











El Museo va a la escuela y a los hospitales

→ INVESTIGACIÓN La cooperación puede reducir el impacto de los terremotos

# El yacimiento de Batallones, una referencia mundial para el estudio de los "dientes de sable"

Después de 11 campañas se han obtenido más de 20.000 restos óseos, en su mayoría 🍆 corresponden a animales carnívoros

Llos Batallones (Torrejón de sa acumulación de carnívo-Velasco, Madrid) pueden con- ros fósiles, entre los que tarse entre los más interesantes destacan dos especies de "titural en la que los carnívoros del de un tigre de Siberia. entorno quedaron atrapados,

T os yacimientos del Cerro de dando lugar a esta asombrodel registro fósil del Mioceno gres de dientes de sable": Pacontinental mundial. Hace 9 mi- ramachairodus ogygia, del tallones de años en el Cerro de los maño de un puma, y Machai-Batallones existió una trampa na- rodus aphanistus, del tamaño



Mirada al interior





# **Animalatas**

**LOS ANIMALES MÁS ORIGINALES, REALIZADOS CON LATAS RECICLADAS** 

**HASTA EL 3 DE FEBRERO** 



# Ecología para todo el mundo

LA ECOLOGÍA ESPAÑOLA **DE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XIX A** EXPOSICIONES/ Pág. 6 HASTA MARZO DE 2008



11 Los estorninos atraen a las hembras por medio de flores



**) LOS CUATRO ELEFANTES DEL REY** HISTÓRICA **CARLOS III** 

UNA COLECCIÓN La exposición El Museo Nacional de Ciencias Naturales. Mirada al interior muestra los ejemplares más emblemáticos de su colección, desde la creación como Real Gabinete de Historia Natural, y ofrece a los visitantes la posibilidad LA ACTUALIDAD. de elegir las piezas de los fondos del Museo que desean ver expuestas.

# El Cerro de los Batallones, paraíso de los "tigres dientes de sable"

- Los yacimientos paleontológicos situados en Torrejón de Velasco, Madrid, llevan excavándose desde 1991 con abundantes hallazgos fósiles y en excelente conservación
- Hace 9 millones de años existió una trampa natural en la que los carnívoros del entorno, bien en busca de carroña o bien en busca de agua, quedaron atrapados

## JORGE MORALES ROMERO

Profesor de Investigación. Departamento de Paleobiología MNCN.CSIC.

CERRO DE LOS BATALLONES: Desde 1991 han excavado en el yacimiento gran cantidad de estudiantes e investigadores. Tanse coordina desde el departamento de Pa-leobiología del MNCN, pero en la actualidad intervienen profesores e investigadores de la Universidad Complutense de Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Uniersidad de Zaragoza, Universidad de Valencia, Universidad de Salamanca, Universidad John Moores de Liverpool, Universidad de Utrech y Museo Nacional de Historia Natural de París.

ca y Evolución de Carnívoros y Artiodáctilos del Cenozoico del "Viejo Mundo". También ha desarrollado una importante actividad en la conservación y gestión del pa-

▼ os yacimientos paleontológi-Lcos del Cerro de los Batallones (Torrejón de Velasco) son los más singulares de Madrid, y pueden contarse entre los más interesantes del registro fósil del Mioceno continental mundial. Tanto en conjunto como individualmente pueden considerarse como yacimientos con fósiles de conservación extraordinaria. El primero, ahora denominaforma fortuita en 1991, cuando la empresa minera TOLSA comenzó la explotación de sepiolita (tipo especial de arcilla) en el

Los fósiles obtenidos durante las primeras campañas de excavación (7 meses entre los años 1991 a 1993) eran excepcionalmente abundantes, con excelente conservación; había representación anatómica de todos los huesos del esqueleto, incluyendo los cráneos, que en general son elementos muy frágiles. Muchos huesos se encontraban articulados entre sí, lo que denotaba que habían sufrido poco transporte; y lo más sorprendente: la mayoría de los huesos fósiles encontrados pertenecían a diferentes especies de mamíferos carnívoros.

Es bien conocido que los carnívoros en las biocenosis actuales constituyen una mínima parte de la biomasa, siendo su número por unidad de superficie muy pequeño. Este hecho provoca que en los yacimientos paleontológicos formados sin intervención humana, la proporción de los restos pertenecientes a carnívoros no sea nunca supe-

dios naturales). La explicación de la abrumadora presencia de carnívoros en Batallones 1 sólo es posible si pensamos en la existencia de algún fenómeno natu-

una trampa natural en la que los carnívoros del entorno, bien en busca de carroña o bien en busca de agua, quedaron atrapados, dando lugar a esta asombrosa acumulación de carnívoros

tados, pero sí convenientemente abundantes son los tigres dien-cesar.

*Las 101* 

"batallas" de

quería descubrir minerales, y me fascinaba

la hipótesis de la deriva continental de We-

gener. Pero nunca pensé dedicarme al es-

tudio de los fósiles hasta que me topé en

la Universidad Complutense con Emiliano

Aguirre, y digo aposta toparse, porque

Aguirre no era un profesor cualquiera, era

víamos por toda España buscando fósiles,

excavando y dispuestos a hacer tesis, te-

Uno de los primeros yacimientos en los

sinas o lo que hiciese falta.

mucho más, y en unos meses ya nos mo-

en el Cerro de los Batallones existió **FECHAS DE LOS** 

historia de estos hallazgos cambia bruscamente cuando en los seguimientos paleontológicos realizados durante el proceso de tados por dos especies; probosminería dieron lugar al descubrimiento de nuevos vacimientos.

rior al 10% (que es un porcenta- protegidos, de forma que su exje notablemente mayor que su cavación se realizará en el futuporcentaje de biomasa en los mero. El resto de los yacimientos se encuentra en diferentes fases de excavación. Batallones 1 es el yacimiento en el que se ha empleado más esfuerzo, y por tanto el más estudiado. Después de ral que los concentró selectiva- 11 campañas de excavación se mente en un área determinada. han obtenido más de 20.000 res-Así pues, hace 9 millones de años tos óseos, que mayoritariamente

> corresponden a animales carnívoros. La fauna determinada hasta el presente se compone de anfibios; reptiles: tortugas terrestres, lagartos; aves: varias especies, mayormente rapaces; y diversos grupos de mamíferos como in-

sectívoros; lago-Pero a partir del año 1999 la morfos; roedores: 5 especies; carnívoros: 11 especies, entre las que destacan por su abundancia los tigres diente de sable, represencídeos; perisodáctilos: dos rinocerontes y un hiparion; y artio-Algunos de estos yacimientos dáctilos: 3 especies, un bóvido de do Batallones 1, se descubrió de (Batallones 6, 7 y 9) no han sido gran talla y dos rumiantes de tiexcavados, ni siquiera prospec- po móschido. Las especies más

te de sable, representados por una especie de la talla de un puma, Paramachairodus ogygia, y otra de la talla de un tigre, Ma-

chairodus aphanistus. No obstante, el hallazgo de 8 nuevos yacimientos en el Cerro de los Batallones ha aportado una ingente cantidad de datos adicionales, que sólo con la formación de un equipo multidisciplinar estamos comenzando a pro**BATALLONES SITES** (TORREJÓN DE VELASCO, **MADRID)** may prove to be amongst

the most interesting components of the world's continental Miocene fossil record. Nine million years ago, it contained a natural trap for local carnivores, giving rise to this assemblage of carnivore fossils. The discovery of 8 new sites has vielded fresh data, which a multidisciplinary team is starting to

# **Jorge Morales** nor qué uno se dedica a la Paleontolo-Legía y no a otra cosa, es cuestión de múltiples factores, por lo general incontrolables. Por alguna razón que desconozco, sería fácil decir que mi nombre (Jorge: el que trabaja la tierra) marcó mi destino: tenía decidido estudiar Geología desde los 11 años,

Jorge Morales en el yacimiento de Arrisdrift, desierto de Namib, Namibia en 1995. SERVICIO FOTOGRAFÍA MNCN

lencia). Era el yacimiento ideal para mi carácter, había camellos, los más antiguos sierto de Namibia, siempre buscando fógados de África, antílopes y un montón que trabajamos fue en Venta del Moro (Vade carnívoros. Era una fauna excepcional, fósiles.

contemporánea con uno de los momentos más dramáticos de la historia geológica reciente, la desecación del mar Mediráneo, acaecida hace unos 5,5 millones de años. El estudio de los carnívoros fue el tema de mi tesina y el conjunto de la fauna de macromamíferos el de mi tesis, ambas dirigidas por Emiliano Aguirre.

Tras el obligado paso de todo paleontólogo de mi generación por Atapuerca, a partir de 1982 me incorporé como becario postdoctoral al equipo de Mª Teresa Alberdi, y se puede decir que ya nunca abandoné el Terciario (Cenozoico).

A mediados de los 80, junto con Dolores Soria, formamos nuestro propio grupo de investigación, y seguimos estudiando el Mioceno, en la cuenca del Tajo y del Duero, en Calatayud-Daroca-Teruel, en la Depresión Intermedia y otras áreas de

Desde 1994 nos unimos a Martin Pickford y Brigitte Senut en la investigación de las faunas de mamíferos del Mioceno de África, excavando los yacimientos del dedel "Viejo mundo", hipopótamos recién lle- siles sin parar, pues el destino del paleontólogo no es otro que descubrir nuevos

# Cavidades que actuaron como trampas

Los yacimientos del Cerro de los Batallones reflejan la existencia de complejos procesos geológicos y biológicos. El más fun-damental de ellos es el que dio origen a las cavidades que más ade-lante actuarían como trampas altamente eficaces.

TÚNELES Y CAVIDADES El proce- tación llegó a obstruir por com

DOS NIVELES PALEONTOLÓGICOS

# La finalidad de los "dientes de sable" era matar rápidamente



(Arriba). Cráneo de Machairodus aphanistus tal y como se encontró en la campaña de 2007. (Derecha) Vista general del yacimiento de Batallones-1 durante la excava-ción de 2007. Canino superior de *Paramachairodus ogygia*. FOTOS: MANUEL J. SALESA



MANUEL . SALESA lo MNCN. CSIC. Deamento de Paleo ogía MNCN. CSIC. ACIÓN: Estudio de la

tomía, filogenia, biomecánica y paleo no. Estudio de la morfología dental del équi-

que se extinguieron.

éstos. De esta forma distinguimos estaba inmovilizada. dos grupos (subfamilias) dentro ▼ a familia *Felidae* incluye car- el diferente desarrollo de los ca- *nistus*, del tamaño de un tigre de Lnívoros actuales tan conoci- ninos superiores, que en los fe- Siberia. Sus restos están tan bien dos como tigres, leones, gatos, linos tienen un tamaño modera- conservados que el equipo de Jorleopardos... y los ya extinguidos do, y poseen una sección circu- ge Morales ha podido estudiar "tigres dientes de sable". Estos úl- lar, mientras que en los macai- numerosos aspectos de la anatotimos existieron en las faunas rodontinos poseen un tamaño mía, paleoecología y biomecánide la Tierra desde hace unos 20 muy grande, se hallan comprica de estas especies, lo que ha millones de años, hasta hace tan midos y pueden presentan los convertido a Batallones en uno de solo 10.000 años, momento en bordes aserrados. La finalidad de los yacimientos referencia en el

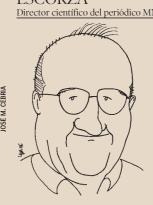


A pesar de la creencia popu- rápidamente a las presas, no aslar, los "tigres dientes de sable" fixiándolas con un mordisco en no evolucionaron para dar lugar la garganta, como hacen los felia los félidos actuales, sino que nos, sino seccionando la yuguconstituyeron una línea aparte de lar y la tráquea una vez la presa

En Batallones se han enconde la familia de los Félidos: ma- trado numerosos restos de dos escairodontinos ("tigres dientes de pecies de macairodontinos: Parasable") y felinos (félidos actua- machairodus ogygia, del tamaño les). La diferencia más visible es de un puma, y Machairodus aphatales armas no fue otra que matar estudio de los macairodontinos.

# Lo obvio y lo evidente

CARLOS MARTÍN ESCORZA



l profesor estaba sentado, en lo alto, sobre la tarima. Por el ventanal se veían los álamos y el cauce del río, y niñas y niños estábamos sentados enfrente sin saber que para muchos de nosotros ese día iba a cambiar en algo nuestras sencillas vidas. Por encima de los árboles, y como a nadie he visto marcar su dominio, el Moncayo nevado encubría en parte su misterio, que siempre he supuesto amable. De repente, un rayo de Sol iluminó toda la clase, las trenzas de oro de una compañera brillaron co-

mo nunca delante de mí y, coincidiendo con todo ello, la voz del profesor sonó como si de aquel lejano monte proviniera: "¿Quién sabe decirme lo que es un botijo?". Los más lanzados levantamos las manos enseguida. Era nuestra ocasión. Creo que yo fui el primero; así debió ser, pues casi estuve el resto de la clase diciendo cosas; pero como se habrán imaginado, no atinaba. iCaray!, era absurdo, no daba con ello, pero si lo tenía en la mente, si lo veía ¿Qué pasaba que no era capaz de dar con las palabras? iPero si era un vulgar y conocido botijo! Pues lo sería, pero a través de él recibí ese día la que me atrevo a decir fue la gran lección de mi vida. No crean que fue dramático, ni mucho menos. Con toda la sarta de estupideces que dije; la clase, el profesor y yo nos reímos todo el tiempo, y creo que mis compañeros que sobrevivan recordarán ese día como uno de los más divertidos. Ustedes ya habrán adivinado también que entre las risas fuimos conducidos hábilmente hacia la dirección correcta. De ese profesor me acuerdo muchas veces y casi cada vez que se presenta un asunto difícil y nuevo, pero también cuando remuevo el pensamiento y lo enfoco hacia lo que supongo ya conocido por cotidiano. Y no lo duden, pónganse a jugar a ello con su familia, con sus amigos, con sus alumnos..., y descubrirán un mundo nuevo que quizá les lleve a sitios insospechados.

Deberíamos saber contestar con precisión a todas las cosas que nos parecen ya conocidas para no confundirlas con otras. Debe- DEBERÍAMOS ríamos saber distinguir, por SABER DISTINGUIR ejemplo, lo que es la Ciencia de LO QUE ES LA lo que es la Sabiduría, casi tanto CIENCIA DE LO como diferenciar a un científico de un sabio. Podríamos intentar a través de las palabras ubicar SABIDURIA, CASI el conocimiento científico den- TANTO COMO tro del Conocimiento. Aun entre DIFERENCIAR A risas, poder dar una definición de UN CIENTÍFICO lo natural y de la Naturaleza. No estaría de más, aún como ejercicio, desarrollar sobre un pa-

QUE ES LA DE UN SABIO

pel unas letras en las que se expresara cuál es nuestra posición frente a la vida y de cómo es la nuestra. No pesaría nada en nuestras conciencias decir a los demás, y cuantos más mejor, lo mucho o poco que sepamos sobre la Vida, la Naturaleza y sobre nuestras experiencias; aunque estas hayan sido un fracaso.

Todos deseamos encontrar verdades como puños, definiciones claras y precisas, pero es bueno que nos transmitamos unos a otros que por la misma constitución de las cosas no es posible hallar sino aproximaciones y que con esfuerzo, mucho esfuerzo, lo que se logra son disminuir los errores. Que en realidad vamos ajustando lo que se va conociendo para intentar seguir la dirección correcta y llegar hasta lo que por ahora es una meta inalcanzable, pero con legítimo afán por llegar, sintiendo esa atracción que parece eterna e irrefrenable. Así que no nos dejemos llevar por lo obvio, busquemos con afán entre lo evidente y revisemos todo ello continuamente, pues el conocimiento progresa a impulsos, pero avanza.

Hace unos años salió en la prensa que unos ingenieros españoles habían conseguido elaborar un modelo físico, y por tanto también matemático -ecuaciones, integrales, diferenciales, todo ello incluido- que definía el mecanismo del botijo. Son profesores de la vecina politécnica del MNCN, y no saben ellos, pero ustedes ahora ya sí, lo mucho que representó para mí leer su artículo, que guardo asimismo 'entre mis cosas'. Yo sé que en ese intento andan muchas personas, muchos científicos, que quieren dar forma matemática, ordenada y con firmeza razonada a las cosas cotidianas de la Naturaleza y la Vida. Es obvio que ese puede ser el camino correcto. Desde hace siglos se ha intentado sistematizar grupos naturales y el impulso continuará en otras épocas futuras con otros códigos y con otros nombres porque el proceso de definir es una de las atracciones más fuertes y apasionantes que tiene la Ciencia y que el científico trata de conseguir, aun con sus humanos e inevitables errores.

Y aprovecho para expresar también lo injusto de la recompensa del profesor, pues al menos en mi caso, nunca le agradecí de palabra a don Fernando esa y otras maravillosas clases, y aunque ahora lo grite él no me oye..., aunque no sé, espero que sí... isiempre queda ese busilis! Y, por cierto, si me viera ahora creo adivinar lo que me preguntaría: "¿Sabes decirme qué es un Museo?"

¿Tendrían la bondad de responderle por mí?

## MAURICIO ANTÓN

MNCN. Especialista en la reconstrucción de vertebrados fósiles y en la paleobiología de mamíferos carnívoros. Sus trabajos con el Equipo de Investigación de Atapuerca han sido la mejor imagen divulgativa del Proyecto Atapuerca. En 2006 recibió el premio "John Lanzendorf" de la Society of Vertebrate Paleontology a la mejor ilustración cientí fica. Su trabajo más reciente de divulgación es el libro

n 1991, cuando nos afanábamos ex- nos daría el primer asomo a las propor- inconfundibles de un "dientes de sable" nocemos como Batallones 1, la posibilidad de encontrar un cráneo completo de los "dientes de sable" Machairodus o Pa- mañana de 1992 NO PIERDO LA ESPERANZA ramachairodus parecía casi un sueño. Un en que Dolores **DE QUE PRONTO, TODOS LOS** año después, con varios cráneos y nuSoria y yo nos enCIUDADANOS, PODAMOS merosos huesos del esqueleto de cada una de esas especies en nuestras colections de la cada una dela cada ciones, nos preparábamos para dar a co- fósiles de *Para*- **DEL IMPORTANTE** nocer al público los resultados prelimi- machairodus pa- PATRIMONIO nares del estudio del yacimiento, como ra seleccionar PALEONTOLÓGICO DEL parte de la exposición "Madrid antes del piezas que nos **CERRO DE LOS BATALLONES** Hombre". Queríamos realizar esculturas permitieran ena tamaño natural de los grandes félidos



Reconstrucción de la anatomía del félido Paramachairodus ogygia, realizada a partir de los fósiles de

cavando en un pozo de aspecto po- ciones corporales de estos carnívoros, (como sus grandes caninos superiores co prometedor en lo que hoy co- que previamente sólo se conocían por aplanados), con unas proporciones correstos dentarios y fragmentos aislados. porales mucho más parecidas a las de un

que a las del clásito sorprendente? Parece que los fe-

samblar un esqueleto. Por primera vez linos actuales han cambiado poco, en de Batallones, y montajes esqueléticos, en la historia de la paleontología se po- lo esencial, desde el Mioceno, mientras para dar una imagen de su tamaño y ana- dían medir todos los huesos largos del que, con Paramachairodus, los primeros dos los ciudadanos podamos disfrutar y tomía. Pero los fósiles aún no se habían esqueleto de esta especie y reconstruir félidos dientes de sable se embarcaban admirarnos del importante patrimonio estudiado en detalle, por lo cual el es- su perfil corporal. Para nuestro asombro, en una aventura evolutiva que los llevó paleontológico de los yacimientos del tudio previo a estas reconstrucciones el *Paramachairodus* combinaba rasgos a una especialización mucho mayor, pe- Cerro de los Batallones.

ro que también propició su extinción. Ha hecho falta más de una década de trabajo en equipo para conocer en detalle las implicaciones paleobiológicas de estos hallazgos. Pero aquel momento tuvo para mí ese ingrediente que hace que el trabajo de reconstruir la vida del pasado sea tan emocionante: la sensación de descubrir algo completamente nuevo, de asomarse a una faceta de la vida que nunca antes pudo ser contemplada por

Aquella exposición fue el primer esfuerzo realizado desde la administración para divulgar los descubrimientos del Cerro de los Batallones, al que siguió la publicación en 2000 del volumen sobre el Patrimonio Paleontológico de Madrid, donde se hicieron importantes consideraciones sobre estos yacimientos, y más recientemente la presentación de una propuesta para la realización del primer Centro de Interpretación Paleontológico de la Comunidad de Madrid. Quince años después del descubrimiento original, la cantidad y trascendencia de los hallazgos han crecido de manera exponencial. La plétora de co "dientes de sa- datos científicos unida a los avances ble" del Pleistoce- en las técnicas de reconstrucción, inno, Smilodon, la cluyendo la tecnología 3D y la animaespecie mejor co- ción por ordenador, nos permitirían hoy nocida hasta en- en día ofrecer al público un panorama de una espectacularidad sin precedennificaba este da- tes sobre la evolución de las faunas de Madrid hace 9 millones de años. No pierdo la esperanza de que, desde las instancias pertinentes, se tomen las de-

# En Batallones se puede reconstruir la fauna que existió hace 9 millones de años

Un clima más cálido y húmedo que el actual propició la presencia de grandes herbívoros como mastodontes, jirafas, rinocerontes, cebras, jabalíes y antílopes; junto a ellos pululaban grandes tortugas terrestres e invertebrados acuáticos, peces, anfibios, reptiles y aves de diferentes tipos.

MANUEL J. SALESA

T a diversidad de organismos Lencontrados en los yacimientos del Cerro de los Batallones sólo es explicable en un contexto climático v ambiental muy diferente del actual. Hace 9 millones de años estaba finalizando una de las épocas de ros de Bamayor bonanza climática de las tallones desregistradas en la última parte de taca por la prela historia geológica (últimos 25 sencia de 2 espemillones de años) de la penín- cies de "tigres dientes

herbívoros, como mastodontes, similar al de *Paramachairodus* su dieta herbívora, estas capacijirafas, rinocerontes, cebras, ja- ogygia. Poco se sabía de su ana- dades son usadas para sujetar las balíes y antílopes; junto a ellos tomía hasta el descubrimiento en ramas de bambú y así poder maspululaban las grandes tortugas te- Batallones de 2 individuos, uno ticar sus hojas, uno de los alirrestres típicas del Mioceno ma- de ellos con signos de artrosis en mentos favoritos de estos anidrileño. Toda una variada aso- muchas de sus articulaciones. Pe- males. Sin embargo, la dentición ciación de pequeños y medianos ro lo más increíble del hallazgo de Simocyon no mostraba signos mamíferos ha sido también en- fue el hecho de que este animal de adaptación al comer plantas, contrada en los diferentes yaci- compartía un rasgo muy espe- por lo que el sesamoideo radial cubrieron una serie de ines- have also been unearthed. Although mientos, de forma que podemos cializado con el panda rojo, su pa- no debería haber sido usado en la peradas especializaciones para the most famous carnivores at the Bareconstruir toda una compleja es- riente actual: había modificado alimentación. Pero entonces, tructura faunística, en la que tam- de tal manera un hueso de la mu- ¿cuál fue el origen de esta es- del sesamoideo radial en Simoc- toothed cats, there are other equally inbién se encuentran invertebrados neca (llamado sesamoideo ratructura en el ailúrido de Batavon le había servido para proteresting species including Simocyon acuáticos, peces, anfibios, reptidial) que su mano poseía ciertas llones? La respuesta llegó cuan-porcionar a sus manos una cabatalleri, a member of the red panda



no podían seguirle. Una fauna tan variada sólo se

grandes félidos dientes de sable

explica en función de la compleja formación de estos yacimientos, y es el estudio de este proceso otro de los objetivos de la investigación en curso. En definitiva, en el Cerro de los Batallones no sólo queremos saber quién vivía, sino cómo vivían y morían los animales de hace 9 millones de años, cómo se interrelacionaban entre sí, y qué asombroso

proceso pudo poner esta impresionante documentación fósil en nuestras manos.

Simocyon batalleri, un miembro de la familia del panda rojo (Ailuridae) que

ILUSTRACIÓN DE MAURICIO ANTÓN

trepar a los árboles. El desarrollo tallones site are two species of sabreles y aves de diferentes tipos. capacidades prensoras. En el cado los paleontólogos estudiaron pacidad prensora tal, que fue cafamily (Ailuridae) which was similar Aunque la fauna de carnívo- so del panda rojo, un carnívoro su esqueleto postcraneal, y des- paz de trepar a las ramas más fi- in size to Paramachairodus ogygia.

tenía un tamaño muy similar al "tigre

de dientes de sable" Paramachairodus

**I**CERRO DE LOS BATALLO-**NES SITE.** Nine million years ago, in

a warmer, moister climate than at present, broad meadows were able to support big herbivores such as mastodons, giraffes, rhinoceroses, zebras, wild boars and antelopes, as well as many large land tortoises. Aquatic invertebrates, fish, amphibians, reptiles and birds SE ABRE AL PÚBLICO EN EL PALACIO DE GOYENECHE, EN LA CALLE DE ALCALÁ.

# Mediterráneo, naturaleza área mediterránea y los ecosistema incluyendo las actividades humanas y las actuales amenazas a la conservaejemplares de los fondos del Museo, que explican la biodiversidad terrestre y marítima, viva y fósil, y se acompa

**Jardín de Piedras** Conjunto al aire libre de rocas y troncos fosilizados de las que se describen algunas de sus peculiarida des así como el tipo de roca en función de su origen.

del Monte Mediterráneo Espacio donde se representan ambientes de tipo mediterráneo

Vertebrados fósiles Los grandes vertebrados fósiles de museo. Dinosaurios, elefantes extinguidos. Megaterio.

**EXPOSICIONES** 5

El Real Gabinete Un viaje a través del tiempo, en el Carlos III, con la gran diversidad de rocas, fósiles, insectos, moluscos, peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos... que se han conservado en nuestras colecciones.

## **ITINERANTES**

ñan de dioramas que recrean los

principales paisajes mediterráneos.

PERMANENTES

Exhibe la fauna más destacada del

que dan forma a sus paisajes,

y civilización

El Pacífico inédito: 1862 - 1866



90 fotografías realizadas durante la expedición científica española al Pacífico que zarpó de Cádiz en 1862.

Finalizó su periplo por el Este de Europa en colaboración con el nstituto Cervantes. Instituto Cervantes de Belgrado (Serbia). Hasta el 15-1-2008.

Olvidados por Noé Se centra en los mamíferos, ya extinguidos, que poblaron la Península Ibérica antes de la presencia humana. Centro Cultural "Cecilio Muñoz Fillol" de Valdepeñas (Ciudad Real). Hasta el 13/1/2008.

Viviendo con volcanes Cómo se producen los procesos volcánicos y cuál es su influencia en los seres

Desde el 15 de septiembre hasta el 20 de diciembre de 2007 ha recorrido diferentes localidades de

Mitología de



esqueletos de estos gigantescos seres y maquetas de reconstrucciones de su aspecto en vida. Faunia (Madrid). Hasta septiembre 2008.

**Naturalezas** Conjunto de fotografías realizadas por la prestigiosa artista Rosamond Purcell.

**Cubiertas animales** Dedicada a las diferentes cubiertas (piel, plumas, escamas, pelos...) que recubren a los animales y a los seres humanos.

# Ecología para todo el mundo

La exposición '150 años de Ecología en España. Ciencia para una tierra frágil' muestra la relación entre ciencia, sociedad y naturaleza

SANTOS CASADO

ario de la exposición 150 años de Ec ámbitos temáticos, cada uno de ellos identificado con un color y compuesto de uno o varios módulos autocontenidos. "Las leyes de la espesura", "Islas de agua en un mar de tierra", "La nesa de lo invisible", "Del individuo al saje", "Los aliados de la Tierra". INICIA-TIVA: Fundación Banco Santander. ORGANI-ZA Y PRODUCE: Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC en colaboración con la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. FECHAS: Hasta marzo de 2008.

T a exposición se centra en la LEcología española a través de un amplio periodo histórico: desde la segunda mitad del siglo XIX hasta la actualidad. Dividida en cinco ámbitos

"Las leyes de la espesura" expresa la idea de que el bosque es, en nuestra cultura, la manifestación básica de la naturaleza no domesticada. La palabra silvestre lo dice. Para la ecología el bosque puede ser un modelo de ecosistema pero también el laboratorio para entender los equilibrios y desequilibrios que nos ligan a lo que la naturaleza nos ofrece. Madera, agua limpia, suelo fértil, biodiversidad, paisaje... sobretodo en un país como España, donde relieve, clima o cultura nos mantienen tan próximos a la erosión, los incendios, las inundaciones.

"Islas de agua en un mar de tierra" nos sumerge en nuestros ríos, lagos y humedales, que ocupan, sobre todo en nuestro país, una superficie comparativamente mínima. Sin embargo, sus aguas atesoran una excepcional diversidad ambiental y desempeñan funciones claves para nuestro bienestar. Durante demasiado tiempo el maltrato al que hemos sometido a estas y sus complejidades.

"La promesa de lo invisible"



Los diversos módulos forman un al ecólogo pionero Ramón Margalef y cartel de la exposición.



aguas ha sido sólo comparable gunos de los medios más espec- en un proceso de cambio ince- sar nuestra preocupación por ante todo global.

menciona que el mar es siempre pasa la diversidad de la ecología ciones sean estables o desapa- y los rebecos de los Picos de Eula última frontera. Revisar los porque su objeto de estudio tam- rezcan, que se extingan o expan- ropa. El geólogo Eduardo Hermedios artesanales con que los bién lo es. Desde el individuo dan especies, comunidades o nández-Pacheco ayudó a extenprimeros biólogos marinos y hasta el paisaje. Para entender los ecosistemas enteros. oceanógrafos españoles se apres- ecosistemas, para conservarlos e Para terminar, "Los aliados impulso conservacionista. Luetaron hace más de un siglo a es- interactuar con ellos de un modo de la Tierra" muestra que hay go llegarían espacios amenazatudiar sus secretos causa casi ter- responsable, hay que partir de una ecología estricta, que ciñe su dos como Doñana y científicos nura. La pesca en nuestras aguas la variabilidad genética entre in- ojo científico a ciertos interro- comprometidos, como José Ancosteras ha sido el primer y más dividuos. Ésta afecta a la evolu- gantes de la naturaleza, y una tonio Valverde, que lideraron obvio objeto de interés. Pero se ción de las especies, las cuales ecología amplia, de la que nos campañas hoy históricas. La

a nuestra ignorancia sobre ellas. taculares con que cuenta la cien- sante. Todo importa. Cómo re- el medio ambiente. En España,

ha ido mucho más allá. Hoy, al- modulan a su vez los ecosistemas hemos apropiado para expre- alianza continúa.

Ecólogos pioneros como Ramón cia en España se dedican a surcar suelven los organismos las múlcomo en otros lugares, los cien-Margalef abrieron el camino pay y prospectar océanos cercanos tiples pruebas de la vida para co-tíficos han estado en vanguardia. ra entender sus tipos, sus ritmos y lejanos. La ciencia del mar es mer y no ser comidos, migrar, El primer parque nacional se asentarse, reproducirse. De tales creó en Covadonga en 1918 pa-"Del individuo al paisaje" re- balances depende que las pobla- ra proteger los paisajes, los osos der a otros lugares ese primer

# OTRAS EXPOSICIONES TEMPORALES:

FÓSILES Y VIVIENTES Y METEORITOS: LA COLECCIÓN DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

# Con ustedes, los animalatas

Los animales más originales, realizados con latas recicladas, estarán en el Museo hasta el 3 de febrero

FICHA TÉCNICA: 'Animalatas' es el nombre de la exposición de esculturas de animales realizadas a partir de latas recicladas. La exposición se complementa con las fotografías de Paskal Martin, quien fotografió cada una de estas esculturas en un entorno natural. ORGA-NIZA: Asociación de Latas de Bebidas.

Ce trata de la primera vez que la exposición visita suelo español. La Asociación de Latas de Bebidas conoció esta muestra en Francia, realizada por el 🥦 taller de arte Les Ateliers Art-Terre. Por ello, no dudó en contactar con su autor, el artista Alain Burban, para traer en exclusiva esta divertida y original serie de animales realizados con latas de bebidas recicladas de todo tipo, lo que ha aportado gran colorido a todas las esculturas.

"Para nosotros es sin duda un gran proyecto. Mostramos cómo el arte puede llevarse a cabo a través de material reciclado, como en este caso, es la lata de bebidas, actualmente el envase más reciclado no solamente en nuestro país, sino también a ni-

> de poder mostrar esta exposición en un sicional de Ciencias Naturales, donde se mostró un gran interés en este proyecto, que sin du-



sobre todo, mostrar que a través teria prima una lata de bebidas. del reciclado se puede incluso llegar a hacer arte", comenta Santiago Millet, presidente de la Asociación de Latas de Bebidas.

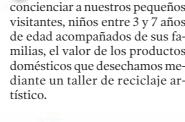
El autor de la muestra, Alain Burban, comenzó este proyecto en el año 2006. Para este artista, da han acogido con la las latas de bebidas (tanto de acemisma ilusión que ro como de aluminio) se convirnosotros. Esta actieron en un formidable modo de de nuestro pro- les eran perfectos para converbiental. Queremos mostrar fácil manipulación. Los podía a los niños lo importan- cortar y doblar sin apenas difite que es reciclar y, cultad. Las impresiones de los enciclaje Animalatas, que pretende

vases ofrecían una gran multitud de tonalidades y tipografías. Así visitantes, niños entre 3 y 7 años es como nació esta exposición. de edad acompañados de sus fa-Alain Burban trabajó semanas en milias, el valor de los productos cada una de las esculturas. Pre- domésticos que desechamos meviamente se documentaba y es- diante un taller de reciclaje artudiaba acerca del animal que tístico. posteriormente plasmaría con sus manos utilizando como ma-

Uno de los animalatas, el toro, ha sido además creado especialmente para la exposición de Madrid. La exposición 'Animala-

tas' se complementa además con las fotografías de Paskal Martin, quien fotografió cada una de estas esculturas ción forma parte expresión artística. Los materia- en un entorno natural, lo que, sin duda, aporta un mayor atractivo yecto educativo medioam- tirlos en esculturas gracias a su y realismo a estas creaciones.

En la misma sala de la exposición se realizará el taller de re-







Arriba (de izda. a dcha.). Entrada a la exposición. Búfalo cafre. Corales y moluscos. Abajo: Antílope sable



La exposición "El Museo Nacional de Ciencias Naturales. Mirada al interior" muestra los ejemplares más emblemáticos de su propia colección histórica y ofrece a los visitantes la posibilidad de elegir las piezas de los fondos del Museo que desean ver expuestas.

## SORAYA PEÑA DE CAMUS

del Programa de Exposiciones Itinerantes del

: "El Museo Nacional de Ciencias Naturales. Mirada al interior". Recorrido por la historia del Museo a través de piezas emblemáticas. La exposición se articula del Museo. La expedición al Pacífico (1862-1866). La taxidermia: los hermanos Benedito. Las maquetas geomorfológicas de Carlos Vidal Box. Geología, paleontología y prehistoria. OR-GANIZA Y PRODUCE: Museo Nacional de Ciencias Naturales. FECHAS: Hasta junio 2008.

66 Tl Museo Nacional de Cienden verse, se encuentran pie-**L**cias Naturales. Mirada al zas de los siglos XVIII y XIX tivas de su colección.

lo largo del año 2008.

Según Alfonso Navas, director tar abiertamente su opinión e interés acerca de la colección del

Entre los ejemplares que pue-



del Museo Nacional de Ciencias Naturales, esta exposición "pretende, por una parte, sacar a la luz la innumerable cantidad de piezas propiedad del Museo, muchas de ellas ocultas desde hace más de 20 años; y, por otra, dotar de una mayor participación al público, para que pueda manifes-

interior", pretende realizar un re- pertenecientes al Real Gabinete corrido histórico desde su crea- y a la expedición al Pacífico ción como Gabinete de Historia (1862-1866), así como ejemplares Natural hasta la actualidad, a par- representativos de las naturalitir de las piezas más representa- zaciones de los hermanos Benedito. También pueden contem-Esta iniciativa surge en res- plarse piezas originales de los lapuesta a la demanda suscitada pidarios de Carlos III y reproentre los visitantes del Museo, ducciones de brillantes y gemas quienes deseaban desde hace históricas. Asimismo, se ha retiempo poder contemplar en sus cuperado para el público una salas los innumerables fondos importante representación de con los que cuenta esta institu- las maquetas geomorfológicas ción. Para ello, se ha inaugurado realizadas por Carlos Vidal Box una nueva alternativa a las ex- en la primera mitad del siglo XX posiciones convencionales que y valiosas piezas de la colección pretende ser más dinámica y Prehistoria, entre ellas los calcos participativa. Será el propio pú- de Benítez Mellado, auxiliar arblico quien elija las piezas que tístico del Museo Nacional de desea ver expuestas en esta Ciencias Naturales desde 1915 muestra a través de un buzón de y dibujante de la Comisión de sugerencias colocado en la sa- Investigaciones Paleontológicas la. Así, los ejemplares se irán y Prehistóricas. Una selección cambiando por otros según las de los más representativos fópreferencias de los visitantes a siles de homínidos completa la





A sus 30 años acaba de recibir en Múnich uno de los más prestigiosos premios internacionales de Taxonomía. Investigador contratado del Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva del MNCN, José Manuel Padial reflexiona sobre una de las disciplinas científicas más antiguas.

JOSÉ MANUEL PADIAL TAXÓNOMO (DEPARTAMENTO DE BIODIVERSIDAD Y BIOLOGIA EVOLUTIVA DEL MNCN)

# "La importancia de describir especies es que nos permite decidir qué conservar y dónde"

La disciplina científica en la que más broncas internas hay es la taxonomía... ¿Eso como lo vivís los taxónomos?

-Hace dos siglos Linneo construyó un sistema y una nomenclatura, que sigue vigente hoy en día, para clasificar a las especies en una serie de categorías cada vez más inclusivas. Pero con la permitan saber que tenemos algo llegada de la teoría evolutiva empiezan a detectarse fallos en ese sistema de clasificación. Como se Ahora incorporáis unas técnicas abtrata de un sistema que lleva arraigado mucho tiempo, hay un debate sobre si continuar con el sistema actual o incorporar esos cambios que indica la biología evolutiva

## Y vosotros ¿por dónde os inclináis?

-A nivel de nomenclatura y a nivel de clasificación seguimos el sistema linneano, pero incorporamos nuevas técnicas. Somos un poco heterodoxos. Estamos incorporando nuevos caracteres a la hora de identificar especies, como el ADN o los cantos, y estamos intentando contribuir a que se cambie el sistema tradicional de clasificación. Pero de una manera progresiva, sin hacerlo de forma radical.

### Parafraseando un artículo tuyo, ¿dónde debe residir la carga de la prueba para nombrar especies?

-Si usamos la morfología, la forma y el colorido de las especies, que es lo que más se ha usado en taxonomía durante los últimos 200 años, llegamos hasta un punto donde nos encontramos organismos que tienen hábitats, biologías e incluso comportamientos reproductivos muy diferentes de otras poblaciones, pero que morfológicamente son indistinguibles. Puede haber un montón de evidencias que nos dicen que son poblaciones que llevan millones de años evolucionando de forma diferente y aisladas la unas de las otras, pero a nivel mos diez años. tinguir. Por lo tanto, es necesa- son un termómetro de algo? rio incorporar nuevos métodos para detectar esas especies.

No hav un baremo claro... -El problema es que la teoría evolutiva no nos dice cómo de diferentes tienen que ser unas poblaciones de otras. Nos encontramos todas las posibilidades de grados de divergencia entre po- cambio les afecta rápidamente. ferente tiene que ser un gorila táis utilizando la bioacústica. de un chimpancé, no predice cuánta diferencia molecular tie- tos utilizan esos cantos como bane que haber, ni cuanta diferen- rreras precigóticas reproductivas, vioso de las hembras están adapcia morfológica. Nosotros sim- es decir, que impiden que esas es- tados a detectar cambios de freinferir que son grupos de orga- pecies. El oído y el sistema ner- la competencia sexual en función morfológicos no nos permitían

nismos que son diferentes y han evolucionado de forma diferente. La polémica está en intentar asumir de una vez que no hay un patrón único, sino que en cada caso tenemos que conseguir acumular diferentes líneas de evidencias independientes que nos que está evolucionando de forma

## solutamente nuevas como biología molecular, microscopia de barrido, matemáticas... y eso crea el rechazo de los taxónomos tradicionales. -Creo que hay un malentendi-

do en todo esto porque las iniciativas que hay actualmente de DNAbarcoding (códigos de barras moleculares) están incorporando también taxonomía tradicional. De hecho están metiendo mucho dinero en los museos, están digitalizando las colecciones. En sus bases de datos no solo hay una identificación a través del ADN sino que se puede unir esa identificación molecular a un ejemplar de referencia morfológico que va también unido a mapas de distribución, ligados a su vez a un estudio de los caracteres e incluso a las publicaciones originales que describían esa es-

## En los últimos años habéis concentrado vuestras investigaciones en Suramérica, sobre todo en anfibios y reptiles ¿Que os ha llamado la atención

-Suramérica es el continente más rico en anfibios, incluso con más densidad de especies por kilómetro cuadrado. Bolivia, por ejemplo, incluye diversos tipos de bosques tropicales y es un país muy poco conocido. Perú es uno de los países donde más nuevas especies de anfibios se han descrito para la ciencia en los últimorfológico no las podemos dis- ¿Tienen algo los anfibios de especial,

-Los anfibios en general son muy sensibles a los cambios climáticos y a los cambios de uso del suelo. La mayoría de sus especies requieren altas condiciones de humedad, requieren zonas especificas para reproducirse y por lo tanto cualquier tipo de blaciones. Por ejemplo, la teoría En todo este trabajo que estáis desevolutiva no nos dice cómo de diarrollando en Suramérica también es-

-Las especies que emiten can-

## Una ficción: si un marciano taxónomo aterrizase en la Castellana ¿cómo nos catalogaría a los seres humanos? -Si fuese un taxónomo muy clásico dividiría cada con-

tinente en una especie diferente porque está observando que hay un patrón morfológico asociado a una distribución concreta. Cuando fuese investigando un poquito más se daría cuenta de que las especies de los diferentes continentes se cruzan fácilmente entre ellas y producen una descendencia totalmente viable. Y si siguiese investigando y llegase a estudiar nuestro ADN, se daría en cuenta de que no hay diferencias genéticas entre un bosquimano y un sueco de dos metros.



José Manuel Padial en una senda de los bosques de nubes del Parque Naciona

del canto. Pero además usamos esas diferencias bioacústicas paremos hacer algunas propuestas plemente, a partir de los datos pecies se crucen con otras especuencia, intensidad, etc de los mara distinguir especies. Yo he trassobre lo que debiera ser una Taque tenemos (morfología, districios. Las ranas o ciertas aves emichos de su especie y no de otras. bajado durante mi tesis con un xonomía más moderna que tenga bución, hábitats que ocupan, ten cantos específicos que son de- Por tanto, puedes estudiar el com- grupo morfológicamente muy en cuenta todas las implicaciones comportamiento, etc), podemos tectados por la hembra de esas es- portamiento y cómo se produce complejo porque sus caracteres de la biología evolutiva.

separar especies. Pero vimos que ocupaban hábitats diferentes y tenían cantos diferentes. El uso de los cantos nos permitió ver que había diferencias lo suficientemente importantes para considerar la existencia de especies dis-

INVESTIGACIÓN 7

### ¿Cómo explicarías la importancia de la taxonomía para la protección de la biodiversidad?

-La importancia de describir especies o de elaborar listas de especies para un país reside en que tenemos la herramienta básica con la que se puede decidir qué conservar y dónde. Sin eso no se puede conservar la biodiversidad. La conservación es una actividad social y política que depende de un conocimiento previo para decidir dónde destinar los fondos que hay para la conservación. ¿En qué proyecto estáis ahora?

-Tenemos tres líneas de investigación en marcha. Una, que depende de un proyecto que se financia actualmente, es seguir investigando en taxonomía de anfibios y reptiles en los Andes tropicales. Allí hay muchas especies por describir, muchas zonas por visitar y muchos lugares donde no ha ido nadie a trabajar y en ello estamos. ¿Y la segunda?

-Otra línea de investigación es sobre técnicas que permiten detectar especies. Queremos integrar diferentes técnicas, por ejemplo ADN con morfología, cantos y modelos de nicho ecológico. Queremos usar modelos matemáticos a través de un ordenador utilizando la distribución de las especies, los parámetros del hábitat, y los de la vegetación, para calcular con qué probabilidad una especie está restringida a un tipo de hábitat concreto. Y todo eso combinarlo con los datos que tenemos de la morfología, la diferencia en los cantos y diferencias moleculares para producir hipótesis robustas de especies. Es decir, para afirmar: esta especie está claro que es una cosa completamente diferente, a esta solo lo apoya la morfología, esta otra solo la distingue el canto; a ver qué pasa ¿nos hemos equivocado con la morfología? ¿Nos hemos equivocado con el canto? ¿Dónde esta el problema, o es que nos faltan datos?

# ¿La tercera línea es más teórica?

-Sí, relacionada con el manejo de hipótesis en Taxonomía. Que-

**RICARDO CURTIS** 

"El problema es que la teoría evolutiva no nos dice cómo de diferentes tienen que ser unas poblaciones de otras. Nos encontramos todas las posibilidades de grados de divergencia entre poblaciones"







# I mayor componente de la biodiversidad conocida,

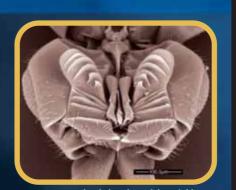
ELECTRÓNICO DE BARRIDO: herramienta imprescindible en la descripción

de la Biodiversidad

crustáceos, hongos, nematodos, bacterias y otros organismos infestan cada planta, bullen en delgadas capas de suelo fértil, pululan en cada charca o en cada especies, está formado por organismos de metro cúbico de aire en verano, y ocupan multitud de otros micro-hábitat. Describir estas especies y el sinfín de formas, órganos y estructuras morfológicas que despliegan es aún una de las grandes tareas pendientes en taxonomía y sistemática, las ciencias que se ocupan de la descripción y clasificación del mundo viviente. Por otra parte, cuando nos acercamos a estas criaturas con los "ojos" del microscopio electrónico de barrido

descubrimos un mundo fascinante de formas complejas, curiosas y sorprendentes, con frecuencia bizarras, extrañas, y casi siempre de insólita belleza. El instrumento imprescindible en la descripción de este mundo oculto en miniatura es el scanning o microscopio electrónico de barrido. El MNCN cuenta con uno de los más modernos de su clase, el denominado ambiental, que da servicio a distintos equipos de científicos y técnicos usuarios del mismo, tanto del propio museo como de otras instituciones.

José Luis Nieves-Aldrey, José Francisco Gómez, María Hernández y Hege Vardal



Parte posterior de la cabeza del agaónido polinizador de la higuera *Blastophaga psenes* 

MEDIATECA

LAS VISITAS GUIADAS

De martes a viernes. De 10 a 16 h. (cada hora

EDUCA-CIÓN DE ADUL-TOS Y GRUPOS DE INTEGRACIÓI De martes a viernes. De 18 a 20 h.

LOS TALLERES DEL MUSEO

LAS VISITAS GUIADAS De martes a viernes. De 10 a 16 h. (cada hora)

EDUCA-CIÓN DE ADUL-TOS Y GRUPOS DE INTEGRACIÓN

DE INTEGRACION
De martes a
viernes. De 18 a
20 h.

\*\*CURSO:
Introducción a
la fotografia
digital.
Javier Águeda.
Del 25 a 28 de
marzo. De 18:00
a 21:00 h.

MEDIATECA

# LAS COLECCIONES O BANCO DE DATOS DE IMÁGENES DIGITALES DE INSECTOS HIMENÓPTEROS DEL MNCN

Como complemento a las tradicionales colecciones de ejemplares u obje-tos de los museos de ciencias naturales, actualmente se forman y utilizan también otro tipo de colecciones como las de ADN y tejidos, la de sonidos y otras. Las colecciones de imágenes son un recurso cada vez más utilizado por las facilidades que ofrecen las modernas tecnologías para su toma, almacena-miento y difusión. En los estudios descriptivos y los filogenéticos basados en caracteres de morfología externa de los insectos adultos y de estados inmaduros (huevos y larvas) que desarrollan equipos del museo, se generan un gran número de fotografías de *scanning* que deben ser adecuadamente almace-nadas en bases de datos para su fácil e inmediato acceso, recuperación, manejo y difusión. A esta colección de imágenes de *scanning* se unen también imágenes digitales de los insectos y su información biológica asociada (agallas, plantas anfitrionas...) tomadas con una cámara digital adaptada al microscopio óptico binocular. El conjunto de esta colección de imágenes constituye un complemento imprescindible al de las propias colecciones de ejemplares para su estudio. Del mismo modo que las secuencias genéticas se depositan en bancos de datos como Genbank, de público acceso a la comunidad científica, el conjunto de imágenes digitales generadas en los estudios de sistemática y filogenia se están comenzando a almacenar también en bancos de datos de imágenes digitales de acceso público en Internet. Uno de los pioneros ha sido el banco de datos Morphbank (www.morphbank.net).

> José Luis Nieves-Aldrey, José F. Gómez María Hernández y Hege Varda

**U** 



estimado en más del 50% de las

un tamaño tan pequeño que pasan

es un auténtico universo en miniatura o microcosmos,

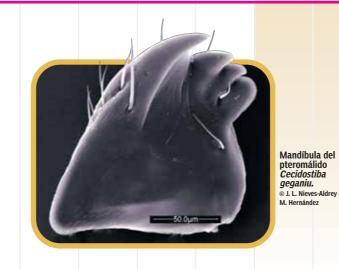
por descubrir y aún no han sido descritas. Una

asombrosa variedad de especies de insectos,

se encuentra el mayor número de especies que quedan

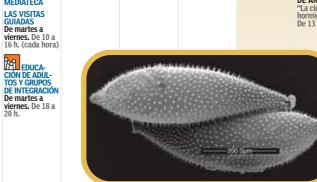
desapercibidos para el ojo humano. Más aún,

dentro de este mundo minúsculo de seres vivos, que









Huevo de la avispita parasitoide Eurytoma bruniventris.



LAS VISITAS GUIADAS De martes a viernes. De 10 16 h. (cada hor

d feb





LOS TALLERES DEL MUSEO























ACTIVIDADES PARA
PÜBLICO INDIVIDUAL
Venta anticipada en la taquilla
del Museo. Servicio de
Información: Tels. 91 4111328
(ext. 1273). E-mail:
info. del@menación cri. PROGRAMAS ESCOLARES

Todas las actividades para gru-pos están sujetas a reserva pre-via. Más información y reservas en el Servicio de Concertación de Visitas. Tels. 91 564 61 69 y 91 411 13 28 (ext. 1165). E-mail:

SOCIEDAD DE AMIGOS DEL MUSEO Más información: Tels. 91 411 55 90 (Mañanas de lunes a viernes) E-mail: mcncf557@mncn.csic.es

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CINE CIENTÍFICO Más información: Tels. 91 411 13 28 (ext. 1123) E-mail: asecic@asecic.org

MNCN www.mncn.csic.es

CROSCOPIO ELECTRÓNICO LAS (

ar TALLERES
A LA CARTA: 10, DE ANIMALES.
11, 12 ó 13 h.
horario y taller
a elegir.

CUMPLE
CON LA CIENCIA.
De 17 a 19 h.
11, 12 ó 13 h.
horario y taller
a elegir.



Parte posterior del tórax de un pteromalido indeterminado de Chile asociado a agallas de Notophagus.



IICROSCOPIO ELECTRÓNICO LAS COLECCIONES DEL MNCN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO LAS COLECCIONES DEL MNCN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

EL CUEN-TACUENTOS DEL MUSEO

LOS TALLERES DEL MUSEO MEDIATECA

LAS VISITAS GUIADAS





EL CUEN-TACUENTOS DEL MUSEO









CUENTOS DE ANIMALES. "El elefante Bombo". De 13 a 14 h. TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.

TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.

TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.

TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.

TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.

TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.

TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.

TALLERES
A LA CARTA: 10, 11, 12 ó 13 h.
horario y taller a elegir.



Cabeza de un figítido indeterminado de





N MICROSCOPIO ELECTRÓNICO LAS COLECCIONES DEL MNCN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO

TALLERES A LA CARTA: 10, 11, 12 6 13 h. horario y taller a elegir. De 13 a 14 h.

Los pollos de estornino priorizan el crecimiento de sus boqueras gía Evolutiva> Un equipo del Museo dirigido por Diego Gil ha descubierto que en condiciones de escasez de alimento las boqueras de los picos crecen proporcionalmente más que el resto del cuerpo. Esta estrategia de supervivencia permite a los

siderable de plasticidad.

Expedición a una cordillera inexplorada del sur de <u>Perú</u> Ignacio de la Riva (MNCN) realizará una expedición compuesta por él mismo, J. M. Padial (MNCN), S. Castroviejo y C. Vilà (Universidad de Uppsala, Suecia), y J. C. Chaparro (Universidad de Cusco, Perú). El obpollos peor nutridos lograr maximizar la señal de hambre y conseguir más alimento. El etivo es una remota zona del sur de Perú, la estudio avala la idea de que el desarrollo de Cordillera de Vilcabamba, prácticamente in los animales no es un proceso rígido e inamovible, sino flexible y con un grado conexplorada, donde el equipo espera encontrar nuevas especies para la ciencia.



La FECYT crea una agencia de

noticias de actualidad científica

Sinc Sinc Sivulgación> Está en marcha la plataforma SINC (Servicio de Información y Noticias Científicas), un proyecto que gestiona y produce información de actualidad científica destinada a los medios de comunicación, a la comunidad científica y a la ciudadanía. Está impulsada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), tiene una vocación de servicio público, y se sustenta sobre una herramien-

ta en software libre. www.plataformasinc.es

■ Este proyecto trata de buscar estrategias que faciliten el acercamiento del Museo a la escuela, la elaboración de diferentes recursos educativos, con un planteamiento intercultural, para realizar actividades en colegios y hospitales en el ámbito de la Comunidad de Madrid que, habitualmente, no organicen visitas al Museo.

# Nos vamos a las escuelas

PILAR LÓPEZ GARCÍA-GALLO

Grupos del MNCN-CSIC

I Museo Nacional de Ciencias L'Naturales recibe a diario la visita de más de 15 centros escolaserva previamente las salas de exposición que desea visitar así intereses en función de la temá-

tica y del nivel de sus alumnos. En esta ocasión, ha sido el Museo quien ha visitado las es- se hace necesario en el planteacuelas, es decir, se planteó en el miento de las actividades debido proyecto la elaboración de diferentes recursos educativos para acercar el Museo a la escuela y contrando entre los alumnos viasí favorecer el mejor conocisitantes un aumento significativo miento de este centro a los co- de población inmigrante. Esta relegios situados en la periferia de alidad de la sociedad española se la Comunidad de Madrid y que, hace patente entre nuestros vihabitualmente, no organizan vi- sitantes más jóvenes que ya, dessitas a esta institución. También de la escuela, comienzan a conse decidió realizar este programa vivir estrechamente con niños de en las aulas hospitalarias.

El objetivo era presentar en los colegios, a alumnos de Edu- más significativas de los últimos cación Primaria, las distintas fa- años en Europa, y también en Escetas del MNCN: Investigación, paña, es la presencia entre nos-Colecciones, Exposiciones y Pro- otros de masas de población de gramas Públicos, a través de la otros países. proyección de una presentación con imágenes sobre el Museo y la bien acogido por los participanmuestra de ejemplares de sus cotes y tanto en los colegios como lecciones organizadas en una ma- en los hospitales se ha generado leta didáctica. Después, en la segran expectación entorno a esta gunda parte de la actividad, se iniciativa, que no hubiera podido procedía a realizar el taller "Los salir adelante sin la colaboración Luis Barrera en el Colegio Público de San Lucas.

como eje temático la diversidad de los animales, su lugar de procedencia v su conexión con el hombre. Con una perspectiva intercultural, los niños que participaban en la actividad debían situar espacialmente a los animares diferentes. Este colectivo re- les en el continente en el que habitan, colocándolos en un gran globo terráqueo. Estos animales como las actividades o talleres en nos llevarán hasta los niños que los que va a participar. Para ello, conviven con ellos y a comparselecciona, entre más de veinte tir aspectos tan cotidianos copropuestas diferentes, aquellas mo su desayuno para conocer cóactividades que se ajustan a sus mo viven los otros habitantes del planeta y finalizar el taller con la danza de los animales del mundo. Este carácter intercultural a que en los museos, durante estos últimos años, venimos endiferentes culturas. Una de las manifestaciones sociológicas

Este proyecto ha sido muy

www.sam.mncn.csic.es/



# ...y a los hospitales

desde el Departamento de Programas Públicos fusión y Divulgación Cien- Comunidad de Madrid y 5 realizado entre los días 19 carácter intercultural.

"El Museo va a la Es- tífica y Tecnológica, Año actividades en 4 hospita- de noviembre y 18 de dicuela" es el título del pro- de la Ciencia 2007, pro- les públicos: Hospital 12 yecto que se presentó movida por la FECYT.

■En total se han rea- jal y Hospital de Alcorcón. del MNCN en la Convoca- lizado 17 actividades, 12 toria de Acciones de Di- en colegios públicos de la

de octubre. Hospital de La Paz, Hospital Ramón y Ca-

dían de 16 países diferentes, realidad que prueba la necesidad de organizar Las visitas se han actividades de marcado

ciembre de 2007. Los ni-



de Alida Moi, Mar Jabardo y Luis Barrera, monitores del Museo, que han sabido acercar, con el mismo entusiasmo de siempre, el Museo al público, aunque en esta ocasión ellos hayan sido los vi-

**I**"THE MUSEUM GOES TO

SCHOOL" is the name given to a project aimed at promoting science in schools that do not have easy access to the Museum. To date, 17 activities have heen completed, 12 at public schools in the Madrid Region and 5 activities at 4 public hospitals: the 12 de Octubre Hospital, La Paz Hospital, Ramón y Cajal Hospital SERVICIO FOTOGRAFÍA DEL MNCN and Alcorcón Hospital.

Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales

LA SOCIEDAD DE AMIGOS DEL MUSEO colabora con el Museo de Ciencias Naturales en la difusión de sus actividades culturales, educativas y recreativas, científicas y de promoción de su patrimonio natural.

# HAZTE AMIGO DEL MUSEO

Para más información: Tel: 914111328 extensión 1187 Fax: 915645078 E- mail: mcncf557@mncn.csic.es

ENTRADA LIBRE A LAS EXPOSICIONES Y A TODA LA INFORMACIÓN DEL MUSEO POR SOLO 30 EUROS AL AÑO (12 EUROS PARA MENORES DE 18 AÑOS

**Depositos minerales** v bacterias de ambientes extremos <GEOLOGIA Y VULCANOLOGÍA> LOS investigadores del MNCN, A. Aparicio, Ma. A. Bustillo, J. L. Pérez-Jiménez y L. Tormo, en

colaboración con científicos las Azores y Lisboa, están estudiando los depósitos minerales de las cuevas que se generan en tubos volcánicos. Muchos de estos depósitos están promovidos por la actividad bacteriana y son de gran interés porque per-

miten conocer la relación entre los minerales y los microorganismos. Las estalactitas de las cuevas encierran estructuras filamentosas microscópicas que pueden corresponder a pacterias de ambientes extre-

tiquas de la Tierra. El estudio de la preservación de bacterias en rocas se aplica a la investigación de la búsqueda de evidencias de vida tanto en la Tierra como en el Cosmos.

FALLECE PEDRO FRANCO DÁVILA, PRIMER DIRECTOR DEL REAL GABINETE

Evolución climática y tectónica en el sur de la Península de hasta 25 m de profundidad en el estuario del Río Piedras (Huelva) con el fin de conos y que podrían asemejarsodios de alta energía (tsunamis y tor

> Con estos estudios se contribuye al conoimiento de la evolución climática y neo

tectónica del sur peninsular durante los últimos 30.000 años, y se conocerá mejor menta, tsunamis u otro tipo de eventos ca tastróficos para las poblaciones. pan C. Zazo, CSIC y J.L. Goy, USAL; ade ropeo J. Lario, UNED y A. Cabero co da. Los trabajos se realizan también e colaboración con el investigador C. Spen cer, de la Universty of West England (Bris

**INVESTIGACIÓN 11** 

Reunión internacional sobre sismicidad y terremotos en el Mediterráneo

# LA COOPERACIÓN PUEDE REDUCIR EL IMPACTO DE LOS TERREMOTOS

■ En el Museo Nacional de Ciencias Naturales se han dado cita 64 especialistas procedentes de 43 instituciones de 20 países y dos organizaciones, UNESCO y el International Seismological Centre

MARÍA JOSÉ JIMÉNEZ SANTOS MARIANO GARCÍA FERNÁNDEZ





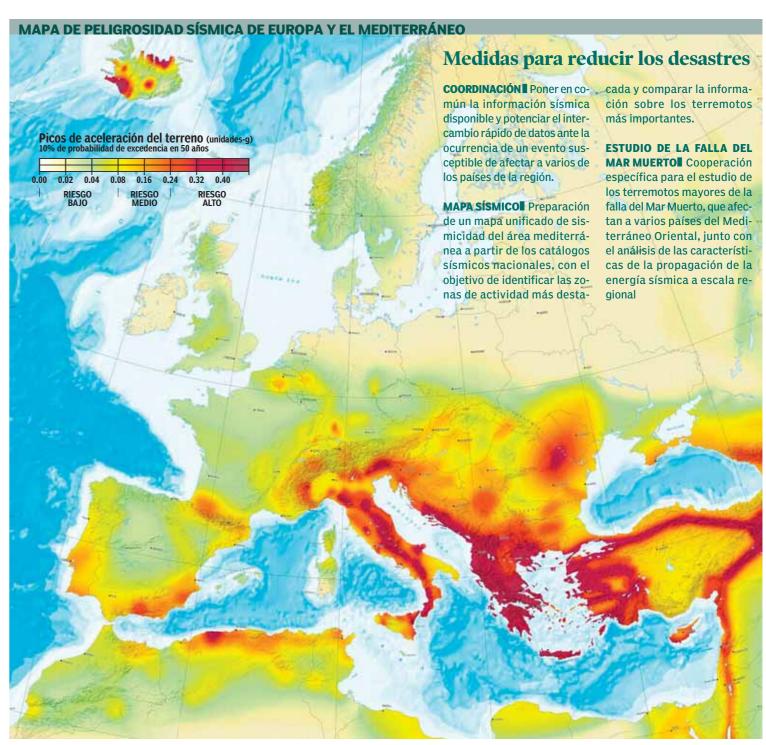
amento de Volcanología. LÍNEAS DE IN-VESTIGACIÓN: Peligrosidad v riesgo sís mico e Ingeniería Sísmica. MGF: Científico Titular del MNCN-CSIC. Departamento de Volcanología. LÍNEAS DE INmico e Ingeniería Sísmica.

▼ a UNESCO y el Servicio Ge-Lológico de Estado Unidos llevan cooperando desde 1993 para impulsar el conocimiento científico, la capacidad tecnológica, determinar la peligrosidad sísmica y reforzar las medidas y actuaciones en la mitigación de desastres en el Mediterráneo. Se ha llevado a cabo mediante programas como RELEMR (Reduction of Earthquake Losses in the Extended Mediterranean Region) que ha impulsado 25 reuniones de trabajo desde su comienzo, la última se ha celebrado en el MNCN de Madrid el pasado mes de noviembre.

En la reunión de Madrid han participado 64 especialistas procedentes de 43 instituciones de 20 países (Arabia Saudí, Argelia, Autoridad Palestina, Chipre, Egipto, España, EEUU, Israel, Italia, Jordania, Kuwait, Líbano, Libia, Marruecos, Omán, Portugal, Siria, Túnez, Turquía, Yemen) y dos organizaciones internacionales, UNESCO y el International Seismological Centre.

Las jornadas han consistido en una sesión monográfica sobre el Mediterráneo Occidental, y en concreto sobre la región Ibero-Magrebí; el Mediterráneo Oriental, con interés especial en la falla del Mar Muerto y Sismología e Ingeniería Sísmica en la región mediterránea.

El congreso terminó con unas conclusiones y recomendaciones para continuar y potenciar la cooperación activa entre los diferentes países a escala panmediterránea, en temas relacionados con la reducción de desastres, que resulta esencial en las circunstancias geopolíticas actuales de la región.





El congreso se celebró en el MNCN.

SERVICIO FOTOGRAFÍA DEL MNCN

## Tercer encuentro

■ El Congreso celebrado en el MNCN es el tercero que ha tenido lugar en España. El primer encuentro "Earthquake Hazard Assessment Practice and Velocity Models and Reference Events in the Mediterranean Region", fue en 2001, en Santa Sussana, Barcelona; el segundo en Barcelona, en 2006, dedicado específicamente a la preparación de un modelo regional de peligrosidad sísmica del Mediterráneo Oriental.

■ "SEISMICITY and Earth Quake Engineering in the extended Mediterranean Region" is the title of the international meeting held in November 2007 at the National Museum of Natural Science in Madrid. The conclusions of this congress, aimed at reducing the impact of disasters caused by earthquakes in the Mediterranean area, propose a systematic pooling of the available seismic information and the encouragement of fast information exchange, the production of a unified seismic map of the Mediterranean area and specific cooperation initiatives to study the major earthquakes along the Dead Sea fault, which affects several Eastern Mediterranean countries.

# LOS ESTORNINOS MACHOS ATRAEN A LAS HEMBRAS POR MEDIO DE FLORES

Los machos de estornino negro (Sturnus unicolor) llevan plantas y flores al nido. Esta conducta ya había sido estudiada, entre otros, por L. Clark, del Departamento de Agricultura de EEUU, y H. Gwinner, del Instituto Max Planck de Alemania, en otra especie muy similar -incluso tal vez no sean especies distintas-, el estornino pinto (Sturnus vulgaris). Para estos investigadores las plantas tenían que ver con la protección del nido contra la numerosos insectos parásitos que se alimentan de la sangre y las plumas de estas aves: los estorninos, conocerían las propiedades insecticidas de muchas plantas. Los ecólogos José Pablo Veiga y Vicente Polo no están de acuerdo, al menos, no del todo.

# **El estornino** negro

negro es una especie común hace treinta o cuarenta años. más al norte.

nos negros son sedentarios, machos son algo mayores rante el invierno, los estor- quiere decir que los machos parientes los estorninos pin- en el cuello unas plumas alar- ambulan no lejos de las zo- multáneamente con varias tos, y apenas se alejan de sus gadas que en las hembras nas de reproducción a la bús-hembras – en general dos o bras ponen entre tres y seis rante el invierno. Aún así, es- tas. Los estorninos neen la Península Ibérica aun- pecialmente los jóvenes pue- gros son muy sociales. que la densidad de nidifican- den divagar durante este pe- Durante la reproducción tes varía considerablemente riodo del año formando ban- suelen reunirse en coen función de las característi- dos de tamaños no muy lonias a veces muy cas de los medios que ocupa. grandes e incluso pueden apretadas, como su-Es además una especie en ex- unirse a los grandes bandos cede en algunos pansión en varias regiones en de miles o cientos de miles tejados las que, como por ejemplo el de estorninos pintos que in-País Vasco, Cantabria o As- vernan en nuestro país pro- de las turias, apenas era conocido cedentes de otros situados

SEDENTARIOSI Los estorni- DIMORFISMO SEXUALI Los dos Castillas. Igualmente, du- tativamente poligínica. Eso nopolizar la inversión de és-

queda del alimento tres-, aunque no todos lo de invertebrados, entre sí, sobre todo cuando

men frutos y semi- una oquedad para construir y se mueven por los aledaños el nido. Esa misma agresivi- de las colonias donde han nadad permite, al menos a las cido hasta alcanzar la edad de POLIGÍNICO El es- hembras dominantes, neu- reproducción, que en las hemtornino negro es tralizar las tendencias polí- bras suele ser de un año y en una especie facul- gamas de sus machos y mo- los machos de dos o tres.

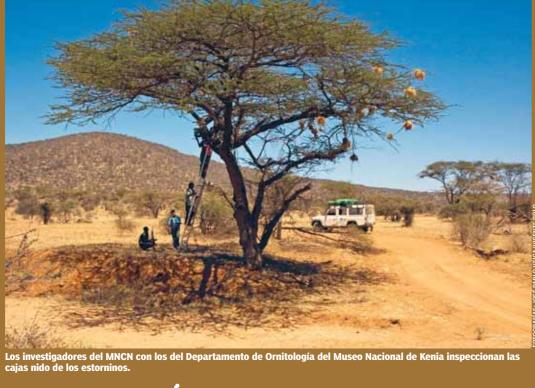
JOSÉ PABLO VEIGA VICENTE POLO





partamento de Ecología Evolutiva del MNCN. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Estudio del comportamiento, ecología v evolución de vertebrados, con especial énfasis en las estrategias de emparejamiento y reproducción y en los sistemas de comunicación animal. V.P.S. Investigador contratado dentro del programa Ramón y Cajal en la Universidad Rey Juan Carlos. Estuvo vinculado siete años como becario postdoctoral y contratado I3P al Departamento de Ecología Evolutiva del MNCN. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Estudio del comportamiento, ecología y evolución de vertebrados. Es experto en matemáticas y modelización en biología. PARA SABER MÁS: www.vertebradosibericos.org. Museos Nacionales de Kenia: www.museums.or.ke.

Tal vez los estorninos, e in-L cluso otras especies, han sido capaces a lo largo de su evolución de encontrar claves para identificar plantas que contengan sustancias con alto poder insecticida; no es imposible, pero ninguno de los resultados publicados hasta el momento ha aportado pruebas convincentes de esa teoría. Nuestro escepticismo no es gratuito sino que está fundamentado en dos hechos observados a lo largo de nuestra investigación: primero, sólo los machos aportan plantas al nido; y segundo, dejan de hacerlo una vez que las hembras han iniciado la incubación. Si las plantas son útiles para ahuyentar los artrópodos parásitos ¿por qué no colaboran las hembras en esta tarea?; y ¿por qué las plantas no son incorporadas al nido cuando hay pollos, momento en el que los parásitos son más abundantes? Estos resultados, por sí solos, constituyen un argumento implacable contra la hipótesis fitosanitaria. Pero además, ¿por qué las hembras, lejos de ayudar al macho, arrojan del nido las plantas tan trabajosamente recogidas por él? La idea de las plantas como



# Camino de África

■Para aumentar la solidez de nuestros argumentos había que añadir evidencias adicionales a favor
 de investigación de Mpala. De esta acceso de las aves, ofrecían miel a muchas manos golosas que comenzaron a robar nuestras cajas.

Kakamega Forest y en la reserva melíferas, además de impedir el África tiene la palabra.

de nuestra hipótesis y la mejor for- bosques de Podocarpus de mon- Este último otoño las cosas no esparado que rastreara la evolución pasando por el bosque de lluvia y lluvia de Kakamega, más del 60 por del comportamiento de aporte de plantas en otras especies de la misma familia. Si el uso de plantas en ciento de las cajas estaban ocupadas das por insectos y en zonas más trabajo de instalar las cajas, inisectos y en zonas más secas el número de abejas se haaparecía asociado a aquellas es- ciamos el control de los nidos en la bía incrementado enormemente pecies en cuyo sistema de empa- primavera de 2007. Algunos estorrejamiento la atracción de múlti-ples hembras por los machos fue-ra una característica definitoria, ninos, pocos, se habían dejado convencer y comprobamos, con satisfacción, que también esas es-próxima primavera. De momento entonces estaríamos mucho más pecies, alejadas filogenéticamen- hemos conseguido información de cerca de blindar nuestra hipóte- te de los estorninos europeos, me- cuatro especies de estorninos tigador del Departamento de Orni- Las hembras de los pequeños ca- ecosistemas donde la competen-

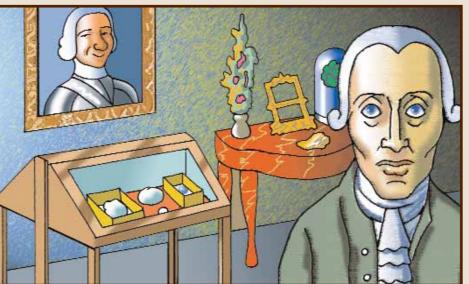
tían plantas en sus nidos; era un Queda mucho para alcanzar nuesble ayuda de nuestro colaborador siasmo, que esos pequeños habiva: la problemática de las especies keniano, Wanyoike Wamiti, investáculos eran una casa perfecta. que crían en orificios de árboles en tología del Museo Nacional de Ke- laos se habían adueñado de mu- cia por los mismos puede ser feroz. nia, conseguimos autorización para instalar nuestras cajas nido en los parques nacionales de Aberdares y Monte Kenya, en las reservas nacionales de Samburu y los estorninos y, lo peor, las abejas Nosotros seguimos adelante, pero

elemento de cortejo antes que como insecticida es más congruente con este resultado. El uso de esos materiales tendría una función eminentemente sexual, probablemente orientada a indicar a las hembras la elevada calidad del individuo propietario de ese nido primorosamente ornamentado. Los machos que consiguen mayor número de hembras, los que tienen niveles más altos de hormonas sexuales, llevan más plantas al nido que los machos monógamos, poniendo de manifiesto que resultan más atractivos a las hembras. Además, el que el macho ofrezca plantas antes de que la hembra inicie la puesta de huevos tiene una influencia decisiva en su fisiología, hasta el punto de que las que están emparejadas con machos muy recolectores elevan sus niveles circulantes de testosterona, la principal hormona sexual masculina, y tienen más hijos que hijas en su descendencia.

Nuestra conclusión es que, en última instancia, los machos usan las plantas para atraer a varias hembras a su territorio de nidificación. De hecho, las plantas parecen actuar como un indicador de la calidad del individuo que las acarrea; la hembra dominante dentro del grupo de las que pretenden a un macho posiblemente arroja del nido esos elementos "peligrosos", indicativos de la calidad masculina, en un intento de ocultar a las otras su atractivo y conservar así su estatus monógamo.

**■ MALE SPOTLESS STARLINGS** (Sturnus unicolor) take plants and flowers to their nests. Scientists have previously linked this behaviour to the insecticide properties of certain plants. According to ecologists José Pablo Veiga and Vicente Polo, however, the purpose of this material is predominantly sexual, probably aimed at showing females the high quality of the exquisitely 'decorated' nest's owner. Males which attract the largest number of females -those with the highest hormone levels- take more plants to their nests than monogamous males, clearly showing that they are more attractive for females.



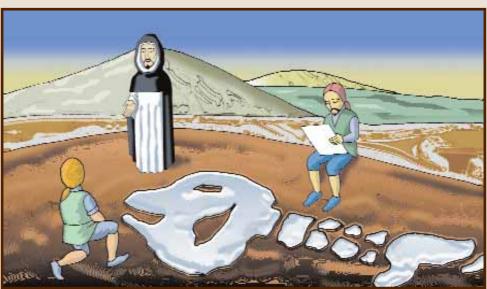


EL REAL GABINETE DE HISTORIA NATURAL FUNDADO POR CARLOS III ABRE SUS PUERTAS. 1//O Franco Dávila, primer director de la institución, redacta una serie de normas ..LOS SRS VIRREYES, GOBERNADORES, CORREGIDORES... PUEDAN HACER RECOGER, PREPARAR Y ENVIAR A MADRID DE TODAS LAS PRODUCCIONES DE LA NATURALEZA QUE SE ENCUENTREN EN LAS TIERRAS Y PUEBLOS DE SUS DISTRITOS PARA QUE SE COLOQUEN EN EL REAL MUSEO..."

1788<sup>ileg,</sup>

INMEDIATAMENTE JUAN

GABINETE E



1787EL VIRREY DEL RÍO DE LA PLATA, NICOLAS DE CAMPO, TUVO PRESENTE ESTAS NORMAS CUANDO ES INFORMADO POR EL FRAILE MANUEL DE TORRES DE LA APARICIÓN DE UNOS HUESOS DE GRAN TAMAÑO EN UN BARRANCO DEL RÍO LUJÁN SITUADO A 70 KILÓMETROS DE BUENOS Aires. El propio Manuel de Torres fue el encargado de dirigir la excavación. Tras meses de METICULOSO TRABAJO SE LOGRA EXTRAER EL ESQUELETO, QUE ES EMBARCADO RUMBO A LA PENÍNSULA.

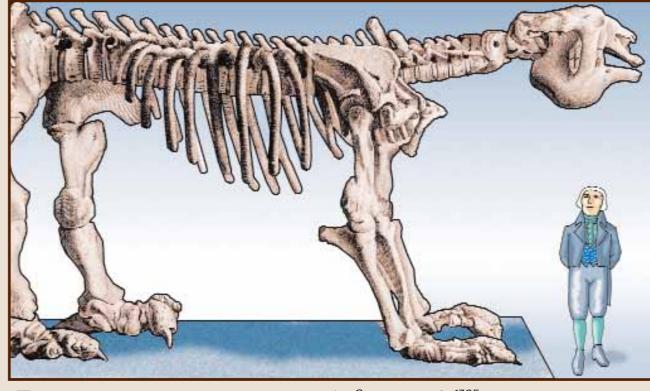




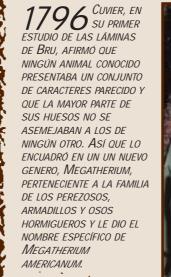
BAUTISTA BRU, PINTOR Y DISECADOR DE LA INSTITUCIÓN, COMIENZA A TRABAJAR EN ESTE MATERIAL. EN 1793, ADEMÁS DE FINALIZAR LO QUE IBA A SER LA **PRIMERA** RECONSTRUCCIÓN DE UN VERTEBRADO FÓSIL EN EUROPA, BRU HABÍA COMPLETADO UN **DETALLADÍSIMO** ESTUDIO ANATÓMICO, ACOMPAÑADO POR 22 DIBUJOS, UNO DEL ESOUELETO MONTADO

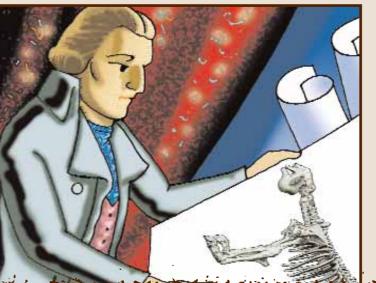
Y LOS DEMÁS DE

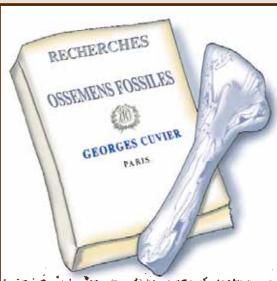
HUESOS SUELTOS, QUE



TNTRE LAS MUCHAS VISITAS DE CURIOSOS Y AFICIONADOS QUE RECIBIÓ EL GABINETE EN EL AÑO 1795, LA DEL REPRESENTANTE DEL 🗖 gobierno francés en Santo Domingo, PhillipeRose Roume, tuvo especial relevancia para la historia de la paleontología. Impresionado ante el esqueleto de este animal desconocido, envió una copia de los dibujos de Bru al Institut de France. GEORGES CUVIER, HOY CONSIDERADO EL PADRE DE LA ANATOMÍA COMPARADA Y LA PALEONTOLOGÍA, FUE EL ENCARGADO DE ESTUDIARLAS.







N EL AÑO 1812 CUVIER PUBLICA LA OBRA CUMBRE DE LA PALEONTOLOGÍA DE VERTEBRADOS "RECHERCHES SUR LES OSSEMENTS FOSSILES DES QUADRUPÈDES", DONDE POR PRIMERA VEZ SE APORTAN PRUEBAS CONCLUYENTES DE QUE EN EL PASADO EXISTIERON ANIMALES DISTINTOS DE LOS ACTUALES; UN ENORME AVANCE EN EL PENSAMIENTO DEL SIGLO XIX EN EL QUE EL HALLAZGO DEL MEGATERIO TUVO UNA INFLUENCIA DECISIVA.

the state of the s BIBLIOGRAFÍA: José María López Piñero, Thomas F.Glick. El megaterio de Bru y el presidente Jefferson. (UNIVERSIDAD DE VALENCIA-CSIC 1993).// Francisco Pelayo.Del diluvio al megaterio. (CSIC 1996).// Agustín J. Barreiro.El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771 - 1935). (DOCE CALLES 1992). // Roberto Anguita.El megaterio: un gigante del pasado. (NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA 2002).

# LOS CUATRO ELEFANTES DEL REY CARLOS III

Documentos existentes en archivos de Madrid y Nápoles han permitido conocer que a lo largo de su vida Carlos III tuvo cuatro elefantes, a los que visitaba con regularidad por encontrarlos particularmente inteligentes. Este artículo sintetiza la historia de los elefantes reales y su impacto en las cortes napolitana y española del siglo XVIII.

ANA VICTORIA MAZO PÉREZ Científica Titular. Departamento de Pa-leobiología del MNCN-CSIC. PARA SABER MÁS: "Los cuatro elefantes de Carlos III" (2008). Autora y editora:

# El primer elefante

rs conocido como "el elefan $oldsymbol{\mathbb{E}}$ te de Nápoles", ya que llegó a Italia en 1742, cuando Carlos de Borbón, hijo del segundo matrimonio de Felipe V con Isabel de Farnesio, reinaba en Nápoles y Sicilia con el nombre de

Carlo VII. En 1740, el monarca firmó un tratado comercial con la Sublime Puerta (la actual Turquía). Durante las negociaciones, el sultán y el rey se intercambiaron numerosos regalos. No está claro si el elefante fue un regalo o si se obtuvo por intercambio o compra, pero en otoño de 1742, desembarcó en Brindisi un elefante macho con sus cuidadores, denominados "indios malabares". Antes de verlo, Don Carlos escribía a sus padres, los reyes de España: "...el elefante que el Gran Turco me envía ha desembarcado ya en Brindisi. Me han dicho de él mil cosas, de las que solo creo un tercio hasta que lo vea. Tiene una altura de trece palmos y medio napolitanos, una anchura de seis y su trompa mide ocho de largo". Cuando el elefante llegó a Nápoles, el rey comunicó a sus padres: "...es con toda seguridad un animal muy singular tanto por su figura como por sus movimientos... muy manso, obediente, que parece tener mucha inteligencia". Para que sus progenitores conocieran el aspecto de tan rara criatura, el rey en-

El elefante fue una atracción para los napolitanos que con el beneplácito real, se desplazaban a cientos para verlo. Era de gran envergadura, pero tan dócil, que incluso participó en las representaciones de la ópera titulada "Alejandro en las Indias", del poeta Metastasio, que tuvieron lugar en el teatro San Carlo de Nápoles, fundado por el monarca.

vió a Madrid un retrato del ele-

fante que se conserva en el Pa-

lacio de Riofrío (Segovia).

Este animal murió en 1756. Sus huesos y su piel se prepararon por orden del rey, y se dibujaron a escala pieza a pieza. Su esqueleto está actualmente en el Museo de Zoología de la Universidad de Nápoles.

## El segundo elefante

🕝 n 1759, Carlo VII de Nápoles Ly las Dos Sicilias cedió la co-

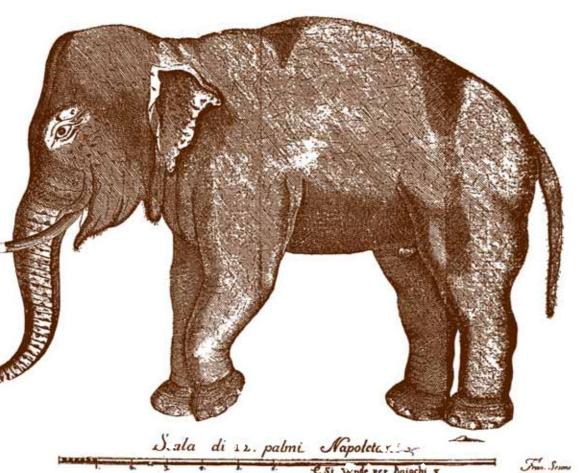


Fig. 1. El elefante de Nápoles. Grabado de Sesone, dibujo de Villeneuve (1742).



Fig. 2. Naturalización del "Elefante grande" expuesta en el Museo Nacional de

rona de este reino a su hijo Fernando, y regresó a España con el nombre de Carlos III tras el fallecimiento sin descendencia directa de su medio hermano Fernando VI.

En julio de 1773, llegó de Manila a Cádiz un nuevo elefante para Su Majestad, al que se refieren en los documentos como "el elefante grande". Durante cuarenta y dos días, el elefante y el cortejo que lo acompañaba (responsable, guardias, criados, cuidadores y un administrador) se desplazaron a pie desde Cádiz hasta San Ildefonso, (Segovia), viniendo después a Madrid "para que el público siga viéndole con toda comodi-

En la capital, el animal causó tal impacto que aún puede comprobarse su presencia en poesías, teatro, tonadillas, sainetes, corte ilustrada madrileña.

animal falleció en Aranjuez. Siaprovechamiento para la ciencia, su esqueleto se montó como era en vida, realizándose piel se colocó sobre una escultura de madera, completándo- más elefantes. se con un segundo par de colmillos y unos ojos de cristal. Es- años, en diciembre de 1788. Mutos dos montajes fueron unas rió sin el menor atisbo de locura,

Real Gabinete.

# El tercer elefante

lamado en los documentos L"el elefante chico" para diferenciarlo del "elefante grande", se sabe que este pequeño elefante llegó desde Manila a España en noviembre de 1777 y que murió en enero de 1778. Sus referencias son escasas. Por su corta edad, es posible que una alimentación bien intencionada pero poco adecuada precipitara su muerte.

## El cuarto elefante

🔽 l cuarto elefante de Su Ma-**L**jestad fue una elefanta que en 1779 trajo Malaspina desde Manila. No duró mucho, ya que, sin que se sepan las causas, murió en septiembre de 1780. Joseph Caravantes envió, por deseo del porcelanas, abanicos y otros monarca su "cuero salado y los objetos decorativos. El elefan- huesos cocidos y limpios al Rete era el referente de moda en la al Gabinete de Historia Natural "para, llegado el caso, permutar En noviembre de 1777, el con otro museo". Una nueva prueba del interés de Carlos III guiendo órdenes reales, para su por la ciencia y su divulgación.

Tras la muerte de esta elefanta, no hemos encontrado ninguna referencia documental reuna naturalización en la que la ferente a proboscideos, por lo que pensamos que el rey no tuvo

Carlos III falleció a los 72 de las piezas más contempladas contrariamente a lo ocurrido con del Real Gabinete de Historia su padre, lo que fue para el mo-Natural, fundado por el rey. En narca una preocupación consla actualidad, pueden verse en tante. Fue considerado por muel Museo Nacional de Ciencias chos de sus súbditos como uno Naturales, heredero directo del de los mejores reyes que había tenido España.

# EL CSIC SE **CONVIERTE EN AGENCIA ESTATAL**

a constitución de la Agen-Lcia Estatal CSIC garantizará una gestión transparente de la actividad del CSIC, basada en el cumplimiento de objetivos y la evaluación, interna y externa, de resultados. En opinión del presidente, Carlos Martínez Alonso, además de una nueva regulación de la carrera profesional de los 14.000 trabajadores del CSIC, distribuidos en 136 centros e institutos de investigación, el nuevo marco contribuirá a una mayor internacionalización del sistema de investigación pública española y de la producción científica de excelencia.

El sistema permitirá la incorporación de los mejores científicos, con independencia de su nacionalidad o lugar de trabajo. El nuevo marco legislativo convierte al Consejo en la mayor agencia de investigación de Europa y constituye un importante paso para permitir que el sistema español de investigación científica se equipare al de los países más avanzados.

La nueva figura jurídica fijará sus objetivos mediante un contrato de cuatro años con el Estado

La base de este nuevo sistema será el Contrato de Gestión cuatrienal entre el CSIC y el Gobierno, en el que se fijarán los compromisos de la institución cada cuatro años, los resultados que se esperan obtener y los mecanismos de gestión necesarios para conseguirlos.

Este contrato es fruto de la elaboración de un Plan de Actuación, que sigue los estándares internacionales y que ha contado con el asesoramiento externo de expertos en los diferentes campos de investigación.

La decisión llega en un momento favorable para el Consejo, que en los últimos años ha experimentado su mayor crecimiento histórico en materia de financiación, oferta de empleo público, publicación de investigaciones en revistas científicas de alto impacto, transferencia de conocimiento y creación de

## http://digital.csic.es

yecto Digital.CSIC, un portal de acceso abierto que recoge la producción científica de los investigadores del CSIC. El objetivo de esta iniciativa es acercarse a la sociedad, disponer de un archivo propio y aumentar las posibilidades de financiación. De inicio el MNCN aporta al medio digital un centenar de artículos post-print.

Se ha presentado el pro-

# EL REAL GABINETE COMIENZA LA PUBLICACIÓN DE LOS "ANALES DE HISTORIA NATURAL"

## **VOLUNTARIOS CULTURALES**

ue, concluida la visita, junto al gran elefante africano, cuando me dijo la profesora que acompañaba al grupo drid, y luego al metro hasta el Museo, guntas. que no sabía nada de los voluntarios culturales...

La semana amaneció sumergida en una gran borrasca que acompañó a los días sucesivos, en los que el frío, la lluvia y el viento no dieron tregua. Pero el viernes, el cielo se pintó de azul y aquel sol de enero lucía sus mejores galas, se podría decir que se vistió de agosto.

Yo acusaba la resaca de esos crudos días y un malestar me invadía por todo el cuerpo. La abulia se apoderaba de mí y sólo me apetecía estar tranquilo y no salir de casa a pesar del espléndido día ("el tiempo está loco y así tenemos los cuerpos" me decía mi esposa), pero yo tenía un compromiso: a las tres de la tarde debía guiar a unos niños en su visita al Museo y no había tiempo para que nuestro coordinador buscase a un compañero que me sustituvera.

Sobre las doce tomé un frugal almuerzo. Después, tras el dilema de cómo músculos doloridos y la desazón de mi Museo ni ninguna otra entidad. Como en mi examen del día, alguien, me dio abrigarme (las noticias anunciaban una cuerpo cuando, tras contarles el origen de nuestro nombre indica, somos volunta- un notable alto.

donde esperaba el compañero que guiaría al otro grupo de niños.

subida térmica), me dispuse a subir al au- la vida y la evolución de las especies, rios: pensionistas y jubilados a los que tobús que me llevara de Valdemoro a Matrataba de contestar sus múltiples prepreocupa la educación de los niños y

No tuvimos que esperar mucho por- calefacción estaba demasiado fuerte-. que, poco después, de un autocar bajaba Aquellos quince pares de ojos cada vez se un ramillete de risas y voces infantiles hacían más grandes ante el diplodocus, el que, acompañado de una profesora y dos megatherium, el dragón de Comodo, el

# Me sentí muy bien pagado

FRANCISCO MARTÍNEZ LINARES

Tras la presentación y bienvenida, iniabrían sus oídos a mis explicaciones. ciamos el recorrido por el Museo.

entraba todo un mundo de fósiles y eras. no sabía nada de voluntarios culturales.

madres de alumnos, inundó la explanada. calamar gigante,... y yo podía oír cómo se

Ya, concluida la visita, junto al gran pagado. Pronto noté cómo en aquellos niños elefante africano, la profesora me dijo que Pronto también se me olvidaron mis Yo le dije que no éramos empleados del

tratamos de llenar nuestros tiempos va-Según transcurría la visita los niños se cíos inculcando en ellos el amor a la culdespojaron de sus anoraks y abrigos -la tura, los museos, el arte, etc. También enseñamos el Museo a grupos de tercera edad. La dirección del Museo colabora y facilita nuestra labor, que es totalmente desinteresada y por la que no percibimos ningún tipo de salario.

> Le entregué a la profesora una hoja (un cuestionario sobre nuestra organización) para que la rellenase en la que se pide su opinión sobre nuestra labor y en qué podemos mejorarla.

Ajena al resto de sus compañeros, una niña de once o doce años, que estaba junto a su profesora, me lanzó la siguiente pregunta: "Francisco, ¿mis abuelos pueden ser como tú, voluntarios culturales?". Con esa pregunta me sentí muy bien

Ese día aboné un campo del que pue-

den surgir nuevos compañeros. Esa noche dormí de un tirón porque

RECONOCIMIENTO

José Manuel Padial, in-

vestigador contratado del

Departamento de Biodiver-

sidad y Biología Evolutiva

del MNCN, Doctor en Biolo-

gía por la Universidad de

Granada, recibió el pasado

18 de enero el R. J. H. Hin-

telmann Wissenschafts-

preis 2008 für Zoologische

Systematik, uno de los más

prestigiosos premios cientí-

ficos internacionales del

campo de la Taxonomía. La

ceremonia tuvo lugar en el

Zoologische Staatssam-

ALEMÁN A UN

TAXÓNOMO

DEL MNCN

# La Tienda del Museo, un referente para los científicos

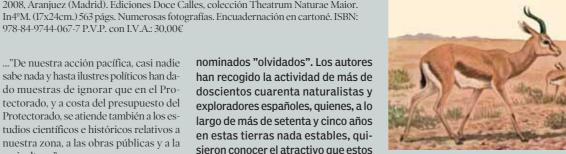


esde manuscritos del si-glo XVI al último TBO de de datos informática que

que trabajan en el Museo. rales del M

de Geología es más genéric y ofrece a los visitantes, so riá, encargada del espacio vulgativas. El de la zona de lel edificio de geología, y por ilar Tino los fines de sema-lizado en libros científicos,

LOS TERRITORIOS OLVIDADOS



mismo trabajo de los historiadores de la ciencia González y Gomis, en una edición mucho más austera y de título casi idéntico.

Resulta llamativo el desconoci- lleváramos diez años esperando la miento generalizado que tenemos de presentación de esta importante todo lo que concierne a nuestro más obra, aunque en el año 2002 el Micación de los mismos autores, radica gión..." próximo vecino, el norte de África: en nisterio de Medio Ambiente, a tra- en que la presente incluye un extenparticular, sabemos muy poco de la vés de la colección Serie Histórica del so diccionario biográfico y bibliográhistoria de la presencia española en Organismo Autónomo de Parques fico de los múltiples protagonistas, esos territorios, tan justamente de- Nacionales, adelantó otro aspecto del así como un álbum fotográfico con

exposición cronológica de acciones institucionales, y la actual aborda con esmero e intensidad el estudio de las vidas y las obras de los artífices. Por otro lado, la que nos atañe es un libro de cuidada factura, representativo del buen hacer de su editor, Pedro Dijo Eugenio Morales Agacino

muchas imágenes inéditas. La pri-

mera obra se nos ofrecía como una

(uno de los reseñados y por cierto mentor del profesor Alberto Gomis) al referirse, en un prólogo de octubre de 1998, al presente estudio cuando todavía era un manuscrito:

"Hito de singular importancia e imprescindible consulta para cuantos deseen introducirse en el estudio de todo lo referente a la acción, durante tres cuartos de siglo, de los naturalistas españoles en la extensa re-

La Tienda del Museo de Ciencias megaterio@mncn.csic.es

mlung de Múnich. Padial recibió el premio por su labor investigadora y sus aportaciones teóricas a la taxonomía de manos de Frau Elisabeth Hintelmann, viuda de Robert J. H. Hintelmann, el científico que da nombre al pañol, nacido en 1977, glosó en su discurso de agradesarrollo científico de los países y el papel primordial que están cumpliendo los Museos de Historia Natural al ser, en la práctica, las úni-

## sugerencias

potenciando esta discipli-

Si guieres expresar tu opinión, hacer algún comentario sobre los artículos expuestos o colaborar en el Periódico del MNCN puedes escribir a la dirección de correo electrónico que hemos abierto para aquellas personas que nos leen. periodico@mncn.csic.es

mncnperiodico@gmail.com

DIRECCIÓN Y ORGANOS DE GESTIÓN DEL MNCN DIRECTOR: ALFONSO NAVAS SÁNCHEZ | VICEDIRECTOR DE INVESTIGACIÓN: MARÍA ÁNGELES RAMOS SÁNCHEZ | VICEDIRECTOR DE EXPOSICIONES Y PROGRAMAS PÚBLICOS: ALFONSO IAVAS SÁNCHEZ | **VICEDIRECTOR DE COLECCIONES Y DOCUMENTACIÓN:** ÓSCAR SORIANO HERNANDO | **GERENTE:** JOSÉ MIGUEL LABRADOR RAIGOSO



**EL LIBRO** 

agricultura."

Ángel Cabrera Latorre

"En las ruinas de Tamuda".

Alrededor del Mundo, 23 (1921).

(1860-1936)

LOS TERRITORIOS OLVIDADOS

ANTONIO GONZÁLEZ BUENO y ALBERTO GOMIS BLANCO.

978-84-9744-067-7 P V P con I V A · 30 00€

do muestras de ignorar que en el Pro-

tectorado, y a costa del presupuesto del

Protectorado, se atiende también a los es-

tudios científicos e históricos relativos a

nuestra zona, a las obras públicas y a la

Naturalistas españoles en el África hispana

2008, Aranjuez (Madrid). Ediciones Doce Calles, colección Theatrum Naturae Maior.

In4ºM. (17x24cm.) 563 págs. Numerosas fotografías. Encuadernación en cartoné, ISBN:

..."De nuestra acción pacífica, casi nadie nominados "olvidados". Los autores

doscientos cuarenta naturalistas y

exploradores españoles, quienes, a lo

largo de más de setenta y cinco años

en estas tierras nada estables, qui-

sieron conocer el atractivo que estos

territorios encerraban, ya fuese de

manera individual o mediante un es-

También resulta relevante que

fuerzo colectivo.

eo de Ciencias | DISEÑO Y PRODUCCIÓN EDITORIAL: DIARIO DE LOS DINOSAURIOS diariodelos dinosaurios @gmail.com | D.L. BU/503-2006 | IMPRIME: ALTAVIA IBÉRICA | EDITA: MUSEO NACIONAL DE CIEN-CIAS NATURALES, JOSÉ GUTTÉRREZ ABASCAL, 2 - 28006 MADRID. TEL: 91 4ll 13 28. FAX: 91 564 50 78. www.mncn.csic.es CORREO ELECTRÓNICO: mnc

