agresivas de los adultos hacia los subadultos. Estas interacciones implicaban la huida del individuo subadulto, y en ningún caso resultaron nocivas para los individuos. El nº de interacciones agresivas de los adultos fue mayor hacia los subadultos experimentales, que simulaban la coloración adulta blanca, que hacia los subadultos controles, con la coloración típica subadulto roja. Estos resultados sugieren que entre las funciones de la coloración en la lagartija colirroja debemos incluir la señalización de la edad durante el desarrollo, resultando ventajosa para los subadultos al evitar interacciones agresivas por parte de los adultos.

P71- Conservación de anfibios en fronteras urbano-forestales de montañas semiáridas

Francisco Robledano Aymerich y Andrés Martínez Romero

Departamento de Ecología e Hidrología, Facultad de Biología, Universidad de Murcia

Pese al declive global que hace de los anfibios el grupo de vertebrados más amenazado del planeta, y pese a que en la Región de Murcia se constata un creciente grado de amenaza sobre ellos y la necesidad de acciones para su protección, éstas son escasas tanto en el plano normativo como en el de la conservación activa. Se describe la situación de los anfibios en una sierra prelitoral (Carrascoy), concretamente en el Parque Forestal Municipal del Majal Blanco (PFMMB), un área donde diferentes figuras de protección (Parque Forestal, Parque Regional y LIC) y otras normas horizontales (aguas, urbanísticas, etc.) podrían garantizar una conservación eficaz, aunque no funcionan adecuadamente por falta de desarrollo o descoordinación. El estado de conservación de los anfibios en el PFMMB no difiere sustancialmente de otras zonas de transición entre montañas y zonas residenciales o agropecuarias de la región, donde a pesar de la protección que suelen recibir las zonas más altas (núcleo de las sierras), aparecen amenazas derivadas del modelo de desarrollo urbanístico y residencial periférico, junto con una tendencia al abandono de prácticas agrícolas y ganaderas tradicionales beneficiosas para los anfibios. En definitiva, cambios de uso que conllevan una reducción y fragmentación de sus hábitats, resultante de la desprotección de gran parte de sus áreas de dispersión y reproducción. La coincidencia en un espacio reducido, de toda la casuística relativa a la conservación y gestión de los anfibios y otra biodiversidad acuática, hace que se pueda considerar al PFMMB como un modelo para gradientes montañosos mediterráneos semiáridos. La asimetría en la disponibilidad de cuerpos de agua para la reproducción de anfibios, trae consigo una distribución sesgada hacia las zonas bajas, generalmente sometidas a mayor presión humana. Se analizan también algunas iniciativas de conservación y restauración en marcha y se realizan propuestas para su mejora.

P72-A relação entre herpetos e pessoas na Europa: efeitos do esforço de amostragem nas análises de biodiversidade

A. Márcia Barbosa^{1,2}, Marco Pautasso³ e Diogo Figueiredo¹

1 Cátedra 'Rui Nabeiro' – Biodiversidade, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO) – Universidade de Évora.

2 Division of Biology, Imperial College London.

3 Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE), CNRS.

São frequentes as correlações positivas entre diversidade de espécies e densidade de população humana: já foram detectadas para vários grupos taxonómicos e regiões geográficas, incluindo os anfíbios e répteis da Europa. Tais correlações podem ter implicações importantes na conservação das espécies e têm sido atribuídas a factores ambientais (como a energia), mas podem também ter uma origem artefactual: as regiões mais populosas são mais acessíveis e, portanto, melhor amostradas, podendo ter artificialmente maiores registos de biodiversidade. Neste trabalho testa-se a hipótese de que a correlação entre a herpetodiversidade e a população humana na Europa é determinada pelo esforço de amostragem. Apesar de não haver informação explícita sobre o esforço utilizado em cada zona, é possível restringir a área de estudo a três regiões sujeitas a níveis crescentes de esforço, e comparar a correlação entre população humana e herpetodiversidade (medida pela riqueza específica) nestas três regiões. Tanto a densidade de população humana como a riqueza específica média aumentam ao restringir a análise a regiões melhor amostradas. A relação entre população e diversidade é positiva e significativa no nível mais baixo de esforço de amostragem, mas diminui com o aumento do esforço e desaparece na região melhor amostrada. O mesmo acontece quando se controla o efeito da latitude (relacionada com a energia ambiental) e quando se analisa espécies individuais, tanto antropófilas como antropófobas. Isto sugere uma origem artefactual para a correlação entre população humana e biodiversidade na Europa, e aponta para a importância de ter em conta o esforço de amostragem nas análises de biodiversidade, o que pode ser factível mesmo quando não existe informação explícita sobre o esforço associado a cada registo. Destaca-se também a utilidade de registar o esforço de amostragem associado aos registos de presença de espécies, e a necessidade de uma melhor amostragem das regiões menos habitadas.

The relationship between herptiles and people in Europe: effects of sampling effort on biodiversity analyses

Positive regional correlations between species diversity and human population density have been detected for several geographic regions and taxonomic groups, including amphibians and reptiles in Europe. Such correlations could have important conservation implications and some environmental mechanisms (mainly related to environmental energy) have been invoked to explain them, but there has been little testing for an artefactual explanation: more populated regions may have higher diversity records because they are more thoroughly surveyed. We used amphibians and reptiles to test the hypothesis that the correlation between people and biodiversity in Europe is determined by the distribution of survey effort. Although no explicit information is available on the effort associated to each species record, we can objectively divide Europe into three nested regions which were subjected to different levels of survey coverage. We compared the species-people correlations among these regions. We also tested for relationships between human population density and the distributions of single species. Both mean species richness and human population density increased as we restricted the analyses towards better-surveyed regions. Whether or not accounting for the effect of latitude, the relationship between species richness and human density was positive and significant at the lower survey coverage levels, but faded as the analysis focused on better surveyed regions and disappeared in the best-surveyed level. Single-species analyses revealed identical patterns, both for human-avoiding and for human-adapted species. This suggests an artefactual origin for the correlation between biodiversity and human population in Europe. More importantly, it points to the importance of addressing sampling artefacts whenever possible in biodiversity analyses, which may be possible even when survey effort is not directly recorded. Our results also underline the utility of noting survey effort along with biodiversity records, and the need for better biodiversity surveys in less populated areas.

P73-Evolutionary history of the genus *Tarentola* (*Gekkota*: *Phyllodactylidae*) from the Mediterranean Basin, estimated using multilocus sequence data

C. Rato^{1,2,3}, S. Carranza³ y D. J. Harris^{1,2}

1 CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. 2 Dpto de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 3 Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF).

In the present work we have re-examined the phylogenetic and phylogeographic relationships between and within all Mediterranean species of *Tarentola*, placing the genealogies obtained into a temporal framework. In order to do this, we have investigated the sequence variation of two mitochondrial (12S rRNA and 16S rRNA), and four nuclear markers (ACM4, PDC, MC1R, and RAG2) for 384 individuals of all known Mediterranean *Tarentola* species, so that their evolutionary history could be assessed.

A total of 133 individuals, and 2,901 bp of sequence length, were used in this analysis. The phylogeny obtained for *Tarentola* presents deep branches, with *T. annularis*, *T. ehippiata* and *T. chazaliae* occupying a basal position and splitting from the remaining species around 15.38 Mya. *Tarentola boehmei* is sister to all other Mediterranean species, from which it split around 11.38 Mya. There are also two other major groups: 1) the *T. mauritanica* complex present in North Africa and Europe; and 2) the clade formed by the *T. fascicularis/deserti* complex, *T. neglecta* and *T. mindiae*, occurring only in North Africa. The cladogenesis between these two groups occurred around 8.69 Mya, coincident with the late Miocene. Contrary to what was initially proposed, *T. neglecta* and *T. mindiae* are sister taxa to both *T. fascicularis* and *T. deserti*.

At least in the Iberian Peninsula and Northwest Africa, the lineages obtained have some geographic coherency, whilst the evolutionary history of the forms from Northeast Africa remains unclear, with a paraphyletic *T. fascicularis* with respect to *T. deserti*. The separation between the *T. mauritanica* complex and the clade formed by the *T. fascicularis/deserti* complex, *T. neglecta* and *T. mindiae* is coincident with the uplift of the Atlas Mountain chain, and the establishment of two distinct bioclimatic regions on each side of the barrier.

História evolutiva do género *Tarentola* (*Gekkota*: *Phyllodactylidae*) da Bacia do Mediterrâneo, estimada usando dados de sequências de múltiplos genes

No presente trabalho reexaminámos as relações filogenéticas e filogeográficas entre e dentro de todas as espécies de *Tarentola* do Mediterrâneo, colocando as genealogias obtidas num contexto temporal. De modo a fazer isto, investigámos a variação das sequências de dois genes mitocondriais (12S rRNA e 16S rRNA) e quatro marcadores nucleares (ACM4, PDC, MC1R e RAG2) para 384 indivíduos de todas as espécies conhecidas de *Tarentola* do Mediterrâneo, de forma a podermos inferir acerca da sua história evolutiva.

Nesta análise, foram usados 133 indivíduos e 2,901 pb de tamanho sequencial. A filogenia obtida para *Tarentola* apresenta ramos profundos, com *T. annularis*, *T. ephippiata* e *T. chazaliae* numa posição basal e separadas das restantes espécies há 15,38 Ma. A *T. boehmei* é irmã de todas as outras espécies Mediterrânicas das quais se separou há cerca de 11.38 Ma. Existem também dois outros grandes grupos: 1) o complexo *T. mauritanica* presente na Europa e no Norte de África; e 2) o clado formado pelo complexo *T. fascicularis/deserti*, *T. neglecta* e *T. mindiae* presente no Norte de África. A cladogénese entre estes dois grupos ocorreu há aproximadamente 8.69 Ma, coincidindo com o Mioceno tardio. Contrário ao que foi inicialmente proposto, *T. neglecta* e *T. mindiae* são taxa irmãs de ambas *T. fascicularis* e *T. deserti*. Pelo menos na Península Ibérica e Noroeste Africano, as linhagens obtidas têm alguma coerência geográfica, enquanto que a história evolutiva das formas do Nordeste Africano permanece dúbia, com uma *T. fascicularis* parafilética devido à *T. deserti*. A separação entre o complexo *T. mauritanica* e o clado formado pelo complexo *T. fascicularis/deserti*, *T. neglecta* e *T. mindiae* é coincidente com o levantamento da cadeia montanhosa do Atlas que levou à formação de duas regiões bioclimáticas distintas de cada lado desta barreira.

INDICE AUTORES

- Almansa, F. P63,
 Alot, E. CO36
 Álvarez, J. P55
 Alvés, A. CO39
 Amaro Oliveira, M.P20,
 Anadón, J.D. CO14, CO47, CO23,
 Andreu, A.P10
 Aragón, P. P50,
 Argaña, E. CO15, CO35, P19,
 Arntzen, J.W. CO10,
 Ayllón, E. P53, P54, P60,
 Ayrés, C. P60,
 Azevedo, F. CO51,
 Aznar, F.J. CO50, P1,
 Aznar, L. P25
 Badiane, A. P17
 Báez, J.C. CO6, CO8, CO36, CO48, P5,
 P9, P61,
 Barba, E. CO49
 Bastos, M. P29
 Bellido, J.J. CO6, CO48, P9,
 Belliure, J. P33, P70.
 Beltrán, J.F. CO4, CO32
 Beneyto, D. P62,
 Benítez, M. CO4, CO32, P37,
 Bermejo García, A. P14,
 Bitenc, K. P34,
 Borges, V. P46,
 Botella, F. CO14
 Bouain, A . P5
 Brito, J.C. CO7, CO9, CO33, CO37, P28,
 P41, P43
 Budó, CO20, CO46, P57,
 Burget, P18,
 Cabido, C. P52, P56, P59,
 Camarasa, S. P18, P38,
 Camiñas, J.A. CO6, CO36, P9,
 Campos, J. P41,
 Campos, J.C. CO5,
 Campos, M. P57,
 Canestrelli, D. CO10,
 Cánovas, L. P63
 Capalleras, X.CO20, CO46, P57
 Carazo, P.P4,
 Carneiro, C. CO15
 Carneiro, D. CO52,
 Carranza, S. CO3, CO9, CO37, P73
 Carreira, B. P7, P26, P27, P47,
 Carretero, M.A. CO3, CO11, CO18,
 CO40, CO52, P16, P34,
 Carvalho, S.B. CO37,
 Catarineu, J.M. P25,
 Ceacero, F. P16
 Chiroso, M. CO32, P37
 Coelho, P. P13
 Colomer, M.A. CO44,
 Comas, M. 58,
 Cordero, A. CO29,
 Corral, M. P51
 Correia, E. CO15,
 Corti, CO5,
 Costa, T. P38,
 Creemers, R. CO5
 Crespo-Díaz, A. P55
 Crnobrnja-Isailovic, J. CO5
 Crochet, P.A. CO5
 Cruz, A. CO51
 Cruz, V. CO39
 Cuervo, J.J. P70.
 Denoël, M. CO5,
 Dias, G. CO4
 Díaz-Paniagua, C. P10
 Domenech, F. CO50, P1
 Domínguez, I. P13,
 Duarte, H. CO19,
 Egea-Serrano, A. CO28

- Eguía, S. P44,
Enriquez-Urzelai, U. CO27,
Escoriza, D. P58,
Escoriza, E. P45, P63,
Espinosa, A. P35,
Esquisabel, J.I. P55,
Fahd, S.P28,
Faustino, A. P13,
Feo, C. P57,
Feriche, M. CO21
Férandez Beneítez, M.J. P8
Fernández, L.M. CO49
Fernández, M. P1
Ferrand, N. CO4, CO13,
Ferrández, M. CO50, P6, P22, P23,
P25, P44,
Ferri-Yáñez, F. CO48, P29,
Ficetola, F. CO5
Fitze, P. CO22, P50,
Flores-Moya, A. P5
Fondevilla, C. CO44,
Font, E. CO31, P4, P30
Fontelles, F. CO45
Franch, M. CO26, CO38, CO44, P24,
P66
Fresnillo, M.B. P70
Fritz, U. CO14,
Froufe, E. CO9,
García, E. CO44,
García, P. CO42, P25,
García-Barcelona, S. CO36, P61,
García-Múñoz, E. CO40, CO52,
Garín-Barrio, I. P55, P59,
Garriga, N. CO27, CO30, CO38, CO44,
P49, P68.
Gil, V. P26, P27, P47,
Giménez, A. CO14, CO23, CO47,
Godinho, R. CO9, P28,
Gomes, V. CO15, CO18, P69
Gonçalves, H. CO4, CO13
Gonçalves-Seco, L. P20
Gonçalves, D.V. CO9,
Gonçalves, J.A. CO15,
Gonçalves, L. CO16
González-Miras, E. CO4,
González, L. P30
González-Alberquilla, L. CO36, P61,
Gosá, A. P22, P51, P55,
Graciá, E. CO14, CO23,
Granado-Lorencio, F. CO22,
Guayasin, J.M. CO43
Guinart, E.CO45, P40
Gutiérrez-Pesquera, L.M. CO19
Gutiérrez-Rodríguez, J. CO12, CO17,
Harris, D.J. CO14, CO37, P28, P73
Harris, D.J. CO2, CO9,
Hernández, P.L. P53, P60,
Ibáñez, J.M. P25
Iglesias, M. P51, P52
Isach del Barrio, M. P45
Iturrate, X. P51
Jiménez Pérez, J. P21
Jribi, I. P5
Kaliontzopoulou, A. CO18, CO52,
Karaa, S. P5
Kierczak, M, P66.
Kuzmin, S. CO5,
Lacomba, I. CO51
Larbes, S. P28,
Lasarte, P. P51,
Laurila, A, P66.
Lima, V. CO41,
Lizana Avia, M. CO42, P15
Llorente, G.A. CO26, CO27, CO30,
CO38, CO44, CO52, P24, P49, P58,
P68.
Lluch, J. CO50, P1, P2, P3
Llusia, D. CO32,
Longares, L.A. P22,
Lópes, G. P13,
Lópes, I. CO40, P13,
López Estraviz, I. P15,

- López-Barquero, P. P25
Luna, S. P30
Luzón, M. CO34, P16,
Lymberakis, P. CO5,
Machado, L. CO2,
Márcia Barbosa, A. P67.
Macías, D. CO36, P61,
Maia-Carvalho, B. CO13,
Marquez, A.L. CO8, P5
Marquez, R. CO32,
Marquina, R. CO50,
Marquina, R. P1
Martín, V. P16
Martínez Martínez P.D. P63
Martínez, C. C20,
Martínez, J. CO47
Martínez-Freira, F. CO7, CO42, P28
Martínez-Martínez, D.CO45, P40,
Martínez-Noguera, E. P44, P63,
Martínez-Pérez, J.F. P25
Martínez-romero, A. P71
Martínez-Saura, C. P25, P56,
Martínez-Silvestre, A. CO20, P38,
Martínez-Solano, I, CO10, CO12,
CO13, CO17, P8
Martíns, B. CO51,
Martíns, F.M.S. P36,
Mateo, J.A. CO11
Matos, C. CO15, CO35,
Matos, C. P48
McAtear, J. CO10
Molinero, C. P8
Monros, J. CO49, P62
Monteiro, M.S. P13
Monterde, J.L. CO31
Montori, A. CO26, CO38, CO44, P35,
Morais Dos Santos, R. CO23,
Moreira, C. CO32
Moreno-Rueda, G. CO24, CO25, P31,
P32,
Nadal, B. P18
Navarro, P. CO50, P1, P2, P3
Negredo, A. CO49
Nejmeddinne Bradai, M. P5
Nicieza, A. CO19.
Olivero, J. CO8,
Oromi, N.P18, P38, P45,
Ortiz-Santaliestra, M.E. P13,
Otero Vega, R.M. P14
Palhas, J. CO39
Pedreño, A. CO47
Penado, A. P27
Peñalver-Alcázar, M. P50
Pereira, A.M. P64
Pereira, C. P46
Pereira, E. P13
Pereira, P. P12, P39,
Pereira, R. P13
Perera, A. CO2
Pérez García, J. M. P22,
Pérez i Lanuza, G. CO31, P4, P30
Pérez, I. CO47
Pernetta, A.P. P36,
Petrovan, S. P48
Pintanel, P. P68.
Piñero, M.J. CO43
Pires, N. CO15,
Pleguezuelos, J.M. CO3, CO21, CO25,
P28, P31, P37,
Pou, Q. P57,
Pous, P. CO5,
Prasad Dasari, H. P29,
Puerto, M.A. P67.
Pujol, J.A. P6, P23
Pujol-Buxo, E. CO30
Quintela, M. P66.
Rada, V. P11
Ramírez, F. P58
Rato, C. CO3, P73
Real, R. CO6, CO8, CO48, P5, P9, P37,
P67.
Rebello, R. P7, P26, P27, P47, P64

- Recudero, E. CO10
Reguera, S. CO25, P31, P32, CO24,
Requena, C. P25
Rezende, E. CO1
Ritchter, A. CO1, CO38, CO44, P24,
P49, P66.
Robledano, P71
Rocha, R. P27, P47,
Rodriguez-Caro, R.C. CO23
Romero Ferrer, M.P. P25
Romero, D. CO8, CO48, P37,
Rubiño-Hispán, M.V. P32
Rubio, J.L.CO34, P16, P42,
Rubio, X. P55,
Salvi, D. CO2, CO11,
Sampaio, M. P27, P36,
San José, L.M. CO22,
San Sebastián, O. CO27, CO30, P24,
P49,
Sánchez Balibrea, J.M. P25,
Sánchez,G. CO12, CO17,
Sancho, V. CO51
Santos, B. CO40, P13,
Santos, X. CO3, CO21, CO38, CO44,
P17, P28, P43,
Sanuy, D. CO20, P18, P38, P45
Sanuy, I. P18,
Sanz, A. CO24,
Sarasola, V.P22,
Sasa, M. P62,
Serrano, J. A. P35,
Sillero, N. CO5, CO11, CO15, CO16,
CO35, P16, P19, P20, P24, P41, P48,
P69.
Silva, R.M. P13,
Silva-Rocha, I. CO11,
Sindaco, R. CO5
Siqueira, F. CO13, CO33,
Soares, A.M.V.M. CO40, P13,
Solé, M. CO19, CO33, P46
Soler, J. CO20, P38,
Soler, L. CO50,
Soler,L. P1
Sousa, E. CO39,
Sousa, F, P20
Sousa, P. P20,
Speybroeck, J. CO5
Such-Sanz, A. P40,
Tarragó, A. CO45, P40
Teixeira, J. CO39, CO51, P12, P39,
Tejedo, M. CO1, CO4, CO19,
Tenza, A. CO47,
Tomás Aguirre, J. CO49
Toxopeus, B. CO5,
Trenzado, C.E. CO24
Valdeón, A. P11, P22,
Valls, L. CO50, P1
Van Buskirk, J. CO28,
Vasconcelos, R. CO37
Vázquez Luis, M. P23,
Velón-Antón, G. CO29, P12, P28, P39
Vences, M. CO5,
Ventura, V. CO39
Vera, P. P62
Verissimo, J. P12, P39,
Vieites, D.R. CO5,
Vilardell-Bartino, A. CO46, P57
Villero, D. CO45, P40
Vrezec, A. P34,
Yelo, N. P63,
Zagar, A. P34,
Zaldívar, C. P55,
Zaldívar, R. P55,
Zamora-Camacho, F. CO24, CO25,
P31, P32
Zuazo, O. P55

DIRECCIONES

Almansa Paredes, Francisco Javier
Meles, asociación para el estudio y
conservación de la naturaleza
P/Américas, nº13 - 2ºB, Alhama de Murcia
30840
fjalmansap@gmail.com

Andreu Rubio, Ana C.
EBD-CSIC
Avda. Américo Vespucio, s/n
acandreu@ebd.csic.es

Argaña Pérez, Elena
CICGE: Centro de Investigação em Ciências
Geo-Espaciais, University of Porto,
Portugal
Rua do Campo Alegre, 687, Departamento
DGAOT, 4169-007 Porto, Portugal
elenutis82@gmail.com

Argaz, Hamida
Laboratoire "Diversité et Conservation des
Systèmes Biologiques" Département de
Biologie, Faculté des Sciences de Tétouan
Université Abdelmalek Essaâdi
Abdelmalek Essaâdi BP 2121, Tétouan.
Maroc
a.hamida5@hotmail.fr

Arnaldos Giner, Irene
c/Martin Lutero King 79
irenemag_20@hotmail.com

Ayllón, Enrique
AHE
Apdo. de Correos 191 28910 Leganes
(Madrid)
enrique.ayllon@herpetologica.org

Ayres, Cesar
AHE
Barcelona 86 6C, 36211 Vigo (Pontevedra)

Báez, José Carlos
Instituto Español de Oceanografía
Centro Oceanográfico de Málaga. Pto
Pesquero s/n Fuengirola, Málaga 29640
granbaez_29@hotmail.com

Belliure Ferrer, Josabel
Universidad de Alcalá
Departamento de Ecología. Campus
Universitario. Universidad de Alcalá. 28871
Alcalá de Henares
josabel.belliure@uah.es

Beneyto Garrigos, Davinia
Universidad de Valencia
C/ Ravalet, MW 26 Monovar Alicante
03640
begada@alumni.uv.es

Benítez Lachuga, Maribel
Universidad de Granada
Dpto. Zoología. Fac. de Ciencias, Campus
Fuente Nueva s/n 18071 Granada
mbenitez@ugr.es

Bermejo García, Abel
Asociación Medioambiental Pangea Verde
Pza. de los Cubos Nº 2, 49800 Toro
(Zamora)
herpeto31@hotmail.com

Brito, Jose Carlos
CIBIO/InBio
Instituto de Ciências Agrárias de Vairão. R.
Padre Armando Quintas. 4485-661 Vairão
Portugal
jcbrito@cibio.up.pt

Budó Ricart, Joan
CRT de l'Albera
Mare de Déu del Camp s/n 17780
Garriguella
crt@tortugues.cat

Caeiro Dias, Guilherme Miguel
ICETA/CIBIO
Rua D. Manuel II, Apartado 55142, 4051-
401 Porto, Portugal
guilhermedias@cibio.up.pt

Camarasa Arbós, Sebastià
Universitat de Lleida, Departament Fauna
Silvestre
C/ Almenar Nº 7, Alfarràs c.p.: 25120
Lleida
sebastiacamarasa@gmail.com

Campos Rodrigues, João Carlos
CIBIO
Instituto de Ciências Agrárias de Vairão, R.
Padre Armando Quintas, 11, 4485-661
Vairão, Portugal
jc.campos1859@gmail.com

Campos Soares de Vasconcelos, Raquel
CIBIO - UP, Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos da
Universidade do Porto
Campus Agrário de Vairão, R. Padre
Armando Quintas, 4485-661 Vairão,
Portugal
raquel.vasconcelos@cibio.up.pt

Cano Caballero, Lola
Univesidad de Barcelona
Avda Diagonal, 645 08028 Barna
lola.cc@hotmail.com

Capalleras Fàbrega, Xavier
CRT de l'Albera
Mare de Déu del Camp s/n 17780
Garriguella
crt@tortugues.cat

Carretero, Miguel Ángel
CIBIO
Campus Agrário de vairão, Rua Padre
Armando Quintas nº7, 4485-661 Vairao,
Portugal
carretero@cibio.up.pt

Comas, Maria del Mar
Universidad de Barcelona
ARIBAU 123, 4, 4
vipera_balearica@hotmail.com

Cortada Salas, Alex
Universidad de Barcelona, Facultad de
Biología
Avinguda Diagonal, 643 08028 Barcelona
alex_c19@hotmail.com

Cuervo Osés, José Javier
Departamento de Ecología Evolutiva.
Museo Nacional de Ciencias Naturales.
CSIC (Madrid)

Custodio Iglesias, Maria del Carmen
Universidad de Salamanca
Dpto de Biología Animal. Univer.
Salamanca Campus Unamuno 37007
Salamanca
u88947@usal.es

da Costa Carneiro, Diana Elisa
CIBIO
Rua Dr. Ferreira Pinto, 383 4525-522 Vila
Maior VFR, Portugal
dianaelisacarneiro@hotmail.com

Delis Rodriguez, Pablo
Shippensburg University
1871 Old Main Drive, Shippensburg,
Pennsylvania, 17257, USA
prdeli@ship.edu

Domènech Rosell, Francesc
Universitat de València
Instituto Cavanilles de Biodiversidad y
Biología Evolutiva. Apdo 22085 E 46071-
Valencia
frandor2@gmail.com

Egea Serrano, Andrés
Departamento de Zoología y Antropología
Física. Universidad de Murcia
Campus Universitario de Espinardo. 30100
Murcia (España)
aegea@um.es

Enriquez Urzelai, Urtzi
Department de biologia animal UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
urtzi.enriquez@gmail.com

Fahd, Soumia
Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des
Sciences de Tétouan
BP 2121, El M'Hannech, Tétouan. Maroc
soumiafahd@yahoo.fr

Feriche Fernández-Castanys, Mónica
Univ Granada
Dep Zoología, Fac Ciencias, Univ Granada,
monicaf@ugr.es

Fernández Benéitez, María José
IREC
Ronda de Toledo s/n 13005 Ciudad Real
mariajose.fbeneitez@uclm.es

Ferrández Sempere, Marcos
ANSE
Pza Pintor José María Párraga nº 11 bajo
30002 Murcia
fsmarcos69@gmail.com

Ferri, Francisco
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/José Gutierrez Abascal 2, 28006 Madrid,
Spain
francisco_ferri@mncn.csic.es

Franch Quintana, Marc
Departament de biologia animal UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
apoarmatu@gmail.com

Fresnillo Barba, M^a Belén
Departamento de Ecología.
Universidad de Alcalá.
28871 – Alcalá de Henares (Madrid)

García Muñoz, Enrique
CESAM, Centro de Estudos de Ambiente o
do Mar, Universidade de Aveiro, Campus
Universitário de Santiago, 3810-193
Aveiro, Portugal
engamu@gmail.com

Garin Barrio, Ion
Sociedad de Ciencias Aranzadi
Alto de Zorroaga 11. Donostia (CP: 20014)
igarin@aranzadi-zientziak.org

Garriga Rovira, Núria
Departament de biologia animal UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
ngarriga@ub.edu

Gomes, Verónica
CIBIO – Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos,
Universidade do Porto, Campus Agrário de
Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal

Gosá Oteiza, Alberto
Sociedad de Ciencias Aranzadi
Zorroagagaina, 11. 20014 San Sebastián
agosa@aranzadi-zientziak.org

Graciá Martínez, Eva
Universidad Miguel Hernández
C/Martín de Torres, Nº18
egracia@umh.es

Gutierrez Pesquera, Luis Miguel
Estación Biológica de Doñana (CSIC)
C/ Americo Vespucio sn, 41015 Sevilla
Impesque@gmail.com

Hernández Sastre, Pedro Luis
AHE

Museo de Ciencias Naturales
patiportico@hotmail.com

Iglesias Carrasco, Maider
Sociedad de Ciencias Aranzadi
Plaza Borriñaur, Nº1, 3ªA. 01470, Amurrio
(Álava)
miglesias15@gmail.com

Kierczak, Marcin
Computational Biology Group/
Department of Animal Breeding and
Genetics,
Faculty of Veterinary and Animal Sciences,
Swedish University of Agricultural
Sciences,
Box 7084, 750 07 Uppsala, Sweden.

Laurila, Anssi
Population Biology and Conservation
Biology/ Department of Ecology and
Genetics, Evolutionary Biology Centre,
Uppsala University,
Norbyvägen18D, SE-752 36 Uppsala,
Sweden.

Llorente Cabrera, Gustavo A.
Departament de biologia animal UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
gllorente@ub.edu

Lluch Tarazona, Javier
Universitat de València
Depto. Zoología. C/ Dr Moliner, 50. 46100
Burjasot, Valencia
javier.lluch@uv.es

López Barquero, Pedro
ANSE
Pza Pintor José María Párraga nº 11 bajo
30002 Murcia
pedrolopez@asociacionanse.org

López Estraviz, Ignacio
Universidad de Salamanca
Departamento de Biología Animal.
Universidad de Salamanca. Campus
Unamuno. 37007.Salamanca.
nacho_le@usal.es

Lorenzo Pereira, Marcial
Departamento Biología animal.
Universidad de Salamanca
Departamento de Biología Animal.
Universidad de Salamanca. Campus
Miguel de Unamuno, 37007 Salamanca
marcial_lorenzo@usal.es

Lourenço Palhas (Jael Palhas), Ivo Jael
CIBIO
CIBIO - Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos
Jardim Botânico do Porto, Casa Salabert
Rua do Campo Alegre, nº 1191, 4169-007
Porto, Portugal
jael.palhas@cibio.up.pt

Machado, Luis
CIBIO
Campus Agrário de Vairão R. Padre
Armando Quintas 4485-661 Vairão,
Portugal
luismachado@cibio.up.pt

Maia Carvalho, Bruno
CIBIO
CIBIO, Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos
Campus Agrário de Vairão R. Padre
Armando Quintas 4485-661 Vairão,
Portugal
biologobmc@yahoo.com.br

Márcia Barbosa, A.
Universidade de Évora / Imperial College
London
Cátedra 'Rui Nabeiro' - Biodiversidade,
CIBIO - Universidade de Évora, 7004-516
Évora, Portugal
barbosa@uevora.pt

Martínez Freiría, Fernando
CIBIO - Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos
Campus Agrário de vairão, Rua Padre
Armando Quintas nº7, 4485-661 Vairao,
Portugal
fmartinez-freiria@cibio.up.pt

Martínez Pérez, Juan Francisco
ANSE
Gil Gonzalez,40 30394 Cartagena
juanfranse1@hotmail.com

Andrés Martínez Romero
Departamento de Ecología e Hidrología,
Facultad de Biología, Universidad de
Murcia

Martínez Saura, Carmen
ANSE
Pza Pintor José María Párraga nº 11 bajo
30002 Murcia
c.martinez@asociacionanse.org

Martínez Silvestre, Albert
CRARC
C/Sta Clara sn 08783 Masquefa BARNA
craarc@amasquefa.com

Martinez-Solano, Iñigo
IREC (CSIC-UCLM-JCCM)
Ronda de Toledo, s/n, 13005 Ciudad Real
inigomsolano@gmail.com

Martinho Sampaio, Ana Marta
Centro de Biologia Ambiental,
Departamento de Biologia Animal,
Faculdade de Ciências da Universidade de
Lisboa, Bloco C2, Campo
sampaio.amm@gmail.com

Matos, Cátia
CICGE: Centro de Investigação em Ciências
Geo-Espaciais, University of Porto,
Portugal
Rua do Campo Alegre, 687, Departamento
DGAOT, 4169-007 Porto, Portugal
catiassmatos@gmail.com

Monteiro Lima, Vitor Miguel
Universidade de Évora
Rua Poeta José Régio, 8, Bl.A3, R/C Esq.,
7300-204 Portalegre, Portugal
vmlima@sapo.pt

Montori Faura, Albert
Departament de biologia animal UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
amontori@ub.edu

Navarro Gómez, Pilar
Universitat de València
Depto. Zoología. C/ Dr Moliner, 50. 46100
Burjasot, Valencia
pnavarro@uv.es

Negredo Mesegar, Alicia
Instituto Cavanilles de Biodiversidad y
Biología Evolutiva. Universidad de Valencia
C/ Catedrático José Beltrán nº 2, 46980
Paterna – VALENCIA (ESPAÑA)
alicia.negredo@uv.es

Nunes, Irene
Núcleo de Pesquisa em Biodiversidades e
Saberes Locais da Universidade Federal
Rural de Pernambuco
Rua do Vilar, nº 210 5º A
irenemarianunes@gmail.com

Oromi Farrus, Neus
Universidad de Lleida
Av. Rovira Roure 191
neusoromi@gmail.com

Ortiz Santaliestra, Manuel
IREC (CSIC-UCLM-JCCM)
Ronda de Toledo s/n, 13071 Ciudad Real,
Spain
manuele.ortiz@uclm.es

Penado, Andreia de Barros Mendes
Centro de Biología Ambiental. Faculdade
de Ciências da Universidade de Lisboa
Bloco C2, Campo Grande, 1749-016
Lisboa, Portugal
andreipenado@gmail.com

Peñalver Alcázar, Miguel
Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/Doña Urraca 19 1º B 28011 Madrid
miguel.penalver@mncn.csic.es

Pereira Almeida, Caroline
Universidade de Barcelona
Calle: Regent Mendieta, 33. Piso 2, 1.
carollynealmeida@hotmail.com

Pérez i de Lanuza, Guillem
Institut Cavanilles de Biodiversitat i
Biologia Evolutiva (Universitat de València)
Ethology Lab, Institut Cavanilles de
Biodiversitat i Biologia Evolutiva,
University of Valencia, APDO. 22085,
46071 Valencia
guillem.perez-lanuza@uv.es

Pintanel, Pol
Departament de biologia animal. UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
polpintanel@hotmail.com

Piñero Rodriguez, Maria Jesus
Universidad tecnológica indoamericana
Quito Ecuador

C/Miguel Robledo Carrasco, 16 10890
Valverde del fresno Caceres
montsevalverdi@hotmail.com

Pleguezuelos Gómez, Juan M
Universidad de Granada
Dep Zoología, Fac Ciencias, Univ Granada,
E-18071 Granada, España
juanple@ugr.es

Puerto, Miguel A.
Instituto Español de Oceanografía
Centro Oceanográfico de Málaga
Muelle Pesquero s/n,
29640 Fuengirola, España

Pujol Buxó, Eudald
Departament de biologia animal UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
eudaldp@hotmail.com

Quintela, María
Population Biology and Conservation
Biology; Department of Ecology and
Genetics, Evolutionary Biology Centre,
Uppsala University,
Norbyvägen18D, SE-752 36 Uppsala,
Sweden
Dept of Animal Biology, Plant Biology and
Ecology, Faculty of Science, University of A
Coruña, Campus da Zapateira,
E-15071 A Coruña, Spain.

Rada Ojer, Virginia
Sociedad de Ciencias Aranzadi
C/Higuera, nº1, 2º Izda. Tafalla (Navarra)
vradaojer@gmail.com

Rato, Catarina
CIBIO - Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos
Campus Agrário de vairão, Rua Padre
Armando Quintas nº7, 4485-661 Vairao,
Portugal
catarina.rato@cibio.up.pt

Real Giménez, Raimundo

Departamento de Biología Animal,
Facultad de Ciencias, Universidad de
Málaga

Departamento de Biología Animal,
Facultad de Ciencias, Universidad de
Málaga, Campus de Teatinos sn, E-29071
Málaga
rrgimenez@uma.es

Rebelo, Rui

CBA Dep Biología Animal FCUL
CBA - Dep Biología Animal, FCUL, Bloco C2,
Campo Grande, 1749-016 Lisboa
PORTUGAL
rmrebelo@fc.ul.pt

Reguera Panizo, Senda
Universidad de Granada
C/Castañeda n12 2ªA
sendareguera@gmail.com

Requena Aznar, Conrado
ANSE

C/Madrid Nº86 Los Barreros (Cartagena)
conry.ct@gmail.com

Richter-Boix, Alex

Population Biology and Conservation
Biology; Department of Ecology and
Genetics, Evolutionary Biology Centre,
Uppsala University,
Norbyvägen18D, SE-752 36 Uppsala,
Sweden

Robledano Aymerich, Francisco
Universidad de Murcia

Departamento de Ecología e Hidrología,
Facultad de Biología, 30100 Espinardo
(Murcia)
frobleda@um.es

Rodríguez Caro, Roberto Carlos
Universidad Miguel Hernández
av/ de la Univerdad, s/n
r.rodriguez@umh.es

Romero Ferrer, Mª Paz
ANSE

Pza Pintor José María Párraga nº 11 bajo
30002 Murcia
mpromero82@hotmail.com

Romero Pacheco, David
Facultad de Ciencias. Universidad de
Málaga
Campus de Teatinos sn E29071 Málaga
davidrp@uma.es

Rubio de Lucas, Jose Luis
Universidad Autónoma de Madrid
Dpto de Ecología. Universidad de Madrid.
Cantoblanco 28049 Madrid
joseluis.rubi@uam.es

Rubio Pilarte, Xabier
Sociedad de Ciencias Aranzadi
Alto de Zorroaga s/n 20014 Donostia
oxabi@euskalnet.net

San José García, Luis M.
Universidad de Lausanne
Le Biophore, CH - 1015 Lausanne, Suiza
luis.sanjosegarcia@unil.ch

San Sebastián Mendoza, Olatz
Departament de biologia animal UB
Av.Diagonal 643, 08028 Barcelona, Spain
olatzsanse@gmail.com

Sánchez Balibrea, Jorge
ANSE
Pza Pintor José María Párraga nº 11 bajo
30002 Murcia
araar@asociacionanse.org

Sánchez Montes, Gregorio
Universidad de Navarra
Fac de Ciencias. Univ. De Navarra.
C/Irunlarrea, 1 31008 Pamplona
gsmontes@alumni.unav.es

Santos Santiró, Xavier
CIBIO - Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos
Campus Agrário de vairão, Rua Padre
Armando Quintas nº7, 4485-661 Vairao,
Portugal
xsantossantiro@gmail.com

Seixas Gomes, Verónica Alexandra
CIBIO
Campus Agrário de Vairão, 4485-661
Vairão (Portugal)
veronica.a.s.g@gmail.com

Sillero, Neftali
CICGE/FCUP
Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007
Porto, Portugal
neftali.sillero@gmail.com

Silva Rocha, Iolanda Raquel
Centro de Investigação em Biodiversidade,
Genética e Evolução
Rua Antero de Quental nº89, 4510-007
Jovim
irsr.14@gmail.com

Siqueira e Campos, Felipe
Universidade Estadual de Santa Cruz
(UESC)
Rodovia Ilhéus-Itabuna, km 16, CEP:
45662-000. Ilhéus, Bahia, Brasil.
feliperoots@hotmail.com

Solé, Mirco
Universidade Estadual de Santa Cruz -
UESC
Rodovia Ilhéus - Itabuna, km 16 45662-900
Ilhéus, Bahia, Brasil
mksole@uesc.br

Teixeira, José
CIBIO - Universidade do Porto
CIBIO. Casa Salabert, Jardim Botânico do
Porto, Rua de Campo Alegre, 1191. 4169-
007 Porto. Portugal
jteixeira@cibio.up.pt

Tejedo, Miguel
Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC)
Avda de Américo Vespucio s/n, Isla de la
Cartuja, 41092-Sevilla
tejedo@ebd.csic.es

Tenza Peral, Alicia
Universidad Miguel Hernández
Avda. de la Universidad s/n. Edificio
Torreblanca. 03202 Elche, Alicante
alicia.tenza@gmail.com

Valdeón Vélez, Aitor
Universidad de Zaragoza /Aranzadi
Avda La Bandera, 31 31510 Fustiñana
Navarra
emys@galapagosdenavarra.com

Vasconcelos Gonçalves, Duarte Nuno
CIBIO-UP
CIBIO, Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos,
Campus Agrário de Vairão, R. Padre
Armando Quintas, 4485-661, Vairão,
Portugal
duartenvg@gmail.com

Velo Antón, Guillermo
CIBIO - Centro de Investigação em
Biodiversidade e Recursos Genéticos
Campus Agrário de vairão, Rua Padre
Armando Quintas nº7, 4485-661 Vairao,
Portugal
guillermo.velo@gmail.com

Vilardell Bartino, Alberto
CRT de l'Albera/ Universitat de Girona
Mare de Déu del Camp s/n 17780
Garriguella
crt@tortugues.cat

Villero, Dani
Centre Tecnologic Forestal de Catalunya-
CREAF
Ctra. de Sant Llorenç km2 (CTFC) - 25280
Solsona
dani.villero@ctfc.es

Zagar, Anamarija
CIBIO
Campus Agrário de Vairão, 4485-661
Vairão (Portugal)
anamarija.zagar@gmail.com

Zamora Camacho, Francisco Javier
Universidad de Granada
Ramón y Cajal, nº 54, ptal 12, 2ªA
zamcam@ugr.es