

Residuos agrícolas

EL FUEGO DEVORA

lo que no se gestiona





ALBORÁN Formación

PREPÁRATE CON PROFESIONALES



PRÓXIMOS CURSOS PRESENCIALES

Especialistas en Formación para Empresas y Organismos Públicos.

Formación PRESENCIAL,
IN-COMPANY, A DISTANCIA,
TELEFORMACIÓN.

Y en las áreas de:

OFICIOS, ADMINISTRACIÓN
DE EMPRESAS,
INFORMÁTICA E IDIOMAS.

APROVECHA LOS CRÉDITOS
DE FORMACIÓN DE TU EMPRESA

	Duración	Inicio	Horario	
Ofimática Avanzada	60h	17 oct	Viernes	16-21 h
Gestión Laboral Informatizada	60h	17 oct	Viernes	16-21 h
Gestión Comercial Informatizada	60h	17 oct	Viernes	16-21 h
Ofimática	60h	18 oct	Sábados	9-14 h
Gestión Contable Informatizada	60h	18 oct	Sábados	9-14 h
Manipulador de alimentos	10h	Todos los Jueves		17-18 h

Impartidos por profesionales con amplia experiencia.

Bonificables. Condiciones especiales para desempleados.





El mundo que viene

Cuando nace un bebé, en cualquier parte del mundo, nace una estrella. Todos los niños y niñas del mundo, independientemente de su raza, color, religión o país al que pertenezcan, nacen con una estrella en su interior. Todos y cada uno esconden dentro de sí a Mozart y Einstein, a Teresa de Calcuta y Martin Luther King, a Madame Curie y Steve Jobs. Todos esos frágiles bebés tienen, al nacer, un tesoro extraordinario y maravilloso en su interior: el potencial de curar enfermedades y salvar vidas, de liderar a los pueblos, de construir imperios, de crear riqueza y prosperidad, de ser ejemplo para los demás, y de, en definitiva, desarrollar grandes vidas con las que hacer más felices a los demás y hacer avanzar a la Humanidad.

Sin embargo, desde el momento en el que nacen, ese potencial inmenso que todos llevan dentro, se ve condicionado, multiplicado o limitado por el entorno en el que crecen y se educan. Somos semillas a la espera de encontrar la tierra fértil para extraer todas las maravillas que tenemos dentro. Y esa tierra fértil no siempre está presente. El entorno ha marcado, durante toda la Historia de la Humanidad, qué somos, cuánto crecemos como seres humanos, y cuánto desarrollamos del enorme potencial que tenemos dentro. Y el entorno es geografía y es cuna. En primer lugar, el lugar geográfico donde cada persona nace ha marcado históricamente las oportunidades a las que ha tenido acceso para desarrollar todo su potencial. No es igual nacer en uno de los polos de creación de riqueza del planeta, que en una zona aislada y desfavorecida. Nacer en un entorno próspero permite, de partida, estar cerca de una importante masa crítica de talento, industria, cultura, riqueza y, en definitiva, oportunidades de desarrollo personal y profesional. El siglo XX terminó con el mundo dividido, a vista de pájaro, en un Norte rico y próspero, y un Sur más pobre y menos desarrollado. Había excepciones, claro que sí, pero de forma genérica, los países y regiones del Norte son más ricos, más prósperos, más educados y más desarrollados socialmente, y son las que más oportunidades de desarrollo profesional y personal ofrecen a sus ciudadanos. Por el

contrario, los países y regiones del Sur del mundo son generalmente más pobres, tienen más carencias sociales, sanitarias y educativas, y ofrecen menos oportunidades de desarrollo profesional y humano. Además, dado un lugar geográfico concreto, la cuna ha marcado también históricamente qué somos y en qué nos convertimos: la familia en la que nacemos, su

Este libro postula que este nuevo mundo que emergerá tras el paso de la “gran ola” va a permitir cambiar fundamentalmente esa vieja historia del Norte y el Sur. En este nuevo mundo que emerge, niñas y niños del mundo entero, nazcan donde nazcan, y crezcan donde crezcan, podrán tener acceso a todas las oportunidades para desarrollar su potencial al máximo.

Nunca en la historia de la humanidad ha sido menos importante la geografía. En este mundo que emerge, el entorno donde uno nace, crece y vive, no limitará las posibilidades y las oportunidades de desarrollo de cada niño y cada niña. Y eso es maravilloso.

situación social y económica, y la educación a la que podemos acceder, ha condicionado a lo largo de los siglos de forma decisiva en qué nos convertimos cada uno de nosotros.

Por ello, el “Sur”, para mí, no es sinónimo de Sur geográfico. El Sur está también en los hogares de millones de familias del Norte, que no tienen acceso, por su situación social o económica, a las grandes oportunidades que el progreso ofrece. La dicotomía Norte-Sur no es tanto geográfica como social y económica. Norte es sinónimo de acceso a oportunidades. Sur de falta de oportunidades de crecimiento y desarrollo. Norte y Sur. Muchas y pocas oportunidades. Así ha sido la Historia del mundo. Hasta ahora.

Pero todo esto va a cambiar. Ha cambiado ya, de hecho. Está emergiendo un nuevo mundo. La globalización y la hiperconectividad ya son una realidad, a las que se sumarán en esta próxima década dos nuevas olas de cambio; la aceleración tecnológica, que en los próximos años explotará en toda su intensidad, revolucionando todos los sectores y todas las industrias; y la emergencia de más de 4.000 millones de personas del mundo emergente, que en 2020 estarán en primera línea de la competencia mundial. Estas megatendencias, al colisionar, van a crear un inmenso terremoto, que va a revolucionar el “status quo” en el que hemos vivido en las últimas décadas, y que va a cambiar de forma radical todos los aspectos de nuestra vida.

La diferencia entre el Norte de las oportunidades y de Sur de las no-oportunidades se difuminan. Las oportunidades, ahora más que nunca, estarán disponibles para todos. Emerge un nuevo mundo, en el que el desarrollo de cada persona ya no estará nunca limitado por dónde se ha nacido, por las posibilidades económicas o por el apellido de la familia, sino que será el fruto de una serie de decisiones individuales: cada uno, con su esfuerzo, con su inteligencia, con su talento, con su persistencia y con su pasión, podrá decidir hasta dónde llegar con su propia vida. Siempre ha sido posible en cierta forma: siempre ha emergido, frente a todas las adversidades, el esfuerzo y el talento de individuos maravillosos que han florecido contra todos los pronósticos. La Historia está llena de ejemplos de seres únicos, excepcionales, geniales, que se han superpuesto a su entorno, a su geografía vital y a su cuna, para desarrollar todo su potencial interior. En la mayoría de los casos, emigrando. En unos pocos casos, convirtiéndose en motores de cambio en sus entornos más cercanos. Muhammad Yunus, Amancio Ortega, Paco Cosentino. Pero, desgraciadamente, son las excepciones que confirman la regla. Son verdaderos héroes que han superado barreras y obstáculos, insuperables para el resto, para convertirse, no sólo en “príncipes”, sino en verdaderas locomotoras de cambio. Pero, ¿es la mejor de las sociedades aquella en la que es necesario ser un héroe

Editorial

para sacar todo el potencial que llevamos dentro? Lo que ahora es diferente es que esta posibilidad estará abierta a todos. Todos. Nunca en la Historia de la Humanidad ha sido menos importante la geografía que hoy. Repito: "Nunca en la historia de la humanidad ha sido menos importante la geografía". En este mundo que emerge, el entorno donde uno nace, crece y vive, no limitará las posibilidades y las oportunidades de desarrollo de cada niño y cada niña. Y ésta es una maravillosa noticia para todos. Ricos y pobres. Jóvenes del Norte y jóvenes del Sur. Por fin su futuro está en sus manos y en las de nadie más. Y por esta razón, y por otras que serán desgranadas a lo largo del libro, vamos a vivir, quizás, el mejor momento de la Historia de la Humanidad.

A explicar por qué este cambio va a ser posible, a analizar cómo es este maravilloso mundo que viene, lleno de oportunidades para todos, a describir cómo son los grandes protagonistas que están construyendo este nuevo mundo, y a proponer un camino a seguir para que personas de todo el mundo y toda condición puedan explotar todo el talento que llevan dentro y transformarse en el "príncipe" o la "princesa" del cuento, se dedica "El mundo que viene".

¿Príncipe o Rana? Ahora tú decides. ■

Martínez Barea acaba de publicar "El mundo que viene. [Gestión 2000. Grupo Planeta]. 17,95 euros. www.elmundoqueviene.com

La era de la meritocracia

Las nuevas tecnologías están consiguiendo cambiar la realidad. A pesar de lo que se suele decir, la era de la información ha democratizado el conocimiento y ha puesto al alcance de todos la posibilidad de alcanzar grandes metas y convertirse en uno de los grandes líderes. En 'El Mundo que Viene' Martínez Barea explica cómo se van a implantar de forma masiva movimientos que ahora son incipientes, cómo se van a desdibujar las fronteras geográficas gracias a las autopistas de la información y de qué manera la globalización se hará mucho más palpable con la hiperconectividad. El mundo que nos viene será también el de la era de la meritocracia; no importará dónde se ha nacido ni el origen familiar o social, porque ese tipo de

barreras quedarán desdibujadas en una realidad de intercambio masivo de información. Millones de personas de países emergentes están deseando participar del pastel de la prosperidad e irrumpirán en la sociedad actual para cambiarla. 'El Mundo que Viene' se analiza por qué estos cambios van a ser posibles, se hace un dibujo de cómo será la sociedad global en unos

decenios, mostrará cómo se van a multiplicar exponencialmente las oportunidades y serán las personas quienes lideren el proceso de transformación que nacerá desde la base. 'El Mundo que Viene' presenta cómo una sociedad asiste al "mejor momento de la historia de la humanidad".



Sumario

NOVA CIENCIA NÚMERO 104. OCTUBRE DE 2014

Residuos agrícolas

Almería sólo tiene capacidad para gestionar el 40% de los residuos agrícolas que produce su campo

20



24



Cazameteoritos

Una estación en Calar Alto intentará detectar grandes objetos extraterrestres que impactan contra la Tierra.

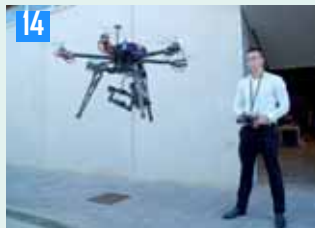
Neandertales

Investigadores hallan pruebas que demuestran que eran más inteligentes de lo que se pensaba

28



14



Drones

Un proyecto fin de carrera de la ESI de la UAL crea un dron para medir parcelas agrícolas de pequeñas dimensiones

Emprendedores

La EBT de la UAL Life Bioencapsulation gana el II Certamen de proyectos de empresa del CEIA3

16



3 Tribuna. El mundo que viene. Por Juan Martínez Barea.

6 Campus. El curso 2014/15 echa a andar.

18 Reportaje. VII Seminario Líderes del Futuro.

30 Reportaje. Congreso de la Asociación Esp. de Climatología.

NOVA CIENCIA

REDACCIÓN

C/ Río Júcar, 17. 1ª Pl. Oficina 3. 04230. Huércal de Almería. Almería. España. Tel. 950 625 538.

Web: www.novaciencia.es. Mails de contacto:

novaciencia@novapolis.es e info@novapolis.es

Director: Francisco Molina Pardo.

Redactor Jefe: Alberto Fernández Cerdera.

Internacional: José Antonio Sierra.

Depósito Legal. AL-164-2005.

ISSN 1888-5292.

Edita: Ediciones Luz y Letras SLNE

Imprime: Imprenta Comercial.

INFORMACIÓN LEGAL

«NOVA CIENCIA» es una revista independiente.

En ningún caso se hace responsable de la

opinión de sus firmas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de la empresa editora. Quedan excluidos de esta prohibición los casos en los que los contenidos se usen con un fin divulgativo sin ánimo de lucro. Nova Ciencia es una marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas por Ediciones Luz y Letras SLNE.

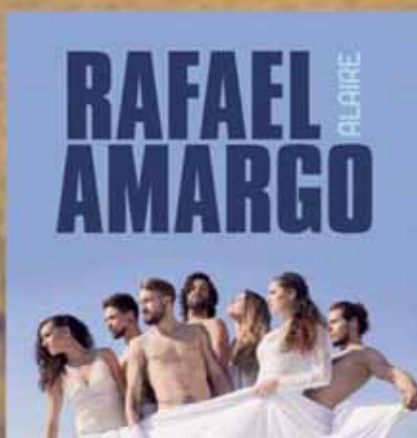
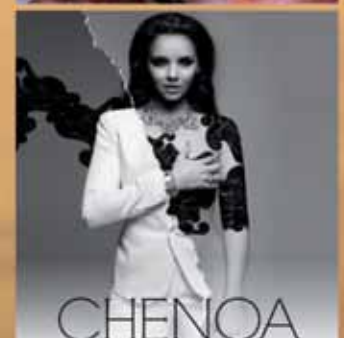
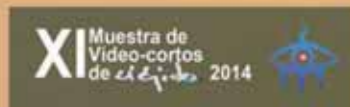
otoño CULTURAL

el ejido 2014



KATHIE Y EL HIPOPÓTAMO

de MARIO VARGAS LLOSA
dirección MAGUI MIRA



...y más.



Ayuntamiento de
El Ejido
Área de Cultura



Una llamada a la especialización de los campus

Algo más de medio millón de jóvenes ha iniciado el curso en alguna de las 82 universidades españolas. Este año se ha registrado un aumento en

la tasa neta de escolarización, a pesar de que el volumen de matriculados ha descendido en un 0,8 por ciento con respecto al curso anterior.

La apertura oficial del curso se realizó en el Campus Tecnológico de la antigua Fábrica de Armas de la Universidad de Castilla La Mancha, en un acto que contó con la participación de S.M. Los Reyes y del ministro del ramo, José Ignacio Wert. El titular de Educación hizo un llamamiento a la especialización de los campus que rompa con la tendencia de universidades generalistas. También abogó porque cada universidad analice sus fortalezas y debilidades, para ofrecer una mejor formación a los jóvenes españoles.

Wert también planteó la necesidad de alinearse con las universidades del resto de Europa, tanto en contenidos curriculares como en metodología de enseñanza y en duración de las titulaciones. Y tampoco se olvidó de la internacionalización, un aspecto a mejorar y no solo con la exportación del talento a otros países de nuestro entorno, sino atrayéndolo, especialmente de los países hispanohablantes.

La apertura oficial del curso en Andalucía no se ha realizado al cierre de esta edición. Previsto para el 26 de septiembre en la Universidad de Granada, el acto tuvo que aplazarse a última hora por una "enfermedad" de la presidenta de la Junta, Susana Díaz. Este contratiempo ocasionó mucho nerviosismo y trastocó las agendas de los rectores andaluces, que en su mayoría se encontraban en la ciudad de la Alhambra para asistir a la ceremonia protocolaria.

Tres nuevos edificios en la UGR

Acto oficial aparte, el curso se inició en la **Universidad de Granada** con más de 50.000 estudiantes de grado, una cifra que se eleva a los 80.000 si se cuentan a los alumnos de otros estados de la formación superior ofrecidos por la Universidad de Granada. El campus granadino comenzó el curso con tres nuevos edificios. A principios de septiembre abrían sus puertas el Instituto Mixto Universitario Deporte y Salud (iMUDS), centro de investigación ubicado en el Parque Tecnológico de la Salud; el Centro de Empresas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (CETIC), sito en el Campus Universitario de Aynadamar; y el Centro de Transferencia Tecnológica, ubicado en una de las principales calles del centro de Granada. A lo largo de este año se realizará el traslado de



Imágenes de la apertura del curso 2014-2015. De arriba abajo, S.M. el Rey en Toledo, estado de la biblioteca de Derecho de la UGR tras el incendio, e inauguración oficial del curso en Jaén.

las facultades de Ciencias de la Salud y Medicina al Parque Tecnológico de la Salud, un proceso que se completará a principios de 2015, según las previsiones. Del mismo modo, Arquitectura dejará sus instalaciones en la Avenida de Andalucía, para ubicarse en el antiguo Hospital Miliar del Campo del Príncipe. Como hecho luctuoso destacan los dos incendios, con un margen de pocas horas, que han asolado la biblioteca de la Facultad de Derecho de la Universidad de Granada que

desde hace meses estaba siendo restaurada. Los bomberos aseguran que, pese a la aparatosidad de las llamas, no ha afectado a la estructura ni a fondos importantes.

Campus saneado y despedida de Manuel Parras en Jaén.

La apertura del curso en la **Universidad de Jaén** se realizó a mediados del mes pasado. En el acto oficial, el rector, Manuel Parras, explicó que la situación económica y financiera del campus jienense está "saneada", a diferencia de lo que ocurrió entre finales de 2011 y mediados del año pasado, en que la jienense tuvo verdaderos apuros en sus cuentas, y todo ello a pesar de que la Junta de Andalucía mantiene una deuda con la Universidad de Jaén que ronda los 57 millones de euros.

El curso en Jaén viene marcado por unas "circunstancias especiales", dijo Manuel Parras, ya que se celebrarán elecciones y la comunidad universitaria elegirá un nuevo equipo que marque el camino a seguir por la Universidad de Jaén, y para las que Manuel Parras no se volverá a presentar, al considerar que "los cargos públicos deben tener fecha de caducidad y ocho años es un tiempo prudencial".

La Universidad de Jaén cuenta este curso con 17.700 estudiantes matriculados en los 39 grados ofertados por el campus. Como novedad, este año comienzan a implantarse los grados en Arqueología y en Educación Social, dos títulos con los que la jienense completa su oferta.

Al cierre de este número, la **Universidad de Almería** no había celebrado el acto oficial de apertura de curso, que se realizará este mes. En cualquier caso, el campus almeriense comienza con una oferta de 29 títulos de grado, entre los que destaca como novedad el Grado en Ingeniería Eléctrica y Energías Renovables, un título único en el panorama universitario de este país. La Universidad de Almería ha ofertado 3.270 plazas para alumnos de nuevo ingreso y cuenta con un equipo docente compuesto por cerca de 700 profesores.

La apertura oficial del curso en **Murcia** se realizó en el Campus del Espinardo y fue presidida por el presidente de la región, Alberto Garre, quien adelantó que la financiación universitaria estará condicionada al cumplimiento de resultados. La Universidad de Murcia abre el curso con 55 grados y 34.400 estudiantes; la Politécnica de Cartagena, con 16 grados y 6.000 estudiantes. La UCAM estrena campus en Cartagena y tres grados, con lo que la oferta de este tipo de títulos asciende a 25 grados oficiales. En total, en la UCAM estudiarán más de 15.000 alumnos. ■

RENOVABLES

Un recurso al TC en favor del autoconsumo eléctrico

La Junta de Andalucía aprobó recurrir ante el Tribunal Constitucional tres artículos de la Ley del Sector Eléctrico que afectan al autoconsumo, que limitan la apuesta andaluza por este modelo de producción de energía renovable. Los artículos en cuestión se traducen en una reducción de la rentabilidad de las instalaciones de autoconsumo hasta hacerlas prácticamente inviables, sostiene la Junta.

Las energías renovables han sido responsables del 74% de la reducción CO2 en Andalucía, una cifra que se ha estimado en 6,1 toneladas por habitante, según los últimos datos publicados y referidos a 2012. Este volumen de emisiones es 1,1 toneladas inferior a la media española y 2,9 inferior a la media de la UE-15, que encaja en los objetivos del Programa de Mitigación.

Dentro de las fuentes de generación eléctrica renovable los aerogeneradores marinos están considerados por los expertos como una de las soluciones más eficientes. Sobre ellos ingeniero naval de la UPCT José Enrique Gutiérrez Romero ha realizado una tesis en la Politécnica de Cartagena, que ha desarrollado un software para el análisis integral del comportamiento de los aerogeneradores flotantes.

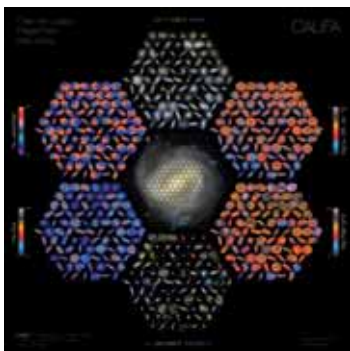


CAJAMAR Y PROCONSULT FINANCIAN PROYECTOS DE AUTOCONSUMO SOLAR. Cajamar y Proconsult han firmado un acuerdo para facilitar financiación a empresas que desarrollen proyectos de energías renovables que incorporen el sistema de eficiencia energética que comercializa Proconsult. Las empresas se beneficiarán de condiciones especiales para implantar proyectos de aprovechamiento de energía solar o de carga de vehículos eléctricos.

① <http://solarec.es/autoconsumo>

ASTRONOMÍA

Datos sobre 200 galaxias cercanas



Calar Alto ha publicado para la comunidad científica una segunda remesa de datos sobre 200 galaxias del Universo local. Se trata de los resultados de las observaciones realizadas en el proyecto CALIFA, que va a permitir des-

codificar la historia de las galaxias, a través de la observación en 3D de una muestra de 600 galaxias. Con la emisión pública de estos datos, el proyecto alcanza su ecuador y dará lugar a una producción científica sin precedentes. También astrónomos, en este caso del Instituto Andaluz de Astrofísica, están observando cómo se está formando un sistema planetario en torno a la estrella HD169142. Este astro muestra un disco de gas y polvo donde los científicos han apreciado dos cavidades en forma de anillo, y suponen que son debidas a la formación de sendos planetas.

① <https://califa.caha.es>

ASTROTURISMO EN JAÉN

El público menos experimentado también tendrá una oportunidad de acercarse a las estrellas con las **Jornadas de Astroturismo** que se van a desarrollar en la **Comarca de la Sierra Sur de Jaén**, que contará con unas jornadas técnicas sobre esta nueva fórmula turística en 18 de octubre en el teatro Maestro Álvarez Alonso de la localidad de Martos. Información e inscripciones en:

① www.adsur.es/astronomia

MALASPINA

Contaminación en las zonas más remotas

La entrada de contaminantes procedentes de la atmósfera no se limita a las zonas costeras, sino que se produce también en las zonas más remotas del planeta y ya ha afectado al ecosistema oceánico. Ésta es una de las principales conclusiones de los científicos que han participado en la expedición Malaspina, que ha dado la vuelta al mundo en el buque Hespérides, y con la que se han podido hacer una idea más clara de cómo funciona el océano global y cuál es su estado de salud.

Otro sitio remoto es el Ártico. Los expertos de la Universidad de Jaén **Benjamín Viñegla**, **Andrea Galotti** y **Francisco Jiménez** estudian ecosistemas polares para comprender mejor las alteraciones provocadas por el cambio climático. En su estudio han analizado los efectos del cambio en comunidades de microalgas, bacterias y plancton que sirven como alimento a la fauna y que determinan el contexto ambiental en el que habitan.



MINERÍA

Nuevas fórmulas para regenerar suelos

El estrés hídrico es un factor menos importante que la salinidad o la microbiología del suelo para conseguir la regeneración de suelos de entornos mineros en zonas áridas y semiáridas, según el investigador de la Politécnica de Cartagena **Héctor Conesa** en una visita realizada a la prestigiosa ETH de Zúrich, que está entre las 20 mejores universidades del mundo según el Ranking de Shanghai. En la revegetación de suelos emplean ejemplares de ciprés de Cartagena, una especie en peligro de extinción.

MEMORIA HISTÓRICA

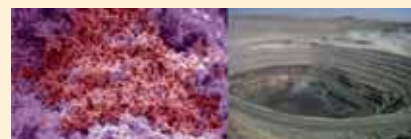
105 científicos andaluces represaliados

Un estudio reconstruye la historia de los 105 científicos andaluces que desaparecieron, se exiliaron o fueron represaliados en la Guerra Civil y los años siguientes. Este trabajo, titulado 'Generaciones de Plata. Recuperación de la Memoria Histórica de Científicos Andaluces Represaliados' está realizado por historiadores de varias universidades y, según explican, pretende conseguir el "reconocimiento público de las víctimas y diseñar una colección de materiales divulgativos", con los que ofrecer una perspectiva más amplia de la ciencia de esa época convulsa de la historia de este país. Del total de los 105 inventariados solo seis fueron mujeres. En Almería se han encontrado 41; en Jaén 16; y en Granada 15. La mayoría de ellos eran médicos, aunque también hay ingenieros, químicos y matronas.

generacionesdeplata.fundaciondescubre.es.



EMPLEO



EXTREMÓFILOS QUE PODRÍAN VIVIR EN MARTE. Científicos del CSIC han descubierto un gran ecosistema de organismos extremófilos a 150 metros de profundidad en la mina sevillana de Las Cruces. A partir de este trabajo, los científicos creen que la biomasa subterránea de la Tierra podría ser mucho mayor de lo que se pensaba y que situaciones similares podrán estar sucediendo en Marte y en otros planetas.

SOLO EL 3,7% DE LOS INCENDIOS FORESTALES SE DEBEN A CAUSAS NATURALES.

La inmensa mayoría de los incendios forestales producidos este verano en Andalucía y esclarecidos



hasta la fecha no han sido naturales. La mayor parte de ellos, un 25% de ha debido a negligencias; el 18,5% han sido provocados intencionalmente; un 3,49% se han iniciado por accidente; mientras que solo el 3,77% se ha debido a causas naturales.

ALIANZA ENTRE EL PARQUE DE LAS CIENCIAS Y EL MUSEO DE CHICAGO. El Parque de las Ciencias de Granada y el museo Field de Chicago trabajan en un convenio de colaboración para desarrollar proyectos internacionales futuros, según explicó en su visita a Granada el director del centro americano, Richard Laviere. www.parqueciencias.com

SALUD

Descubren que no existe un único tipo de esquizofrenia sino ocho diferentes

Científicos de las universidades de Granada y Washington en St Louis han descubierto que no existe un único tipo de esquizofrenia, sino que se trata de un grupo formado por ocho trastornos genéticamente distintos, cada uno de los cuales presenta su propio conjunto de síntomas. Este importante hallazgo podría ser el primer paso hacia un mejor diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad, que afecta aproximadamente al 1% de la población mundial. Hasta ahora se sabía que aproximadamente el 80 por ciento del riesgo de padecer esquizofrenia es hereditario, si bien los científicos llevan años intentando identificar los genes específicos que la desencadenan. Esta nueva investigación, en la que han participado 4196 pacientes diagnosticados de esquizofrenia, ha identificado por primera vez las redes de genes distintos que contribuyen a que existan ocho clases diferentes de esquizofrenia. En el trabajo participaron también 3200 pacientes sanos, que actuaron como grupo control. También los investigadores de Granada **Julio José Ochoa**, **Jesús Florido** y **Javier Díaz** han descubierto que retrasar dos minutos el corte del cordón umbilical produce un mejor desarrollo del recién nacido en sus primeros días de vida. Este trabajo multidisciplinar revela que el tiempo de corte del cordón umbilical (también llamado clampaje del cordón) influye en la resistencia al estrés oxidativo de los neonatos. Para la investigación se tomó una muestra de 64 mujeres sanas embarazadas.



MOLÉCULAS CON APLICACIONES POTENCIALES EN MEDICINA.

Investigadores del grupo de Química Orgánica Sintética de la Universidad de Murcia, que dirige el profesor **Mateo Alajarín**, trabaja en la creación de estructuras de moléculas entrelazadas con aplicaciones potenciales en áreas tan diversas como los materiales y la medicina. Estas moléculas tendrían aplicaciones como la fabricación de sistemas de administración controlada de fármacos cuya efectividad comience en el momento deseado.

EDUCACIÓN

Un 20% más de abandono escolar

La diferencia de en la formación alcanzada por los adultos españoles es de más de un 20% en relación con los países de la OCDE tanto en Primaria como en Secundaria. Esto se debe principalmente a las altas tasas de abandono escolar temprano y al poco porcentaje de la población que obtiene títulos de formación profesional de grado medio. Además, la movilidad educativa intergeneracional pone de manifiesto que el 55% de los adultos de entre 25 y 64 años tiene el mismo nivel educativo que sus padres, mientras que un 40% obtiene uno superior. Estos datos se desprenden del informe Panorama de la Educación 2014. Indicadores de la OCDE, un estudio en profundidad que ayuda a conocer mejor el sistema educativo español.

UCAM

A la conquista del mercado asiático

La Universidad Católica de Murcia (UCAM) ha abierto una oficina en Pekín y otra en Manila, desde las que se desarrollarán diferentes acciones en el ámbito de las relaciones institucionales y del marketing. Asimismo, se han consolidado las oficinas ya existentes en Yakarta (Indonesia) desde 2012, y la de Dubai y Singapur que se inauguraron en 2013. La Universidad, que cuenta desde julio con la oficina de China, situada en la capital del gigante asiático, tiene como uno de sus objetivos principales establecer relaciones con universidades, instituciones educativas, ministerios y embajadas, para dar a conocer la UCAM en China, y desarrollar acuerdos de colaboración para el intercambio de estudiantes y profesores. Asimismo, trabaja directamente para facilitar la información y admisión a los alumnos interesados en estudiar en el campus de la UCAM en Murcia. Por otro lado, también ha aumentado en un 15 por ciento el número de alumnos extranjeros que estudian en la UCAM. Croacia, Alemania, Francia, Holanda, Letonia, Polonia, Eslovaquia, Argentina, México y Perú son los países de origen de muchos de ellos, aunque el mayor volumen llega de Italia y Brasil.



Alumnos extranjeros de la UCAM.

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Nuevo presidente del Consejo Social

Javier Ruano ha sido elegido presidente del Consejo Social de la Universidad de Murcia. El nuevo presidente sustituye en el cargo a **José Manuel Martínez**, que cesó a petición propia. Licenciado en Derecho, Ruano es consultor de empresas y forma parte del Comité Ejecutivo del PP regional. El pasado julio fue designado vocal del Consejo Social, donde en los últimos años ha ocupado la Secretaría General. También en la Universidad de Murcia, los profesores **Gregorio Martínez Pérez** y **Fernando Soler Pardo** han sido nombrados catedráticos de la institución. Martínez Pérez lo ha sido en el área de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial, y Soler Pardo en la de Bioquímica y Biología Molecular.

BREVES



NUEVOS VEHÍCULOS NO TRIPULADOS PARA DETECTAR FUEL EN EL MAR.

La Politécnica de Cartagena lidera un proyecto europeo para crear una flota de vehículos submarinos autónomos para detectar vertidos de petróleo en las profundidades marinas. El objetivo del proyecto, denominado 'Underwater Robotics ready for Oil Spills' (URready4OS), es contar con una flota de vehículos inteligentes de respuesta rápida entrenados ante vertidos de hidrocarburos en las profundidades marinas. "Se trata de estar mejor preparados para catástrofes como la ocurrida en el Golfo de México hace cuatro años", señala el responsable del proyecto, **Javier Gilabert**.

NEURO PROCESADOR BIOLÓGICO PARA ROBOTS.

La Politécnica de Cartagena está trabajando en el desarrollo de un neuroprocesador con células biológicas, capaz de controlar dispositivos robóticos. Este trabajo, que dado lugar a la tesis del teleco **Víctor Lorente**, plantea un nuevo paradigma computacional basado en el método de aprendizaje natural hebbiano y el conductivismo clásico. Utilizando matrices de microelectrodos se han estimulado a la vez parejas de células de hipocampo de ratón para incrementar su conexión. Los investigadores están estudiando además si pueden, con fármacos, prolongar las conexiones entre células, lo que podría ser de aplicación para el tratamiento de enfermedades degenerativas.

DIVULGACIÓN

La Noche de los investigadores reúne a 50.000 personas

Unas 50.000 personas de toda Andalucía han participado en alguno de los diferentes actos de divulgación científica enmarcados en la Noche de los Investigadores, desarrollada en las ocho provincias. A diferencia de otros años, la actividad se ha trasladado a los cascos históricos de las ciudades, donde se ha podido llegar mejor a los ciudadanos y acercarle propuestas como un menú a base de insectos, descubrir las claves matemáticas detrás de un monumento histórico, interactuar con un robot, tocar una célula o pasear junto a Averroes o Maimónides, entre otras muchas propuestas. En total se han desarrollado 423 actividades en todas las capitales andaluzas, a excepción de Cádiz, que en esta ocasión trasladó su programa a la ciudad de Jerez, y Ceuta, que se ha unido a la celebración. En Andalucía la actividad estuvo coordinada por la Fundación Descubre.

En Murcia también se siguió con intensidad la Noche de los Investigadores. Por séptimo año consecutivo, la Universidad de Murcia se encargó de coordinar más de medio centenar de actividades divulgativas, que se desarrollaron en el Cuartel de Artillería. Como novedad de este año, se habilitó un stand destinado a dar a conocer la historia de la UM con motivo de su centenario.



PREMIO

Ganan un certamen sobre big data



Científicos de la Universidad de Granada han ganado la "ECBDL'14 Big Data Competition", un concurso celebrado este verano en Vancouver (Canadá), en el marco del congreso internacional GECCO-2014. Los participantes debían trabajar sobre un conjunto de datos del campo de la predicción de estructuras de proteínas.

Otro informático de la Universidad de Murcia, **Juan José Meroño**, está de enhorabuena, al ganar el premio internacional de software libre de la Fundación Apeero. El premio de 2.500 dólares se le entregó en Estados Unidos.

DEPORTE

50 olímpicos estudian en la UCAM



Catorce nuevos deportistas de élite se han sumado al proyecto formativo y deportivo de la UCAM, con lo que ya son 50 los olímpicos que se están formando en la universidad privada de Murcia. Entre las últimas incorporaciones se encuentra el tenista Nico Almagro; Manuel Martínez, medallista olímpico en lanzamiento de peso y ya retirado; o el esquiador paralímpico Joan Santacana. El programa es fruto de un convenio con el Comité Olímpico Español.

MEDIO AMBIENTE

Un nuevo tiburón en el acuario de la UM



Una cría de tiburón de punta blanca de la especie *Triaenodon obesus* nació a finales del mes de agosto en el Acuario de la Universidad de Murcia. Su nombre es Mónica, ya que nació el 26 de agosto, el día de Santa Mónica, y es hija de la pareja de tiburones de puntas blancas que parieron el año pasado en este Acuario a su hermana Bernarda. La cría se encuentra en perfecto estado y será trasladada en breve, cedida por la institución docente, al Acuario de Madrid.

BREVES



LOS COLORES DE LA CARRERA DEL DARRO.

La Universidad de Granada ha editado un estudio sobre el color de la Carrera del Darro, una de las calles más bellas de la ciudad y que recibe cientos de turistas cada día. 'Estudio de color. Carrera del Darro de Granada' se plasma la variedad cromática de la vía, que puede servir de pauta para crear un normativa concreta en la ordenación urbana del entorno del barrio del Albaicín, donde está ubicada esta calle. El libro, de Carmen María Armenta, es fruto de un trabajo de investigación previo realizado en el Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la UGR.

Otra publicación de la UGR, 'La consolidación del barroco en la escultura andaluza', ha obtenido una mención especial en los XVII Premios Nacionales de Edición Universitaria.

LAS BIBLIOTECAS SE SUMAN AL LIBRO ELECTRÓNICO.

La Biblioteca Francisco Villaespesa de Almería se moderniza incorporándose a la línea de préstamo de libros electrónicos a través de Internet. EBiblio (andalucia.ebiblio.es) permite a los ciudadanos acceder al catálogo y tomar en préstamo las principales novedades editoriales en formato digital para poderlas leer en diferentes dispositivos: tabletas, teléfonos inteligentes, ordenadores personales o lectores de libros electrónicos. Los usuarios de eBiblio que disponga de la tarjeta de usuario de la Red de Bibliotecas Públicas de Andalucía en Internet tendrán acceso a 200.000 licencias a 1.500 títulos".

PATRIMONIO



Arqueología en tres dimensiones

Expertos de la Universidad de Jaén utilizan tecnología 3D para la reconstrucción de yacimientos arqueológicos y hacerlos accesibles a la sociedad. Ahora están digitalizando todo el patrimonio ibero de la provincia jiennense para poder incluirlo, a partir del año próximo, en el portal web 'Europeana'. En unos meses el portal contará con reconstrucciones digitales de los yacimientos de Puente Tablas, Toya o Castellar. Así como con imágenes en 3D de las piezas ibéricas, fundamentalmente la escultura en piedra, que se exponen en los museos de Jaén y de Cástulo entre otros.

También en arqueología, **Alejandro Jiménez** ha ganado el premio UJA a la Divulgación Científica, por sus trabajos arqueológicos realizados en Qubbet El-Hawa (Egipto).

Otro grupo de la UJA utiliza drones para capturar imágenes de yacimientos arqueológicos. El trabajo del equipo científico se resume en dos partes, de un lado la captura de imágenes, que puede realizarse mediante cámaras fotográficas, sensores térmicos e infrarrojos y escáner en tres dimensiones, y de otro la posterior extracción de información y el tratamiento de estas imágenes para elaborar modelos informativos precisos y accesibles.



INTERÉS ASIÁTICO



Representantes de la universidad de Hebei, delegación del Ministerio de Agricultura de Tailandia, y visita de la Kansai Gaidai de Kioto.

La Universidad de Almería extiende su influencia por el continente asiático. A lo largo del pasado mes se sellaron tres convenios diferentes con los que el campus almeriense consolida su colaboración con universidades de extremo oriente. El primero de ellos se realizó en el ámbito de la filología hispánica. La universidad china de Hebei, que es la que tiene más estudiantes de español, ha elegido a la almeriense para crear una doble titulación de filología hispánica, así como un programa de intercambio de alumnos entre ambas universidades. La firma de un convenio de intercambio permitirá a alumnos de las universidades de Hebei y de Almería estudiar un grado de filología hispánica convalidable

La UAL sella convenios con China, Japón y Tailandia

en ambos países.

Por otro lado, una delegación tailandesa visitó la UAL para conocer más a fondo el modelo agrícola de la provincia. La delegación del ministerio de Agricultura tailandés tuvo un encuentro de trabajo con profesores e investigadores del departamento de Agronomía y del área de Economía Agraria. Fruto de la visita se contempla que la UAL y el Ministerio de Agricultura de Tailandia firmen un convenio marco de colaboración institucional. Además, la universidad Kansai Gaidai de Kioto (Japón) también está interesada en cerrar un acuerdo con el campus almeriense que permita el intercambio de alumnos entre ambas universidades.

FORMACIÓN

La UAL organiza dos cursos de especialización del ceiA3

Un curso de Post Cosecha en Frutas y Hortalizas y otros sobre Tecnologías de Invernaderos son las aportaciones de la Universidad de Almería al programa Training Network Courses del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3). El primero de ellos se desarrolló el pasado mes, mientras que el de Tecnologías de Invernaderos se va desarrollar entre el 6 y el 10 de este mes. Con estos dos cursos de carácter intensivo el CEI pretende dar respuesta a las necesidades del sector en la comunidad andaluza. Los cursos han sido diseñados teniendo en cuenta las necesidades del sector y están abiertos a alumnos,



CERTAMEN

Una alfombra de Sierpinski en Ciencia en Acción de Barcelona

Alumnos de Matemáticas de último curso mostraron a la comunidad universitaria la belleza e infinitud que encierran los fractales, con una alfombra de Sierpinski de 5 por 5 metros cuadrados, con pegatinas de colores, en el vestíbulo del Aulario IV. Ésta fue una réplica de otra de 15x15 metros, que viajó al certamen Ciencia en Acción, celebrado en Barcelona en el que participaron 63 alfombras realizadas por alumnos de Europa y otras regiones del mundo. Los fractales son objetos matemáticos cuya estructura básica se repite a diferentes tamaños. El interés de los mismos se suscitó con la introducción de los ordenadores. El nombre, que deriva del vocablo latino fractus –que significa fragmentado–, se introdujo en la década de los setenta por el matemático francés Benoit Mandelbrot.



CONSEJOS SOCIALES

Un premio para la implicación social de los campus

El Foro de los Consejos Sociales de las Universidades Públicas de Andalucía, dentro de su programa de actuaciones, ha convocado la sexta edición del Premio "Implicación Social en las Universidades Públicas de Andalucía". La secretaria del Consejo Social de la Universidad de Almería, Ana Gea, destacó que con esta iniciativa "se quiere dar un reconocimiento a las universidades y también a las empresas y entidades que tienen colaboración entre sí". El certamen persigue reconocer las "buenas prácticas" de colaboración entre las universidades públicas de Andalucía, las empresas y otros organismos públicos y privados de su entorno y, en concreto, distinguir a la entidad, grupo de investigación, servicio o departamento que mejor haya articulado y consolidado estas prácticas de colaboración.

El presidente del Foro, Gregorio V. Jiménez López –presidente a su vez del Consejo Social de la

Universidad de Granada– ha asegurado la importancia de reconocer aquellos proyectos o programas que transfieran a la sociedad el conocimiento generado en la universidad, bien a través del desarrollo científico, de la innovación, la creatividad o el progreso social. Las bases del premio, cuyo plazo de presentación de candidaturas finaliza el 31 de octubre, recogen que la práctica o experiencia que se presente deberá estar finalizada o materializada, de manera significativa, en el curso académico 2013-2014 y estar desarrollada en el ámbito de Andalucía. Se establecen dos modalidades: Premio Implicación Social dirigido a grupos de investigación, servicios o departamentos de las Universidades públicas andaluzas. Y Premio Implicación Social dirigido a empresas y otros organismos públicos o privados.

Las candidaturas se presentarán ante el consejo social de cualquiera de las universidades públi-



cas de Andalucía, mediante el formulario que se encuentra en la web del Foro (www.consejosandalucia.org), o en las webs de los consejos.

El año pasado, el Foro reconoció el proyecto de la Universidad de Almería "Elaboración de materiales educativos a través de la metodología, aprendizaje-servicios", orientado a niños en situación de extrema pobreza, víctimas de catástrofes naturales o con dificultades de aprendizaje y necesidades educativas especiales. (foto de arriba).

CONGRESO DE INMIGRACIÓN

Analizan las nuevas identidades europeas

Profesores de distintas universidades españolas y de otros países como Rusia, Bielorrusia, Polonia, Alemania, Italia, Grecia, Portugal, Marruecos y Ecuador, participaron en la Universidad de Almería en el décimo quinto Congreso de Inmigración, organizado por el Centro de Estudio de las Migraciones y las Relaciones Interculturales, CEMyRI, que dirige el profesor Francisco Checa. Esta edición el asunto de análisis son las nuevas identidades europeas. Este encuentro de expertos lleva celebrándose desde hace veinte años, conducido primero por el Laboratorio de Antropología Social y cultural de la Universidad de Almería –que dirige la profesora Ángeles Arjona- y apoyado en sus últimas ediciones por el CEMyRI. El Congreso de Inmigración de Almería es desde hace años un referente internacional, porque a los más de 180 ponentes y 100 comunicantes, hay que sumarle las 2.000 personas que se han inscrito en estas ediciones y las 14 obras colectivas que han visto la luz. Este año se ha dado un giro y este congreso se ha convertido en una reunión de expertos que solicitaron una red ETN (European Training Network) y un Proyecto europeo, dentro del Marco Marie Curie H2020, para formar una nueva generación de investigadores creativos e innovadores, capaces de transformar los conocimientos y las ideas en productos y servicios para beneficio económico y social de la Unión Europea.



Jornada inaugural del congreso.

DIRECTIVOS Y PROFESORES



Premio para un programa de fisioterapia geriátrica

Un proyecto de fisioterapia geriátrica ha sido el mejor de la séptima edición de los intercambios entre profesores y directivos de empresas que ha celebrado la Universidad de Almería. Sus impulsores recibieron una 'Mención Especial' por vincular la enseñanza y el aprendizaje con el mundo laboral y por su aportación en la resolución de problemas vinculados con la tercera edad. La Comisión de Seguimiento del programa, que ha analizado las 22 memorias recibidas, ha considerado que el proyecto galardonado ha sido el mejor por vincular los procesos enseñanza-aprendizaje con el mundo laboral y por su aportación a otras entidades para la resolución de problemas relacionados con la tercera edad. El proyecto, como ha señalado Ana Gea, secretaria del Consejo Social, ha permitido una "mayor unión" entre los campos de la fisioterapia y la geriatría en entornos reales y ha permitido "innovar en la docencia, implicarse en investigaciones conjuntas y ofrecer a los alumnos de fisioterapia la visión de un amplio campo de empleo".



FORMACIÓN

Cursos en TIC para turismo y tutela

La Universidad de Almería pondrá en marcha (desde el 7 de noviembre al 28 de marzo de 2015) la primera edición del curso "Especialista en innovación y tecnología en turismo", organizado por la facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y el Departamento de Economía y Empresa. El curso está enfocado a identificar los recursos turísticos de los territorios y mejorar las capacidades de innovación de los profesionales del sector a través de la formación. Se dirige a responsables públicos y gestores de empresas y destinos turísticos, así como a titulados y estudiantes de Turismo. Por otro lado, también se ha creado el Título Experto Universitario en Protección y Tutela de Personas Adultas, dirigido a graduados en Derecho, Trabajo Social y Psicología, con el objetivo final de mejorar la atención que reciben las personas adultas bajo tutela. El título tendrá 40 créditos.

EN AUSTRALIA

Presentan el modelo almeriense

El profesor **Rodney Thompson**, del Departamento de Agronomía de la UAL, ha presentado en el último Congreso Internacional de Horticultura una ponencia plenaria invitada sobre la optimización de riego y los fertilizantes nitrogenados en la producción hortícola. La conferencia, titulada "Optimizing Nitrogen and Water Inputs for Greenhouse Vegetable Production", tuvo papel destacado en este encuentro científico internacional, celebrado recientemente en la ciudad australiana de Brisbane.

El congreso reúne cada cuatro años a miles de investigadores de todo el mundo que trabajan en las ciencias relacionadas con la horticultura.

SOLIDARIDAD

Un video con las personas 'límite'

El grupo de investigación de la Universidad de Almería Nuevas proyecciones para el patrimonio de la cultura oral y popular: educación, museos, turismo, teatro, cine y música se ha rodeado de jóvenes actrices y cantantes almerienses –entre ellos, Nerea Camacho, Amanda Ferrer o Samuel, participante en el programa 'Operación Triunfo- para apoyar a niños y adolescentes con capacidad intelectual límite. La iniciativa, que ha partido de la profesora Nieves Gómez, pretende dar a conocer a la asociación "Tierra de alguien", creada en Almería el pasado verano para atender a chicas y chicos borderline, a través del rodaje de varios video clips. El primero de ellos se titula 'Amigo mío'.



BREVES



NUEVO IMPULSO A LOS EMPRENDEDORES UNIVERSITARIOS.

La Junta y la Universidad de Almería promueven la cultura emprendedora entre cincuenta alumnos universitarios, con una jornada sobre Junior Empresas, asociaciones sin ánimo de lucro, formadas por universitarios, que se gestionan y organizan igual que una empresa con el objetivo de que sus promotores aprendan con la práctica cómo se pone en marcha y se consolida un proyecto empresarial. Finalmente, muchas de las junior empresas rentables y con potencial de crecimiento se constituyen en empresas con ánimo de lucro. El rector de la UAL, Pedro Molina, adelantó que hasta febrero se llevarán a cabo talleres y jornadas para impulsar el emprendimiento en la UAL, así como actividades de fomento de la creatividad y la innovación.

NUEVO PROGRAMA DE EDUCACIÓN FINANCIERA.

Unicaja y la Universidad de Almería impulsarán y promoverán programas de educación financiera enmarcados en el Proyecto Edufinet, mediante el que se desarrollan actividades informativas y de formación en la materia, dirigidas a la ciudadanía en general. El trabajo se realizará mediante tres pilares. El portal web Edufinet, la edición de publicaciones en materia financiera y la organización de jornadas y talleres.

Reeducar a las neuronas

Acabar con el estigma que cae sobre las personas que padecen una enfermedad mental grave y buscar nuevas fórmulas para la integración en la sociedad de este colectivo centran el trabajo de este grupo de investigación de la Universidad de Almería, comprometido con un tipo de enfermedad asociada a los entornos urbanos.

La lucha contra las enfermedades mentales se libra en más de un frente. Uno de ellos, y quizás el principal, se encuentra en el desarrollo de nuevos métodos clínicos para afrontar el proceso de la enfermedad, que compete en exclusiva a los profesionales de la salud; y otro, en el que está implicada toda la sociedad, relacionado con la integración de estas personas y la normalización de una enfermedad a la que toda la población está expuesta.

Los últimos datos de la Encuesta Nacional de Salud, referente al periodo 2011-12, revela que más del 15 por ciento de la población andaluza ha declarado haber sufrido un problema mental, que puede ir desde la depresión, la ansiedad y otros tipos de trastornos. Muchos de ellos son de carácter temporal y pueden superarse con un tratamiento adecuado. Otros, como los trastornos mentales graves perduran en el tiempo, y tanto enfermos como sociedad tienen que aprender a vivir con ellos.

En este último campo trabaja el grupo de investigación Análisis Clínico y Experimental de los Trastornos del Espectro Esquizofrénico (HUM-760) de la Universidad de Almería, dirigido por Adolfo Javier Cangas.

Este grupo está especializado en el estudio del trastorno mental grave. Se formó hace unos diez años, con la unión de investigadores de la Universidad de Almería y del área especializada en enfermos mentales de La Bola Azul de Almería, tras analizar la impor-

tancia de trabajar en la integración de las personas afectadas por este tipo de enfermedad mental. El grupo reúne a psicólogos, psiquiatras, educadores y fisioterapeutas, con lo que aborda el tratamiento de los problemas que afectan a las personas que padecen trastornos mentales graves desde un punto de vista interdisciplinar.

Especialmente, estos investigadores trabajan con enfermos que padecen esquizofrenia, anorexia y trastornos graves de la personalidad, entre otros, personas que encuentran complicado su encaje en una sociedad que no acaba de entender su problema.

En parte, explica el director del grupo de investigación, éste es uno de los principales motivos por los que recaen sobre ellos diferentes estereotipos, estigmas, como los llaman estos expertos, que dificultan su integración en la sociedad. "No son personas violentas, o al menos más violentas que el resto; no tienen un comportamiento impredecible... éstos son algunos conceptos erróneos que se tienen de ellos", explica el director de este grupo de investigación. De ahí que la lucha contra este estigma se ha convertido en una de sus principales líneas de investigación y de trabajo.

Uno de las mejores maneras para acabar con el estigma de los enfermos mentales, explica Adolfo Javier Cangas, es que sean los propios pacientes los que se acerquen al resto de los ciudadanos a través de campañas de sensibilización. De esta manera pueden ganarse la confianza de las personas que habitual-

mente les da de lado, simplemente porque no conoce su problema y tampoco la enfermedad. La tradición también hace mucho, y es que es desde hace tan solo unas décadas cuando se ha apostado por la integración de estos enfermos en la sociedad, frente a la tendencia pasada de apartarlos del resto de la ciudadanía y encerrarlos en centros psiquiátricos, en los que se estaba muy lejos de ayudar a que estas personas aprendieran a vivir en sociedad con su problema.

Otra de las líneas de trabajo del grupo consiste en la organización de campañas de concienciación y divulgación de la enfermedad, para que sea más conocida en la sociedad. Y siempre, detrás de estas acciones se busca "la empatía" y hacer hincapié en que cualquiera puede verse afectado por una enfermedad de este tipo. En este sentido, una de las líneas en las que está trabajando el grupo consiste en el desarrollo de un videojuego dirigido a estudiantes de Secundaria. Se trata de acercar a estos jóvenes una realidad que pueden vivir de cerca pero con ideas equivocadas, con un lenguaje muy cercano, como es el de las nuevas tecnologías.

En estos videojuegos, explica el director del grupo de investigación, los protagonistas son personajes con enfermedades mentales graves, que tienen que hacer frente a diferentes situaciones que se encuentran en su día a día. Lo que los investigadores almerienses persiguen con este tipo de videojuegos es que, de manera lúdica, los estudiantes tomen conciencia de los problemas con los

Congresos y videojuegos

El grupo de investigación en Análisis Clínico y Experimental de los Trastornos del Espectro Esquizofrénico trabaja contra el estigma de los enfermos mentales desde varios ámbitos. Uno de ellos, con los jóvenes de instituto, para los que está creando un videojuego protagonizado por enfermos mentales, cuyos jugadores, en este caso los estudiantes de Secundaria, tienen que ponerse en el papel de estos enfermos y luchar contra las adversidades que les plantea la sociedad. Se trata de una fórmula para conseguir la empatía con estos pacientes. Por otro lado, el grupo de investigación que dirige Adolfo Javier Cangas ha organizado dos congresos nacionales de Sensibilización en Salud Mental, que en esta última edición, celebrada el pasado abril, coincidió con el III Congreso Internacional de Actividad Física y Deporte Adaptado. Ésta fue una cita que reunió a investigadores de todo el país, que presentaron los últimos avances en la materia.





Integrantes del grupo de investigación: Adolfo Javier Cangas (director), José Manuel García Montes, Rubén Fernández, José Gallego, Álvaro I. Langer, Luz Nieto, Noelia Navarro, Vicente Ibáñez Rojo y Francisco Martín Murcia.

que se encuentran a diario este tipo de pacientes y se solidaricen con las personas que padecen este tipo de trastornos.

El origen de los trastornos mentales graves está aún por explicar. En ámbitos científicos conviven quienes defienden un origen biológico y quienes hablan de un origen social. El caso es que, según han podido comprobar los investigadores almerienses, el trabajo en materia de aprendizaje funciona con este tipo de enfermos y se consiguen avances destacados. El trabajo en factores ambientales, dice Adolfo Javier Cangas, hace que mejore la calidad de vida de estas personas, incluso que lleguen a un nivel de integración destacado.

En este sentido, los investigadores de este grupo tratan de ver cómo los traumas infantiles, como abusos, influyen en el desarrollo de trastornos mentales graves o en el inicio de síntomas específicos como pueden ser las alucinaciones. No se puede hacer una afirmación firme en este sentido, explica el director del grupo, pero sí es cierto que una proporción importante de enfermos han sufrido abusos en su infancia. Y además, insiste, hay que tener en cuenta muchas variables que determinan la posibilidad de desarrollar una enfermedad de este tipo, como es el apoyo familiar que ha tenido ante la situación de abuso o el entorno en el que

crece el niño del que han abusado.

También son importantes aspectos que tienen que ver con el pensamiento y el lenguaje (cómo vivimos lo que nos pasa). En este sentido, se están probando nuevas terapias que ayudan a superar barreras psicológicas y a afrontar los valores principales hacia los que las personas quieren orientar sus vidas.

La mayor parte de estos trastornos se hacen

El 15% de los andaluces ha sufrido un trastorno mental como depresión o ansiedad, muchas veces transitorio

Investigación y proyectos

☒ **Estigma-Stop: un programa informático de simulación 3D contra el estigma social en la enfermedad mental. (2013-2017). Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía.**

☒ **Desarrollo de una terapia contextual con base en la persona para las alucinaciones. Proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.**

patentes durante la adolescencia. ¿Cómo detectarlos? Adolfo Javier Cangas advierte de que no es tarea sencilla, aunque sí reconoce que hay una serie de signos que se repiten. Por ejemplo, la dificultad para establecer relaciones con los demás, el aumento del aislamiento de forma repentina y sin motivo aparente está indicando que ese adolescente tiene un problema. También ayuda a la aparición de estos problemas que el adolescente esté pasando por una crisis personal o que se inicie en el consumo de drogas. Será un experto el que determine de qué se trata, pero puede ser un buen momento para actuar, porque cuanto antes se atajen estos problemas menores serán las consecuencias posteriores, advierte este experto.

Los trastornos mentales graves se han acrecentado en los últimos cuarenta años. Se trata de problemas de salud relativamente nuevos y asociados a los entornos urbanos. Una sociedad cambiante como la actual, en la que los ciudadanos están sometidos a muchas situaciones de estrés favorece la aparición de este tipo de enfermedades de las que nadie está a salvo. Saber a vivir con ellas se hace cada día más necesario. ▣

Grupo de Investigación PAI HUM-760:
Análisis Clínico y Experimental de los Trastornos del Espectro Esquizofrénico. Edf. Central, planta 1, Despacho 07.3; 950 214440 ajcangas@ual.es



DRONES

al servicio del medio ambiente

Comenzaron casi como un juguete para aficionados al modelismo pero su perfeccionamiento está revolucionando la ciencia. Un proyecto fin de carrera de la ESI de la UAL permitirá usar uno de estos aparatos para realizar estudios de parcelas de pequeña extensión, y la evolución de su vegetación y su erosión. Por A. F. Cerdera.

Las posibilidades que ofrecen los drones a los estudios del terreno se han multiplicado exponencialmente a medida que se han ido desarrollando estas aeronaves no tripuladas. Los científicos de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería no son ajenos a las ventajas de esta nueva tecnología y la han incorporado a muchos de sus estudios.

Éste es el caso del trabajo conjunto de los grupos de investigación de Gestión Integrada del Territorio y Tecnologías de la Información Espacial, y de Ecología de Zonas Áridas (ECOZONAR) de la UAL, que han aprovechado un dron que un alumno de Ingeniería construido como Trabajo Fin de Grado, para la realización de estudios de parcelas de pequeña exten-

sión, en las que van a analizar la evolución y presencia de la vegetación, así como la erosión del terreno.

Gracias a la aeronave diseñada y construida por Juan Antonio Rodríguez, los investigadores almerienses van a poder realizar estudios microtopográficos, con los que analizar las elevaciones del terreno con una precisión de centímetros. Han empleado una técnica similar a la que se emplea para el estudio del terreno de amplias masas de bosque, para las que son necesarias imágenes tomadas por satélite. Sin embargo la han adaptado a sus necesidades, las de realizar un barrido de una parcela de 900 metros cuadrados. Ésta será la primera toma de imágenes que se realizará con el dron desarrollado por Juan Antonio Rodríguez. Se trata de una sesión de prue-

bas en la que los investigadores de ambos grupos estudiarán la idoneidad de esta técnica de análisis del terreno. Para ello emplearán una cámara especial, capaz de tomar imágenes en tres bandas: rojo, verde e infrarrojo.

Gracias este tipo de cámara los investigadores podrán obtener una imagen muy clara de la masa vegetal existente, gracias a que el canal infrarrojo es muy sensible a la clorofila, que evidencia la actividad fotosintética y, por tanto, la presencia de vegetación verde. De esta forma, al mismo tiempo, consiguen una fotografía digital del terreno que luego más tarde pueden "filtrar", dice el director del grupo de Gestión Integrada del Territorio y Tecnologías de la Información Espacial, Fernando Aguilar Torres, para quitar de la imagen la masa



En la imagen principal se puede ver a Juan Antonio Rodríguez volando el dron en la UAL. Sobre estas líneas, la cámara multiespectral que lleva equipado y una prueba de seguimiento autónomo en la que se puede apreciar cómo el dron sigue a Juan Antonio.

vegetal y quedarse solo con el mapa topográfico del terreno, con el que ya sí pueden analizar pormenorizadamente las elevaciones del espacio analizado, que a la postre, es el objetivo de la prueba realizada a finales de septiembre.

Gracias al estudio microtopográfico, los integrantes del grupo Ecozonar podrán dilucidar la erosión del terreno, así como las zonas susceptibles de almacenar agua de lluvia, un aspecto muy a tener en cuenta en regiones tan áridas como la del sureste de la Península Ibérica.

Del mismo modo, añade Fernando Aguilar, el dron va a ser utilizado en un futuro en el estudio de la evolución de las playas después de una tormenta. Gracias al vuelo del dron equipado con altímetro láser se podrá hacer una vigilancia de la línea de costa. La cámara emitirá una serie de ráfagas de rayos láser, con los que se podrá comprobar cómo ha sido la evolución de la playa tras la tormenta y, al mismo tiempo, evaluar la fuerza del fenómeno meteorológico. El dron permite un avance significativo en la precisión de este tipo de estudios sobre la línea de costa, que hasta ahora se han realizado con un quad equipado con un GPS. "El dron nos permite abarcar más terreno y los datos obtenidos son más coherentes", apostilla Fernando Aguilar Torres.

Para cumplir con las exigencias de los grupos de investigación participantes en este proyecto, Juan Antonio Rodríguez ha teni-



Pasos para construir un dron

ANÁLISIS DEL MERCADO

Antes de ponerse a trabajar hay que analizar lo que hay disponible en el mercado, que van desde piezas más asequibles, fabricadas en plástico, hasta las más exclusivas realizadas en fibra de carbono.

CONSTRUCCIÓN DEL APARATO

Una vez elegidos los componentes hay que ponerse manos a la obra para su ensamblaje.

PRUEBAS DE VUELO

Se estudia la autonomía, vibración, oscilaciones, así como la potencia de los motores equipados.

PROGRAMACIÓN

Es el momento de integrarle los sistemas de control automático, tarea nada sencilla y solo al alcance de expertos.

do que desarrollar un dron capaz de volar durante veinte minutos, con una carga de dos kilos. Para ello, en su Trabajo Fin de Grado ha tenido que realizar un análisis de los productos disponibles en el mercado para este tipo de aeronaves, a fin de decan-

El dron desarrollado por Juan Antonio Rodríguez permitirá al grupo Ecozonar dilucidar la erosión del terreno, las zonas susceptibles de almacenar agua de lluvia, o estudiar la evolución de la línea de costa después de una tormenta.

tarse por los que más se ajustan a las necesidades del proyecto. Así ha podido comprobar que las hélices de carbono son las más indicadas para este dron, ya que aportan mucha estabilidad al aparato y tienen un peso muy reducido, a diferencia de lo que ocurre con las fabricadas en material plástico y de madera. Evidentemente, un segundo paso ha sido construirlo con los materiales más adecuados.

Una vez que ya lo tenía, Juan Antonio Rodríguez ha realizado una serie de pruebas de vuelo, en las que ha estudiado la autonomía, la capacidad de carga, el empuje de los motores y las vibraciones, entre otros aspectos necesarios para poder ofrecer un vuelo preciso.

La última parte, y quizás la más importante, ha consistido en el desarrollo de una plataforma de vuelo autónomo, es decir, una programación especial para que el aparato realice los vuelos indicados. En este

sentido, este alumno de Ingeniería ha partido desde cero. Ha borrado la programación que venía de serie en el controlador y ha creado una propia. "He realizado un sistema de control para que el hexarotor realice una trayectoria programada previamente. Además, he conseguido que la plataforma me vaya siguiendo, gracias a un gps que porto yo y que emite al dron señales de su posición".

El trabajo de Juan Antonio Rodríguez también está sirviendo para que expertos en automática de la Universidad de Almería cuenten con una nueva plataforma de pruebas con la que realizar experimentos de control automático, explica, José Luis Guzmán, profesor de la Universidad de Almería y uno de los investigadores que ha tutorizado el desarrollo del dron.

"Desde el punto de vista de la robótica, este dron nos vale como planta de ensayo para desarrollar el seguimiento de trayectorias", afirma José Luis Guzmán. "Nuestro objetivo, a partir del trabajo realizado por Juan Antonio, es optimizar la trayectoria para reducir el margen de error y, por tanto, también el consumo de baterías, que a la postre es el mayor problema de este tipo de aparatos", añade.

Para llegar a los objetivos mencionados por el profesor Guzmán, los investigadores deben emplear un sistema de programación abierto, con el que ampliar las posibilidades de control que presentan estas aeronaves. En este sentido, Juan Antonio

Rodríguez ha tenido que eliminar toda la programación que equipan estos sistemas y partir de cero, con el objetivo de hacer uno a medida.

Sin embargo ésta no ha sido una tarea nada sencilla, ya que previamente este estudiante de Ingeniería tuvo que analizar la programación que actualmente hay en el mercado, y así conseguir una propia ajustada a sus objetivos. Se ha visto obligado a "entender el modelo del sistema, estudiar los comportamientos y desarrollar un nuevo algoritmo de control", dice el profesor que ha tutorizado el proyecto.

Este Trabajo Fin de Grado pone de manifiesto el interés que están despertando estas aeronaves para el mundo de la ciencia. Entre sus ventajas figuran el coste reducido, la inmediatez con la que se pueden realizar las tomas de datos o la versatilidad; y sus posibilidades, casi infinitas, puesto que pueden usarse en casi cualquier campo. ■



Vacunas y alimentos encapsulados

Investigadores jóvenes de la Universidad de Almería apuestan por el autoempleo y crean una EBT con la que darán solución a algunos de los principales problemas de salud animal que se les presenta a las empresas de acuicultura. Han sido los ganadores del II Certamen de Proyecto de Empresa del Campus de Excelencia CEIA3. Por A. F. Gerdera.

han conseguido encapsular vacunas y alimentos probióticos para la producción de peces en piscifactorías y ahora están dispuestos a explotar su conocimiento a nivel comercial. Un grupo de investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería están a punto de crear LifeBioencapsulation, una empresa de base tecnológica (EBT) que cubrirá un vacío existente en el ámbito de la alimentación en explotaciones acuícolas, y cuyo proyecto ha resultado ganador en el certamen de Proyectos de Empresa de Base Agroalimentaria A3BT, convocado por el Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3), que cuenta con la colaboración de Santander Universidades. El grupo está integrado por seis investigadores, dos de ellos profesores titulares de la Universidad de Almería, que han visto posible la explotación comercial de avances en el campo de la alimentación animal desarrollados por el equipo investigador a lo largo de

los últimos años a raíz de la ejecución de distintos proyectos de investigación del Plan Nacional de I+D+i, entre ellos el más reciente "Evaluación de estrategias para la administración oral de moléculas bioactivas de interés en producción acuícola", finalizado el pasado mes de junio, y que les ha servido para desarrollar un método de encapsulación con el que ofrecer un servicio casi único a las empresas del sector de la acuicultura.

¿Y en qué consiste su innovación? Aunque el proceso es mucho más complejo, se puede resumir diciendo que los investigadores almerienses han desarrollado unas cápsulas capaces de albergar fármacos y alimentos probióticos, es decir, alimentos que contienen microorganismos beneficiosos para la salud. Estas cápsulas, según han explicado a esta revista, permiten proteger la sustancia de interés para que no se altere ni sea destruida durante su paso por el sistema digestivo, y se libere posteriormente de forma controlada. "Mediante una serie de técnicas y polímeros,

conseguimos adaptar el diseño y la administración del producto a cada animal, a diferentes etapas de crecimiento, y a cada sustancia que se administra", dice Tomás Martínez, uno de los dos docentes integrados en este proyecto. Y aquí reside uno de los secretos de su éxito. Como ellos dicen, han conseguido "encapsular a la carta" y a un coste reducido, de manera que pueden ofrecer servicios diseñados a las necesidades concretas de una explotación.

Estas cápsulas se introducen en pienso para animales, para que su dispensación se haga de una manera sencilla y sin alterar la vida normal de los peces, que ya de por sí, por sus condiciones de hacinamiento ya están sometidos a bastante estrés en las piscifactorías comerciales. O también pueden suministrarse las propias cápsulas independientemente del pienso, en caso de que se necesite un tratamiento puntual. Con esta técnica, los investigadores consiguen que la administración de los productos se realice de manera certera y se aseguran que todos los peces de la factoría reciben la dosis indicada.

Hasta ahora hay técnicas para administrar suplementos nutritivos, vitaminas y minerales con el pienso, pero no muchos grupos de investigación y empresas habían logrado vehicular microorganismos, porque se destruyen durante el proceso de elaboración de los piensos. Sin embargo, los investigadores de LifeBioencapsulation lo han logrado, gracias a las cápsulas que han desarrollado, y que les da una ventaja competitiva para entrar en un sector que conocen bien, gracias a su dilatado trabajo de investigación previo. En el caso de las vacunas, por ejemplo, la administración de este tipo de productos se realiza de una manera más desordenada. "Si se hace mediante el sistema tradicional hay que mover a todos los peces e introducirlos en tanques más pequeños, y eso provoca un estrés en los animales que a la postre se traduce en bajas", explican los responsables de esta nueva EBT, sin contar el sobre coste que supone el tener que utilizar más producto del necesario y la incertidumbre de no saber hasta qué punto toda la población ha recibido el producto.

Reconocen que optar por su fórmula es más caro, pero mucho más efectivo. El encarecimiento del producto frente a los sistemas utilizados hasta ahora viene por las horas de investigación necesarias para el desarrollo de las cápsulas adaptadas específicamente para cada uno de los clientes. Pero "cuando tú puedes asegurar que con una cápsula cada pez va a tomar la cantidad de vacuna necesaria se consigue un ahorro destacado", afirman los integrantes de esta empresa innovadora.

Los peces de piscifactoría mejoran notablemente la salud de su tubo digestivo cuando reciben microorganismos probióticos porque los piensos empleados contienen proteínas vegetales para las que su fisiología digestiva no está suficientemente preparada. Los probióticos les ayudan a mejorar la digestión y su estado sanitario, reflejándose en un mayor engorde, que es a la postre de lo que se trata. Para alcanzar el éxito con este proyecto, los investigadores han unido el conocimiento obtenido durante años en su trabajo de investigación en nutrición animal, con las técnicas de encapsulación, que son sobradamente conocidas y empleadas en multitud de aplicaciones industriales, como perfumes, cosméticos, plaguicidas, pinturas.

“La encapsulación no tiene grandes secretos”, afirman. Para alcanzar el producto deseado tienen que jugar con los polímeros y las mezclas hasta dar con el producto que se necesita. “Se trata de adaptar el modo de encapsular a cada caso específico, y eso es lo que requiere muchos años de experiencia en nutrición animal. El juego consiste en saber cómo darle una respuesta a cada animal, adaptarse a los casos concretos de cada cliente y ese es nuestro campo de especialización”.

Detrás del trabajo de encapsulación están los conocimientos alcanzados en el área de nutrición animal, que les valen para determinar las necesidades de los peces en cada una de sus fases vitales. Solo así se consigue el éxito en un campo en el que están abriendo un camino nuevo, ya que son pocos grupos de investigación los que se han especializado en la administración de estos productos por vía oral y las empresas que están trabajando en este campo se pueden contar con los dedos de una mano.

Una de las grandes ventajas de su sistema de producción reside en un coste reducido y su versatilidad, ya que al trabajar con pequeñas cantidades pueden hacer un producto muy específico y desarrollado, casi en exclusiva a cada cliente. “Por ejemplo, podemos ofrecer 20 kg de pienso con una sustancia concreta, algo que una empresa de piensos no puede

hacer, porque trabaja a gran escala”, dicen. Por así decirlo, hacen encapsulación a la carta y además con todas las garantías de que van a funcionar. Para ello lo prueban en peces a pequeña escala y no escatiman en testar diferentes combinaciones hasta alcanzar el producto deseado, y más tarde pasar a la producción a pequeña o gran escala. Esta capacidad de adaptabilidad les impide competir con los grandes fabricantes de piensos, dicen, ya que apenas tienen capaci-

La técnica permite a los peces de piscifactoría mejorar la digestión del alimento, y por otro les previene enfermedades, mejorando la rentabilidad de las explotaciones acuícolas.

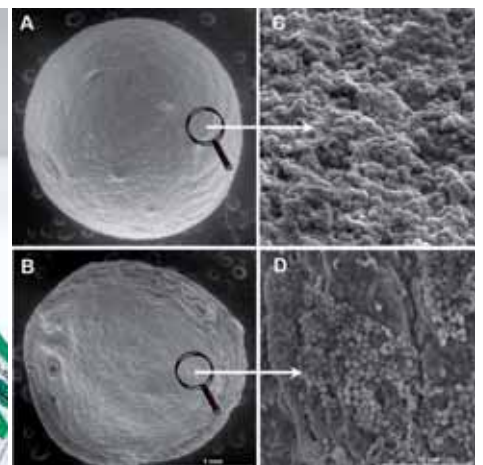
dad para producir un centenar de kilos de alimento al día; sin embargo, sí pueden dar respuesta a problemas concretos que se presentan en una explotación acuícola y que las grandes productoras no pueden atender porque se mueven en parámetros de fabricación mucho más elevados.

Tanto las pruebas de encapsulación como la producción del pienso se realizan en la propia Universidad de Almería, con equipos que podrán seguir utilizando como EBT gracias a un acuerdo de colaboración con la propia Universidad, todavía por definir, en el que se establecerá un canon por el uso de las instalaciones.

Aunque tienen el conocimiento necesario para desarrollar productos destinados al consumo humano, como por ejemplo fabricación de productos para alimentación deportiva o para grupos con necesidades especiales, por el momento no van a entrar en este campo, debido a las exigencias legales que deben cumplir y que les complicarían en exceso su trabajo. Las primeras líneas de producción se van a centrar en nutrición animal, que es campo que mejor dominan, y se centrarán en la fabricación de una vacuna encapsulada para dorada, cuya patente está todavía en proceso; y una cápsula para la liberación de probióticos que han patentado recientemente. La idea de crear LifeBioencapsulation partió de los investigadores más jóvenes del grupo, que animaron al resto a apostar por el autoempleo y los convencieron para embarcarse en esta aventura empresarial que ya ha recibido el beneplácito del entorno científico, a través de este premio otorgado por el Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario. Ahora les toca lo más difícil, entrar de lleno en un mercado cada vez más competitivo y necesitado de innovaciones como la suya. ■



Toñi Barros, Mabel Sáez, Antonio Vizcaíno, Germán López, Javier Alarcón y Tomás Martínez integran el equipo de la EBT. En la página anterior, cápsulas desarrolladas por LifeBioencapsulation. Abajo, muestras de los piensos que elaboran gracias a su técnica de encapsulación, y las mismas cápsulas vistas al microscopio.



VII SEMINARIO LÍDERES DEL FUTURO de la Fundación Eduarda Justo del grupo Cosentino

Quedada de cerebros



La Fundación Eduarda Justo transmite su entusiasmo e ilusión por los proyectos innovadores al medio centenar de jóvenes que han participado en la séptima edición del Seminario Líderes del Futuro, donde emprendedores, empresarios y deportistas narraron cómo han convertido realidad muchos de sus sueños y han alcanzado el éxito. Por A. F. Cerdera.



Con trabajo duro e ilusión se puede alcanzar cualquier meta. Esto lo saben bien Raycho Raychev, un joven búlgaro que en un mes lanzará su primer transbordador espacial a 40.000 metros de altura. También Ignacio Hernández Medrano, que acaba de crear una empresa para encontrar pareja en función de la compatibilidad del ADN con la otra persona. Javier Campos, un aventurero que ha escalado el Everest y es la única persona que ha cruzado en invierno la cordillera del Himalaya. Y Francisco Martínez-Cosentino, que transformó una pequeña cantera familiar en la multinacional que es hoy Cosentino. Fueron algunos de los nombres que participaron como ponentes en el Seminario Líderes del Futuro, que por séptimo año consecutivo organizó la Fundación Eduarda Justo, y en el que más de medio centenar de jóvenes se contagiaron del entusiasmo y el idealismo de un equipo de ponentes que han hecho de sus vidas un ejemplo a seguir. Superación, trabajo en equipo, compromiso o ambición fueron algunos de los términos más

repetidos a lo largo de los tres días que duró el seminario Líderes del Futuro, desarrollado el último fin de semana de septiembre, y que fue clausurado por Francisco Martínez-Cosentino, con una conferencia en la que explicó cómo transformó su empresa familiar en la empresa líder mundial que es hoy. El esfuerzo, sobre todo; el trabajo en equipo; y la innovación están detrás del éxito de esta compañía cuyos responsables están comprometidos con la tierra que las ha visto nacer. El Seminario Líderes del Futuro es una de las varias apuestas que realiza la Fundación Eduarda Justo, perteneciente al grupo Cosentino, realiza a lo largo del año y en la que toman parte jóvenes de la provincia de Almería, con el potencial para cambiar el mundo. Al menos ese es lo que se les ha enseñado en este seminario de liderazgo, que mostró ejemplos de cómo personas como ellos han sido capaces de tener impacto en la sociedad. La séptima edición de Líderes del Futuro reunió más de medio centenar de jóvenes, seleccionados por la propia Fundación

Eduarda Justo, por su potencial para liderar proyectos en lo económico y lo social que pueden cambiar su entorno. Y pudieron comprobar que es posible alcanzar cualquier meta que se propongan, siempre que estén realmente convencidos de ello y trabajen duro para llegar al punto marcado. Así se lo remarcaron cada uno de los ponentes que aportaron su testimonio a esta experiencia casi única en la provincia de Almería, y que revoluciona las fórmulas de los seminarios de liderazgo tradicionales. A diferencia de lo que se hace habitualmente en este tipo de citas, la Fundación Eduarda Justo, dirigida por Juan Martínez Barea, invierte el proceso y apuesta por la creación de líderes desde la base, trabajando con jóvenes de expedientes brillantes y comprometidos con una serie de valores. Personas dispuestas a hacer su sueño realidad, aunque para ello tengan que pagar un alto precio en número de horas de trabajo y esfuerzo. Eso mismo les decía el montañero Javier Campos, cuyo lema es "rendirse nunca es

una opción". Este deportista, apasionado de la montaña, trabajó duro para hacer que su afición se convirtiera en su medio de vida. Y lo ha conseguido, eso sí, gracias a mucho esfuerzo y sacrificio, que es lo que hay detrás de las más de sesenta expediciones en las que ha participado.

Javier Campos repasó algunas de sus aventuras y de todas ellas supo sacar valores como liderazgo, tesón y motivación, que fueron los que trasladó a los participantes en el Seminario. Y también narró su experiencia en algunas expediciones fracasadas, que también las tiene, y cómo ha aprendido de ellas, porque, como a este montañero le gusta decir, "el mayor fracaso es no intentarlo", el resto son aventuras que salen con un final diferente al planeado y de las que se aprende tanto o más que de las que acaban como se esperaba.



Más sorprendente aún es la historia de Raycho Raychev, un joven búlgaro que ha creado en su país una agencia espacial que, con un presupuesto a años luz de las grandes instituciones internacionales, ha conseguido desarrollar un transbordador capaz de subir a 40.000 metros y con el que se podrán hacer experimentos a gravedad cero. Raycho Raychev es un historiador que desde pequeño soñaba con construir naves espaciales. Se puede decir que ha logrado su objetivo, aunque le haya costado arruinarse cuatro veces e invertir todo lo que tenía en una agencia espacial que él quiere convertir en la mejor del mundo. Él es un ejemplo de cómo con pocos recursos se puede hacer cara a grandes compañías y tener impacto a nivel internacional.

Lo mismo van a conseguir los dos jóvenes españoles que fueron los ganadores del certamen Call to Innovation, patrocinado por Cosentino y la Fundación Ramón del Pino. Su premio consistía en participar en un curso de la Singularity University de la

Impactantes

Ignacio Hdez. Medrano: "La realidad es negociable"

Este joven neurólogo está convencido de que se puede cambiar el mundo y espera hacerlo con dos proyectos: Mendelia, una plataforma para encontrar pareja on line y que incorpora análisis de ADN; y Medroom, que pondrá al alcance de todos los médicos la experiencia de sus compañeros.



Rachyo Raychev: "Solo se consiguen las metas con trabajo duro"

Este joven búlgaro está convencido de que solo con trabajo duro se consiguen los objetivos. Ha creado una entidad (www.spaceedu.net) para en la que se desarrollarán jóvenes científicos y técnicos en el campo aeroespacial que desarrollen su mentalidad empresarial.



Azahara García: "Salir fuera me ha hecho ser más transigente"

Es una de las becarias de postgrado de la Fundación Eduarda Justo y ahora comienza una nueva experiencia profesional en México en el ámbito de las microfinanzas. La beca de la Fundación Eduarda Justo le ha aportado poder tener la última palabra sobre su propio futuro.



NASA, un lugar donde se gestan muchas de las innovaciones que cambiarán el mundo en los próximos años. Karem Márquez e Ignacio Hernández Medrano contaron su experiencia en el Sillycon Valley y dejaron frases tan interesantes como que "la realidad es negociable". Lo dijo Ignacio Hernández Medrano, un joven neurólogo que, aparte de contar sus proyectos de futuro, como una empresa que servirá para encontrar pareja a través de Internet comparando la compatibilidad del ADN, dejó claro que nada de lo que tiene le ha venido del cielo y que su vida ha estado llena de errores.

El Seminario Líderes del Futuro contó con la participación, además, de Azahara García, una joven almeriense becada por la Fundación Eduarda Justo y que en breve comenzará a trabajar en México en una empresa de microfinanzas. Y con Francisco Ortiz, que está convencido de que la sociedad española necesita muchos cambios y uno de ellos es terminar con la "contracultura" emprendedora. Él ha predicado con el ejemplo. Un día su hijo le dijo que quería hacer un máster que costaba 40.000 euros. Francisco Ortiz le hizo una contraoferta, le

propuso que creara una empresa y que empleara ese dinero para invertir en su propio proyecto. Así lo hizo y la experiencia fue tan enriquecedora que ni en cinco másteres de administración de empresas habría aprendido lo que le aportó esa experiencia, dijo Francisco Ortiz.

El Seminario Líderes del Futuro nació para despertar a los jóvenes y eso mismo hizo Miguel Milano, presidente para Europa, Oriente Medio y África de Salesforce.com. Milano es un habitual en la cita de la Fundación Eduarda Justo y, esta vez a través de videoconferencia, dejó una docena de consejos para "cambiar el mundo", que no valen para nada sin "pasión y la perseverancia".

Una vez más, la Fundación del grupo Cosentino ha cumplido con su tarea. Ha transmitido ilusión y entusiasmo a los jóvenes participantes en su cita; ha conseguido despertar conciencias; y les ha ayudado a ver cómo los sueños se hacen realidad. Ahora la pelota está en el tejado de los participantes en el Seminario Líderes del Futuro. Son ellos los que están llamados a cambiar el mundo. ¿Están dispuestos? Tienen herramientas a su alcance y pasión llevarlas a cabo. ■

Residuos agrícolas, UN PRESENTE MUY NEGRO

El humo del incendio de la planta de residuos agrícolas Ecotech Valoriza llenaba toda la falda de Sierra Alhamilla en los alrededores de la capital durante varios días. Fuego que después se reactivó una semana después.

En tan solo un mes han ardido dos plantas de tratamiento de restos vegetales de Almería. Son sucesos que se producen con demasiada frecuencia y que pone de relieve la falta de capacidad del sector para gestionar sus propios residuos. Faltan plantas y nuevas ideas para convertir un desecho en productos de interés comercial. Por A. F. Cerdera.

El modelo agrícola almeriense no deja de avanzar y mejorar sus fórmulas productivas. Continuamente se están introduciendo nuevas variedades en los invernaderos, se ponen en marcha fórmulas logísticas novedosas para ahorrar costes y se están alcanzando nuevos mercados para conseguir mejor posicionamiento internacional para uno de los sectores más fuertes de la comunidad andaluza. A pesar de todos estos avances, en los que la innovación y las nuevas tecnologías tienen mucho que decir, hay un aspecto en el que la agricultura intensiva de Almería se ha quedado en la década de los noventa (siendo generosos). Se trata de la gestión de los residuos vegetales generados por las cerca de sus 30.000 hectáreas de invernaderos cultivadas.

Los sucesivos incendios, dos en menos de dos meses, así como la mala calidad del compost generado en las plantas de gestión existentes, hacen poco por la buena imagen que la agricultura almeriense necesita para

superar los recelos que despierta en algunos mercados del centro de Europa, donde sus consumidores exigen, además de productos de calidad, una forma de actuar respetuosa con el medio ambiente y en consonancia con el tiempo en que vivimos.

Hace años que el sector llegó a la conclusión de que la mejor manera de tratar los residuos vegetales consistía en el compostaje. La tecnología está madura y cada vez se reducen más los tiempos de descomposición del material. Sin embargo, el sistema no acaba de funcionar. Y todo por una razón muy sencilla: no hay plantas suficientes para hacerse cargo del más de un millón de toneladas de residuos al año que se producen en la provincia de Almería, el 50 por ciento de ellas concentradas entre los meses de junio y agosto.

Actualmente en la provincia hay seis plantas de tratamiento de restos vegetales. Cuatro de ellas se dedican al compostaje y dos que trabajan con la técnica del vermi-

compostaje, que consiste en la descomposición de la materia orgánica gracias al trabajo de microorganismos. El municipio que más concentra es El Ejido, con dos plantas, y el resto están repartidas en La Mojonera, Níjar, Tabernas y Rioja. Y en los próximos meses entrará en funcionamiento otra más en Almería, dedicada al vermicompostaje.

La saturación a la que se ven sometidas las plantas de tratamiento provoca que de forma casi periódica salgan ardiendo los residuos almacenados y que están a la espera de ser tratados. Actualmente, según los datos facilitados por la Junta de Andalucía, las plantas almerienses solo pueden gestionar el 40 por ciento de todos los residuos agrícolas. El resto son tratados directamente por los agricultores mediante el autocompostaje, acaban en huecos de explotaciones mineras abandonadas, se queman o entran en las plantas de gestión y las saturan, afirman desde la Administración andaluza. Por ejemplo, tan solo en el Poniente, el 60% de los residuos no pueden ser tratados por los centros existentes, una cifra que se eleva hasta el 68% en el Campo de Níjar.

La acumulación de estos residuos en descomposición genera gases inflamables. Cualquier chispa puede provocar el incendio. También hay quien sospecha que se trata de incendios provocados por las propias empresas gestoras, que ven que con



estos siniestros se quitan de encima un excedente que no pueden abordar. Y es que ya son muchos años viendo cómo se repite la misma situación, sin que se llegue a hacer nada.

Este tipo de incendios "siempre se dan en fin de semana y con viento", dice el secretario provincial de COAG, Andrés Góngora. El responsable de la organización agraria expresó su malestar por los problemas asociados a la gestión de los residuos procedentes de la agricultura intensiva almeriense y consideró "intolerable" que la Delegación de Agricultura de la Junta de Andalucía no tome cartas en el asunto en los incendios que se repiten año tras año en las plantas de restos vegetales que se encuentran llenas y que no gestionan correctamente.

Para el responsable de COAG, "la mayoría de las plantas de gestión de restos vegetales están en manos de incompetentes que cobran a los agricultores, supuestamente, para gestionar sus residuos y, sin embargo, lo que hacen cuando la planta está saturada es meterle fuego".

Y es que el sector ha visto este verano, uno en agosto y otro a mediados de septiembre, cómo dos plantas de compostaje de residuos agrícolas han salido ardiendo. La primera de ellas fue la planta de Ejido Medio Ambiente, curiosamente el fuego se produjo el primer fin de semana de agosto, y

Bomberos de Almería intentando extinguir el incendio de la planta de residuos agrícolas en la planta de Ecotech Valoriza.



cuyas causas se desconocen a día de hoy. La planta estuvo varios días ardiendo hasta que los mismos operarios, con la colaboración de Bomberos del Poniente, consiguieron sofocarlo 72 horas después.

Este incendio tuvo consecuencias para los responsables de la planta, que fueron imputados por la Guardia Civil por su presunta implicación en el fuego y a los que se les acusa de un delito de incendio en bienes propios. Del mismo modo, la Junta de Andalucía inició un expediente informativo para conocer las causas y circunstancias del fuego. El historial de Ejido Medio Ambiente con la quema de residuos no es

Almería solo tiene capacidad para gestionar el 40% de los residuos que produce

nuevo, en 2010 fue sancionada por la Administración andaluza con 30.000 euros y la paralización de la actividad, por un incendio que se registró en el mes de agosto y que se prolongó durante 45 días.

El segundo de los incendios de este verano se declaró en la madrugada del 15 de septiembre, en la planta Ecotech Valoriza, ubicada en el municipio de Rioja. Al cierre de este número de Nova Ciencia aún se podía ver el humo que emitían los montones de residuos acumulados en esta planta que, según la propia empresa, tiene una capacidad para gestionar unas 20.000 toneladas de residuos al año. Las causas de este segundo incendio todavía se desconocen, lo que hace que comiencen a surgir todo tipo de especulaciones sobre el origen de este nuevo incendio. El incendio de esta planta volvió a reactivarse a finales de septiembre.

Uno de los municipios más afectados por

este problema es El Ejido, cuya economía depende en gran medida de la agricultura, y para quien este tipo de problemas son una mancha que empañan la imagen de "agricultura de vanguardia" que el municipio quiere reflejar, según explicó a este medio el concejal de Agricultura del Ayuntamiento de El Ejido, Manuel Gómez. Actualmente, en la comarca del Poniente de la provincia de Almería hay dos plantas de gestión de residuos agrícolas y una tercera dedicada a la gestión de los plásticos empleados en los invernaderos. El problema, reconoce Manuel Gómez, es que la capacidad de estos dos centros de tratamiento es insuficiente para dar respuesta a la enorme demanda del sector, que se hace todavía mucho más acusada en la época final de la campaña, cuando los agricultores preparan sus invernaderos para iniciar una nueva cosecha.

En opinión del concejal de Agricultura ejidense, la comarca necesita, al menos, dos plantas más para dar servicio a los agricultores, que se ven obligados a pagar por una gestión de los residuos que se ha demostrado poco efectiva. Desde El Ejido "estamos demandando que se tomen medidas para que se solucione esta situación", y responsabilizan a la Junta de Andalucía de no actuar, porque "lo que el agricultor necesita es que se la Administración (en referencia a la andaluza) le ponga los medios necesarios para hacer una gestión responsable de los residuos", apostilla Manuel Gómez. Una de las medidas adoptadas por el Ayuntamiento de El Ejido ha sido la creación de la Comisión Técnica para el Tratamiento de los Restos Vegetales (COMITRA), un organismo en el que participan técnicos, investigadores, representantes del sector y las propias administraciones, y en cuyo seno se analiza el problema de los residuos agrícolas. En este organismo se ha debatido la necesidad de construir un par de plantas más, con las que se le podría dar salida al volumen de residuos producidos. Sin embargo, las plantas siguen sin llegar



Montañas de residuos agrícolas procedentes de invernaderos acumuladas en una planta del Poniente. A la derecha, columna de humo del incendio de la planta Ejido Medio Ambiente. Foto: Almería360.

porque no hay empresas interesadas y la Junta de Andalucía, competente en la materia, tampoco actúa de forma “subsidiaria”, tal y como reclaman el Ayuntamiento de El Ejido y las organizaciones agrarias. La opinión de la Junta al respecto es muy diferente y apela al Reglamento de Residuos de Andalucía, que establece que de la gestión deben encargarse los productores y exime a la Administración andaluza de una “asumir subsidiariamente su gestión”.

Hasta ahora, el compostaje de los residuos vegetales se presenta como la opción más viable, siempre y cuando se haga de forma idónea, y también es la fórmula de aprovechamiento de los residuos que va en la línea de lo marcado por la Unión Europea, reconocen desde el Ayuntamiento de El Ejido. Grupos de investigación de la Universidad de Almería como el de Desarrollo de Técnicas Microbiológicas para la Mejora de Suelos de Interés Agrícola, que dirige Joaquín Moreno Casco, lleva cerca de veinte años trabajando en el desarrollo de microorganismos capaces de mejorar el proceso de compostaje de los residuos vegetales que produce la agricultura intensiva. Estos investigadores han conseguido métodos para acelerar el proceso de compostaje, que puede tardar unos 45 días, en vez de los tres meses que se tardaba anteriormente, a la vez que los nuevos organismos incorporados al trabajo de compostaje consiguen que se produzca una materia final con mayor calidad y más efectiva para su uso como abono. De la

misma manera, estos investigadores han desarrollado técnicas microbiológicas para descomponer la lignina, un polímero presente en las paredes celulares de las plantas, es decir, lo que las hace leñosas, y cuya descomposición es la responsable de que se

El compostaje se ha demostrado como la mejor fórmula para gestionar estos residuos, siempre que se haga bien

dilatar el proceso de compostaje.

En la Universidad de Almería se están buscando alternativas a la actual gestión de los residuos. Una de ellas consiste en la biodesinfección del suelo, una fórmula con la los agricultores reciclarían sus propios residuos vegetales dentro de las propias fincas. Los trabajos los está llevando a cabo en la Finca Experimental UAL-Anecoop un equipo liderado por el investigador Julio César Tello, que ha comprobado que con esta fórmula se consigue reducir el riego en un 30 ó 40 por ciento, al aumentar la porosidad del suelo, ahorrar gasto en abono y no tener que afrontar la cuota por la gestión de los desechos a una planta de tratamiento. En este sentido, en el municipio de El Ejido ya ha habido una decena de agricultores,

según datos del Ayuntamiento, que asumió las competencias para resolver las solicitudes de autogestión de compost, que en esta campaña se han puesto manos a la obra y han decidido fabricar su propio compost con los restos vegetales producidos en su invernadero.

En el tintero han quedado propuestas como las desarrolladas por los investigadores de la Universidad de Almería, Ángel Callejón y José Antonio López, de transformar los restos vegetales en una biomasa que se emplearía para la producción de energía eléctrica. Los investigadores del Departamento de Ingeniería Rural idearon un modelo matemático para calcular el potencial calórico de la biomasa, y lo aplicaron a los ocho cultivos que más abundan en los invernaderos de la provincia de Almería. Del mismo modo desarrollaron un fórmula para eliminar el cloro de los restos vegetales, causante de la rotura de las calderas de combustión. Sin embargo, la falta de inversiones en una planta piloto hacen que este trabajo se haya quedado en el cajón y todavía no se haya podido comprobar si es una alternativa viable para los residuos vegetales.

Pienso para ganado.

El proyecto que sí va adelante, y que espera ser una realidad entre finales de 2015 y 2016, es el planteado por Frutilados del Poniente, una sociedad constituida por 21 empresas comercializadoras de la provincia que construirá una planta para el tratamiento de los frutos rechazados en las

Obtener energía de los residuos del olivar

Al igual que sucede en Almería con los invernaderos, Jaén concentra la mayor superficie de olivar del mundo, y ello se traduce en una producción descomunal de residuos agrícolas. El olivo y su industria de procesamiento generan subproductos contaminantes, como el orujo o los restos de madera resultado de la poda del árbol, de los que se generan 5.8 millones de toneladas al año. A diferencia de lo que ocurre en la provincia de Almería, algunas de las soluciones propuestas por la Universidad de Jaén pasan por el aprovechamiento energético de estos residuos.

Sin embargo, la paralización de las ayudas a la producción de energías renovables ha provocado que algunas de ellas se hayan quedado en el tintero, ya que no representan una alternativa viable desde punto de vista económico. Esto ocurre con un proyecto para la gasificación de restos de poda y huesos de aceituna, ideado por el investigador jiennense Francisco Jurado, del grupo Investigación y Tecnología Eléctrica. Con Resolve, que así se ha llamado el sistema, los investigadores jiennenses consiguieron generar electricidad con un proceso que con-

siste en someter a la biomasa a un proceso químico que genera gas de síntesis, constituido por hidrógeno, monóxido de carbono, metano, dióxido de carbono y nitrógeno. Este gas se emplea en un motor que genera energía eléctrica y térmica en la propia almazara, y que puede ser empleado como autoconsumo o para ser vertida en la red eléctrica.

Del mismo modo, se trata de un sistema limpio, gracias a que una depuradora con capacidad para 11.000 litros de agua a la hora elimina los alquitranes y la ceniza que se producen en el proceso de combustión. Resolve funciona y se ha probado con éxito en una almazara, lo que ocurre es que su coste elevado lo hace inviable para estas plantas, que concentran su actividad solo en una época del año y se trata de un proyecto inviable sin las ayudas a la producción de energía limpia.

El Área de Ingeniería Química de la Universidad de Jaén ha ideado otra fórmula de aprovechamiento de los residuos y subproductos de la industria oleícola, para su transformación en biocombustibles y productos químicos de valor añadido. En el primer proyecto se han establecido las tecnologías adecuadas para las distintas etapas implicadas en el aprovechamiento de la poda de olivar y los fragmentos de hueso de aceituna, con vistas a la producción de bioetanol, otros alcoholes y gas pobre combustible (gas de síntesis). “Nuestra

intención es que este subproducto del olivar lleve a producir de manera rentable bioetanol”, afirma el investigador de la Universidad de Jaén, Sebastián Sánchez.

Respecto a la segunda línea de investigación, los investigadores jiennenses han incorporado microalgas para la eliminación de dióxido de carbono procedente de efluentes gaseosos industriales, puesto que tienen la capacidad de acumular hidrocarburos y lípidos que podrían ser destinados a la producción de biocombustibles. Las aguas residuales urbanas, procedentes de un tratamiento secundario convencional, son ricas en compuestos de nitrógeno, fósforo y otros nutrientes. La eliminación de estos compuestos, si se realiza (en los pocos casos que se lleva a cabo), se efectúa mediante un tratamiento terciario. En este proyecto se propone desarrollar un sistema de tratamiento terciario alternativo utilizando organismos fotosintéticos, en el que simultáneamente a la depuración del agua se elimine CO₂, y se produzcan hidrocarburos y lípidos a partir de la biomasa formada.



alhóndigas, productos que no cumplen con la norma de comercialización, pero que son totalmente sanos.

Hasta ahora, esta mercancía se enviaba a vertedero, pero la nueva sociedad, constituida hace ahora un año, espera transformarlos en alimento para ganado, a través de un proceso de ensilado. Gracias a este proceso, los frutos se convierten en un alimento de mucho interés para ganado caprino y ovino, que puede estar almacenado sin estropearse hasta un año, según

explicó a esta revista Marta Sánchez, una de las redactoras del proyecto técnico de la planta de ensilado. El proceso de ensilado es sobradamente conocido y con él se espera dar solución a los 64 millones de kilos que cada año van a parar a vertederos.

La planta tendrá una estructura modular y comenzará a trabajar con una capacidad para dar solución a una veintena de millones de kilos, con la idea de ir ampliándola en los siguientes años, hasta dar alcanzar una capacidad suficiente para dar respues-

ta a la demanda del sector.

El sector agroalimentario, el más importante de Andalucía, está necesitado de innovación. Este paso ya lo ha dado en el ámbito de la mejora de la producción, el desarrollo de nuevas variedades o la llegada a nuevos clientes con productos de diferentes gamas. Ahora toca apostar por una agricultura limpia que no se sonroje cada vez que se le pregunte por la gestión de los residuos, un sector capaz de triunfar por su calidad y por su respeto ambiental. ▣

CAZAMETEORITOS

Una estación de control instalada en Calar Alto se une a una red nacional para detectar los objetos extraterrestres que entran en la atmósfera y se convierten en vistosas bolas de fuego que en ocasiones llegan a iluminar un país entero. Conocerlas ayudará a explicar el origen de la materia en el Universo. Por Alberto F. Cerdera.

La Tierra está expuesta a una lluvia constante de objetos que llegan del espacio exterior. La inmensa mayoría pasan inadvertidos y prácticamente nadie se entera de su llegada. Sin embargo, otros muchos sí que son percibidos y, en muchas ocasiones, grabados por cámaras de vigilancia o aficionados que por casualidad se encuentran con una gran bola de fuego que atraviesa la atmósfera terrestre. Eso mismo ocurrió el pasado 7 de septiembre, cuando a primera hora de la mañana miles de personas observaron cómo el cielo se iluminaba de forma extraña con la luz que emanaba una gran bola de fuego, que parecía caer de forma amenazante sobre el Planeta.

Este fenómeno fue observado a simple vista desde Andalucía, Cataluña, la Comunidad Valenciana, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Madrid y Extremadura. Fue un bólido de origen indeterminado, que atravesó el cielo de la Península Ibérica antes de desintegrarse por completo, y que fue uno de las muestras espectaculares del bombardeo constante de objetos extraterrestres al que está sometido nuestro planeta.

Los bólidos, también conocidos como bolas de fuego, se generan cuando una partícula desprendida de cuerpos extraterrestres, como asteroides o cometas, penetra en la atmósfera a velocidades que oscilan entre los 11 y los 73 kilómetros por segundo. Lo más habitual es que estos cuerpos queden reducidos a cenizas por el inmenso calor que se genera cuando rozan a esa velocidad con la atmósfera terrestre, pero hay

ocasiones en las que no acaban de desintegrarse del todo y caen en la Tierra en forma de meteorito, algo que, por suerte, los científicos estiman que se da en una decena de veces al año. Las consecuencias de la caída de un meteorito en la superficie de la Tierra pueden ser nefastas.

Para hablar de bólido y no de estrella fugaz deben darse una serie de condiciones. Los bólidos son muy comunes; un bólido es todo fenómeno más brillante que el planeta Venus y puede producirse uno casi cada noche; otra cuestión es que sean de una intensidad excepcional, como el caso de bólidos más brillantes que la Luna llena, que son los que pueden dar lugar a meteoritos. En la mente de todos está la imagen del meteorito caído en la ciudad rusa de Chelyabinsk, en febrero de 2013, que provocó que unas 700 personas acudieran a los hospitales de la zona aquejadas de diversas heridas. En este caso, la caída en sí del objeto no fue la causante de los daños, sino la onda expansiva que provocó la entrada del meteorito en la atmósfera la responsable de la rotura de cristales, el origen principal de las heridas que presentaron las personas que acudieron a hospitales.

Por suerte, en nuestro país no se han registrado fenómenos tan espectaculares y las últimas caídas de meteoritos conocidas, en 2004 y 2007, no provocaron daños, solo el asombro de los vecinos que contemplaron cómo de esa bola de fuego se desprendían objetos.

El estudio de los bólidos es un asunto de estudio habitual entre los astrónomos.

Saber más sobre ellos nos da información sobre los objetos que nos rodean que, al mismo tiempo, nos permite conocer algo más sobre el origen de la Tierra. Para ello, el pasado mes de julio se instalaba en la cima de Calar Alto una estación para la detección de meteoros, que se une a una red de ocho centros automatizados, desde los que la Universidad de Huelva realiza un seguimiento de los bólidos y meteoritos que entran en nuestro país.

Este conjunto de estaciones operan de forma coordinada y cubren la misma porción de cielo. La vigilancia desde diferentes ángulos, ya que los ocho observatorios están repartidos entre Andalucía y Castilla La Mancha, de forma que cuando se detecta un evento se pueda hacer un triangulación para establecer la procedencia y la trayectoria de estos materiales. Estas estacio-



nes, a su vez, forman parte de un proyecto mayor que es la Red Española de Investigación sobre Bóldos y Meteoritos, que con una treintena de instalaciones consiguen monitorizar el espacio aéreo de la Península Ibérica y zonas de alrededor.

La función de estas estaciones es, en un principio, tener un registro fiable de los objetos que se funden en la atmósfera y, al mismo tiempo, conocer mejor su composición, gracias a que estas estaciones están dotadas de un sistema de lentes que permiten dilucidar la composición de los objetos gracias al análisis de la luz que producen. El responsable de la red de estaciones de detección de meteoritos a la que pertenece la instalada en el observatorio de Calar Alto es José María Madiedo, profesor de la Universidad de Huelva, que ha conseguido desarrollar un sistema basado en cinco

detectores de alta sensibilidad que monitorizan de forma continua el cielo nocturno y que son capaces de determinar la trayectoria de estos fragmentos que impactan contra la Tierra.

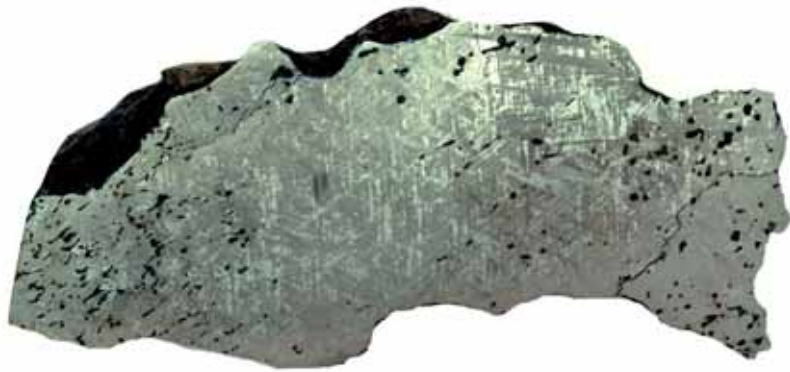
Calar Alto es un punto estratégico para establecer un control sobre el espacio aéreo del sur de la Península Ibérica. La estación de detección de Calar Alto tiene un radio de acción de unos 600 kilómetros, por lo que será capaz de monitorizar el espacio aéreo de parte de la Península Ibérica y norte de África, y hasta ahora está dando un “buen rendimiento”, explica el profesor de la Universidad de Huelva. El hecho de ubicar esta estación en Calar Alto está relacionado con la calidad del cielo almeriense, libre de nubes la inmensa mayoría de las noches, y con un bajo impacto de la contaminación lumínica del entorno.

Los datos obtenidos permiten estudiar también las propiedades de estas rocas y su composición química gracias a una técnica desarrollada por el profesor Madiedo. El sistema, explica el profesor de la Universidad de Huelva, se basa en un estudio de la luz que emite el bólido, con el que los científicos pueden llegar a determinar su composición, incluso hasta su origen. Los sensores instalados en este tipo de instalaciones permiten analizar “la luz de estos fenómenos y descomponerla mediante redes de difracción. Así se puede obtener el espectro de emisión, que es una huella dactilar que nos permite determinar la composición química de estos elementos”, explica José María Madiedo.

Las estaciones van más allá y están equipadas con sistemas para hacer un seguimiento de los posibles fragmentos que han resistido la dura prueba a la que los somete la atmósfera, saber dónde han caído en forma de meteorito y que un equipo de científicos puedan recogerlos, para su posterior estudio. La precisión alcanzada por esta red de

imagen del bólido caído en la región rusa de Chelyabinsk en febrero de 2013.

Arriba, meteorito caído en Molina de Segura (Murcia) la Nochebuena de 1858. Pesa 112 kilos.



Los meteoritos más grandes

El Museo Nacional de Ciencias Naturales cuenta con una colección con 240 piezas correspondientes a 160 meteoritos diferentes. La recopilación de rocas llegadas del espacio la inició el Marqués de Socorro en 1886, con unos 68 ejemplares procedentes de 64 localidades. La colección fue creciendo con el tiempo y en 1916 ya contaba con casi un centenar de piezas recogidas en 94 lugares de este país. Entre los meteoritos que se conservan en el Museo Nacional se encuentran dos de los más grandes de los que han caído en nuestro país. La primera de ellas cayó un 24 de diciembre de 1858 en Molina de Segura (Murcia) y cuyo peso asciende a 112,5 kilos y clasificado por los expertos como Condrita H5. Según cuentan las crónicas de la época, a las 2,45 de la madrugada los vecinos de la zona escucharon un gran estruendo similar al de un trueno y se vio aparecer un globo de fuego de “una

brillantez extraordinaria”. La bola de luz cayó tan cerca de la ciudad que los lugareños pensaron que iba a tocar la torre de la catedral. El impacto contra la tierra fue tal que se llegó a sentir no solo en las inmediaciones del lugar de la caída, sino también en casi toda la ciudad. La foto del meteorito puede verse en la página anterior.

La segunda cayó en Colomera (Granada), en 1912, pero no se conoció que era una roca extraterrestre hasta 1930, cuando fue analizado por Julio Mateos, de la Facultad de Químicas de la Universidad de Granada, después de que un vecino de la zona conocido como el Andarín de Colomera le comunicara lo extraño de esa piedra caída en el corral de una casa y que hasta ese momento se empleaba como prensa para jamones por su elevada densidad. La roca pesó 120 kilos y está clasificada como Siderit Octae IIE.



estaciones es tan elevada que permite la detección de fragmentos del tamaño de un grano de arena, de manera que se podría contar con un censo mucho más exhaustivo de los objetos que entran en la Tierra.

Lo que ocurre es que este último supuesto no suele ser lo habitual, ya que en la “inmensísima mayoría de los casos” se desintegran en la atmósfera por el impacto con las moléculas de aire. De ahí que este investigador quite hierro al asunto y destaque que las posibilidades de que caiga un meteorito son mínimas. “Hay casos en los que estos materiales sobreviven a la atmósfera y llegan al suelo en forma de meteorito.

De por sí, esos meteoritos no representan un peligro demasiado grande, a no ser que caiga encima de algo o alguien, pero estadísticamente es muy improbable. Lo que sí puede ocurrir, tal y como se vio en Rusia, es que si la roca que llega a la Tierra es de mucho tamaño se produce una onda de choque, que se produce por la colisión con la atmósfera, y puede llegar a ser muy destructiva”.

El profesor Madiedo compara esta onda de choque con la que provocan los aviones al romper la barrera del sonido.

El interés por tener cubierto el espacio aéreo de la Península Ibérica es relativa-

mente reciente, lo que hace sospechar que el número de meteoritos censados en nuestro país sea menor que el que número de objetos caídos realmente.

Al mismo tiempo, la orografía española hace complicado poder encontrar meteoritos caídos. La climatología, explica José María Madiedo, es otro factor que dificulta el que se puedan encontrar las rocas caídas del espacio, ya que al caer, estos fragmentos de asteroides o cometas se encuentran un entorno que no es el suyo y sus características se ven alteradas por el oxígeno y la humedad del ambiente.

Las condiciones les son tan ajenas que “pueden llegar a deteriorarlas y hacerles perder sus propiedades, hasta que en un determinado tiempo no se pueden distinguir de las piedras terrestres”. Esto no ocurre en zonas más áridas y llanas como, por ejemplo, el desierto del Sáhara, donde es fácil poder identificar meteoritos caídos hace cientos de años, y hallarlos sin que hayan sufrido alteraciones en su composición.

Pero, ¿los meteoritos se distinguen a simple vista? Pues depende de quien los mire, porque si bien es cierto que hay algunos que por su extrañeza ya están dando pistas,

Luces extrañas en Almería

El 19 de octubre de 2013, unas luces extrañas levantaron cierto revuelo en Almería. Vecinos de la ciudad y de Roquetas de Mar confesaron observar unas luces muy extrañas que se movían a muy alta velocidad. Este fenómeno fue explicado por los investigadores del observatorio de Calar Alto, cuyas cámaras exteriores captaron la caída de un bólido a la misma hora a la que los testigos aseguraron haber visto las intrigantes luminarias. Fue uno de los muchos bólidos que se observan desde la cumbre de Los Filabres a lo largo del año, un lugar privilegiado para la observación de fenómenos astronómicos. Aquí tienes la caída del bólido: www.youtube.com/novacienciatv





La caída de meteoritos está asociada a los bólidos de luminosidad superior a la de la Luna

otros muchos, la gran mayoría, requieren de ojos expertos para ser distinguidos de las rocas terrestres.

No hay una condición por la que se puedan distinguir a simple vista los meteoritos de las rocas terrestres. Tienen determinadas características que permiten diferenciarlos de las rocas terrestres, pero “no son características exclusivas y hay rocas terrestres que las comparten”, dice el investigador de la Universidad de Huelva, que reconoce que en muchas ocasiones hay que llevar las rocas al laboratorio para asegurarse de si se está ante un elemento extraterrestre.

“Los meteoritos son más densos que las rocas terrestres, pero también hay rocas terrestres muy densas; también suelen tener una corteza oscura, pero también hay piedras terrestres que la tienen... Hay veces incluso que ni los propios expertos son capaces de distinguir un meteorito de una roca normal, como por ejemplo ocurre con los procedentes de la Luna, que son muy similares a las rocas terrestres, y necesitan hacer análisis de isótopos para distinguir una roca lunar de una terrestre”, aclara José María Madieto.

Con la treintena de estaciones de control de

meteoritos se tiene cubierto el espacio aéreo de todo el país. Sin embargo, este tipo de equipamientos están dedicados al estudio de estos fenómenos, y no valen como método para la defensa de la población en caso de que caiga un meteorito, ya que entre la detección del fenómeno y la posterior caída de la roca extraterrestre hay muy poco tiempo, a lo sumo minutos, que impide que los servicios de emergencias puedan tomar las medidas adecuadas para evitar situaciones de peligro.

Para ello hay otro tipo de estudios, realizados con telescopios, con los que se tiene un registro de los objetos que orbitan a una distancia relativamente cercana a la Tierra. En caso del meteorito caído en Rusia solo se pudo detectar el bólido a su entrada a la atmósfera, no antes, y ya nada se podía hacer para poner a salvo a la población.

Las estaciones de esta red detectaron el bólido del pasado 7 de septiembre, un fenómeno que se puede clasificar como uno de los extraordinarios, por la intensidad con la que iluminó más de media España. Los científicos, entre ellos José María Madieto, creen “probable” que este objeto no se desintegró por completo a su

¿A quién pertenecen los meteoritos?

La caída de un meteorito viene acompañada por la misma pregunta. ¿A quién pertenece la roca extraterrestre? Pues actualmente en nuestro país no hay ninguna ley que obligue a devolver a las instituciones públicas los fragmentos de meteoritos localizados por los ciudadanos. A pesar de tratarse de auténticas joyas para la ciencia y que su estudio pueda desvelar incógnitas sobre la formación de la Tierra y de la síntesis de los elementos químicos en el Universo, entre otros muchos aspectos, no hay ninguna forma jurídica ni nacional ni internacional que proteja estos fragmentos llegados del espacio. Hay países como Estados Unidos que sí han tomado cartas en el asunto y ha legislado que el meteorito pertenece a la persona propietaria de los terrenos en los que ha caído. Esta situación da lugar a un comercio de meteoritos que reporta importantes beneficios a quienes, buscador de metales en mano, se adentran en el campo en busca de las rocas extraterrestres.

Un caso singular se produjo con el bólido que iluminó Madrid en julio de 2012. El Grupo de Observación de Bólidos y Meteoros de la Universidad Complutense de Madrid detectó este fenómeno, pero se reservó informar hasta un año después por el temor a que los ‘cazarmeteoritos’ salieran en busca de los fragmentos de roca extraterrestre. Este bólido fue uno de los más luminosos registrados hasta la fecha.



A la izquierda, bólido captado sobre las cumbres de Sierra Nevada y estación de detección en este espacio. Sobre estas líneas, otro bólido fotografiado en Madrid y en Huelva.

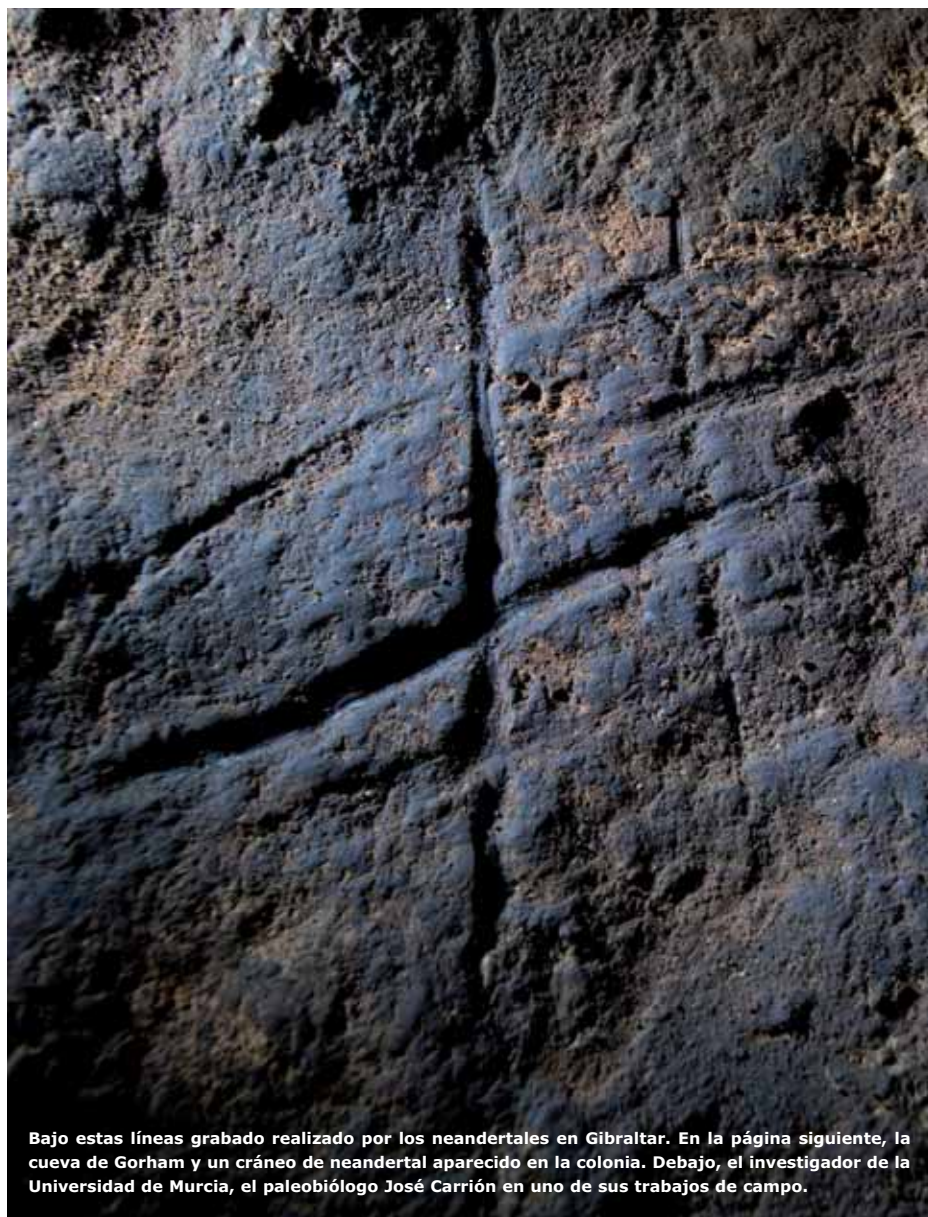
entrada en la atmósfera, y que puede haber meteoritos esparcidos por ahí. De hecho, todavía están analizando las imágenes tomadas por las estaciones de seguimiento para esclarecer el lugar en el que hayan podido caer los fragmentos de roca extraterrestre. Algo similar ocurrió en la provincia de Huelva, en 2009, con un fragmento desprendido del asteroide Phaeton, responsable de la lluvia de meteoros de las Gemínidas, que se produce cada diciembre. En esa ocasión se detectó un bólido de una intensidad extraordinaria y los científicos tienen constancia de la caída de un meteorito, lo que ocurre es que debido a las circunstancias del terreno, la vegetación de la zona y la poca masa que tenía la roca que cayó al suelo, tan solo unos gramos, todavía no se ha podido recuperar.

La lluvia de fuego es una realidad que a todos, científicos incluidos, fascina. Son muchos interrogantes y todavía faltan muchas respuestas. Quizás estos observatorios ayuden a esclarecer todavía un fenómeno como la caída de meteoritos, responsable según algunos estudios de cambios drásticos en el aspecto de la Tierra o incluso de la desaparición de los dinosaurios. ■

NEANDERTALES

una inteligencia insospechada

La distancia entre los neandertales y el hombre moderno se ha reducido, después de comprobar cómo estos primeros habitantes del continente europeo poseían una capacidad para la representación simbólica, tal y como ha descubierto en una cueva de Gibraltar un grupo de investigadores entre los que se encuentra el paleobiólogo de la Universidad de Murcia José Carrión. Por A. F. Cerdera.



Bajo estas líneas grabado realizado por los neandertales en Gibraltar. En la página siguiente, la cueva de Gorham y un cráneo de neandertal aparecido en la colonia. Debajo, el investigador de la Universidad de Murcia, el paleobiólogo José Carrión en uno de sus trabajos de campo.

vivieron en la Península Ibérica hasta hace unos 25.000 años, según las últimas investigaciones, y eran más inteligentes de lo que se pensaba, como se ha podido comprobar en el interior de una cueva de Gibraltar, donde se ha descubierto un grabado que pone de manifiesto que tenían una mente con capacidad de abstracción.

Los neandertales que habitaron en la Península Ibérica se han demostrado más cercanos a los humanos modernos de lo que se pensaba. Hasta ahora, la comunidad científica atribuía la producción de pinturas rupestres y de grabados en las paredes de las cuevas a los humanos modernos, que llegaron a la Europa occidental hace unos 40.000 años. Sin embargo, un artículo publicado por el Centro Superior de Investigaciones Científicas, y en el que participa el paleobiólogo de la Universidad de Murcia, José Carrión, pone de manifiesto que la capacidad de pensamiento simbólico no es exclusiva del ser humano moderno y que los neandertales también la tuvieron.

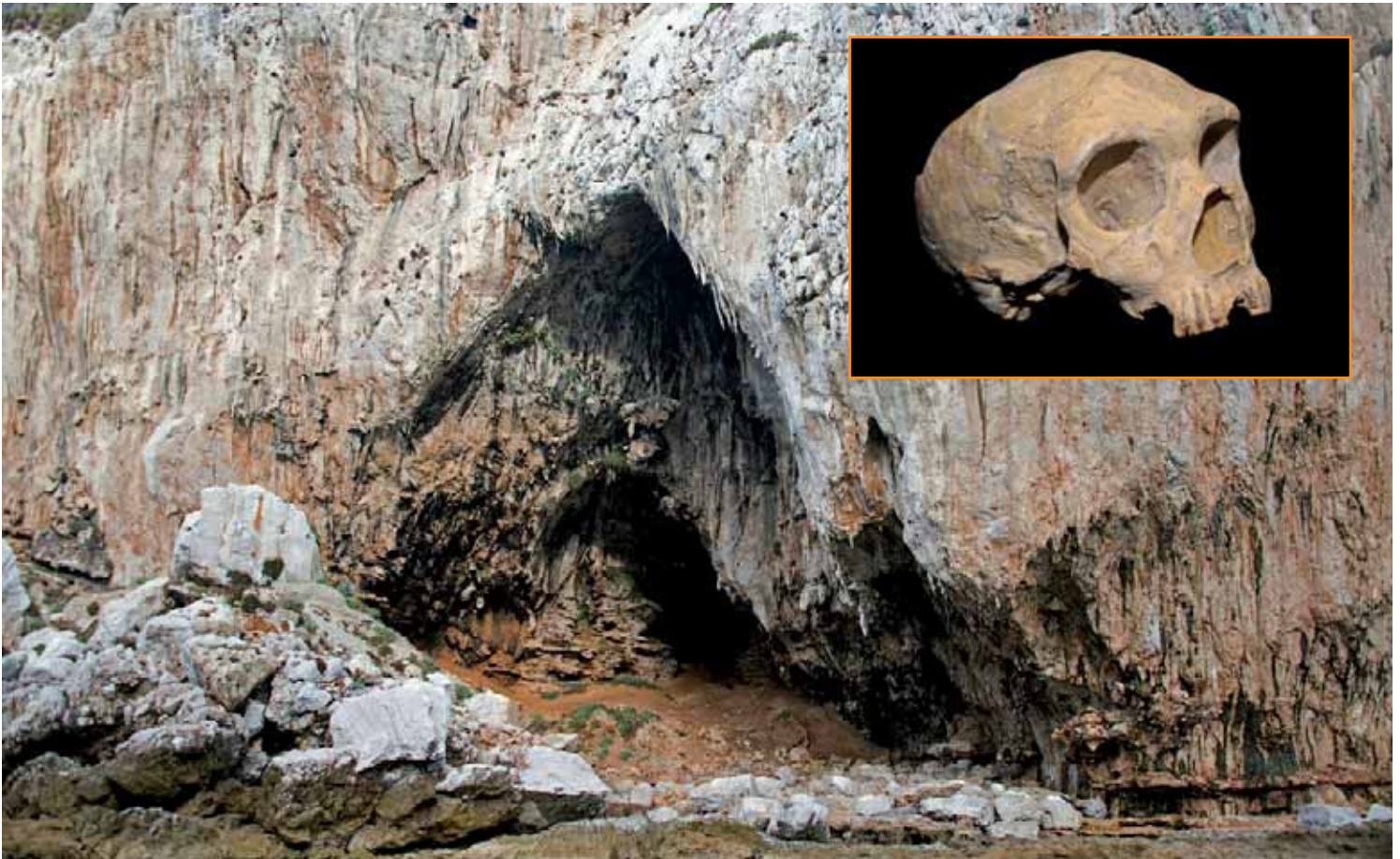
El hallazgo en cuestión apareció en la cueva de Gorham, en Gibraltar, y en él se aprecian una serie de líneas cruzadas en ángulo recto por otras, realizadas en profundidad en la roca, y cuyo tamaño es aproximado al de la palma de una mano.

Atribuir este grabado a la población de neandertales que habitaban en la zona no ha sido sencillo. Para ello, los investigadores han tenido que realizar un estudio microscópico y morfométrico de las incisiones a través de microfotografías. Al mismo tiempo se realizaron experimentos con diferentes herramientas fabricadas por neandertales de Gibraltar, con el fin de comprobar si el tipo de líneas dejadas en la piedra coincidían con las encontradas.

Tras las comprobaciones, los investigadores corroboraron que las incisiones producidas de manera repetitiva, cuidadosa y en la misma dirección de una herramienta lítica sobre una misma zona daba como resultado un grabado de forma y dimensiones muy parecidas al hallado en la cueva gibraltareña. De esta manera se pone de manifiesto la intencionalidad a la hora de dejar esas marcas cuyo significado es todavía una incógnita.

Otras de las tareas para refutar la hipótesis de que estos grabados fueron realizados por neandertales fue la realización de análisis geoquímicos del revestimiento mineral en los surcos del grabado, para obtener una datación aproximada de las inscripciones en la pared de la cueva y, sí, se ha demostrado que los trazos fueron realizados en una época en la que la zona estaba habitada por estos otros humanos, cuya población no prosperó y se vio relegado por la especie humana a la que pertenecemos.

Este último hallazgo se sitúa en la línea de investigadores como José Carrión, quien defiende que los neandertales eran más inteligentes de lo que se cree. Es más, afirma que no



hay mucha distancia entre ellos y nosotros.

Uno de sus trabajos sirvió para demostrar la convivencia de los dos tipos de humanos en el tiempo. Durante muchos años se consideró que los neandertales se extinguieron hace unos 40.000 años. Sin embargo, algunas de sus investigaciones han contribuido a demostrar que esa fecha no es del todo exacta, hasta el punto de poder afirmar que en lugares como Gibraltar los neandertales pudieron sobrevivir hasta hace 28.000 años, o incluso hasta hace 25.000. La clave la dio el hecho de encontrar la diversidad vegetal y faunística aparecida en los análisis realizados por José Carrión y sus colaboradores, ya que según las teorías anteriores se trataba de una época extraordinariamente fría, en la que no se pudo dar ese tipo de vida.

De hecho es posible, según apuntan los expertos, que ambas especies pudieran haber coexistido durante unos 10.000 años en el sur de la Península Ibérica, así que no es descartable que hubiera algún tipo de hibridación entre neandertal y homo sapiens. Las razones que explican la supervivencia de esta especie en el sur peninsular mientras ya se habían extinguido en el resto del continente europeo está asociada a las condiciones climáticas de la región, sostiene el investigador de la Universidad de Murcia.

La última glaciación, iniciada hace 100.000 años y que terminó hace unos 10.000, tuvo algunos 'oasis' de vida en la Europa de la época. Uno de ellos se ubicaba en el sur de la Península Ibérica, especialmente en la franja litoral que va desde Murcia a Huelva. Mientras que en las zonas más septentrionales desaparecían estepas y praderas, en el tercio sur peninsular se conservaba una riqueza botánica que permitía el desarrollo de la vida.

Este ambiente de riqueza vegetal atrajo a especies animales que los neandertales llevaban utilizando como alimento desde hace 200.000 años. Y es que, según los estudios paleoecológicos, describen el sur peninsular como un lugar similar a la sabana africana, un espacio privilegiado para la vida en el que se desarrollaban múltiples especies vegetales como robles, avellanos, olivos, así como especies frutales y raíces comestibles, que propor-



cionaban alimento tanto a los animales como al hombre neandertal. Estos primeros humanos buscaban ambientes cálidos. Necesitaban un ambiente que les proveyera de alimento y también se ha podido comprobar cómo cuando arreciaba una nueva glaciación, las poblaciones de neandertales buscaban regiones más meridionales, a diferencia de lo que ocurre con el hombre moderno, adaptado a zonas más frías. Con estos nuevos datos se pone de manifiesto que se ha reducido la distancia que nos separa de los neandertales, al tiempo que sirve para que los investigadores se acerquen con otros ojos a los yacimientos arqueológicos, para buscar nuevas representaciones simbólicas. ■



Cumbre climática

Los mayores expertos en cambio climático y cambio global se reunirán este mes en el Congreso de la Asociación Española de Climatología, que acoge la Universidad de Almería, y en el que se debatirán propuestas científicas sobre la variabilidad climática y los fenómenos extremos, los nuevos escenarios climáticos y las estrategias de mitigación del cambio global. Por A. F. Cerdera.



en la implementación de modelos climáticos; y analizar en profundidad el cambio global, con el desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación a la nueva realidad. Éstos son los tres bloques temáticos que algunos de los mejores expertos en clima van a abordar en profundidad en el congreso que acoge la Universidad de Almería y cuenta con la colaboración del Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global

A finales de siglo el mar habrá subido unos 70 centímetros. Lugares que ahora vemos como tierra firme serán navegables y, con ello, se perderán miles de millones de euros en infraestructuras. Éste es solo una de las consecuencias que traerá consigo el cambio climático, según la investigación Cambio Climático en la Costa Española, financiado por el Ministerio de Agricultura y que dibuja un panorama más que desolador para las zonas costeras de la Península Ibérica. El proceso de transformación ya se ha iniciado y poco se puede hacer para que éste sea reversible. Lo único, desarrollar estrategias de mitigación y adaptación ante el cambio global que, además de profundas

transformaciones en el medio ambiente, traerá consigo enormes daños a la economía de este país, en muchos casos, dependiente del litoral.

De éste y otros asuntos relacionados con el cambio climático y el cambio global debatirán los expertos que, del 28 al 30 de octubre, participarán en Almería en el noveno Congreso Internacional de la Asociación Española de Climatología, que este año lleva por título Cambio Climático y Cambio Global.

Los expertos se reunirán con el objetivo de conocer la variabilidad y los extremos climáticos que nos traerá el cambio global; analizar las proyecciones de futuro basadas

El Parque Natural Cabo de Gata-Níjar es un espacio excepcional para evaluar el avance del cambio global. En primer plano, Salinas de Cabo de Gata.



(CAESCG), la Universidad de Almería, la Fundación Mediterránea y Actual actos y congresos.

La comunidad científica está de acuerdo en que el Sureste de la Península Ibérica será la región española que antes sufra los efectos del cambio climático. Éste ha sido uno de los motivos por los que se ha elegido a Almería como sede del noveno congreso de la Asociación Española de Climatología. Esta cita, de carácter bianual y que se celebra desde 1998, se convertirá en un escenario para "intercambiar ideas y promover iniciativas" que sirvan para entender el clima y su variabilidad, un concomitamiento que servirá para tomar medidas que palien los efectos de las transformaciones que se nos avecinan. Sobre la mesa estarán algunos de los asuntos que más inquietan a los expertos en cambio global, y que también han formado parte de la reciente Cumbre Sobre el Clima 2014, celebrada el pasado mes en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York. Allí los más de 120 estados participantes hacían patente su preocupación por los cambios

que se avecinan y que harán más complicada la vida en la Tierra. De la cumbre internacional han salido una serie de iniciativas que se formalizarán el próximo año en París.

Del congreso almeriense saldrán una serie de conclusiones consensuadas entre expertos de reconocido prestigio, que servirán como un apoyo científico de primer orden para la toma de decisiones en el ámbito de la gestión medioambiental.

El primero de los bloques temáticos abordará la variabilidad y los extremos climáticos. En este ámbito, los científicos comenzarán con un análisis de los datos climáticos disponibles hasta el momento y que permiten elaborar una visión más gráfica de lo que está aconteciendo. A partir de ahí, se intentará llegar a una caracterización de la variabilidad climática, con un análisis de las tendencias, las fluctuaciones interanuales, estacionales y de periodos más cortos. También dentro de este ámbito temático se presentará la pertinencia de la aplicación de técnicas de teledetección a estudios climáticos. Para finalizar este primer bloque, que se desarrollará durante la jornada del martes, se analizarán los métodos para la reconstrucción climática en diferentes escalas espacio-temporales, así como los fenómenos extremos y los procesos dinámicos

que se desarrollarán.

El segundo bloque del congreso, que se desarrollará el miércoles 29, estará dedicado a los escenarios y modelos climáticos. Los participantes en el congreso podrán asistir al análisis de las simulaciones climáticas. También se traerán a nuestros días algunos modelos paleoclimáticos, que permitirán observar con mayor perspectiva la situación actual. Y los expertos analizarán los modelos climáticos para su aplicación a los estudios de impacto y adaptación al cambio climático.

El tema elegido para el último día del congreso es el cambio global. Varios expertos expondrán sus trabajos sobre la interacción entre la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera, la criosfera y la litosfera. Se analizará el ciclo del carbono, con especial atención a los sumideros de CO₂; así como los usos del suelo, los procesos de desertización y los cambios en la biodiversidad, con sus consiguientes impactos socioeconómicos.

En esta cita contará con las ponencias de expertos internacionales de la Universidad de Lisboa y la de Maryland, así como con las de algunos de los mejores investigadores del país en los ámbitos de cambio climático y cambio global.

① <http://congresos.ual.es/aec>

Programa del Congreso

MARTES 28

Ponencia 1.

Variabilidad y extremos climáticos

Moderadores: Sonia Fernández Montes (UAL), Juan Manuel Sánchez Tomás (UCLM)
Conferenciante invitado: Dr. Ricardo Trigo, Universidad de Lisboa (Portugal)

Increased frequency of major droughts and heat waves in southern Europe: opposite sides of the same coin.

MIÉRCOLES 29

Ponencia 2.

Escenarios y modelos climáticos

Moderadores: Sonia Jerez (UM), José Manuel Hidalgo Muñoz (UGR)
Conferenciante invitado: Dr. Hugo Berbery, Universidad de Maryland (USA)

Los efectos de cambios de cobertura del suelo en el clima regional de Sud América

Sesión informativa a cargo de D. José Luis Sánchez, editor del Journal of Atmospheric Research.

JUEVES 30

Ponencia 3. Cambio Global

Moderador: Domingo Alcaraz Segura (UGR)
Conferenciante invitado: D. José Ramón Picatoste Ruggeroni (Oficina Española de Cambio Climático)

AdapteCCa: Plataforma para compartir conocimiento sobre impactos y adaptación al cambio climático

Mesa Redonda: Estrategias ante el cambio, mitigación y adaptación

Moderadora: María José Estrela Navarro, Presidenta de la AEC

Participantes Invitados:

D. Miguel Angel López, Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)
D. José Miguel Viñas, Presidente de la Asociación de Comunicadores de Meteorología (ACOMET)
D. Javier Sánchez Gutiérrez, Director del Parque Nacional de Sierra Nevada
D. Hermelindo Castro Nogueira, Director del CAESCG

MIÉRCOLES Y JUEVES 29-30

Sesiones paralelas

Sesiones de intercambio de experiencias, presentación de proyectos y de programas de investigación e información de líneas de trabajo con empresas en el marco de las ponencias del Congreso. Los interesados deben enviar un correo a la Secretaría del Congreso para la planificación de estas sesiones.

① www.aecclim.org

Andrés García Ibáñez, artista y coleccionista Por Alberto F. Cerdera.

“El cientifismo exacerbado ha destruido la emoción”

Gran pintor y mejor coleccionista, Andrés García Ibáñez lucha para que la luz de su museo de Olula del Río no se apague. Opuesto a modas y creyente en un realismo contemporáneo que bebe de las fuentes clásicas, el artista consigue emocionar al público que ha podido ver sus obras en Almería, Jaén y Melilla.

El arte contemporáneo le ha dado la espalda a la figuración?

No solo le ha dado la espalda a la figuración, sino también a la pintura. La escena del arte contemporáneo hoy es otra. Ya no se ve buena pintura en las grandes ferias de arte contemporáneo, casi todo está copado por la performance, por las instalaciones, por la fotografía... lo que ahora tenemos que defender los pintores es la buena pintura, ya sea figurativa, abstracta o de cualquier género. En el fondo, si no has aprendido a ver las buenas vanguardias históricas tampoco vas a saber lo bueno que tiene Goya o Rembrandt, porque los valores en la pintura son globales, no dependen ni de las épocas, ni de las tendencias, ni de la figuración, ni de la abstracción.

¿Hemos cambiado la forma en que nos acercamos al arte?

Estamos en una sociedad que se ha hecho cada vez más cientifista, y todo el espacio que antes ocupaba lo poético y lo religioso ha ido desapareciendo en favor de un pensamiento cada vez más cientifista. En la actualidad los seres humanos tienen castrada la sensibilidad estética natural que tenemos todos de forma natural y no se saben apreciar la pintura. Hay muchos experimentos con niños de cómo dibujan hasta los 5 ó 6 años y todos tienen un talento extraordinario para dibujar, componer, distribuir las masas de colores, las formas, los perfiles, los ritmos, las líneas... y poco a poco, conforme pasan los años se va castrando esa capacidad por el entorno, por la manera de educarlos. La ciencia es muy importante porque nos ha ayudado mucho a un nivel práctico. Lo que ocurre es que el cientifismo exacerbado ha destruido toda la parte del conocimiento humano que tiene que ver con la emoción, con lo poético, con lo simbólico-religioso...

En su obra apuesta por la figuración, incluso por el retrato ¿por qué?

Hay varias razones. La primera es que el retrato es el género que más me ha fascinado. Siempre me ha fascinado hacer retratos a personas que me son cercanas y me han fascinado los retratos que han hecho otros por los que siento pasión. De hecho, parte de la colección del Museo Casa Ibáñez se nutre de retratos. Para mí es uno de los grandes géneros y creo que tiene que tener su propuesta dentro de la pintura contemporánea.

¿Y cómo se llega a retratar la personalidad?

La personalidad y también el alma, aunque suene un poco cursi. Todo cuadro debe tener una emoción que llegue al espectador, y es en ese momento cuando se habla de arte y no de artesanía. Es con el trabajo con las emociones como se llega a la personalidad del retratado y también, cómo no, conociendo a la persona retratada. Muchos de los retratos que pinto se los hago a personas muy queridas: familiares, amigos... gente que conozco perfectamente y de la que me resulta más fácil reflejar su personalidad. La cosa cambia cuando es un desconocido, pero aprovecho el posado para acercarme a él.



‘MITOS DESACRALIZADOS’. Hasta el 25 de octubre. Sala Zabaleta de la Universidad de Jaén.



Además de pintor también es coleccionista ¿cómo se forma una de las mejores colecciones de arte contemporáneo de Andalucía?

Tienen que confluir varias circunstancias. En mi caso yo necesito rodearme de aquellas cosas que amo. Mi vida, aparte de crear mi propia obra ha sido estudiar la de otros, y en la medida de mis posibilidades económicas me he rodeado de ellas. Mi caso ha sido bastante radical, porque yo he invertido e invierto todo lo que gano con la venta de mi obra en la adquisición de obras de otros.

¿Ha planteado llevarse el Museo Casa Ibáñez de Olula del Río?

Siempre hay tentaciones que son provocadoras. Yo no descarto que si la colección sigue creciendo pueda disgregarse. El problema de este Museo es que es muy grande con una colección muy poderosa, que está en un pueblo pequeño, con un ayuntamiento con un presupuesto limitado, y con unas dificultades muy grandes para tener las puertas abiertas. Lo que pasa es que hoy hay que andarse con pies de plomo porque los políticos usan la cultura como propaganda y les interesa solo la foto momentánea. Y si a uno le interesa la creación museística hay que saber muy bien dónde se implantan los centros, porque un museo debe prestar un servicio a la sociedad y para ello se necesita mucho compromiso por parte de las administraciones y unos recursos. No se puede consentir que se abran espacios sin colección, o con una colección muy endeble y que no prestan un servicio más allá de abrir la puerta... Un museo tiene que tener una vida y estar en permanente comunicación para los ciudadanos, si no no vale para nada, para eso hacemos almacenes bien dotados para conservar las obras de arte y ya está. ■

Arnold Schwarzenegger. Premio Almería Tierra de Cine. Por Juan Fernando Gómiz.

Un premio de espada y brujería

La ciudad entrega a Arnold Schwarzenegger el Premio 'Almería Tierra de Cine' y el actor levanta la espada de Conan para clamar "volveré".

En el pasado 33 años desde aquel 1981 en el que un Arnold Schwarzenegger desconocido para el séptimo arte visitó por primera y única vez Almería. Vino para filmar 'Conan, el Bárbaro' (John Milius, 1982), la película que le lanzó a la fama. El personaje de ficción, creado por Robert E. Howard en los años 30 del pasado siglo, alcanzó notoriedad en los 70 con su paso al cómic bajo la pluma de Roy Thomas y los lápices de Barry Windsor-Smith y John Buscema. La película ochentera se convirtió en un éxito y vería una secuela en 1984 a manos del realizador Richard Fleischer, esta vez ya lejos de tierras almerienses: Conan, el destructor. Luego vendría otro título que intentaba aprovechar el tirón, Red Sonja (Richard Fleischer, 1985), con Brigitte Nielsen debutando ante la cámara. Arnold Schwarzenegger era estrella invitada aunque en créditos figurase como protagonista, algo que enojó al actor. Su nombre se utilizó como llamada para vender el producto. El fracaso fue grande. Desde entonces Conan, el icono del cómic y el cine, no ha tenido suerte. Proyectos anunciados finalmente no realizados, rumores... 'Conan, el Bárbaro' (Marcus Nispel, 2011), remake 3D sin Schwarzenegger, pasó sin pena ni gloria. Aún así, en Almería Conan es un mito y tenía hasta su cueva en La Molineta, en el entorno de El Polvorín. Su nombre real era la cueva de Roque, lugar que acogió el rodaje de 'Conan, el Bárbaro', y fue derruida para la construcción de un parque comercial. El parque comercial fue paralizado por la crisis. Las cosas así, ahora Arnie ha vuelto: de 'Terminator' a 'Governator' y nuevamente actor de acción. El ex gobernador de California quiere cine y vuelve a lo seguro, a las fórmulas que le reportaron el éxito. La preproducción de 'La Leyenda de Conan', inspirada en el cómic 'Conan Rey', ya está en marcha. Rumores en Internet apuntan a que Paul Verhoeven, director de títulos como 'Robocop', 'Desafío Total' o 'Instinto Básico', se ha mostrado interesado en la dirección del proyecto. Arnie y él trabajaron juntos en 'Desafío total'.

Quién está ya trabajando duro por sacar adelante el título es el productor Fredrik Malmberg, uno de los productores de la versión de 2011, quién ha visitado la provincia adelantándose a la llegada de la estrella para buscar algunas de aquellas localizaciones de antaño pues, asegura, vuelven a ser protagonistas en el guión que ya se ha escrito para la tercera película. No sabemos que habrá visto en ese recorrido organizado por la Diputación de Almería, pero la cueva desde luego que no.

Conservar no hemos conservado. Crear industria no hemos creado, salvo la del plástico. Así las cosas, el cine vuelve a la provincia y los políticos se quieren sumar un tanto... Ojo, todo sea dicho, también ha vuelto a Sevilla con 'Juego de Tronos', o a Tenerife con 'Exodus'...

Ridley Scott con 'Exodus' y Kevin Reynolds con 'Clavius' han venido, en estos tiempos de crisis, a rodar sus superproducciones en la árida provincia almeriense. Sus ciudadanos formaron largas colas con la ilusión de ser seleccionados como extras. Los periódicos de la provincia anuncian a bombo y platillo una nueva 'Edad de Oro' del cine en esta tierra. Y nuestros políticos acuden con la estrella de nuestro Paseo de la Fama allá donde esté el cineasta de turno si es que el cineasta de turno no puede venir. Foto del momento. Titulares. A veces la jugada sale mal: Christian Bale se niega a comparecer ante las cámaras alegando estar muy ocupado en la preparación del papel de 'Moisés'.

El domingo, 28 de septiembre de 2014, Arnold Schwarzenegger volvió. Se le ha hecho entrega en el Patio de Luces de la Diputación Provincial del Premio 'Almería, Tierra de Cine', máximo galardón que se concede en el marco del Festival Internacional de Cortometrajes que la ciudad celebra en



el mes de diciembre. Ha descubierto su estrella en el Paseo de la Fama de Almería, junto al Teatro Cervantes. Allí mismo ha firmado una réplica de la espada de Conan y del póster de la película, ambos nuevas reliquias para el Museo del Cine de la ciudad. Y huele raro porque ni siquiera se ha presentado la programación del Festival. Además

se celebra en diciembre. Pero aprovechando que el actor y ex gobernador de California está en Madrid con motivo del Arnold Classic Europe —el mayor evento de culturismo que se celebra en Europa— y que Malmberg visita la provincia en busca de decorados se ha podido ejecutar la estrategia de 'espada y brujería'. De 'espada' porque Arnie deleitó a los almerienses dejándose ver, firmando autógrafos, saludando al público y levantando al aire con pose de estrella la espada de Conan que acababa de firmar. El actor llegó a sentirse tan bien, tan agasajado, que al final del acto, tras sacar del bolsillo sus RayBan Aviator y colocárselas, se acercó por voluntad propia al público que le ovacionaba enfervorecido. En su discurso fue político de gran oratoria, actor de Hollywood de primera, y dijo lo que queríamos escuchar de la manera que queríamos escucharlo: "I'll be back". O lo que es lo mismo: "Volveré". Eso esperamos. Eso sí, todo estaba muy controlado: vallas, calles cortadas, policías, guardaespaldas, controles para prensa. Por un rato lo de Almería parecía el estreno del más esperado de los títulos en el Festival de Cine de San Sebastián que se clausuraba el sábado 27. Ni el alcalde de la ciudad, Luis Rogelio Rodríguez-Comendador, ni el presidente de la Diputación, Gabriel Amat, se separaron de Arnie.

Y ahí entró en juego la 'brujería'. La Diputación Provincial y el Ayuntamiento de Almería se han mostrado muy interesados en que el proyecto salga adelante. Nuestros gobernantes, que sabían lo que se hacían, celebraron al actor no sólo como intérprete: le adoraron también como político. Le alabaron su compromiso con las energías renovables durante su cargo como gobernador de California. Almería y California fueron comparadas por sus horas de sol, saliendo a relucir el I+D+i almeriense a través de su Plataforma Solar de Tabernas. Y el actor, que músculos tiene pero intelecto también, se olió la estrategia y bromeó ante tanta pleitesía: "Creo que sois muy listos. El momento no puede ser mas idóneo. Cuando me reúna en Estado Unidos con los productores y guionistas vamos a hablar de muchos temas y estoy deseando defender a España y Almería para rodar aquí". En el Patio de Luces de Diputación todo brilló en este algo forzado y oportunista reconocimiento.

La estrella de Arnold Schwarzenegger está junto a la de Max Von Sydow, algo que el actor destacó emotivamente al compararla con la que posee en Hollywood. Y el pueblo almeriense ya espera con fiado el cásting de 'La leyenda de Conan'. ■

En busca del oro verde



Cultivo milenario, seña de identidad y motor económico de la provincia de Jaén. El aceite de oliva es fuente de salud y bienestar, y también se ha transformado en fuente de inspiración para los viajeros que se adentran en la provincia de Jaén para descubrir cómo se produce el oro líquido.

Algunos dicen que no habría cultura mediterránea sin el aceite de oliva. La producción del aceite se pierde en los orígenes de la civilización mediterránea. Las primeras plantaciones datan del V milenio a de C., en el franja que va de Siria a Canaán, actualmente tierra de conflicto. Y tuvieron que pasar más de cuatro mil años para que el cultivo del olivo y la producción de aceite comenzara a extenderse por el Mediterráneo, con la conquista del mar que realizaron los fenicios, los dominadores del comercio en la época y unos de los mayores responsables de la difusión de la cultura en la cuenca mediterránea.

Fue en época del Imperio Romano cuando se forjaron las bases de la cultura olivarera de la provincia de Jaén que, igual que ahora, por aquel entonces era uno de los principales focos de producción de aceite de oliva de todo el Imperio.

Más de dos mil años después, la provincia de Jaén es una de las principales productoras de aceite de oliva del mundo, una industria agropecuaria que ha cambiado el aspecto de su paisaje y que también ofrece novedosas fórmulas. “En grupos pequeños de siete personas visitamos la finca donde se recogen las aceitunas y luego nos dirigimos a las almazaras, donde también realizamos una cata de aceite de oliva”, explican desde la empresa Rutas del Olivo, en la Comarca de la Loma, especializados en la explotación turística del sector oli-

PISTAS PARA NO PERDERSE



Molino de la Hacienda La Laguna (Baeza).

RUTAS DEL OLIVO

Empresa especializada en oleoturismo. Organiza visitas guiadas por la Comarca de La Loma, en las que se pueden conocer todos los procesos de la producción del aceite de oliva. www.rutasdelolivo.com

ROUTE DE LAS ALMAZARAS

Varios municipios de la Sierra Sur de Jaén han creado la Ruta de las Almazaras, en las que se combina la cultura del olivo con el patrimonio artístico de la zona. www.redalmazarassiersurjaen.es

varero de la provincia de Jaén. El visitante que acuda a ellos tiene diferentes opciones entre las que elegir, que se multiplican en época de campaña, cuando toda la maquinaria del sector está en marcha. En la provincia de Jaén se pueden visitar los grandes latifundios que han condicionado el paisaje de la provincia a su medida. Grandes



hilas de olivos que le imprimen un carácter especial a esta tierra. Y también se pueden conocer algunas de las almazaras históricas, en las que contemplar cómo se producía tradicionalmente el aceite de oliva. De ahí se da el salto al siglo XXI, con un recorrido por las almazaras más modernas, que han incorporado los últimos avances tecnológicos y en las que la innovación ha dado el empujón necesario a una tradición milenaria.

El oleoturismo también encuentra su reflejo en la comarca de la Sierra Sur de Jaén, donde localidades como Alcalá la Real, Alcaudete, Castillo de Locubín o Martos, entre otras, que muestran todo su encanto y las riquezas de una tierra plagada de olivos. Los municipios de la comarca han puesto al servicio del viajero la combinación de un patrimonio histórico y artístico, como los yacimientos arqueológicos del citado Castillo de Locubín; el casco histórico de Alcalá la Real, donde se pueden encontrar joyas de los siglos XVI y XVII; y la reserva natural de Laguna Honda, en Alcaudete, una laguna salina declarada Reserva Natural; con nueve almazaras, donde se pueden conocer las técnicas de producción del aceite, la evolución histórica de la industria, la comercialización, las variedades de aceites y de aceitunas, las tradiciones olivares, así como los diferentes sistemas de cultivo del olivar. Y todo, degustando algunos de los mejores aceites del olivo del mundo. ■



Más de 50.000 proyectos en el periodo 2007-2013



fondos europeos unidos avanzamos mejor

Andalucía
se mueve con Europa
Europa. Invierte en las zonas rurales

Compartiendo esfuerzos y objetivos, progresamos en nuevas energías, desarrollo rural, formación, medio ambiente, ayudas a empresas...
Los fondos europeos contribuyen a que el futuro de Andalucía esté orientado hacia la convergencia con la Unión Europea.

Europa invierte en el futuro de Andalucía



Unión Europea



APP Fondos Europeos en Andalucía



Fondo Europeo de Desarrollo Regional | Fondo Social Europeo
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural | Fondo de Cohesión



Domicilie su **PENSIÓN**

AQUÍ

**BUSQUE, COMPARE
Y ENCUENTRE EN CAJAMAR
TODO LO QUE QUIERE
PARA SU PENSIÓN**



 **cajamar**
CAJA RURAL