

Boletín electrónico mensual de la Sociedad Española de Microbiología (SEM). C/ Vitruvio, 8. E-28006 Madrid.  
 Directora: Emilia Quesada Arroquia (Universidad de Granada). *E-mail:* [equesda@ugr.es](mailto:equesda@ugr.es)

## • ÍNDICE

La 1ª Promoción del Grado de Microbiología ha finalizado sus estudios	1
XVII Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología	2
Nueva Junta Directiva del Grupo de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana	4
Microbiología en la Web	5
Innovando en Microbiología	6
Centro de Investigación en Sanidad Animal	7
Los microbios y el cambio climático	8
El "biofilm" del mes	10
Noticias de la CECT	11
Tabla de próximos congresos	12

## La 1ª Promoción del Grado de Microbiología ha finalizado sus estudios

El pasado día 8 de julio tuvo lugar en la sede del Institut d'Estudis Catalans (IEC) un acto para celebrar la finalización de los estudios de la primera promoción del Grado de Microbiología del estado español.

El acto estuvo presidido por el presidente de la SEM y contó con las intervenciones del decano de la Facultad de Biociencias de la UAB y la coordinadora del Grado de Microbiología.

Tras finalizar los parlamentos, cada uno de los cincuenta y cuatro integrantes de esta promoción recibió un diploma conmemorativo de esta efeméride. Se trató de un acto muy emotivo que contó con la asistencia de profesores y familiares de los graduados.

### **Maira Martínez Alonso**

Coordinadora del Grado de Microbiología  
 Universitat Autònoma de Barcelona



## XVII Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología

### La SEM continua apostando por estimular la vocación científica de los jóvenes universitarios

A pesar de los difíciles y duros tiempos que vive nuestra sociedad y de la pavorosa situación que afecta a la investigación de nuestro país, la SEM continúa apostando decididamente por el estímulo de las vocaciones científicas de nuestros estudiantes universitarios, y, en particular, por promover la investigación en microbiología entre nuestros jóvenes. Por ello, durante los días 9 y 10 de julio se ha celebrado con éxito el XVII Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología, en el incomparable marco de **l'Institut d'Estudis Catalans (Barcelona)**.

El curso ha contado con 20 alumnos seleccionados por su expediente y con clases impartidas por 10 profesores que pertenecen a los distintos grupos especializados de la SEM. Además, se ha realizado una visita guiada al **Museu Blau de Barcelona** que es el museo que probablemente tiene una sección más amplia dedicada a nuestros queridos microorganismos. En esta edición se ha ensayado una fórmula nueva que ha consistido en ofrecer a estos alumnos la inscripción gratuita al XXIV Congreso Nacional de Microbiología, lo cual ha permitido que 12 de los 20 alumnos seleccionados participaran en dicho Congreso. Asimismo, el curso se ha abierto a 13 alumnos adicionales, los cuales han podido participar en todos los eventos del curso, aun cuando no han estado becados.



Es de destacar que se ha tratado de un grupo de alumnos altamente participativos que han sabido crear un ambiente de diálogo y discusión con los profesores, aprovechando al máximo la oportunidad que se les ha ofrecido de conectar con una muestra de la investigación en microbiología que se realiza en nuestro país.

Ha sido un curso muy intenso pero ameno y con un ambiente cordial y de trabajo. Estamos seguros que esta experiencia será inolvidable, tanto para alumnos como para los profesores.



**Muchas gracias a todos.**

**Montserrat Llagostera y Jordi Barbé**

Organizadores del Curso

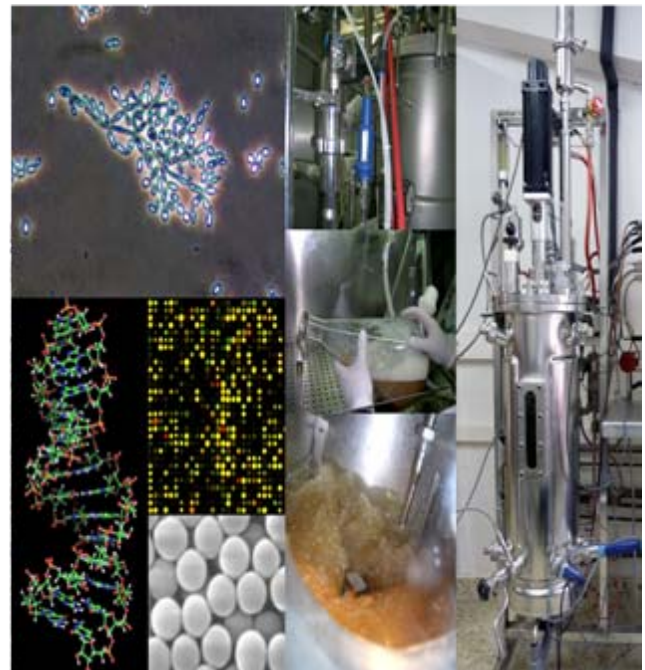
[montserrat.llagostera@uab.cat](mailto:montserrat.llagostera@uab.cat)



# Nueva Junta Directiva del Grupo de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana

El Grupo de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana, en la reunión del mismo realizada en el XXIV Congreso de Microbiología SEM que se celebró en L'Hospitalet del 10 al 13 de julio de 2013, acordó por unanimidad nombrar la nueva Junta Directiva del Grupo.

Se agradeció a la junta saliente y a su presidente **Tomás González Villa** la labor realizada en los últimos años, que ha supuesto un gran impulso renovador del grupo con la creciente colaboración y participación de los numerosos equipos españoles que realizan tareas de investigación y desarrollo en las distintas áreas de aplicación biotecnológica e industrial de los microorganismos.



Francisco Javier Pastor Blasco [fpastor@ub.edu](mailto:fpastor@ub.edu)  
Universidad de Barcelona

## **Junta Directiva del Grupo de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana**

### **Presidente:**

Francisco Javier Pastor Blasco (Universidad de Barcelona).

### **Vicepresidenta:**

María Enriqueta Arias Fernández (Universidad de Alcalá de Henares).

### **Secretaria y Tesorera:**

M<sup>a</sup> del Carmen Méndez Fernández (Universidad de Oviedo).

### **Vocales:**

José Luís Barredo Fuente (GADEA BIOPHARMA).

Margarita Orejas Suárez (Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos-CSIC).



Después de un año algo “movidito” volvemos a hacer balance de la situación.

El **Facebook** de la SEM sigue subiendo en el número de seguidores. A la hora de escribir esto, dicho número es de **1097**, lo que supone un incremento de más del doble con respecto a los números del año pasado. Sigue habiendo el doble de mujeres que de hombres (63/33 %), y el segmento de edad más numeroso es el del intervalo de los 25-34 años (41%) seguido del segmento 18-24 años (33%) lo cual es bueno porque es gente joven en formación de pregrado y posgrado. Recientemente se ha incorporado como administrador uno de los responsables del grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM, así que supongo que eso hará mucho más interesante la página para ese público. En cuanto a la nacionalidad, son los españoles los más numerosos (645), seguido de los colombianos (71), peruanos (57) y mejicanos (54). Volvemos a hacer un llamamiento para que nos hagáis llegar noticias microbiológicas del otro lado del charco y así atraer a nuestros colegas allende los mares.

Este año hemos tenido un “¡subidón, subidón!” gracias a san Google. El pasado 31 de mayo el buscador colgó un “doodle” dedicado a Julios Petri y fue enlazado en el Facebook y tuiteado posteriormente. Pues bien, recibimos la visita de 7688 personas. ¡Todo un record!

También el **Twitter** de la SEM (@SEMmicrobiologia) ha incrementado

sus seguidores desde los 277 hasta los 679. Se ha procurado interactuar algo más con los internautas e incluso se ha realizado un “tuiteo en directo” de algunas de las charlas del pasado XXIV Congreso SEM, una iniciativa que tuvo bastante éxito entre los tuiteros. A ver si para el 2014 llegamos a los 1000.

Otras iniciativas no funcionaron tan bien como esperábamos. Como ya se publicó en el [Noticias SEM](#) del pasado mes de marzo, durante los meses de abril y mayo se organizó el Micro-BIOcarnaval para animar a la difusión de la microbiología en la blogosfera. La participación fue modesta ya hubo un total de 23 artículos enviados, pero todos ellos muy interesantes. Está claro que para la próxima edición (porque no nos hemos desanimado) habrá que replantearse algunas cosas y publicitarlo mucho más entre los socios de la SEM, además de en la blogosfera.

Eso es todo por ahora. Hasta la próxima.

**Manuel Sánchez Angulo**

[m.sanchez@goumh.umh.es](mailto:m.sanchez@goumh.umh.es)

Universidad Miguel Hernández. Elche (Alicante).





Centro para el Desarrollo  
Tecnológico Industrial

## CDTI - Proyectos Empresariales aprobados de enero a mayo de 2013

El CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, [www.cdti.es](http://www.cdti.es)) financia a empresas proyectos innovadores. De los 484 proyectos aprobados durante el periodo de enero a mayo de 2013, 14 están relacionados con la Microbiología; a continuación se presenta el título de los mismos con indicación de las 15 empresas en que se están llevando a cabo.

### SALUD

- Complejo enzimático curativo frente a virus ARN. **Investigación y Avance Biotecnológico SL.**
- Identificación y caracterización de inhibidores del VIH a partir de una amplia colección de cianobacterias especialmente extremófilas. **Valoralia I MAS D SL.**

### AGROALIMENTACIÓN

- Fertilizantes orgánicos enriquecidos con microbiota enriquecida. **Fertinagro Nutrientes SL.**
- Productos basados en extractos naturales de plantas para el control de plagas y enfermedades de diferentes cultivos hortofrutícolas. **Plan Protect SL.**
- Mejora del proceso de selección de variedades de lechuga mediante implementación de herramientas moleculares y estudio poblacional de *Bremia lactucae*. **Ramiro Arbedo SA.**
- Estudio de actividades enzimáticas y de elementos antioxidantes de origen biológico para potenciación de vinos blancos y rosados. **Productos Agrovin SA.**
- Estudio de mecanismos de acción de antimicrobianos naturales frente a bacterias acidolácticas e interacción sobre productos alimentarios. **Chemital SA.**
- Efecto de la dinámica poblacional de las bacterias lácticas sobre la síntesis de aminos biógenas en un contexto de producción vitivinícola biodinámico. **Dominio de Pingus SL.**
- Mejora de productos a base de microorganismos para el manejo sostenible de cultivos. **Glen Biotech SL.**
- Obtención de vinos de bobal mediante selección clonal y utilización de levaduras específicas de la variedad procedentes de cultivo ecológico. **Ecovitis SL, Pago Alto Landon SAT.**
- Desarrollo de envases activos con tapa hermética del intercambio gaseoso con efecto antimicrobiano y/o antioxidante a partir de aditivos naturales para conservación de fruta natural cortada. **Talleres Pohuer SL.**

### MEDIO AMBIENTE

- Sistema optoacústico para desinfección de *Legionella* en torres de refrigeración. **Bioseguridad ambiental SL.**

### OTROS

- Clip biodegradable en base café para sector agrícola. **A Raymon Tecniacero SA.**
- Producción de etanol a partir de la fracción orgánica del RSU. **Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías SA.**

**Diego A. Moreno**

[diego.moreno@upm.es](mailto:diego.moreno@upm.es). Vocal de la Junta Directiva de la SEM y Codirector de SEM Formación on-line.

U. Politécnica de Madrid



Estimados compañeros:

Os escribo tras haber asumido muy recientemente la dirección del **Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA)**, que depende del **Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)**.

Se trata, como probablemente sepáis, de una Instalación Científico Técnica Singular, de las que existen unas 30 reconocidas en toda España (véase <http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.6f2062042f6a5bc43b3f6810d14041a0/?vgnnextoid=cb09846085f90210VgnVCM1000001034e20aRCRD>).

Debido a sus especiales características de bioseguridad y biocontención, es la única dedicada específicamente al manejo de patógenos animales, incluidos los zoonóticos. Esto es debido a que sus instalaciones permiten no solo el manejo laboratorial de patógenos que requieran de nivel de contención biológica 3 (e incluso 3+) sino, y especialmente señalado, la inoculación experimental en animales –incluidos los de gran tamaño–, con la infraestructura que esto conlleva en cuanto a sistemas de bioseguridad extrema, filtración de aire y manejo de residuos.

Como ejemplo, recientemente nuestra

instalación ha sido aprobada (RD 402/2013 de 7 de Junio) para el manejo del virus vivo de la Fiebre Aftosa, algo para lo que solo otro laboratorio está autorizado en España debido a su fácil difusibilidad. En nuestras instalaciones se llevan a cabo numerosos proyectos relacionados con la Sanidad Animal y las enfermedades infecciosas de los animales, con especial enfoque hacia las emergentes y transfronterizas, pero entre las que se encuentran también algunas zoonóticas (para las que se requiere el nivel de contención 3+), como por ejemplo Fiebre del Valle del Rift o Fiebre de Nilo Occidental, entre otras.

Os informo de todo ello como miembro que soy de la SEM y considerando por tanto que tal vez desde las publicaciones de la SEM pudierais estar interesados en conocer nuestro centro, a lo que os invito y donde estaremos encantados de recibirlos.

Recibid un cordial saludo.

**Víctor Briones Dieste**

Director del Centro de Investigación en Sanidad Animal. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Economía y Competitividad  
Valdeolmos, 28130, Madrid, SPAIN.  
Telf.: +34 916202300/916202216  
Fax.:+34 916202247  
e-mail: [briones.victor@inia.es](mailto:briones.victor@inia.es)



De vez en cuando se publican estudios sobre los cambios que pueden experimentar los ecosistemas en el futuro como consecuencia del cambio climático, que parece ser que ya no es imposible detener. La mayoría de estos trabajos se centran en macroorganismos, principalmente en plantas o en animales.

En los ecosistemas terrestres las previsiones son que las especies migrarán hacia zonas más frías a medida que la temperatura aumente; lo harán hacia latitudes más al sur o el norte (según el hemisferio) o bien migrarán en altitud, montaña arriba, donde las temperaturas también son más frescas.

Pero ¿qué pasará con los microorganismos? ¿También migrarán? Y si lo hacen, ¿cómo puede esto afectar al ecosistema?.

No es extraño que no se haya hablado mucho de este tema porque los microorganismos suelen ser los grandes olvidados en los estudios de biodiversidad. Sin embargo, su papel en el ecosistema es fundamental; están en la base de todas las cadenas alimentarias y a veces son esenciales para cerrar los ciclos de los elementos en la naturaleza, por ejemplo, el del nitrógeno.

En la portada de la revista **Science** del pasado 28 de junio se muestra una micrografía de fluorescencia confocal al láser (la coloración es falsa) de dos especies de cianobacterias.

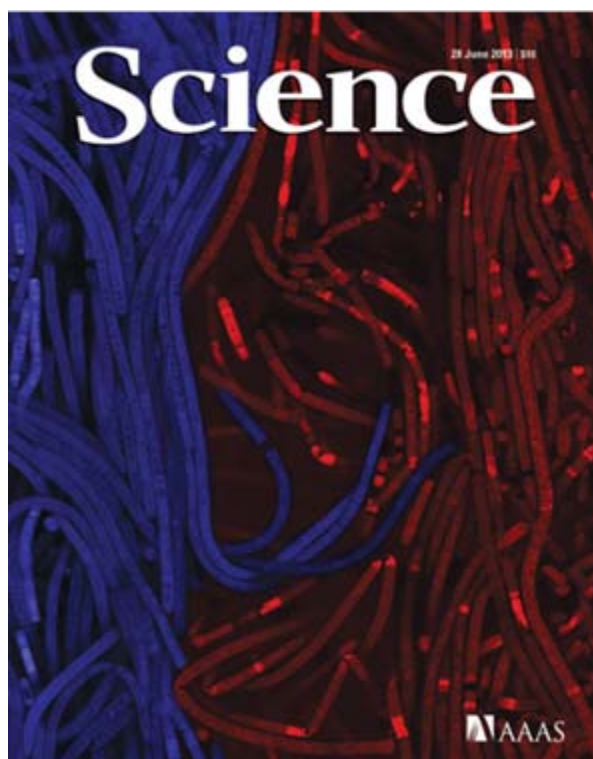
Son ejemplares de sendas cepas de las especies *Microcoleus vaginatus* y *Microcoleus steenstrupii*, representativas

de los microorganismos más abundantes en las costras que se forman en la superficie de los suelos de unos paisajes que nos resultan muy familiares gracias a las películas del oeste.

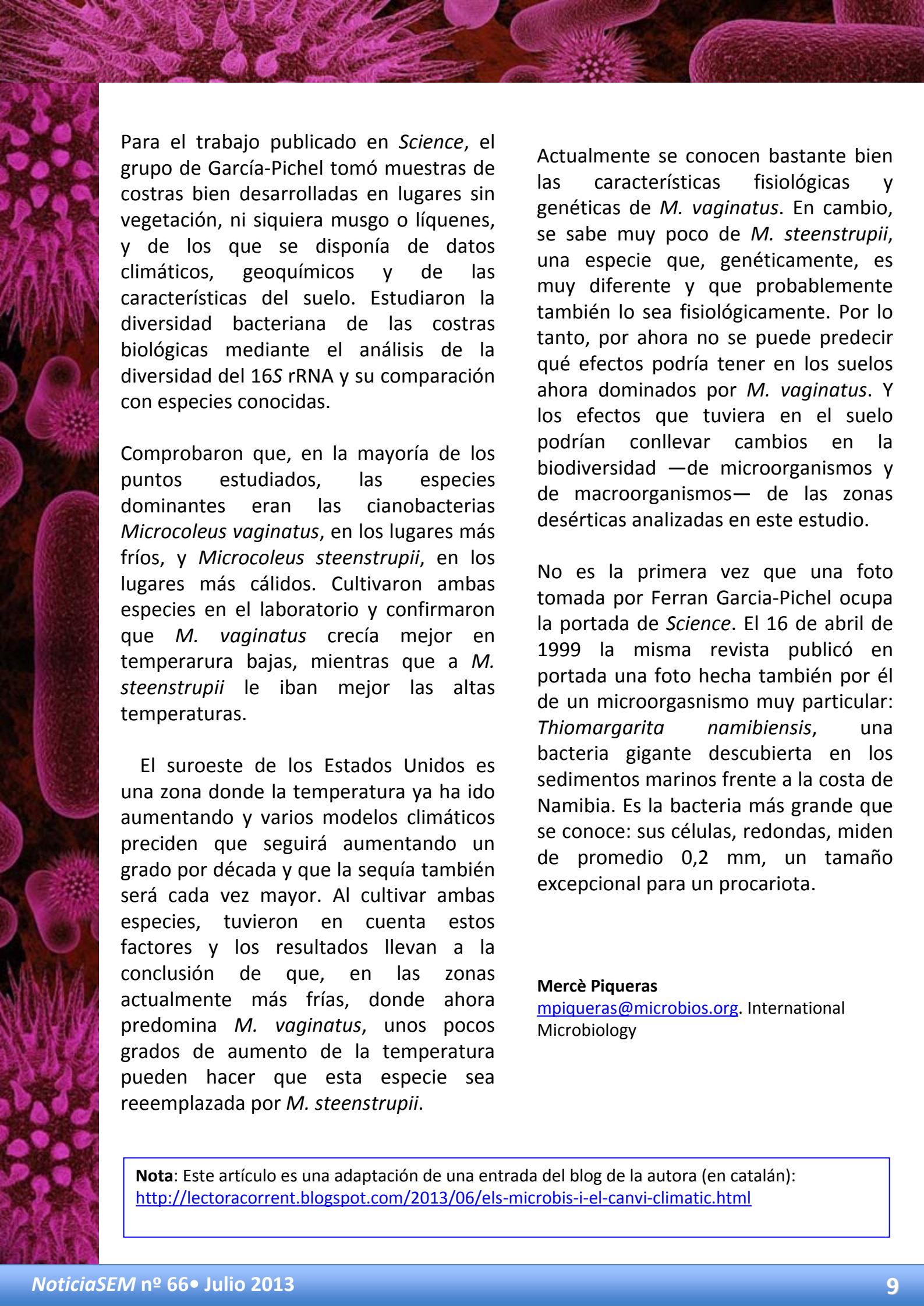
Dicha imagen tiene relación con un artículo que se publica en ese número sobre los cambios en la diversidad microbiana que pueden darse en las tierras áridas de zonas desérticas del oeste de Norteamérica.

Uno de los autores de la foto —y del trabajo relacionado— es **Ferran Garcia-Pichel**, profesor de la Universidad del Estado de Arizona, en Tempe (Estados Unidos), donde dirige el Laboratorio de Geomicrobiología y Ecología Microbiana.

García-Pichel estudió biología en la Universidad Autónoma de Barcelona y se doctoró en la Universidad de Oregón. Luego volvió a Europa y fue investigador del Instituto Max Planck hasta el año 2000, que regresó a los Estados Unidos.







Para el trabajo publicado en *Science*, el grupo de García-Pichel tomó muestras de costras bien desarrolladas en lugares sin vegetación, ni siquiera musgo o líquenes, y de los que se disponía de datos climáticos, geoquímicos y de las características del suelo. Estudiaron la diversidad bacteriana de las costras biológicas mediante el análisis de la diversidad del 16S rRNA y su comparación con especies conocidas.

Comprobaron que, en la mayoría de los puntos estudiados, las especies dominantes eran las cianobacterias *Microcoleus vaginatus*, en los lugares más fríos, y *Microcoleus steenstrupii*, en los lugares más cálidos. Cultivaron ambas especies en el laboratorio y confirmaron que *M. vaginatus* crecía mejor en temperatura bajas, mientras que a *M. steenstrupii* le iban mejor las altas temperaturas.

El suroeste de los Estados Unidos es una zona donde la temperatura ya ha ido aumentando y varios modelos climáticos preciden que seguirá aumentando un grado por década y que la sequía también será cada vez mayor. Al cultivar ambas especies, tuvieron en cuenta estos factores y los resultados llevan a la conclusión de que, en las zonas actualmente más frías, donde ahora predomina *M. vaginatus*, unos pocos grados de aumento de la temperatura pueden hacer que esta especie sea reemplazada por *M. steenstrupii*.

Actualmente se conocen bastante bien las características fisiológicas y genéticas de *M. vaginatus*. En cambio, se sabe muy poco de *M. steenstrupii*, una especie que, genéticamente, es muy diferente y que probablemente también lo sea fisiológicamente. Por lo tanto, por ahora no se puede predecir qué efectos podría tener en los suelos ahora dominados por *M. vaginatus*. Y los efectos que tuviera en el suelo podrían conllevar cambios en la biodiversidad —de microorganismos y de macroorganismos— de las zonas desérticas analizadas en este estudio.

No es la primera vez que una foto tomada por Ferran Garcia-Pichel ocupa la portada de *Science*. El 16 de abril de 1999 la misma revista publicó en portada una foto hecha también por él de un microorganismo muy particular: *Thiomargarita namibiensis*, una bacteria gigante descubierta en los sedimentos marinos frente a la costa de Namibia. Es la bacteria más grande que se conoce: sus células, redondas, miden de promedio 0,2 mm, un tamaño excepcional para un procarionte.

**Mercè Piqueras**

[mpiqueras@microbios.org](mailto:mpiqueras@microbios.org). International Microbiology

**Nota:** Este artículo es una adaptación de una entrada del blog de la autora (en catalán): <http://lectoracorrent.blogspot.com/2013/06/els-microbis-i-el-canvi-climatic.html>

## “La vida alegre”

Director: **Fernando Colomo**. 1987

Origen de la imagen: [Filmaffinity](#)

La historia de esta película cuenta las vicisitudes de una joven doctora responsable de un centro asistencial localizado en medio de un barrio marginal madrileño cuyo objetivo es aconsejar y tratar a prostitutas, chaperos y drogadictos en materia de enfermedades de transmisión sexual.

Su marido es un joven político prometedor que considera que dicho centro asistencial puede ser una baza política para su partido y un trampolín para él. Pero la doctora cree que tiene que cumplir un deber sanitario y para ello tendrá que luchar no sólo con la desconfianza de aquellos a los que intenta ayudar, sino también superar las múltiples trabas políticas y enfrentar incluso una crisis matrimonial debido a la promiscuidad de su esposo.

Con ese argumento uno esperaría un dramón de corte social, pero estamos en la década de los 80 y Fernando Colomo se las apañó para realizar un comedia a base de enredos disparatados entre sus personajes. Entre sus protagonistas están **Verónica Forqué**, **Antonio Resines**, **Ana Obregón** (no, no hace de bióloga) y **Massiel**. Cuando la vi en su época me pareció bastante entretenida. Al visionarla por segunda vez me ha parecido que es una película que ha envejecido bastante mal. Su gag más famoso es el del zapato, y si antes provocaba carcajadas, ahora como mucho provoca alguna media sonrisilla.

Desde el punto de vista microbiológico es interesante porque hace un pequeño repaso de todas las enfermedades de transmisión sexual: gonorrea, sífilis, clamidia, SIDA, etc.

También nos muestra una cadena contagio y las consecuencias de no tomar precauciones si uno tiene un comportamiento promiscuo.

En la película se habla de alguna de las pruebas que han de realizarse para el diagnóstico de esas infecciones y Colomo aprovechó las secuencias de la toma de muestras con torunda para realizar un par de gags con algo de sal gorda.

Quizás podría reprochársele la trivialización que hace de un asunto tan serio como son las enfermedades de transmisión sexual, pero no debemos olvidar que es una comedia. Es muy llamativo que el tema del SIDA casi se toca de pasada.

Recordemos que la película es de 1987, justo cuando la epidemia viral estaba causando más estragos. Sin embargo en esa época el SIDA era una “epidemia silenciosa” en el sentido de que estaba estigmatizada y nadie quería hablar de ella. Así que no es de extrañar que aquí sea mencionada de manera tan fugaz.

Para nostálgicos de la “comedia-madrileña” de los años 80.



**Manuel Sánchez Angulo**

[m.sanchez@goumh.umh.es](mailto:m.sanchez@goumh.umh.es)

Universidad Miguel Hernández. Elche (Alicante)



## 1. Curso de Conservación y Control de Cepas Microbianas

La CECT viene impartiendo este curso desde hace 13 años. A partir del próximo año, con el fin de permitir el acceso a personal técnico, se oferta como Certificado de especialización y se realizará en las instalaciones de la CECT.

Título: Certificado de Especialización en Conservación y Control de Cepas Microbianas (1.ª Edición). – 13716050.

[http://postgrado.adeit-uv.es/es/cursos/salud-7/13716050/datos\\_generales.htm](http://postgrado.adeit-uv.es/es/cursos/salud-7/13716050/datos_generales.htm)

Fechas: del 29 al 31 de enero de 2014.

Lugar: la CECT.

Preinscripción: abierta hasta 15/10/2013 y se realiza electrónicamente a través del enlace en la web de la CECT <http://www.cect.org/>

## 2. La CECT organizará la próxima reunión anual de las Colecciones de Cultivos Europeas "33rd Annual Meeting of the European Culture Collections' Organization" que se celebrará en Valencia en junio de 2014.

Se trata de una reunión científica centrada en los aspectos de identificación, caracterización y conservación de microorganismos en relación con sus diversas aplicaciones.

El lema de la XXXIII ECCO Annual Meeting será "Molecular taxonomy: from biodiversity to biotechnology".

### Rosa Aznar

Directora de la Colección Española de Cultivos Tipo (CUE)  
Edificio 3 CUE.

Parc Científic Universitat de Valencia  
Catedrático Agustín Escardino, 9  
46980 Paterna (Valencia). España

[www.cect.org](http://www.cect.org)

Tel.: +34 96 354 46 12 Fax: + 34 96 354 31 87-



# Tabla de próximos congresos

Congreso	Fecha	Lugar de celebración	Organizador/es	Web/ e-mail
II Conferencia Iberoamericana de Interacciones Beneficiosas Microorganismo-planta-ambiente (IBEMPA)	2-6 de septiembre 2013	Sevilla	Universidad de Sevilla Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN) Asociación Latinoamericana de Rizobiología (ALAR)	<a href="http://congreso.us.es/ibempa/index.php/es/">http://congreso.us.es/ibempa/index.php/es/</a>
Congreso Ibero-Americano de Epidemiología y Salud Pública. Sociedad Española de Epidemiología, Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria y Asociación Portuguesa de Epidemiología.	4-6 de septiembre 2013	Escuela Andaluza de Salud Pública, Campus Universitario de Cartuja, Granada.	Isabel Ruiz e Idelfonso Hernandez. Sociedad Española de Epidemiología (SEE)	<a href="http://www.reunionanualsee.org">www.reunionanualsee.org</a>
Comparative Genomics of Eukaryotic Microorganisms: Complexity Patterns in Eukaryotic Genomes	19 al 24 octubre 2013	Sant Feliu de Guixols	Amparo Querol Institute of Agrochemistry and Food Technology, CSIC Artur Scherf Institut Pasteur	<a href="http://events.embo.org/13-comparative-genomics/index.html">http://events.embo.org/13-comparative-genomics/index.html</a>
XII Workshop sobre Métodos Rápidos y Automatización en Microbiología Alimentaria (MRMA)	26-29 noviembre 2013	Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Veterinaria. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)	Marta Capellas Puig y Josep Yuste Puigvert	<a href="http://jornades.uab.cat/workshopmrama/">http://jornades.uab.cat/workshopmrama/</a>
12th European Conference on Fungal Genetics	23-27 marzo 2014	Sevilla	Luis Corrochano	<a href="http://www.ecfg12.com">http://www.ecfg12.com</a>
33rd Annual Meeting of the European Culture Collections Organization	junio 2014	Valencia	Rosa Aznar (CECT)	<a href="http://www.cect.org">http://www.cect.org</a>



No olvides los *blogs* hechos por microbiólogos para todos aquellos interesados en "la Gran Ciencia de los más pequeños".

Microbichitos:

<http://blogs.elpais.com/microbichitos/>

*Small things considered*:

<http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>

Curiosidades y *podcast*:

<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>

<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>

# Síguenos en:



#### Objetivo y formato de las contribuciones

En *NoticiaSEM* tienen cabida comunicaciones relativas a la Microbiología en general y/o a nuestra Sociedad en particular. El texto, preferentemente breve (400 palabras como máximo, incluyendo posibles hipervínculos *web*) y en formato word (.doc), podrá ir acompañado por una imagen en un archivo independiente (.JPG, ≤150 dpi). Ambos documentos habrán de ser adjuntados a un correo electrónico enviado a la dirección que figura en la cabecera del boletín. La SEM y la directora de *NoticiaSEM* no se identifican necesariamente con las opiniones expresadas a título particular por los autores de las noticias.

Visite nuestra web: [www.semicrobiologia.org](http://www.semicrobiologia.org)