

IV JORNADAS CIENTÍFICAS

Museo Nacional de Ciencias Naturales

24-25 DE FEBRERO DE 2020

SALÓN DE ACTOS



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CSIC

mncn

museonacionaldecienciasnaturales

Con la colaboración de:

allgenetics

IV JORNADAS CIENTÍFICAS

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (MNCN-CSIC)

24 y 25 de febrero de 2020

LIBRO DE RESÚMENES

Comisión Científica:

Pablo Pelaez Campomanes de Labra

Andrés Barbosa Alcón

Ana Rey Simo

Íñigo Martínez Solano

Juan Carlos Rodriguez Murillo

Mikel Calle Navarro

Comisión Organizadora:

Asunción de los Rios Murillo

Raquel Benavides Calvo

Stefania D'Arpa

Nicole Torres Tamayo

Mariana Leal-Cardín

Mikel Calle Navarro

Índice

Making mountains out of molehills: how microclimate, colonization and local extinction influence biodiversity in a changing climate

Robert J. Wilson 1

La anatomía torácica de *H. erectus* sugiere un origen evolutivo reciente del plan corporal de los humanos modernos

Markus Bastir..... 2

Tras los pasos de J.D. Hooker: filogeografía de *Mastodia-Prasiola* en Oceanía e islas del Océano Antártico

Isaac Garrido Benavent..... 3

Effective number of breeders in amphibian populations: what, how and why?

Gregorio Sánchez Montes..... 4

***Simocyon* y el “falso pulgar” de los pandas**

Manuel J. Salesa 5

The role of aggressiveness in the assortment of breeding blue tits *Cyanistes caeruleus*

Adara Contreras Velasco 6

Effects of thinning in litterfall dynamics and nutrient release in a mixed forest in central Spain

Marina Piquer Doblas..... 7

Actualización de la taxonomía del género *Artemia* y filogeografía de los linajes partenogénicos de la Península Ibérica

Lucía Sainz Escudero 8

Laboratorio de Monitorización Geoambiental del Departamento de Geología del Museo Nacional de Ciencias Naturales	
Naomi Seijas Morales.....	9
Biodegradation processes of lichen and mosses in cryptogamic polar covers	
Esther Rodríguez	10
Crop production, recruitment and survival in <i>Quercus ilex</i>: density-dependent effects in a mast-seeding species	
M. Teresa Sánchez Mejía	11
¿Evalúan los flotantes la condición física de los individuos reproductores a los que visitan?	
Eduardo Gómez Llanos	12
Desarrollo de cubiertas criptogámicas en el Desierto Namib y sus efectos en el suelo	
Salvador Bodas	13
Estudio geomorfológico en 3D del manubrio esternal en el contexto de evolución humana	
Eugenia Palomino Corrales	14
Aquatic biodiversity assessments across a biogeographic gradient – a comparison between eDNA- and morphological-based approaches	
Cátia Lúcio Pereira	15
¿Es posible alimentar a 10.000 millones sin destruir el planeta?	
Cesar Fernández Quintanilla.....	16
Factores ambientales que inducen las emergencias masivas de <i>Simulium erythrocephalum</i> (De Geer, 1776)	
Javier Díaz Alegre	17
Anatomía comparada y morfometría geométrica 3D de los atlas de El Sidrón	
Carlos A. Palancar	18
Las hubaras aumentan su actividad sexual en las noches de luna llena	
Inmaculada Abril	19

Geophysical characterization of Sierra de Atapuerca	
Serena D’Arcangelo.....	20
From mystery to model: pros and cons of long-term research on non-model organisms	
Carlos Camacho.....	21
¿A dónde irán los Parques Nacionales Ibéricos?	
Mario. Mingarro López	22
Biogeochemical constraints of soil carbon stocks and priming effect in terms of land-use	
Marco Panettieri.....	23
Estructura genética de <i>Achondrostoma salmantinum</i> Doadrio and Elvira, 2007. Implicaciones en la conservación y su detección a través del ADN ambiental	
Andrea Corral Lou	24
Conociendo el desconocimiento: evaluación de los sesgos en la información sobre la distribución geográfica de musgos ibéricos	
Cristina Ronquillo.....	25
Bacterial diversity differences before and after a torrential process within an epigenic cave system	
Tamara Martín Pozas.....	26
Fending off an invasive parasite may change native parasite infections in the European eel	
Seraina E. Bracamonte.....	27
Evaluating the strength of evidence in assessments of species redistribution under climate change	
Shirin Taheri	28
¿Lo esencial es invisible a los ojos? <i>Chroococcidiopsis</i>, la cianobacteria oculta que sostiene la comunidad endolítica de halita en Yungay	
María Cristina Casero Chamorro	29

Discrimination of prey types by rock lizards and the sensory modes involved	
Pablo Recio.....	30
Tafonomía como herramienta en estudios paleoecológicos	
Sara García Morato.....	31
Genetic structure and diversity of <i>Aphanius iberus</i> (Valenciennes, 1846): an approach to its conservation status	
Silvia Perea	32
Algunas novedades paleontológicas de Atapuerca, Ain Boucherit (Argelia) y otros yacimientos	
Johannes van der Made.....	33
Amphibian “silent spring”: the catastrophic collapse of a mega-diverse community at La Planada Reserve, southern Colombia	
Ignacio De la Riva	34
Reconstructing aquatic food-webs across biogeographical gradients	
Miguel Matías.....	35
Reflexiones de un investigador al borde de la jubilación	
José Templado	36

Resúmenes

Making mountains out of molehills: how microclimate, colonization and local extinction influence biodiversity in a changing climate

Robert J. Wilson¹

¹ Departamento de Biogeografía y Cambio Global, MNCN-CSIC. Madrid, España,
rjwilson@mncn.csic.es

Abstract: Colonization and local extinction are fundamental determinants of the limits to species distributions, and of the dynamic and geographically heterogeneous responses of biodiversity to climate change. As the climate warms towards high-latitude and high-elevation species range limits, colonizations are expected to outweigh local extinctions, leading to range expansions. In contrast, climate warming near low-latitude and low-elevation range margins is expected to cause range contractions, because local extinctions exceed colonizations as conditions become less favourable. However, whilst poleward and uphill geographic range shifts have been widely observed in recent decades, delays or deviations from these broad expectations are informative for understanding ecological responses to climate change. Importantly, climatic conditions do not change gradually over time or space: cool years are interspersed with hot years, the seasons show different warming trends, and different environments warm at different rates depending on their topography, vegetation cover and geographic location. As a result, fine-scale ecological responses to recent warming have been spatially and temporally heterogeneous. Here, I illustrate the influence of microclimatic variation on colonization, local extinction and the distributions and community composition of butterflies (and some plants and beetles), using examples from two contrasting regions: England, where many species reach their high-latitude range margins; and the Iberian Peninsula, where many species reach low-latitude limits and are associated with relatively high elevations. I propose that species can be buffered against the negative impacts of warming by microclimatic variability, and that the management of favourable habitats can accelerate range expansions or delay range contractions; and I consider the implications of these observations for adapting conservation to climate change.



La anatomía torácica de *H. erectus* sugiere un origen evolutivo reciente del plan corporal de los humanos modernos

M. Bastir¹

¹ Departamento de Paleobiología, MNCN-CSIC. Madrid, España, mbastir@mncn.csic.es

Resumen: El cuerpo alto y esbelto de los humanos anatómicamente modernos (*H. sapiens*) evolucionó a través de cambios en el tórax, la pelvis y las extremidades inferiores. Existe debate sobre si esta estructura corporal emergió por primera vez en *H. erectus* de África o si esta especie poseía una estructura corporal más primitiva, diferente a la de *Australopithecus*, pero también distinto a *H. sapiens*. En este trabajo se presentan resultados actuales de un proyecto dirigido hacia una reconstrucción virtual 3D del tórax del esqueleto juvenil (KNM-WT 15000), el más completo de un *H. erectus*, procedente de Nariokotome, Kenia, (1.6 Ma), junto con una predicción cuantitativa de su forma hipotética adulta y un análisis geomorfológico comparado con humanos modernos y un tórax Neandertal. Esta reconstrucción de KNM-WT 15000 sugiere una caja torácica ancha, profunda y cráneo-caudalmente corta, claramente distinta a la forma de humanos modernos. Estas diferencias sugieren un origen reciente de la forma torácica de *H. sapiens*. Además, simulaciones computarizadas de la biomecánica respiratoria de este fósil indican implicaciones funcionales que enriquecen nuestro conocimiento paleobiológico en estas fases tempranas de la evolución del género *Homo*.

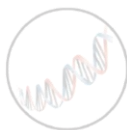


Tras los pasos de J.D. Hooker: filogeografía de *Mastodia-Prasiola* en Oceanía e islas del Océano Antártico

I. Garrido-Benavent¹, S. Pérez-Ortega, A. de los Ríos¹

¹ Departamento de Biogeoquímica y Ecología Microbiana, MNCN-CSIC. Madrid, España, igbenavent@mncn.csic.es

Resumen: *Mastodia* es un género de hongos ascomicetos liquenizados perteneciente a la familia *Verrucariaceae* que establece simbiosis con algas verdes macroscópicas del género *Prasiola* (*Trebouxiophyceae*). En estudios anteriores, nuestro grupo de investigación examinó la filogeografía de ambos biontes a partir de poblaciones representativas del Hemisferio Norte (Alaska y Canadá) y Hemisferio Sur (Tierra del Fuego y península antártica), con importantes repercusiones para el conocimiento del origen de la funga líquénica antártica y de la distribución bipolar en líquenes. En el presente estudio se ahonda en la filogeografía de estos organismos en base a nuevos muestreos en Oceanía e islas del Océano Antártico. Algunas muestras provienen de islas remotas que fueron inspeccionadas con interés criptogámico por el botánico J.D. Hooker a mediados del siglo XIX, como por ejemplo las Kerguelen, Auckland, Campbell y Tasmania. Además, se investiga material de otras islas al norte y sur de Nueva Zelanda, las islas Marion y Macquarie, así como poblaciones que todavía no habían sido estudiadas genéticamente de la Tierra de Victoria (Antártida Continental). Algunas de las muestras de herbario analizadas exitosamente son históricas, datando de mediados de siglo pasado. Los primeros resultados plantean cuestiones interesantes sobre la diversidad y distribución geográfica de los linajes del hongo y alga liquenizados. De hecho, sin saberlo, Hooker recolectaría por primera vez un líquen cuyo estudio filogeográfico, más de un siglo y medio después, representaría una de las primeras investigaciones minuciosas de biogeografía de líquenes en el Hemisferio Sur y, en particular, en el ámbito insular.



Effective number of breeders in amphibian populations: what, how and why?

G. Sánchez-Montes¹, I. Martínez-Solano

¹ Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España,
gregorio.sanchezmontes@mncn.csic.es

Abstract: The effective number of breeders (N_b) is equivalent to the effective size of a population (N_e), although applied to a single breeding season. Both parameters provide valuable insights to the reproductive behaviour of the population, thus revealing its potential for maintaining genetic diversity. Furthermore, estimating N_b from genetic pedigree reconstruction allows inferring the mating system of species, which is often unknown. In this talk, I will review the main features and differences of N_b and N_e and illustrate the usefulness of the sibship frequency method for N_b estimation with results from a 10-year integrative demographic study in an amphibian community. I will finally discuss the interest and opportunity of integrating genetic estimates of N_b in monitoring programs.

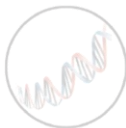


Simocyon y el “falso pulgar” de los pandas

M. J. Salesa¹

¹ Departamento de Paleobiología, MNCN-CSIC. Madrid, España, msalesa@mncn.csic.es

Resumen: Existen 2 especies actuales de carnívoros llamados “pandas”: el panda gigante (*Ailuropoda melanoleuca*) y el panda rojo (*Ailurus fulgens*). Ambos comparten la presencia de “falso pulgar”, un hueso del carpo que se ha hiperdesarrollado, permitiendo a la mano desarrollar una función prensora que ayuda a trepar o sujetar el alimento. Ambas especies no están estrechamente emparentadas, clasificándose en 2 familias: el panda gigante en Ursidae, y el panda rojo en Ailuridae, y el “falso pulgar” es una convergencia. Poco se sabía de la evolución de los ailúridos, hasta el descubrimiento del yacimiento de Batallones-1, ya que los fósiles de este grupo eran muy escasos. En Batallones-1 se han hallado fósiles de 2 individuos, lo que nos permitió estudiar sus adaptaciones para la locomoción arborícola en escápula, húmero, región lumbar, y sobre todo, en la inesperada presencia de “falso pulgar”. La morfología de estos elementos presenta similitudes con los de *Potos flavus*, prociónido arborícola, y *A. fulgens*. *Simocyon batalleri* se revela como el mayor carnívoro con locomoción “galope a saltos”, típica de carnívoros con grandes procesos transversos y procesos espinosos de forma triangular en la zona lumbar. Esto implica músculos interespinales desarrollados, los principales generadores de movimientos de extensión-flexión de la columna. El resto de adaptaciones indica gran desarrollo de músculos flexores y extensores de las extremidades, lo que unido al desarrollo del “falso pulgar”, permitiría a este carnívoro desarrollar la fuerza necesaria para elevar su peso en la vertical y el control preciso para desenvolverse en las ramas delgadas de los árboles. Estas adaptaciones se asocian con el hecho de que *S. batalleri* vivía en simpatria con grandes carnívoros que se vería obligado a evitar, lo que haría ventajosa una estrategia de huida hasta el árbol más cercano y un rápido ascenso para ganar la seguridad de las ramas altas.



The role of aggressiveness in the assortment of breeding blue tits *Cyanistes caeruleus*.

A.C. Velasco¹, E. S. Ferrer, J. J. Sanz

¹ Department of Evolutionary Ecology. MNCN-CSIC, Madrid, España, ac.velasco@mncn.csic.es

Abstract: Personality traits shape the social networks that establish within populations of wild animals. However, avian social networks are mainly studied during winter and little is known about phenotypic associations in territorial populations. Yet, the intensity of conspecific aggressiveness may grant or limit the access to certain breeding areas, potentially modulating the individuals' fitness. In this study, we describe the role of aggressiveness in the establishment of breeding territories of a common forest bird species, the blue tit (*Cyanistes caeruleus*). We recorded the response of male blue tits to territorial intrusions placing a decoy in the proximity of the nest-boxes during the early incubation period. We constructed a distance-based network for 57 of the 64 breeding pairs of blue tits in our study area and calculated Newman's assortment score regarding the aggressiveness of the breeding male. To compare the observed situation to a randomly assorted network, we randomized the aggressiveness values 1000 times across the nodes while preserving the network structure. The differences between the null expectation and the observed assortment were significant for three of the four principal components that conform the aggressiveness trait in our study, indicating that the distribution of breeding males across the area was non-random. Our results suggest that male blue tits tend to avoid neighbors with similar levels of aggressiveness, which contrasts with previous studies that showed opposite results. Male aggressiveness may play an important role during territory establishment, and the non-random distribution of this trait across a breeding area may contribute to modulate the breeding success of a range of phenotypes. Future research on the effects of habitat structure and quality of territory is needed to further understand territory defense and its implications in individuals' fitness.



Effects of thinning in litterfall dynamics and nutrient release in a mixed forest in central Spain

Piquer-Doblas, M.¹, del Río, M., Ruiz-Peinado, R., Bravo-Oviedo, A.

¹ Department of Biogeography and Global Change, MNCN-CSIC. Madrid, España, m.piquer@mncn.csic.es

Abstract: Litterfall constitutes the most important organic matter source in forested ecosystems. This input has a major role in nutrient cycling, humus formation and soil structure. Litterfall equilibrium is therefore essential for forest ecology, but it is sensitive to forest natural and human-induced disturbances. In our study, we assess the impact of different thinning intensities in a Mediterranean pine-oak forest (*Pinus pinaster* and *Quercus pyrenaica*) located in Montes de Toledo, central Spain.

Three thinning intensities were established in the study site: removal of 25% of basal area (light thinning), removal of 45% of basal area (heavy thinning), and control plots with no thinning. We analyse changes in litterfall dynamics during 4 years after thinning (2010-2014), focusing on changes in litterfall production at two temporal scales: monthly and seasonal. Litterfall nutrient concentration (C, N, P, K, Ca, Mg) was obtained for two years (Autumn 2010 - Summer 2012).

Linear mixed models were performed to evaluate the relationship between thinning and litterfall dynamics, exploring also the importance of factors like drought intensity, tree species identity and season. We found that both light and heavy thinning reduce litterfall production in these forest stands in both species compared with the control stands. This reduction exists in monthly and seasonal litterfall. Climate has also an influence in the amount of litterfall produced, specially drought periods for *Pinus pinaster*. Changes in litterfall seasonality due to thinning were also detected for the pine.



Actualización de la taxonomía del género *Artemia* y filogeografía de los linajes partenogenéticos de la Península Ibérica

L. Sainz-Escudero^{1,2}, E. Karen López-Estrada, M. García-París & P.C. Rodríguez-Flores

¹ Biodiversidad y Biología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España, luciase@mncn.csic.es

² Fundación Global Nature, Madrid, España.

Resumen: El género *Artemia* (Branchipoda: Anostraca), es un grupo monofilético de crustáceos que habitan en ecosistemas acuáticos hipersalinos como lagunas endorreicas o salinas artificiales de explotación. La gran plasticidad morfológica que presentan las poblaciones de *Artemia*, inducida por la elevada salinidad de sus medios, ha sido tratada como diferenciación interespecífica. En numerosas ocasiones se ha utilizado la información de marcadores moleculares mitocondriales para la identificación de especies, sin tener en cuenta ninguna de las descripciones morfológicas previas. Sin embargo, estudios más recientes con marcadores nucleares han determinado la existencia de flujo génico entre varios de los filogrupos descritos como especies independientes, cuestionando por lo tanto la validez de las especies descritas. En la Península Ibérica, *Artemia* está representado por dos linajes bisexuales (el linaje mediterráneo y el americano, introducido en múltiples localidades del Viejo Mundo y considerado invasor) que habitan principalmente en salinas costeras. Además, existen poblaciones partenogenéticas diploides y tetraploides repartidas por el interior y la costa peninsular que se consideraban nativas y cuyo origen filogenético y geográfico se desconoce. En este trabajo, hemos revisado la taxonomía de *Artemia* utilizando datos nucleares y mitocondriales disponibles en GenBank para establecer las unidades biológicas que se incluyen en este género. Posteriormente, mediante una revisión nomenclatural, hemos asignado el nombre que les corresponde de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Además, hemos reconstruido la historia evolutiva de estos linajes mediante un análisis filogenético que incluye datos mitogenómicos propios y de autores previos. Por último, se han estudiado poblaciones partenogenéticas diploides y tetraploides ibéricas mediante análisis filogeográficos para revelar su origen geográfico. Estos resultados clarifican el conocimiento de la sistemática del género *Artemia* y plantean nuevos enfoques para su conservación.



Laboratorio de Monitorización Geoambiental del Departamento de Geología del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

N. Seijas¹, T. Martín-Pozas, M.J. Jiménez, García-Fernández, S. Sánchez-Moral

¹ Departamento de Geología, MNCN-CSIC. Madrid, España, nseijasmorales@mncn.csic.es

Resumen: El Departamento de Geología del MNCN-CSIC centra sus investigaciones en la composición, estructura y evolución de la Tierra, además de buscar las causas y posibles consecuencias de los procesos naturales que ocurren en ella. Estas investigaciones se llevan a cabo por un equipo multidisciplinar que se apoya en la utilización de los laboratorios de muestras geológicas, aire y de aguas. Parte de este equipo centra su investigación en medios subterráneos, monitorizando las condiciones ambientales de estos ecosistemas tan particulares. Dentro de las cuevas se combinan campos de investigación interrelacionados (geología, biología, arqueología, climatología, geofísica ...) que tratan de reconstruir los aspectos abióticos y bióticos que caracterizan estos ecosistemas. Con este objetivo general se realizan seguimientos y monitorización de los parámetros ambientales de las cavidades y su entorno exterior inmediato, mediante (Temperatura, Humedad, CO₂, CH₄, ²²²Rn, Partículas en suspensión, Velocidad de viento, Presión atmosférica, Precipitaciones, vibración del terreno, etc.) y campañas de campo periódicas para descarga de datos y muestreos de aire, agua y sedimentos. Un aspecto importante consiste en la medición de parámetros hidrogeoquímicos que expliquen el origen de la composición química de las aguas y su evolución temporal y los procesos hidrodinámicos de transporte de masas que tienen lugar en el interior de los acuíferos.

Las actividades y análisis desarrollados contribuyen a: (1) caracterización de diferentes tipos de ecosistemas (incluidos algunos tan especiales como los de las cavidades en las que anidan aves); (2) estudio de flujos de intercambio de gases de efecto invernadero suelo-subsuelo-atmósfera (CO₂, CH₄, NO₂, H₂Ov) y su relación con el calentamiento global; (3) estudios de gestión del suelo, calidad del aire y salud ambiental, vibración del terreno y ruido ambiental y de estructuras, muy útiles en la prevención de riesgos naturales; (4) la conservación del patrimonio natural y cultural.



Biodegradation processes of lichen and mosses in cryptogamic polar covers

E. Rodríguez¹, A. de los Ríos, A. Rey

¹ Departamento de Biogeoquímica y Ecología Microbiana, MNCN-CSIC. Madrid, España, esther.rodriguez@mncn.csic.es

Abstract: Cryptogamic covers are the main living form of terrestrial ecosystems in polar regions. Despite the recognised importance, no study to date has investigated their decomposition *in situ*. Thus, we do not know to what extent they contribute to soil organic matter accumulation and whether the decomposition drivers are similar to those for plant litter. Here we report the first results from a litter decomposition experiment carried out with two biocrust-forming species (lichen versus mosses) in well-developed and bare soils in Antarctica. We evaluated how litter decomposition was affected by light exposure to test whether abiotic processes play a role in litter decomposition there. We carried out an experiment for a year and measure litter decomposition of lichen and mosses during the growing season and over an entire year. We also manipulated the incidence of UV radiation using mesh material that blocked 10% or 90% of incoming radiation. Our results indicate that after one year in the field, lichens and mosses decompose 7% and 8% of the initial mass. Light exposure inhibit decomposition in both, 40% and 22% in lichens and mosses litter, respectively. Most degradation occurred during the summer months. Contrary to our initial hypothesis, colonised soils exhibit lower decomposition rates than litter placed on bare soil, particularly in the case of moss litter.

Our results show that decomposition of cryptogamic cover is slow in Antarctica compared to other regions and that is strongly limited by low temperatures, that contrary to what occurs in plant litter in semiarid regions, light exposure inhibited decomposition and is not favored by the presence of biological cover. Thus, our findings highlight the need to further investigate litter decomposition in polar regions in order to incorporate cryptogamic litter decomposition into carbon cycling models to better understand and forecast climate change impacts on these vulnerable regions.



Crop production, recruitment and survival in *Quercus ilex*: density-dependent effects in a mast-seeding species

M. T. Sánchez-Mejía¹ y M. Díaz

¹Departamento de Biogeografía y Cambio Global, MNCN-CSIC. Madrid, España,
teresanchez@mncn.csic.es

Abstract: Masting, the synchronous and irregular production of large crops over time, is adaptive if improved short-term recruitment linked to mast years is not further compensated by increased density-dependent seedling mortality. However, only a handful of long-term studies of crop production and seedling dynamics address the relationships between masting, seedling density and long-term recruitment needed to understand the underlying advantage of intermittent large crop production. In the present study, short- (first summer) and long-term survival of marked oak seedlings (*Q.ilex* subsp.*ballota*) were monitored in two locations of the Iberian Peninsula during 1998-2019 and 2001-2019, in order to analyze the relationship between survival, conspecific density, and variable crops. The effects of local factors, such as vegetation structure and climate, have also been tested.

The variables involved in first-year recruitment have been analyzed using a generalized linear model at the population level, while two approaches have been proposed for survival analyses, survival curves and hazard ratios, and the generalized linear mixed models with seedling ID as the random factor. At the population level, short-term survival did not show density-dependent effects, although the positive effect of acorn crops was modulated by vegetation structure and climate. Density-dependent long-term effects are expected to occur at smaller, within-population spatial scales currently under analysis. Although the results here are still preliminary and further analysis at different scales and over the variables involved in survival are required, we expect to find relevant effects of the interaction between masting and density-dependence effects over recruitment.



¿Evalúan los flotantes la condición física de los individuos reproductores a los que visitan?

E. Gómez Llanos¹

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España,
gomez.llanos@mncn.csic.es

Abstract: El objetivo de mi tesis es conocer la estructura social de una población de estornino negro (*Sturnus unicolor*) prestando especial atención al papel ecológico de las aves flotantes. Llamamos flotantes a los individuos que a pesar de ser maduros sexualmente no se reproducen, ya sea por ser de menor calidad o por nivel de estatus, y que realizan visitas activamente a los demás nidos de la colonia. Para ello usamos tecnología de identificación por radio frecuencia (RFID), marcando a los estorninos con transpondedores subcutáneos y usando lectores para detectar las entradas de individuos en nidos concretos. Este año hemos planteado un experimento de hándicap para comprobar si la calidad del individuo condiciona el número de visitas que reciben por parte de flotantes. El experimento consiste en cortar dos plumas rectrices de cada ala, aumentando así su carga alar y dificultándole ligeramente su capacidad de vuelo. Con esta manipulación pretendemos reducir experimentalmente la calidad de los individuos. Tendremos dos grupos experimentales en los cuales en uno será el macho de la pareja el manipulado y en el otro será la hembra. Por último, contaremos con un grupo de parejas control sin manipular. La predicción principal es que, si las aves flotantes usan la información de las aves visitadas, los machos manipulados deberían recibir más visitas de machos flotantes y las hembras manipuladas más visitas de hembras flotantes en comparación con el grupo control.

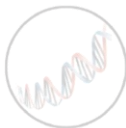


Desarrollo de cubiertas criptogámicas en el Desierto Namib y sus efectos en el suelo

S. Bodas¹, I. Garrido, E. Rodríguez, A. de los Ríos

¹ Departamento de Biogeoquímica y Ecología Microbiana, MNCN-CSIC. Madrid, España, s.bodas.2016@alumnos.urjc.es

Resumen: El desierto del Namib (Namibia) está localizado en la región hiperárida del continente africano, por lo que se dan condiciones muy extremas. Se caracteriza por la ausencia de plantas vasculares y la existencia de áreas con gran desarrollo de cubiertas criptogámicas, debido a las escasas precipitaciones anuales. En este desierto, la disponibilidad hídrica la rigen las precipitaciones horizontales (nieblas y rocío), que resultan fundamentales para las comunidades líquénicas que constituyen las cubiertas criptogámicas presentes en los llamados *Lichen fields*, ubicados cerca de la costa. Se recogieron muestras de 5 puntos diferentes, dentro de una zona de 1ha a 16 kilómetros al norte de Swakopmund con gran desarrollo de *Lichen fields*. En este estudio, nuestro objetivo es analizar los efectos del desarrollo de estas cubiertas en el suelo, tanto en sus atributos biogeoquímicos (contenido en C, N y materia orgánica), como sobre las comunidades bacterianas edáficas. Para ello se ha analizado la estructura de la comunidad bacteriana en suelos, con y sin cobertura líquénica, mediante *metabarcoding* con tecnología Illumina. Se han detectado ciertas diferencias entre los distintos tipos de suelo, como el significativamente mayor contenido en C en suelos cubiertos por líquenes y una diferente estructura de la comunidad respecto a la abundancia relativa de algunos grupos taxonómicos. Paralelamente, estudiamos el microbioma de las tres especies de líquenes mayoritarias (*Teloschistes* sp., *Xanthoparmelia* sp. y *Ramalina* sp.), lo que ha revelado una estructura diferente de la comunidad en comparación a los suelos. Estos resultados preliminares confirman la hipótesis de partida de que el desarrollo de las cubiertas criptogámicas influye en los suelos, bajo ellos, a diferentes escalas.



Estudio geomorfométrico en 3D del manubrio esternal en el contexto de evolución humana

E. Palomino Corrales¹

¹ Departamento de Biogeoquímica y Ecología Microbiana, MNCN-CSIC. Madrid, España, s.bodas.2016@alumnos.urjc.es

Resumen: A lo largo de la historia evolutiva, se han producido notables cambios anatómicos entre el ser humano y sus antepasados. Uno de los más importantes fue el cambio de la locomoción arbórea al bipedismo, que implicó variaciones en la cintura escapular, formada por las escápulas y las clavículas: los hombros de los especímenes adaptados a la locomoción arbórea presentaban una posición más craneal, lo cual concedía una mayor movilidad a sus extremidades superiores. Sin embargo, hay un elemento óseo clave en este proceso acerca del cual existe aún escasa información: se trata del manubrio esternal, la pieza ósea superior del esternón, con el que están conectadas las clavículas y los dos primeros pares de costillas. Al ser un elemento central del tórax, y un punto de anclaje para la cintura escapular, cabe esperar que también haya experimentado cierta variación con la transición al bipedismo.

El presente Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo realizar un estudio de anatomía comparada que investiga las posibles diferencias morfológicas entre los manubrios esternales de distintos homínidos y homininos. La hipótesis a contrastar es que la forma del manubrio en el ser humano moderno varía con respecto a la de los ejemplares no bípedos en aspectos relacionados con la posición del hombro, más craneal en estos últimos. Se está analizando una muestra preliminar de 73 modelos virtuales de huesos de *Pan sp.*, *Gorilla sp.*, *Pongo sp.* y *Homo sapiens*, así como fósiles de *Australopithecus sediba* y *H. neanderthalensis*. Todos ellos serán procesados y medidos a través de programas informáticos especializados en morfometría geométrica tridimensional. Se presenta el trabajo realizado hasta el momento: la creación de la base de datos que será analizada posteriormente mediante paquetes de R específicos, concretamente geomorph y Morpho.



Aquatic biodiversity assessments across a biogeographic gradient – a comparison between eDNA- and morphological-based approaches

C. Lúcio^{1,2}, M. Matias & M. Araújo

¹ Globe Institute, University of Copenhagen, Denmark, catiaalpereira@gmail.com

² Rui Nabeiro Biodiversity Chair, MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, University of Évora, Portugal

Abstract: Quantifying and assessing changes in biological diversity is a long-standing challenge in many ecological studies. Environmental DNA (eDNA) metabarcoding has the potential to improve aquatic biodiversity assessments by improving: detection capability, taxonomic resolution and cost-effectiveness when compared to morphological-based approaches. And therefore, eDNA may allow to accurately measure biodiversity. There is also an increasing recognition of the need to use meaningful diversity measures based on unified statistical frameworks, so that different results and approaches can be easily interpreted and compared. Here, using the general statistical framework developed around Hill numbers, we assessed biodiversity and compared eDNA- and morphological-based approaches at a multi-scale. Biodiversity surveys were conducted across biogeographic gradients, ranging from semi-arid to alpine environments, using the Iberian Pond Network, combining eDNA metabarcoding and morphological-based approaches. Different markers were used to amplify DNA from different trophic levels (phytoplankton, zooplankton, and macroinvertebrates). Organisms were also collected with conventional methods, and were identified and enumerated under the microscope. With our datasets, preliminary results indicate that using eDNA we obtained higher taxonomic resolution; morphological approaches presented higher α -diversity than eDNA; but, the latter showed higher β -diversity. However, both approaches showed the same gradients, with regions exposed to greater environmental filters, e.g., higher temperatures in southern regions or colder temperatures in mountain tops, having fewer numbers of species than regions with intermediate temperatures. These preliminary data highlight several ongoing challenges for both approaches, including incomplete sequence reference databases and the difficulty to morphologically identify some taxa due to their life stage. Combining eDNA- and morphological-based approaches will likely enhance the quantification of biodiversity.



¿Es posible alimentar a 10.000 millones sin destruir el planeta?

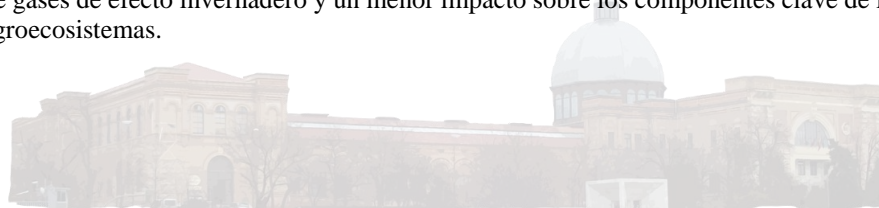
Cesar Fernández-Quintanilla¹

¹ Departamento de Protección Vegetal. ICA-CSIC, cesar@ica.csic.es

Resumen: Los titulares de prensa son, frecuentemente, amenazadores: “El planeta no podrá alimentar a toda la población dentro de 30 años”, “La pérdida de biodiversidad puede llevar a la extinción de la especie humana”, “El apocalipsis de los insectos”. El tema reviste la suficiente gravedad como para que tratemos de indagar que hay de verdad y de exageración en estos pronósticos apocalípticos de los medios de comunicación. Ciertamente, en estas últimas décadas la población ha crecido de forma exponencial estando previsto que para el año 2050 alcancemos los 10.000 millones. Al mismo tiempo, existe una creciente preocupación social por el deterioro del medio ambiente y la pérdida de biodiversidad. Todo ello nos lleva a plantearnos varias preguntas: ¿El hambre en el mundo es un problema técnico, socioeconómico o político? ¿El uso de sistemas de agricultura intensiva supone una amenaza para el medio ambiente? ¿Es posible alimentar a 10.000 millones de personas sin tener que destruir el mundo para ello?

Los datos disponibles nos dicen que desde 1960 la producción mundial de trigo, arroz y maíz se ha triplicado, permitiendo dar de comer a toda la población humana. De hecho, el consumo de alimentos por persona y día se ha incrementado en todo el mundo. Hasta el año 2015 el porcentaje de la población que estaba desnutrida se fue reduciendo progresivamente en todo el mundo, incluso en el África subsahariana. Pero, ¿qué pasará en el futuro? Los indicadores actuales son preocupantes. En estos últimos cuatro años los conflictos bélicos y el cambio climático han revertido esta tendencia. Hoy en día 815 millones de personas están desnutridas. Los rendimientos de los principales cultivos parecen estar alcanzando un techo en muchos de los países productores. Los recursos disponibles, principalmente el agua y el suelo, son cada vez más limitados, ...

Aunque la coyuntura es realmente complicada los expertos nos dicen que estos problemas se pueden resolver. Y nos aseguran que está en nuestras manos el hacerlo. Pero, ¿cómo? Existen tres vías. La primera, tratar de evitar las causas que generan los conflictos bélicos y el cambio climático. La segunda, tratar de distribuir y de usar de forma más racional los alimentos disponibles, evitando el despilfarro y el desperdicio. Y la tercera, producir más con menos, utilizando nuestros conocimientos y tecnologías para producir más alimentos con un menor consumo de insumos, una menor producción de gases de efecto invernadero y un menor impacto sobre los componentes clave de los agroecosistemas.



Factores ambientales que inducen las emergencias masivas de *Simulium erythrocephalum* (De Geer, 1776)

J. Díaz Alegre ¹, S. Cirujano, M. Álvarez Cobelas, O. Soriano

¹ Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España, mcnh149@mncn.csic.es

Resumen: Los simúlidos (Simuliidae), conocidos popularmente como “moscas negras”, son una familia de pequeños Dípteros nematóceros de unas 1.200 especies. Casi todos sus miembros poseen hembras hematófagas, con un aparato bucal modificado para tal fin, cuya picadura puede ocasionar lesiones más aparatosas que la de los mosquitos (Culicidae). La especie más problemática para el ser humano en la Comunidad de Madrid es *Simulium erythrocephalum*, objeto principal de nuestro estudio. Su ciclo vital presenta dos fases que transcurren en medios diferentes: larvas y pupas son acuáticas, mientras que los adultos son aéreos. Los estadios inmaduros se crían en aguas corrientes, en tramos medios y bajos de los ríos, donde permanecen fijadas a objetos sumergidos (macrófitos, piedras...). Algunas especies son univoltinas, mientras que otras, como *S. erythrocephalum* pueden dar lugar a varias generaciones al año (hasta 5).

Desde 2018 se inició un estudio, financiado por la Conserjería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, sobre el estado y desarrollo de las comunidades de *S. erythrocephalum* y sus condicionamientos ambientales en los tramos medios y bajos de los ríos Henares, Jarama, Manzanares y Tajo. Los ríos y tramos a muestrear se seleccionaron en función de los datos previos sobre la presencia de *S. erythrocephalum* y las notificaciones de posibles picaduras de esta especie en zonas próximas.

Los estudios realizados en las campañas anteriores, apuntan a los niveles de amonio (4-7 ppm) y oxígeno disuelto como las principales variables responsables de la acusada proliferación de *S. erythrocephalum*; muy posiblemente debido a que otras especies, tanto competidoras como depredadoras, no soportan tan altas concentraciones de amoniaco (agua con pH alrededor de 7,5), desarrollándose así las grandes poblaciones de *S. erythrocephalum*. Igualmente se estudiaron los macrófitos que se consideraron más idóneos para servir de soporte a las larvas y pupas de *S. erythrocephalum*.



Anatomía comparada y morfometría geométrica 3D de los atlas de El Sidrón

C.A. Palancar^{1,2,3}, N. Torres-Tamayo, D. García-Martínez, A. García-Tabernero, A. Rosas y M. Bastir

¹ Grupo de Paleantropología, Departamento de Paleobiología, MNCN-CSIC. Madrid, España, palancar.carlos@gmail.com

² Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Geología, Departamento de Paleontología.

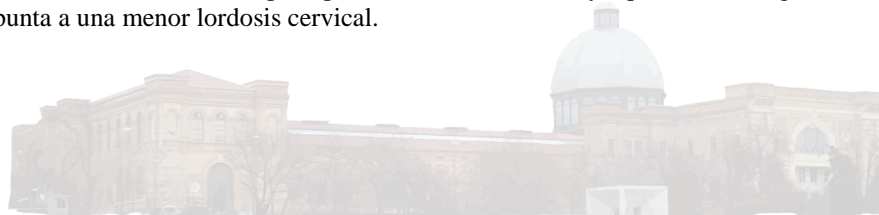
³ Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología

Resumen: La primera vértebra cervical (atlas) es una estructura anatómica importante porque conecta la base del cráneo con la columna cervical y participa en la estabilidad y movilidad del complejo cabeza-cuello. Sin embargo, pocos atlas se han preservado en el registro fósil dada su gran fragilidad. De hecho, sólo 8 atlas adultos neandertales se han preservado y descrito. En este trabajo presentamos 9 restos de atlas recuperados del yacimiento neandertal de El Sidrón (Asturias). Dos de ellos, SD-1643 y SD-1605/1595, están suficientemente bien preservados como para realizar un estudio comparativo y geomorfométrico detallado.

Se compararon las medidas tradicionales de estos atlas con las de neandertales clásicos y se realizaron análisis de morfometría geométrica 3D para comparar la forma y tamaño de SD-1643 y SD-1605/1595 con la de homínidos fósiles (neandertales, *Homo antecessor*, *Paranthropus boisei* y *H. sapiens*). También estudiamos una muestra comparativa de 55 humanos y 28 chimpancés con el objetivo de estudiar la polaridad de los caracteres del atlas.

Los atlas de El Sidrón presentan características típicas de la morfología del atlas neandertal como la proyección caudal del tubérculo anterior, la gracilidad del tubérculo posterior y las tuberosidades para la inserción del ligamento transversal y un canal neural elongado. En este trabajo, se describen por primera vez en los atlas neandertales características como una menor altura vertebral relativa, una menor anchura de los agujeros transversos y unas carillas articulares superiores menos cóncavas y con diferente orientación.

Algunas de estas características encajan con ideas previas de una menor longitud total de la columna cervical y diferencias potenciales en postura y movilidad del complejo cabeza-cuello. Los atlas neandertales presentan características que no muestran el resto de especies, lo que sugiere que el atlas neandertal tendría una morfología más derivada que el de *H. sapiens*. Nuestros resultados apoyan la teoría de una diferente alineación espino-pélvica en neandertales, ya que la morfología del atlas apunta a una menor lordosis cervical.

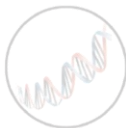


Las hubaras aumentan su actividad sexual en las noches de luna llena

I. Abril¹, J.C. Alonso y C. Palacín.

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España, inma.abril@mncn.csic.es

Resumen: Hay especies de aves diurnas o crepusculares que muestran actividad nocturna, ya sean movimientos de migración, actividades de alimentación e incluso de reproducción, y se sabe que los ciclos lunares pueden influir en estas actividades. Los machos de avutarda hubara (*Chlamydotis undulata fuertaventurae*) muestran un comportamiento de exhibición en el que combinan demostraciones visuales (ruedas y carreras) con auditivas (vocalizaciones). Estas manifestaciones visuales y auditivas tienen la función de atraer hembras y señalar el territorio ante otros machos. En este estudio investigamos por primera vez la posible relación de la fase lunar con la actividad nocturna durante la reproducción de la avutarda hubara. Para ello se han utilizado datos de 19 machos y 12 hembras marcados con emisores GSM/GPRS provistos de GPS y acelerómetro, obtenidos en la temporada de reproducción 2018-2019 en la isla de Lanzarote. Analizamos un conjunto de pautas identificadas a través del acelerómetro, que están relacionadas con actividades de exhibición y movimientos de los individuos marcados. Los machos muestran más movimiento y vocalizaciones en periodos de luna llena que en fases lunares creciente y menguante, y ausencia de dichas actividades en noches sin luna. En las hembras también se observa mayor movimiento con luna llena. Nuestro estudio proporciona la primera evidencia de que la hubara canaria utiliza la luz de la luna para tratar de aumentar su éxito reproductivo.



Geophysical characterization of Sierra de Atapuerca

S. D'Arcangelo¹, M. García, M. J. Jiménez

¹ Departamento de Geología, MNCN-CSIC. Madrid, España, darcangelo@mncn.csic.es

Abstract: My study is being carried out at the Sierra de Atapuerca, near the city of Burgos (north of Spain), that represents one of the most important archaeological and paleontological sites of the Middle and Early Pleistocene in Europe. The goal of my work is to analyse the environmental conditions to further understand the human development in the occupational period and the stratigraphic reconstruction of the subsoil to better understand the relation between Sierra de Atapuerca and Sierra de la Demanda. To obtain a complete and detailed reconstruction of this site, I am conducting studies at different scales of analysis, using several geophysical techniques. A first magnetostratigraphic study was about the cave entrance and cave interior sediments of Gran Dolina Cave, a cavity infilled by 25m of Pleistocene sediments from which was discovered around 170 hominin bones that allowed the definition of a new species, Homo Antecessor. This study will help us better understanding the paleoenvironment at the time the first Europeans began to migrate into Europe. Additionally, we are conducting several seismic surveys, using ambient-noise vibrations, for modelling subsoil stratigraphy and identifying sediment thickness and bedrock depths.

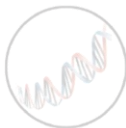


From mystery to model: pros and cons of long-term research on non-model organisms

Carlos Camacho¹

¹ Department of Biology, Lund University, ccamacholmedo@gmail.com

Abstract: Birds are one of the most popular models in biological research. However, our knowledge about this group is largely based on a limited number of species that have been extensively studied because of their high tolerance to capture, manipulation, and captivity, among other reasons. This taxonomic bias is particularly severe in temperate zone passerines that breed in artificial nest boxes. Monitoring non-conventional model organisms poses some important challenges to researchers, but studying their ecology, behaviour and life histories can also stimulate the development of novel research methods and provide novel insights into the emergence and maintenance of biodiversity. Nightjars are a cosmopolitan group of nocturnal birds that rely on cryptic plumage and remain motionless during the day to avoid detection by predators – and researchers. Nonetheless, these enigmatic birds have received increasing attention from researchers over the last decade, stimulating multi-pronged approaches that may contribute to a more complete understanding of fundamental processes in ecology, evolution, and behaviour. In this talk, I will summarize the insights from a decade of research on nightjar biology to illustrate the scientific potential of these organisms for testing ideas in different fields, including landscape planning, climate change, population divergence, visual communication, and optimal migration.



¿A dónde irán los Parques Nacionales Ibéricos?

M. Mingarro López¹ y J. Lobo

¹ Biogeografía y cambio global, MNCN-CSIC. Madrid, España, mario_mingarro@mncn.csic.es

Resumen: La presión humana sobre la naturaleza crece de manera descontrolada y la tasa actual de pérdida de biodiversidad no tiene precedentes. Uno de los intentos para preservar los lugares naturales ha sido la creación de áreas protegidas, estas mitigan algunas de las amenazas relacionadas con el ser humano y mantienen, en parte, la funcionalidad de los ecosistemas, preservando o reduciendo dicha pérdida de la biodiversidad. No obstante, estos lugares protegidos son espacio-temporalmente estáticos y en la actualidad las dos principales amenazas para la biodiversidad son dinámicas, como el cambio climático y los cambios de usos del suelo. En definitiva, debido al dinamismo climático, las condiciones climáticas que actualmente representa y protege un área protegida podrían desaparecer dentro de sus límites y desplazarse a otro lugar, el cual se convertiría en un área receptora con la potencialidad de recibir propágulos de estas áreas protegidas que han perdido la esencia de su protección, su clima. En este trabajo se estima la representatividad climática actual y futura de los Parques Nacionales Ibéricos y se identifican cuáles serán las áreas receptoras en el futuro, teniendo en cuenta el grado de alteración antrópica y el grado de protección.



Biogeochemical constraints of soil carbon stocks and priming effect in terms of land-use

M. Panettieri¹, M. A. Jiménez-González, J. Guigue, O. Mathieu, M. Thevenot, G. Almendros¹

¹ Department of Biogeochemistry and Microbial Ecology, MNCN-CSIC. Madrid, España, marco.panettieri@csic.es

Abstract: Soil is the largest terrestrial reservoir of carbon and it can act as a sink or a source of CO₂, depending mainly on land-use. Within this context, current land-use policies are aiming to increase soil organic carbon (SOC) stocks. However, adding labile sources of carbon to soil (e.g. more crop residues or manure) may trigger the microbial degradation of the existing SOC pools, a process called “priming effect”.

Priming effect (PE) is influenced by a plethora of chemical, biological and physical constraints, many of them are land-use dependent. Selected crop rotations may be less prone to priming effect and more efficient in terms of SOC storage.

The objective of the present research is to better understand the complex interactions underlying the PE and to relate its intensity to specific land-uses. With this purpose, soil samples from 88 farms from an agricultural area of 12 km² in Brittany (France) were incubated in presence of a ¹³C labelled wheat litter to measure the PE. Successively, detailed information on soil chemistry, crop rotation, land-use, manuring, and microbial diversity obtained for the studied farms was used to select the most relevant descriptors of the priming effect.

Our results showed that:

- the inclusion of grassland into crop rotation reduce the susceptibility of soils to PE, but only if grassland is maintained for an adequate period of the rotation time;
- although PE is a microbial process, only a marginal part of its total variance is assigned to both richness and evenness of microbial communities;
- the intensity of PE is correlated with the concentration of condensed aromatic compounds in soil water extracts, identified with excitation-emission fluorescence spectroscopy;
- the intensity of the PE decreases with the molecular complexity of the soil organic matter assessed with pyrolysis coupled to gas chromatography and mass spectrometry.



Estructura genética de *Achondrostoma salmantinum* Doadrio and Elvira, 2007. Implicaciones en la conservación y su detección a través del ADN ambiental

A. Corral-Lou¹, S. Perea¹ and I. Doadrio

¹Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España,
acorral@mncn.csic.es

Resumen: La sarda (*Achondrostoma salmantinum*) es un pequeño pez de agua dulce, perteneciente a la familia Cyprinidae, endémico de España con un área de distribución restringida a unos pocos ríos en la parte suroccidental de la cuenca del Duero. La sarda se encuentra en peligro de extinción habiendo desaparecido recientemente de algunos ríos dentro de su distribución histórica. Todo ello ha conducido a la elaboración de programas de recuperación promovidos por la Unión Europea, el estado español y las CCAA. Uno de los objetivos de estos programas ha sido la cría en cautividad y la creación de nuevas poblaciones o el reforzamiento poblacional de las existentes. Sin embargo, hasta ahora no existen estudios genéticos poblacionales sobre la sarda, aun siendo el estudio de la variabilidad y la variación genética reconocidos como herramientas fundamentales en estos programas de conservación. El objetivo de nuestro trabajo fue dar la información genética necesaria para mejorar los esfuerzos que se vienen realizando en la conservación de la especie. Para ello estudiamos 171 individuos de 12 diferentes ríos que abarcan la distribución conocida, secuenciando genes nucleares y mitocondriales, así como el estudio de polimorfismos de un solo nucleótido. Gracias a que las muestras se conservan en las colecciones del MNCN, también pudo ser estudiada una de las poblaciones que desapareció en 2009. Los resultados, contrariamente a lo esperado en una especie con una distribución tan pequeña mostraron una fuerte estructuración poblacional que hasta ahora no había sido tenida en cuenta en los programas de conservación, así como una enorme erosión genética que seguramente dificulta su recuperación. La estructura de las poblaciones tampoco siguió el patrón general en los ciprínidos de la fauna ibérica de distribución por unidades hidrológicas, y nosotros aquí lo explicamos por procesos históricos y geomorfológicos singulares de esta región del suroccidente español.

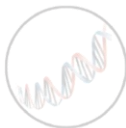


Conociendo el desconocimiento: evaluación de los sesgos en la información sobre la distribución geográfica de musgos ibéricos

C. Ronquillo¹, F. Alves-Martins, N. G. Medina, V. Mazimpaka, J. Hortal

¹ Departamento de Biogeografía y Cambio Global, MNCN-CSIC. Madrid, España, cristinaronquillo@mncn.csic.es

Resumen: El acceso a grandes cantidades de datos sobre biodiversidad ofrece nuevas oportunidades para la investigación en macroecología. Una iniciativa clave en este proceso es la plataforma GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*), que provee de una enorme cantidad de información sobre la distribución de las especies, pero que cuenta con numerosas limitaciones. Los huecos y sesgos asociados a estas bases de datos de distribución comprometen el estudio de patrones a escala global (el llamado déficit Wallaceano). Describir dichas limitaciones es un paso indispensable tanto para utilizar estos datos como para definir maneras de mejorar su cobertura. Los musgos son uno de los grupos para los que se desconoce el nivel de cobertura de la información disponible para describir sus patrones de diversidad. El principal objetivo de este trabajo es evaluar y cuantificar el conocimiento actual de la información pública disponible sobre musgos ibéricos e identificar sus principales sesgos. Para ello hemos compilado, procesado y validado geoespacial y taxonómicamente una base de datos con 82.512 registros, de los cuales solo un 57.85% pudieron ser usados en los análisis posteriores por incluir información temporal. Los principales sesgos en la distribución de la información sobre musgos ibéricos se corresponden con el conocido como “sesgo de muestreo del investigador”, y la preferencia por zonas montañosas. Los muestreos históricos siguen un patrón esporádico y parcheado, cambiando radicalmente en intensidad a partir de 1970. Las zonas mejor muestreadas están distribuidas a lo largo de la Península Ibérica, en concordancia con la localización de los principales grupos de briólogos, dejando grandes huecos de muestreo en el suroeste peninsular y en las dos mesetas. Nuestros resultados muestran que es necesario mejorar la información disponible sobre musgos ibéricos para que tanto los modelos de diversidad como los planes de conservación que se desarrollen a partir de ella sean fiables.



Bacterial diversity differences before and after a torrential process within an epigenic cave system

T. Martín-Pozas¹, N. Seijas Morales, S. Cuezva, S. Sánchez-Moral

¹ Department of Geology, MNCN-CSIC. Madrid, España, tmpozas@mncn.csic.es

Abstract: Caves, in general, have relative stable climate conditions and cave microbiota is mainly composed by oligotrophic microorganisms adapted to lack of light and shortage of nutrients. However, these confined environments are very susceptible to interactions with surface environment and disturbances from human activities.

Generally, studies of environmental pollution in underground environments focus on ground water contamination or anthropization effects due to intense human frequentation in Paleolithic caves. Here we present a comparative metagenomics study which reveals how contamination of ground water by manure induced changes of microbial community in cave sediments.

Pindal Cave, designated World Heritage in 2008, has Paleolithic cave paintings on its walls. It is a shallow cave, located at the mouth of the River Cares-Deva, at the eastern end of Asturias, in a spectacular environment of forests and cliffs. However, a few years ago a dairy farm was installed near the cave threatening its conservation due to the slow infiltration of contaminated water from the farm to the cave. Last October, a high rainfall and the collapse of one of the dolines that connected to the cave, produced a torrential entry of water into the cave.

We developed a 16S rRNA analysis of bacterial community to identify predominant bacteria, from four sediments before and after torrential process. This analysis revealed that bacteria population in cave sediments differs from deposited contaminated sediments. For instance, the bacteria of genus *Thauera*, typically found in industrial wastewater treatment systems, were unique in contaminated samples. The relative proportion of microorganisms belonging to *Bacteroidetes* and *Firmicutes* phyla was larger in deposited contaminated sediments (9.8 and 7.65%) than in cave sediments (0.71 and 0.03 %).

The results reveal that manure contaminated water infiltration in a tourist cave, poses a risk to the cave preservation but also for human health.



Fending off an invasive parasite may change native parasite infections in the European eel

S. E. Bracamonte^{1,2,3}, K. Knopf, M. T. Monaghan

¹ Department of Biodiversity and Evolutionary Biology, MNCN-CSIC. Madrid, España, sebracamonte@gmx.net

² Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Germany

³ Berlin Centre of Genomics in Biodiversity Research, Germany

Abstract: Non-native species cause ecological problems worldwide. Invasive parasites, in particular, can pose a considerable threat to their novel host species and several incidences are reported where population declines could be directly linked to invasive parasites. The swim bladder nematode *Anguillicola crassus* is an invasive parasite of the European eel (*Anguilla anguilla*). The parasite is considered to interfere with the spawning migration of its novel host and is thus implicated in its massive decline. A parasite with such a strong impact is expected to trigger the evolution of response mechanisms in its host. Here we report for the first time that encapsulation of *A. crassus*, a response mechanism frequently observed in the parasite's native host, was associated with a reduced abundance of *A. crassus* in the novel host. However, the abundance of two native parasites was higher in individuals encapsulating *A. crassus* compared to those not encapsulating it, suggesting that coping with the novel parasite interferes with the response to native parasites.



Evaluating the strength of evidence in assessments of species redistribution under climate change

S. Taheri^{1,2}, B. Naimi, C. Rahbek, M.B. Araújo

¹ Department of Biodiversity and Evolutionary Biology, MNCN-CSIC. Madrid, España, sebracamonte@gmx.net

² Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica, Área de Biodiversidad y Conservación, Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, Spain.

Abstract: Assessments of climate change effects on species distributions are sensitive to the data and methods used. While there is evidence that climate change is causing shifts in species distributions worldwide, the strength of the evidence provided has occasionally been disputed. We review all 205 studies published to date and, firstly, ask if observed distributional changes are different from expected by chance. We found that 12% of the studies compare distributional shifts across multiple geographical directions and just 1% of these formally test whether the observed patterns differ from chance. Secondly, we ask if assessments explicitly link species distributional dynamics to climate change. 33% of the studies do so while the remainder establish links between range shifts and climate based on proxies. Thirdly, we ask if studies provide sufficient information to enable replication and reproducing reanalysis of results and found that 64% meet the criteria. Overall, there is substantial scope for raising standards in studies examining the effects of climate change on species distributions. This is important, because the robustness in patterns detected, the quality of the causal inferences made, and the ability to reproduce studies are critical when translating scientific assessments into policy recommendations.

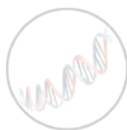


¿Lo esencial es invisible a los ojos? *Chroococcidiopsis*, la cianobacteria oculta que sostiene la comunidad endolítica de halita en Yungay

M.C. Casero¹, C. Ascaso, A. Quesada, G. Uritskiy, J. DiRuggiero, M. González-Pleiter y J. Wierzechos

¹ Departamento de Biogeoquímica y Ecología Microbiana, MNCN-CSIC. Madrid, España,
mcristina.casero@mncn.csic.es

Resumen: *Chroococcidiopsis* es conocido por ser el género de cianobacterias más extendido tanto en los desiertos cálidos como fríos debido a su resistencia frente a diversas condiciones ambientales extremas. Las cianobacterias que habitan los hábitats endolíticos de pináculos de halita en la región poliextrema de Yungay (desierto de Atacama, Chile) han sido objeto de controversia durante la última década, ya que los diferentes enfoques taxonómicos han proporcionado identificaciones diferentes. Mientras que las técnicas de microscopía ofrecían imágenes en las que el componente principal tenía morfología y ultraestructura de *Chroococcidiopsis*, las secuencias obtenidas por estudios moleculares indicaban una filogenia cercana al género halófilo *Halothece*. En esta ocasión, se ha aislado y caracterizado una cepa de *Chroococcidiopsis* de este hábitat endolítico de halita, mediante la combinación de técnicas de microscopía y moleculares: microscopía óptica y de fluorescencia para la caracterización morfológica y microscopía electrónica de transmisión (TEM) para la ultraestructura, por un lado, y el desarrollo de un protocolo específico de aislamiento de ADN y la secuenciación del genoma completo para la caracterización molecular. Las características morfológicas y ultraestructurales junto con las adaptaciones específicas a las condiciones ambientales concretas de la cepa aislada, en comparación con las de las principales cianobacterias observadas en el hábitat endolítico de la halita, condujeron a la determinación de *Chroococcidiopsis*, y no de *Halothece*, como la cianobacteria dominante en el hábitat endolítico halitas de Yungay.



Discrimination of prey types by rock lizards and the sensory modes involved

P. Recio¹, G. Rodríguez-Ruiz & J. Martín

¹ Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España,
93.pablo.recio@gmail.com

Abstract: To understand the mechanisms by which predators detect and discriminate between different prey types, as well as the sensory modes involved, is of great importance in foraging ecology. Usually, predators do not rely on a single sensory system but on multiple interacting senses. It is well known that lizards use visual and chemical cues to detect prey, both together or alone. However, the literature is scarce in studies that explore detection, recognition, and discrimination between naturally preferred and avoided prey types. We examine experimentally how the Iberian rock lizard, *Iberolacerta cyreni*, can discriminate between two types of prey using different types of stimuli (chemical, visual or both combined). Our results show that discrimination between prey types occurs independently of the type of stimuli, and that it may not be related to the prey detectability.



Tafonomía como herramienta en estudios paleoecológicos

S. García-Morato^{1,2} y Y. Fernández-Jalvo

¹ Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. sagarc16@ucm.es

² Departamento de Paleobiología. MNCN-CSIC. Madrid, España.

Resumen: Uno de los métodos más utilizados en inferencias paleoambientales es el análisis de las asociaciones fósiles de micromamíferos (roedores e insectívoros de < 1kg). Debido a su pequeño tamaño, no migran largas distancias y por tanto son más susceptibles a los cambios climáticos. Además, a diferencia de lo que ocurre con los macromamíferos, están más fuertemente correlacionados con variables climáticas tales como la precipitación y la temperatura media anual, así como con la cobertura vegetal. Los estudios ecológicos actuales basados en la distribución y requerimientos específicos de este grupo son los que permiten realizar inferencias paleoecológicas de los sistemas pasados. Para llevar esto a cabo, existen diversos métodos basados en sus preferencias de hábitat (promediando sus frecuencias de aparición en los mismos) o en sus preferencias climáticas (clasificaciones corológicas). Sin embargo, la utilización de estos métodos para realizar reconstrucciones paleoambientales a partir de la microfauna no suele tener en cuenta una cuestión fundamental: ¿cómo han llegado esos fósiles al yacimiento? Para responder esta cuestión, nos valemos de los análisis tafonómicos que, a partir de modificaciones reconocidas en los fósiles, permiten inferir el origen de la acumulación y los procesos pre y post-mortem a fin de interpretar el pasado en su máximo detalle. Uno de estos aspectos consiste en el análisis de cambios climáticos, que, desde una perspectiva temporal amplia a través de las asociaciones de micromamíferos, necesita de un estudio tafonómico detallado a fin de calibrar el impacto y naturaleza de dichos cambios climáticos. De este modo, es posible obtener interpretaciones climáticas ambientales más fiables y que pueden aportarnos valiosa información para entender la respuesta de las poblaciones de micromamíferos a los mismos.



Genetic structure and diversity of *Aphanius iberus* (Valenciennes, 1846): an approach to its conservation status

S. Perea, A.¹ Corral-Lou, I. Doadrio

¹ Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España, sperea2@gmail.com

Abstract: The species *Aphanius iberus* (Valenciennes, 1846) is a secondary freshwater fish endemic from Catalonia to Almeria in the Spanish Mediterranean slope. It is restricted to brackish water of salt marshes and coastal lagoons and its conservation status is very poor, being including in the Endangered category in the IUCN red list. The species also inhabits in the inland Villena lagoon. These habitats are highly impacted by agriculture activity and the construction of channels for irrigation, urban construction and pollution, which have favored habitat fragmentation and the reduction of *A. iberus* populations. Previous mitochondrial and microsatellites studies have suggested in general a low level of genetic structure among populations, as well as low levels of genetic diversity. Nevertheless, some of the populations show a high mitochondrial differentiation, probably as a consequence of historical processes of isolation during Pleistocene. In this study, we carry out a deeper exploration of the nuclear genome by using a battery of Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) in order to analyze the genetic structure and genetic diversity of *A. iberus* populations along its entire distribution range. We also evaluate the level of isolation of populations by analyzing the historical migration patterns among them. The outcomes coming from this study are relevant to establish efficient conservation programs for the species, taking into account its precarious conservation status and low population sizes.



Algunas novedades paleontológicas de Atapuerca, Ain Boucherit (Argelia) y otros yacimientos

J. van der Made¹

¹ Departamento de Paleobiología, MNCN-CSIC. Madrid, España, jvdm@mncn.csic.es

Resumen: Actualmente trabajo en varios yacimientos arqueológicos. Las excavaciones arqueológicas suelen ser más lentas que las paleontológicas, porque recoge otro tipo de datos, además de los fósiles. Es común que los yacimientos sean excavados durante muchos años. También es común que los huesos fósiles en estos yacimientos estén muy fragmentados por la acción humana cuando se formaron estos yacimientos. Muchas veces es necesario estudiar otras muestras, para poder interpretar las muestras de estos yacimientos prehistóricos. A estas dificultades hay que añadir, que la paleontología no es el objetivo principal en estos yacimientos.

La unidad TD10 de Gran Dolina en Atapuerca tiene un nivel que contiene miles de restos muy fragmentados de bisontes. Decenas de individuos han sido cazados en un tiempo relativamente corto situado entre unos 300.000 y 400.000 años. La clasificación de los bisontes de este tiempo es confusa. Generalmente se reconocen dos linajes largos paralelos: **Bison schoetensacki** y *Bison priscus*. La evaluación de variabilidad y la comparación con fósiles de los yacimientos tipo demuestran que la realidad puede haber sido bien distinta.

España ha sido un refugio de la “fauna interglacial” durante los glaciales y solamente durante los últimos glaciales, la “fauna glacial” ha entrado en España. Este hecho tiene relevancia para la posible continuidad de las poblaciones humanas en España. En un yacimiento nuevo en Atapuerca ha aparecido “fauna glacial”.

Generalmente se asume que el origen de nuestro género y de la industria lítica están en el valle del Rift en el este de África. En el norte de África ha habido mucha menos investigación prehistórica. Investigación reciente ha demostrado que el yacimiento Ain Boucherit en Argelia es casi tan antigua, como la del este de África. El yacimiento ha sido datado en base a magnetoestratigrafía, datación ESR y bioestratigrafía. El Sahara se ha formado gradualmente y las faunas del norte de África dan indicios sobre este proceso. En el este de África existe una biocronología datada con las tobas volcánicas. El trabajo de nuestros equipos en Argelia y Marruecos está datando la escala bioestratigráfica del Norte de África con magnetoestratigrafía y otras técnicas.



Amphibian “silent spring”: the catastrophic collapse of a mega-diverse community at La Planada Reserve, southern Colombia

I. De la Riva¹, P. A. Burrowes²

¹ Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España, iriva@mncn.csic.es

Abstract: We re-visited La Planada in April 2019, a site where P. Burrowes conducted an extensive ecological and taxonomic study of the amphibian community in 1986, and where the presence of armed guerillas discouraged further herpetological studies. Our objective was to assess the status of the amphibians 33 years later, after modern stressors like climate warming, emergent infectious pathogens (e.g. *Batrachochytrium dendrobatidis* =Bd), and war may have affected this highly threatened class of vertebrates. We found that the forest is intact, but the decline of the amphibians has been drastic in diversity and abundance. Over 70% (29/41) of the species have not been observed in recent surveys, and their relative abundance in the forest has declined by 98%. Missing species include some in the families Bufonidae, Craugastoridae, Dendrobatidae and Hemiphractidae. Preliminary molecular screening revealed that Bd is currently present in the reserve, but so far we have not found Bd-positive's among museum specimens collected between 1984–1986. While the average minimum temperature has increased significantly, the maximum temperature has decreased rendering a narrower daily range that would be more favorable for chytrid growth. Ongoing studies include continuous monitoring of amphibians, present and historical sampling of diseases, as well as experiments on the thermal physiology of key extant species to determine their vulnerability to climate change. Past and present data from La Planada provide a framework to test theoretical models that predict the impact of climate warming and the effect of epidemics on an amphibian community during the Anthropocene.



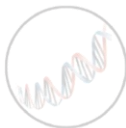
Reconstructing aquatic food-webs across biogeographical gradients

M. Matias^{1,2}

¹ Departamento de Biogeografía y Cambio Global, MNCN-CSIC. Madrid, España, miguel.matias@mncn.csic.es

² MED - Mediterranean Institute. Universidade de Évora. Évora, Portugal.

Abstract: Climate change ranks amongst the greatest threats to biodiversity across the Earth's biomes. Following changes in the climate, communities disassemble and reassemble in seemingly unpredictable ways. Still, the question of whether species respond to environmental changes individually or whether there is synchrony at higher levels of organization (e.g., food webs) remains unresolved preventing us from accurately predicting ecosystem-level responses to climate change. Food-webs represent energy fluxes and nutrient cycling underpinning ecosystem functions and services. Their response to environmental gradients is still largely unknown and requires closer integration between theory, computational approaches and geographically distributed coordinated experimental studies of food-webs dynamics. In this talk, I will showcase a framework to reconstruct aquatic food-webs using data from the IberianPonds – Predicting responses to climate change from genes to ecosystem services –, a multi-disciplinary project to improve predictions of changes in aquatic ecosystems under simulated climate change. IberianPonds consists of 192 artificial ponds distributed across six locations across the Iberian Peninsula, from arid to mountain-top locations. Combining high-resolution eDNA surveys, functional traits and allometric scaling we are able to reconstruct the overall structure food-webs across different scales, an essential step towards being able to predict their responses to future environmental changes.



Reflexiones de un investigador al borde de la jubilación

J. Templado¹

¹ Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, MNCN-CSIC. Madrid, España, templado@mncn.csic.es

Resumen: Durante la carrera científica los baremos que nos imponen para valorar nuestros méritos nos obligan a tener como objetivos, no hacer “buena ciencia”, sino a publicar mucho y en revistas bien situadas en el ranking (ambas cosas supongamos que van a la par, aunque no siempre sea así). En los comienzos hay que hacer un enorme esfuerzo en este sentido si se quiere optar algún día a una plaza. Una vez conseguida, en su caso, hay que perseverar en publicar mucho, rápido y bien para progresar en el escalafón, conseguir proyectos, quinquenios y sexenios. Pero cuando uno se acerca al final de su carrera ¿debe mantener esos objetivos o, por el contrario, parar, reflexionar volver la vista atrás y buscar las vías de retorno a la sociedad de lo que te ha estado pagando con sus impuestos durante un montón de años. Con la experiencia y conocimientos acumulados son muchas las maneras de revertir esa ciencia hacia resultados de utilidad tangible para una sociedad que hoy demanda más que nunca nuestras aportaciones. Todo esto no luce en los currícula al uso, pero satisface la conciencia de uno que asume plenamente su función como funcionario, valga la redundancia. En esta charla se comentan muy brevemente algunas de las muchas vías de retorno que una ciencia como la nuestra sobre los recursos naturales puede reportar a la sociedad.



