

NoticiaSEM

Nº 157 / Noviembre 2021

Boletín Electrónico Mensual
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

Directora: Inmaculada Llamas Company
(Universidad de Granada) / illamas@ugr.es

Sumario

- 02
"Presentación del sello que conmemora el 75 aniversario de la Sociedad Española de Microbiología"
Santiago Vega
- 03
"Tardes en el Museo: Mesa Redonda sobre *One Health* y Resistencia a Antibióticos"
Victor J. Cid
- 04
"Bruno González Zorn, catedrático de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid."
José A. Escudero
- 05
"In memoriam: María José Báguena Cervellera"
Alfonso V. Carrascosa
- 06
"III Reunión de la Red Mexicana de Extremófilos"
Rafael R. de la Haba
- 07
"Post-doctoral position in Microbiology at the Cava lab"
Felipe Cava
- 08
"2 years postdoc position in data-driven antimicrobial-resistance research"
Felipe Cava
- 09
"FEMS Research and Training Grants"
- 10
"La Microbiología en sellos"
XXXVI. La cerveza (1ª parte)
Juan J. Borrego
- 11
"Micro Joven"
Cuando los cartuchos son invisibles: pasado, presente y futuro de la guerra biológica
César Palacios y Carmen Palomino JISEM-SEM
- 12
"Biofilm del mes"
Colegas de copas (*Drinking Buddies*)
Manuel Sánchez
- 13
"Próximos congresos"

02

Texto: Santiago Vega
Catedrático de Universidad CEU, Cardenal Herrera
svega@uchceu.es

Presentación del sello que conmemora el 75 aniversario de la Sociedad Española de Microbiología

Que los sellos son cultura, creo que es algo que hoy nadie, o casi nadie duda o cuestiona. Los sellos postales reflejan el valor cultural de un país, ya que a través de ellos se puede conocer lugares turísticos, personajes famosos, costumbres, eventos deportivos, fauna, flora, en fin, la estampilla o sello postal es un mundo pequeño que encierra innumerables conocimientos.

Pero además los sellos postales son un medio de comunicación ya que gracias a los diseños que se realizan en ellos podemos observar que cuentan lo que ha sucedido en la historia de un país, en relación con los valores cívicos, religiosos, sociales y económicos más importantes, permitiendo recordar acontecimientos y eventos que de otra manera hubieran pasado inadvertidos.

Es precisamente esta última razón la que movió a la Sociedad Española de Microbiología (SEM) a solicitar al Servicio Filatélico un sello que conmemora el 75 aniversario de la nuestra sociedad científica, para difundir entre los usuarios de correos, que somos prácticamente todos los españoles, la dilatada historia de nuestra SEM. El Servicio Filatélico de correos aceptó la solicitud y realizó el diseño de un sello en homenaje a los microbiólogos y donde se muestra el logotipo creado para la efeméride, acompañado de dos elementos característicos del estudio microbiológico: un microscopio y una placa de Petri.

Ha sido un trabajo improbable, primero para elegir la temática del sello, que elementos queríamos que aparecieran en el diseño del mismo que mejor representaran la microbiología y por ende a la SEM, primero se pensó en alguna figura emblemática de la microbiología, pero finalmente nos inclinamos por incorporar dos elementos que son pilares de la microbiología, por un lado el microscopio, cuyo descubrimiento ha marcado el desarrollo histórico de los microorganismos, y por otro lado una placa de Petri con discos de algunos de los antibióticos que se usan a la hora de realizar un antibiograma, tan importante en los tiempos que corren para poder prescribir que antibióticos son las más indicados para abordar las diferentes infecciones bacterianas y prevenir la aparición de resistencias a los antimicrobianos.

Una vez elegidos los elementos a incorporar, entraban en juego los excelentes diseñadores que tiene la Fabrica Nacional de Moneda y Timbre, con estas indicaciones nos hicieron varias propuestas de sello, y finalmente elegimos el que actualmente ha sido impreso.

De este sello que se presentó el pasado 16 de noviembre en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, se ha realizado una tirada de 160.000 sellos, que, como curiosidad, y según indico el director de Filatelia de Correos, Jordi Escruela, que asistió al acto, tendrá una



Sello conmemorativo del 75 aniversario de la SEM

vida de 2 años, al cabo de los cuales se procederá a destruir todos aquellos que no se hayan utilizado para el fin establecido en un sello. En el acto también estuvo también presente el presidente de la Sociedad Española de Microbiología, Antonio Ventosa, y el director del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, Rafael Zardoya. Fue un acto en el que se congregaron aficionados reconocidos a la filatelia, en la figura de varios asociados a la Sociedad Filatélica, y luego varios coleccionistas amateur que fuimos saliendo a la luz, a medida que cruzábamos nuestras conversaciones, así el presidente de la SEM, que ahora tiene en su hijo la continuación de su colección filatélica, y el vocal de la sección D+D de la SEM Santiago Vega, que ha heredado de su padre una colección de sellos con todo el segundo centenario del sello completo. En resumen fue un acto entrañable, que concluyo con una visita a la Residencia de Estudiantes, otro hito cultural de una etapa muy concreta de la historia de España, de una parte de los asistentes por parte de la SEM.



Antonio Ventosa, Jordi Escruela y Rafael Zardoya

Este sello tiene un valor facial de 2,50 euros, lo que permitirá que al ser un valor que se ajusta al valor de un envío postal medio, tenga mayor difusión, porque será utilizado por un mayor número de usuarios a la hora de realizar cualquier envío postal.

El sello se puede adquirir en las principales oficinas de Correos, contactando con el Servicio Filatélico en el e-mail atcliente.filatelia@correos.com, o llamando al 91 519 71 97.

Características técnicas:

- Procedimiento de impresión: Offset.
- Soporte: Estucado, engomado, fosforescente.
- Dentado del sello: 133/4 (horizontal) y 131/4 (vertical).
- Formato del sello: 40,9 x 28,8 mm (horizontal).
- Efectos en pliego: 25 sellos.
- Valor postal del sello: 2,50 €.
- Tirada: 160.000 sellos.

Acompañando al sello, se presentó también un sobre de primer día de emisión y su matasello correspondiente.



Asistentes a la presentación del sello conmemorativo del 75 aniversario SEM

Desde estas páginas queremos agradecer a la Sociedad Filatélica Nacional su generosidad al reconocer e inmortalizar la historia y el compromiso de los microbiólogos con la sociedad.

03

Texto: Víctor J. Cid
Universidad Complutense de Madrid (UCM)
vicjid@ucm.es

Tardes en el Museo: Mesa Redonda sobre *One Health* y Resistencia a Antibióticos

El pasado **16 de octubre**, dentro del **Ciclo de Conferencias sobre Microbiología** organizado por la Sociedad de Amigos del Museo de Ciencias Naturales con motivo de la exposición que celebra en el museo nuestro **75 Aniversario** asistimos a una de las citas más esperadas del ciclo. Prácticamente en la víspera del Día Europeo para la Concienciación sobre el Uso Racional de Antibióticos, dimos la palabra a **Bruno González Zorn**, Expresidente del Grupo SEM de Microbiología Molecular, Premio Jaime Ferrán y, recientemente, nombrado asesor de la OMS en resistencia a antibióticos, **José Luis Martínez**, investigador del CNB-CSIC y paladín de la ecología microbiana como pilar para entender la transmisión de los genes de resistencia, y **Fernando Baquero**, el "más joven Expresidente" de la SEM, premio Lwoff de la FEMS y maestro de maestros en el área desde la clínica y el humanismo.

El encuentro cobró una significación especial, ya que le antecedió el modesto acto oficial de entrega, por parte del Presidente de la SEM Antonio Ventosa, del merecido **Premio Jaime Ferrán a Álvaro San Millán**, un gran investigador en la temática de la conferencia, a la par que discípulo de los conferenciantes. Tras una breve exposición de los ponentes desde su perspectiva y desde cada uno de los tres vértices íntimamente interconectados del triángulo *One Health* (Sanidad Animal, Medioambiental y Humana), se inició un fructífero debate. Expuesta magistralmente por Bruno la magnitud del problema global de la "pandemia silenciosa" de la resistencia de los microorganismos a las terapias aún disponibles, José Luis nos invitó a enfocar el problema como una cuestión puramente ecológica, en la que las múltiples interacciones que se producen intra e interhábitat son cruciales para entender y abordar este problema en el escenario de globalización que implica la Era del Antropoceno, aludiendo al título descriptor del Ciclo de Conferencias. Fernando fue desgranando unidades funcionales en orden jerárquico de menos a más, de los genes a los sistemas, conscientes de que para



José Luis Martínez, Bruno González-Zorn, Fernando Baquero y Víctor J. Cid



entender el todo en su complejidad hay que tener una visión nítida de cada una de sus partes y la naturaleza de sus interacciones, una reflexión extrapolable a cualquier ámbito del conocimiento, pero que en el abordaje de los estudios de la evolución microbiana ante la presión selectiva de los antibióticos y sus consecuencias clínicas adquiere una especial relevancia. Al menos de eso nos convenció sin fisuras Fernando, que dedicó su ponencia al gran Julian Davies. Gigantes a hombros de gigantes para resolver grandes problemas del mundo microscópico.

Si quieres disfrutar de este encuentro con la intensidad que disfrutamos los asistentes, puedes asistir desde tu casa en diferido. El video está colgado en el [Facebook de la Sociedad de Amigos del Museo de Ciencias Naturales](#).

Microbiología en la era del antropoceno: Última conferencia el día 2 de diciembre



PROGRAMA DE CICLO DE CONFERENCIAS Y MESAS REDONDAS: MICROBIOLOGÍA EN LA ERA DEL ANTROPOCENO

- Conferencia inaugural: **“Microorganismos buenos y no tan buenos”**
Ignacio López Goñi (Universidad de Navarra)
9 de septiembre 2021, Museo de Ciencias Naturales a las 19:00 horas
- Conferencia: **“Microbioma humano”**
Evaristo Suarez (Universidad de Oviedo)
21 de septiembre 2021, Museo de Ciencias Naturales a las 19:00 horas
- Mesa redonda: **“Microorganismos beneficiosos”**
Ángela Bernardo (Universidad del País Vasco, Fundación CIVIO)
Susana Delgado (Instituto de Productos Lácteos de Asturias, CSIC)
Leonides Fernández (Universidad Complutense de Madrid)
Moderador: **Alicia Prieto** (CIB-CSIC)
5 de octubre 2021, Museo de Ciencias Naturales a las 19:00 horas
- Mesa redonda: **“Vacunas”**
Isabel Solá (Centro Nacional de Biotecnología-CSIC)
José Manuel Bautista (Universidad Complutense de Madrid)
Carlos Martín Montañés (Universidad de Zaragoza)
Moderador: **Ignacio López Goñi** (Universidad de Navarra)
19 de octubre 2021, Museo de Ciencias Naturales a las 19:00 horas
- Mesa Redonda: **“Microbiota ambiental bajo el cambio global”**
Victor de Lorenzo (Centro Nacional de Biotecnología-CSIC)
Carles Pedrós (Centro Nacional de Biotecnología-CSIC)
Fernando Maestre (Universidad de Alicante)
Moderador: **Antonio Ventosa** (Universidad de Sevilla)
2 de noviembre 2021, Museo de Ciencias Naturales a las 19:00 horas
- Mesa redonda: **“One health y resistencia a antibióticos”**.
Fernando Baquero (IRYCIS)
Bruno González Zorn (Universidad Complutense de Madrid)
José Luis Martínez (Centro Nacional de Biotecnología-CSIC)
Moderador: **Victor Jiménez Cid** (Universidad Complutense de Madrid)
16 de noviembre 2021, Museo de Ciencias Naturales a las 19:00 horas
- Conferencia: **“Microorganismos en la evolución del cosmos”**
Carlos Briones (Centro de Astrobiología, INTA-CSIC)
2 de diciembre 2021, Museo de Ciencias Naturales a las 19:00 horas

04

Texto: José A. Escudero
 Universidad Complutense de Madrid (UCM)
jaescudero@vet.ucm.es

Bruno González-Zorn, nombrado asesor de la OMS

Nuestro compañero Bruno González-Zorn ha sido nombrado miembro del *Advisory Group on Critically Important Antimicrobials for Human Medicine* de la Organización Mundial de la Salud.

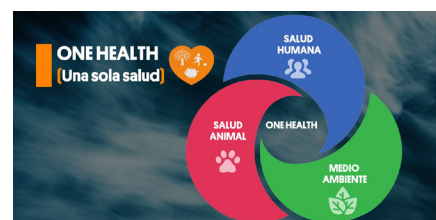
Este grupo está formado por un selecto conjunto de expertos mundiales. Con quince miembros, y tan solo 3 europeos, tiene como objetivo asesorar a la OMS en la optimización del uso de medicamentos antibióticos en sanidad pública y animal. Este es uno de los cinco puntos del *Global Action Plan on Antimicrobial Resistance* que se planteó la organización en 2015 y las medidas a tomar requieren un enfoque *One Health*.

Bruno González-Zorn (Madrid, 1971) es licenciado en Veterinaria por la Universidad Complutense de Madrid. Siguiendo la filosofía de su profesión, se interesó desde el principio de su carrera por la intersección entre medicina veterinaria y humana. Estudiando durante su doctorado los mecanismos de patogénesis de especies del género *Listeria*, encontró en la microbiología esa intersección. Tras doctorarse en 2001 pasó a interesarse por la resistencia a antibióticos, que se perfilaba ya como un problema sanitario grave en el que, de nuevo, la barrera entre hombres y animales es difusa. Así, realizó un post-doctoral con Patrice Courvalin en el Instituto Pasteur de París, donde estudió la resistencia a glicopeptidos en *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Volvió después, a través del recién inaugurado programa Ramón y Cajal, para establecer su línea de investigación en el departamento de Sanidad Animal de la UCM. Con una visión holística, su laboratorio estudia la resistencia a familias de antibióticos variadas en bacterias de origen animal, humano y ambiental. De hecho, Bruno lleva varias décadas abogando por el enfoque *One Health* de la resistencia. Durante este tiempo ha dedicado toda su energía a transmitir a la sociedad el riesgo que representa la resistencia a antibióticos, la necesidad de un uso prudente de estas moléculas, y el



Bruno González Zorn, catedrático de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

valor del enfoque *One Health* para su lucha. Y lo ha hecho a todos los niveles, desde la formación de doctores y de estudiantes a la divulgación y la política científica. Así, Bruno ha sido el primer miembro *One Health* del comité científico del JPIAMR, y ha colaborado activamente en el PRAN, que tantos éxitos ha cosechado en la reducción del consumo de antibióticos en animales a través de sus programas *Reduce*.



Estos son quizás algunos de los hitos profesionales que explican como Bruno ha sido nombrado asesor de la OMS. Sin embargo, hay otras facetas suyas que son también responsables del éxito. Bruno, como las bacterias que estudia, no conoce fronteras. Hijo de Germa Zorn, su lengua materna es el alemán y se siente profundamente europeo, lo que ha demostrado en todas las etapas de su vida: fue el primer estudiante Erasmus de la Facultad de Veterinaria de la UCM, se doctoró con mención europea, ha participado en múltiples proyectos europeos y recibe y forma estudiantes internacionales en su laboratorio. Además, Bruno es un optimista nato. Esto le lleva a plantearse metas elevadas con una confianza temeraria. A los formados en su escuela nos ha transmitido siempre que podemos conseguir lo que nos propongamos, por difícil que parezca. Como ya nos contó en su charla por el premio Jaime Ferrán, ha hecho suyo el *Yes we can* de Obama y lo aplica tanto a sus retos personales como a la hora de ayudar a los demás. Por eso, además de su actividad docente, de liderar múltiples proyectos de investigación y de dirigir tesis doctorales, saca tiempo y energía para proyectos de cooperación internacional con Ghana. En ellos transmite sus conocimientos a profesores y alumnos universitarios y hace llegar, a colegas y mujeres embarazadas, esos conceptos básicos de la microbiología que salvan vidas.

Enhorabuena, Bruno, por este nombramiento que es un reconocimiento a toda una carrera.

05

Texto: Alfonso V. Carrascosa
 Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
av.carrascosa@csic.es

In memoriam: María José Báguena Cervellera



María José Báguena

El pasado día 13 de marzo de 2021 nos dejó tras una repentina y grave enfermedad la Dra. María José Báguena Cervellera (1959-2021), profesora del Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación de la Universidad de Valencia, así como miembro del Instituto Interuniversitario López Piñero y de la Real Academia de Medicina de la Comunidad Valenciana. Terminaban de este inesperado modo cuatro décadas de dedicación a la docencia y la investigación en la historia de la medicina.

Conocí a María José leyendo sus artículos científicos sobre historia de la microbiología española, ámbito éste en el que continúa siendo en mi opinión nuestra mayor especialista. Por entonces comenzaba yo a interesarme por el origen y devenir de la microbiología enológica de España, parcela a la que dedicaba entonces mi actividad profesional como científico del CSIC especializado en microbiología de los alimentos. En un momento dado me dirigí a ella por carta solicitándole bibliografía entonces de difícil acceso por internet, y a partir de ahí surgió una colaboración fructífera que llega hasta nuestros días. En su momento, le propuse coordinar juntos la edición de una enciclopedia de la historia de la microbiología española, con el doble

propósito de reunir los materiales dispersos que ya existían al respecto, así como de promover nuevas investigaciones que permitiesen contar con información suficiente como para sostener la impartición de docencia universitaria sobre dicha temática. Su respaldo fue para mí crucial, y gracias a él me sentí con el ánimo suficiente como para dirigirme a don Julio Rodríguez Villanueva, hablarle del proyecto y solicitar su apoyo, que fue clave para que la Sociedad Española de Microbiología -que cumple ahora su 75 aniversario- amparara la empresa a través de su recién creado Grupo D+D SEM, y para que la Fundación Ramón Areces - de la que entonces don Julio era vicepresidente del Consejo Científico y Coordinador de las Actividades Científicas- se encargase de la publicación de la futura enciclopedia. Gracias a María José este 2021 se ha publicado "El desarrollo de la Microbiología en España. Vol. II", segundo de los tomos que hasta ahora han visto la luz de dicha enciclopedia.

Precisamente cuando la contacté para corregir las últimas pruebas de dicho libro fue cuando me hizo saber que estaba "malita". Hablé con ella alguna vez más en el transcurso de sus últimos días y finalmente tuve noticia de su partida. Contribuyó a echar a andar "El desarrollo de la Microbiología en España" obra promovida por la SEM, sin pertenecer a ella, lo que es claro indicio de su generosidad. Como sé que me escucha, le agradezco públicamente y mucho su ayuda y amistad, y ruego a Dios tanto por su eterno descanso como por el consuelo para todos los suyos.



06

Texto: Rafael R. de la Haba
Universidad de Sevilla
rrh@us.es

III Reunión de la Red Mexicana de Extremófilos



Asistentes a la III Reunión de la Red Mexicana de Extremófilos

Hace ya cuatro años que nuestros colegas mexicanos, bajo la coordinación del Dr. Ramón Batista de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, decidieron fundar la Red Mexicana de Extremófilos (REMEX), homóloga a nuestra Red Nacional de Microorganismos Extremófilos, enfocada a facilitar la comunicación, intercambiar opiniones y potenciar las colaboraciones y discusión entre los grupos de investigación y empresas que trabajan en el fascinante mundo de los microorganismos que habitan en ambientes extremos. Como no podía ser de otra forma, la creación de REMEX ocurrió en condiciones "extremas", con un fuerte terremoto que afectó a México en 2017 durante la celebración de la I Reunión de esta Red en Cuernavaca.

La II Reunión de REMEX tampoco estuvo exenta de vicisitudes, pues se celebró en 2020 de manera PRESENCIAL en la ciudad de Oaxaca de Juárez, coincidiendo con el periodo pandémico. Sin embargo, los investigadores extremófilos habían aprendido de los microorganismos que estudian y pudieron todos resistir a las condiciones adversas provocadas por el SARS-CoV-2 (gracias al estricto cumplimiento de los protocolos de seguridad), no habiendo ningún contagio como consecuencia del evento.

Ya sin contratiempos externos que remarcar, durante los **días 17 a 20 de octubre de 2021** se ha celebrado en la ciudad de **La Paz** (Baja California Sur) la **III Reunión Nacional de esta Red**, junto con el **"Taller Internacional de Organismos Extremófilos y Ecosistemas Extremos"** y el **"Foro Ciencia y Tecnología para el Desarrollo"**, en la que se congregaron unos 150 investigadores pertenecientes a 8 países, reforzando el carácter cada vez más internacional de REMEX. Entre los participantes del evento se encontraban miembros de la SEM de diferentes centros de investigación, en concreto del Museo Nacional de Ciencias Naturales, de la Universidad de Granada y de la Universidad de Sevilla. De igual forma, la reunión contó con la presencia de representantes de 10 empresas, entre ellas la *spin-off* española VitaNtech Biotechnology S.L. (Granada). El congreso estuvo estructurado en ocho conferencias magistrales, 21 presentaciones orales y 76 pósteres, todos ellos de alta calidad científica. Durante el mismo tuvo lugar la presentación del libro de divulgación "Microorganismos: la vida en ambientes extremos", editado por los Dres. Ninfa Ramírez, Horacio Sandoval y Ramón Batista. También hay que reseñar la realización de un concurso de fotografía de ecosistemas y microorganismos extremófilos, la exposición de creaciones artísticas de artesanos Oaxaqueños, así como la existencia de premios para los mejores trabajos presentados por estudiantes.

Además de las reuniones periódicas, la REMEX organiza cursos y talleres de formación, seminarios, actividades divulgativas, concursos y entrevistas. Por todo ello, podemos afirmar que REMEX está consolidada y le podemos augurar un prometedor futuro. La siguiente reunión tendrá lugar en **Mérida en 2022**, y animamos a todos los miembros de la SEM interesados en los extremófilos a no perdersela.



07

Texto: Felipe Cava
Department of Molecular Biology, Umeå University
felipe.cava@umu.se

Post-doctoral position in Microbiology at the Cava lab



NORDIC EMBL
PARTNERSHIP FOR
MOLECULAR MEDICINE

We offer a postdoctoral position for a Microbiologist at the Department of Molecular Biology at Umeå University, Sweden. The opening is temporary with a competitive salary for two years (can be extended) and available immediately or as agreed.



Umeå University is dedicated to providing creative environments for learning and work. More than 4,400 employees and 34,000 students have already chosen Umeå University.

The Department of Molecular Biology has about 200 employees. The department's main tasks involve research, graduate education, and undergraduate education as well as interactions with the community. For more information, see: www.umu.se.

We welcome your application!

Project: Should I stay or should I go: How *Vibrio cholerae* controls biofilm dispersal?

The Cava lab at the Laboratory of Molecular Infection Medicine Sweden (MIMS) and the Department of Molecular Biology (Umeå University) is a multidisciplinary and stimulating research space that investigates how *Vibrio cholerae*, the causative agent of the severe human diarrheal disease cholera, adapts to environmental stress.

A common strategy for bacterial growth and survival is the formation of biofilms, which are bacterial communities enclosed in a self-produced extracellular matrix. The formation and subsequent dispersal of the biofilm is of major importance for colonization of a host and the generation of outbreaks.

We have recently identified a new chemical signal and its cognate receptor that triggers dispersal under stress conditions. This new facet of *V. cholerae*'s complex biofilm regulatory network is of great importance during host-environment transitions and the associated potential consequences in cholera transmission. The project we propose here aims at characterizing the key players of this new signaling pathway combining genetics, biochemistry, physiology, and structural biology approaches. Interfering biofilm dispersion during infection can help controlling disease transmission and might lead to new therapeutics.

Qualifications

Candidates must hold a University degree in Molecular Biology or Microbiology equivalent to a European University PhD at the time of recruitment. You should be highly motivated, have very good communication skills and the ability to interact in a team. You must have a good working knowledge of standard molecular biology, microbiology and biochemistry techniques. It will be particularly qualifying for the successful candidate to have demonstrated expertise studying bacterial biofilm or chemotaxis. You need to be skilled in both oral and written communication in English.



Application

A complete application should be sent in English to Felipe Cava (felipe.cava@umu.se) including: (i) a cover letter summarizing your qualifications and motives for applying, (ii) a *curriculum vitae*, and (iii) the names and contacts of three references. Application submitted electronically (MS Word or PDF).

For more information please contact Dr. Felipe Cava: felipe.cava@umu.se

<https://thecavalab.com/>

<http://www.mims.umu.se/groups/felipe-cava.html>

<https://kaw.wallenberg.org/en/research/unearthing-bacterial-cell-wall-diversity-search-new-antibiotics>

08

Texto: Felipe Cava
Department of Molecular Biology, Umeå University
felipe.cava@umu.se

2 years postdoc position in data-driven antimicrobial-resistance research



NORDIC EMBL
PARTNERSHIP FOR
MOLECULAR MEDICINE

We are looking for a postdoctoral researcher in Data-driven antimicrobial-resistance research to The Integrated Science Lab (IceLab) and the Department of Molecular Biology at Umeå University, Sweden. The opening is for two years (can be extended) and available immediately or as agreed.



Umeå University provides creative environments for learning and work. We offer a wide variety of courses and programs, world leading research, and excellent innovation and collaboration opportunities. More than 4400 employees and 34000 students have already chosen Umeå University.

IceLab promotes transdisciplinary collaborations with a focus on cutting-edge research that integrates theoretical, computational, and empirical work. We combine mathematical and computational modeling expertise with a deep interest in working with empirical researchers. The recruited postdoc will be part of a multidisciplinary team with complementing expertise in molecular infection biology, systems biology, and machine learning. For more information, see: www.icelab.se; www.umu.se.

We welcome your application!

Project: Bacteria Cell Wall Systems Biology

The Cava lab at the Laboratory of Molecular Infection Medicine Sweden (MIMS) and the Department of Molecular Biology (Umeå University) studies cell wall biology and genetics in bacteria. Our goal is to improve the inventory of players in cell wall biogenesis and regulation, characterize their function and interplay, and evolve our work into quantitative studies and computational modelling. As the bacterial cell wall is a major antibiotic target, this research program has a great potential in the development of novel antimicrobial strategies to combat multidrug-resistant bacterial pathogens.

Qualifications

Candidates must hold a university degree in bioinformatics/computational biology or in microbiology/molecular biology equivalent to a European University PhD at the time of recruitment. You should be highly motivated, have very good communication skills with senior colleagues and peers and the ability to interact in a team. It is particularly qualifying to have excellent skills in modern computer programming languages such as C++, Python, MATLAB or R. Enthusiasm, the ability for good teamwork, and a good command of the English language are also key qualifications.

Application

A complete application should be sent in English to Felipe Cava (felipe.cava@umu.se) including: (i) a cover letter summarizing your qualifications and motives for applying, (ii) a *curriculum vitae*, and (iii) the names and contacts of three references. Application submitted electronically (MS Word or PDF).

Information

For further information please contact Dr. Felipe Cava, felipe.cava@umu.se

<https://thecavalab.com/>

<http://www.mims.umu.se/groups/felipe-cava.html>

<https://icelab.se/about/team/felipe-cava/>

<https://kaw.wallenberg.org/en/research/unearthing-bacterial-cell-wall-diversity-search-new-antibiotics>

09

FEMS Research and Training Grants

Members of **FEMS Member Societies** can apply for our grants. Research and Training Grants assist early career scientists in pursuing research and training at a European host institution in a country other than their own country of residence (and exceptionally to support research and training projects outside Europe). These grants may be used to contribute to travel, accommodation and subsistence costs of making the visit. Support is limited to a maximum of €4000.



Research and Training Grants

Applicants

Applicants should be active microbiologists, having obtained their highest degree less than five years prior to the application deadline date or be a PhD student*. They should be a member of a FEMS Member Society. You can find a detailed overview of the requirements for this grant in the [FEMS Grants Regulations](#).

**periods of maternity/paternity leave, special leave or illness do not count toward this definition*

[Apply now](#)

Grant Application

Complete applications should be submitted on or before:

- **1 January** for projects that will start within a year from the following **1 March**
- **1 July** for projects that will start within a year from the following **1 September**

You can apply for the upcoming round of Research and Training Grants via our [Grants Online submission system](#).



Welcome to Belgrade 2022!

<https://www.femsbelgrade2022.org>

10

Texto: Juan J. Borrego
Departamento de Microbiología, Universidad de Málaga
jjborrego@uma.es

La Microbiología en sellos

XXXVI. La Cerveza (1ª parte)

La cerveza es una bebida procedente de la fermentación alcohólica de los cereales producida por la acción de diversas levaduras. Los ingredientes básicos que intervienen en su elaboración son: el agua, los cereales (generalmente malta de cebada o trigo), las levaduras y, desde el s. XI el lúpulo (*Humulus lupulus*) (Fig. 1). La combinación de la calidad, cantidad y especie de cada uno de estos ingredientes produce una gran variedad de tipos de cerveza. Las primeras cervezas eran de tipo *ale*, es decir, de fermentación a temperatura ambiente producida por la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. Posteriormente, en el s. XV se comienza a fermentar en la zona baja de las cubas o toneles, y con una nueva levadura (*S. pastorianus*), que requiere menor temperatura: surge así la cerveza tipo *lager*.

El malteado permite que los duros granos de cereal se puedan triturar fácilmente, y así iniciar su germinación de forma controlada, lo que permite que aparezca una gran variedad de enzimas en los cotiledones. Tras un periodo de tiempo se dejan secar y se tuestan con el objeto de detener su actividad enzimática. Los granos malteados se pasan por molinos (Fig. 2). La harina obtenida se pone a remojo para formar el denominado mosto. Esta mezcla permite que la cebada sea fermentable y que los azúcares se transformen en alcohol. La fermentación de cereales era conocida desde la prehistoria, siendo el mijo silvestre en forma de una bebida pastosa, denominada braga (o bosa) que es uno de los primeros precursores de la cerveza, muy similar a la cerveza kaffir de algunas partes de África (Fig. 3). No obstante la elaboración de la cerveza nacería en los lugares donde era más abundante el trigo y la cebada, lugares donde estos cereales históricamente se comenzaban a cultivar.



Fig. 1.- Lúpulo y su recolección. De izquierda a derecha: Checoslovaquia (1956), catálogo Yvert et Tellier nº 982; Alemania (1998), catálogo Michel nº 1999; Bélgica (2018), catálogo Yvert et Tellier nº 4728.



Fig. 2.- Molino para maltear los cereales. Dinamarca (1988), catálogo Yvert et Tellier nº 934.



Fig. 3.- Lugares donde se elaboraba la cerveza de mijo. Burkina Faso (2012), catálogo Yvert et Tellier nº 1394.

La cerveza a través de la historia

Sumerios: Los primeros indicios de la elaboración de cervezas se remontan al descubrimiento de tablillas de arcilla sumerias con inscripciones en escritura cuneiforme, describiendo la recepción de una cerveza denominada *alulu* por el escriba sumerio Ur-Amma. Los sumerios elaboraban con extracto de cebada una especie de cerveza que se llamaba "bebida fuerte". Otras referencias sumerias a la bebida se encuentran en el poema épico de Gilgamesh donde aparece Enkidu ofreciendo una bebida fermentada de cebada. La antigua Mesopotamia se convirtió posteriormente en el Imperio Babilónico, y los conocimientos sobre la elaboración de la cerveza se fueron ampliando; de hecho, los babilonios elaboraban diferentes tipos de cerveza. La primera receta conocida de la elaboración de la cerveza se encuentra en el Código de Hammurabi (Fig. 4). En el Museo Británico se encuentran dos piedras grabadas (monumento azul) con más de 5.000 años de antigüedad donde se puede ver una ofrenda de cerveza a la diosa Nin-Harra.



Fig. 4.- Código de Hammurabi. Austria (1965), catálogo Michel nº 1185.

Antiguo Egipto: La primera evidencia del uso de la fermentación del trigo y la cebada en el Antiguo Egipto corresponde a la época pre-dinástica. El proceso de elaboración de cerveza inicialmente en el 3000 a. C. era simple, y su conocimiento procedía de las culturas sumerias: una masa de pan, trigo y cebada, remojada y enriquecida con el azúcar procedente de los dátiles o miel comenzaba a fermentar, el líquido resultante se vertía en recipientes donde se sellaba para su consumo. Además del trigo y cebada, se añadía una cierta proporción de espelta (*Triticum spelta*). Es posible que la proporción de cada uno de los tres cereales diera un cierto carácter social a la bebida, empleando unas proporciones para el uso diario, otras para el almacenado, otras para consumir en la otra-vida de acuerdo con las creencias religiosas. La cerveza era parte integrante de la cultura del Antiguo Egipto, el pan y la cerveza eran un alimento básico de la mayoría de la población. Es precisamente una de las primeras culturas en ofrecer evidencias arqueológicas documentadas acerca de la producción agrícola controlada de cereales (Fig. 5). Aparte de las consideraciones que puedan existir de cerveza como alimento, se empleó también como una medicina, existiendo un papiro egipcio con una lista de casi una veintena de recetas de diferentes cervezas aplicables a diferentes enfermedades.



Fig. 5.- Detalle del cultivo de cereales en un fresco del Antiguo Egipto. Egipto (1972), catálogo Yvert et Tellier nº 874.

Antigua Grecia: El período helenístico de Egipto hizo que la cultura de la cerveza se expandiese por el mediterráneo. El historiador y viajero Zósimo en su viaje a Egipto describe la elaboración de la bebida, detallando el proceso de malteado y algunas de las costumbres. La cerveza más popular en este periodo helenístico fue el *zythum* (una fermentación de la cebada/trigo, preparada con frutas muy maduras), su denominación proviene de la facilidad que tenía la bebida para formar espuma cuando se agitaba o servía. Los griegos tenían otra bebida fermentada procedente de la uva: el vino, que era considerado como una bebida de las clases altas, mientras que la cerveza era la bebida de las clases bajas (los campesinos elaboraban su propia cerveza, denominada *brytos*). Los médicos griegos, como Galeno, consideraban al *zythum* como algo pernicioso para la presión sanguínea, mientras que Dioscórides menciona que su ingesta afecta a los riñones y nervios, afectando a las membranas del cerebro.

Imperio Romano: Este concepto social de la cerveza se reprodujo igualmente en el Imperio Romano, se identificó el vino como la bebida del Imperio, mientras que la *cerevisia* (del que deriva el castellano cerveza) lo era de las tribus bárbaras. La cerveza se bebía, sobre todo, en las provincias del oeste y del norte, lugares donde el clima no favorecía al cultivo de la vid. El aprendizaje de las técnicas cerveceras durante el Imperio Romano proviene de las provincias anexionadas, donde la bebida se podía encontrar en los mercados. El cristianismo, asociado al periodo final de decadencia romana, no aceptó la cerveza en sus ritos eclesiásticos, ya que se consideraba a la cerveza como una bebida pagana.

Edad Media: Con el triunfo de los bárbaros, el consumo de cerveza se desplaza hacia el norte de Europa, volviendo a un entorno más familiar. Durante Carlomagno y su imperio en el siglo IX la cerveza adquirió gran apogeo. Sin embargo, será en los monasterios donde se concentrará la auténtica producción cervecera, tanto por poseer los ingredientes agrícolas, como el conocimiento de los procesos de elaboración. Desde comienzos del s. XXI algunas cervezas alemanas, de los Países Bajos y belgas hacen referencias, en sus marcas, a este origen monástico, la denominación cerveza trapista (Fig. 6).



Fig. 6.- Marcas de cervezas trapistas. Bélgica (2012), catálogo Michel nº 755.

El año 1079, la abadesa Santa Hildegard von Bingen, fue la primera en añadir lúpulo a la cerveza antes de fermentarse (Fig. 7). El lúpulo posee además propiedades conservantes, algo que permite un mayor tiempo de almacenamiento. Antes de añadir lúpulo las cerveceras se distinguían por el Grutrecht (licencia de sabor) que era una combinación de hierbas que conformaba el aroma característico de la cerveza, todos los cerveceros tenían la obligación de incorporar la mezcla. Los impuestos que pagaban estaban directamente relacionados con la cantidad de hierbas (*grut* o *gruit*) que se compraban. El contenido y composición de la mezcla de hierbas era un secreto, evitando de esta forma las falsificaciones. Como el uso del lúpulo amenazaba la recaudación mediante impuestos del Grutrecht, en algunos países como Inglaterra y Países Bajos, se llegó a prohibir inicialmente [Inglaterra añadió el lúpulo a sus cervezas *ales* tras la guerra de los Cien Años (1337-1360)]. Tras el instante en el que se añadió el lúpulo a la cerveza, y este nuevo sabor fue aceptado, pero la terminología cervecera en los países anglosajones cambió. La 'vieja cerveza' elaborada sin lúpulo se denominaba

ale, mientras que la 'nueva cerveza' elaborada con lúpulo se denominaba *beer*. Esto añadió confusión ya que se empleó indistintamente los términos *ale* o *beer* durante muchos siglos posteriormente.

Los monasterios durante este periodo no solo se convierten en centros de cultivo y distribución de cereales, sino que poseen los conocimientos de la elaboración cervecera tipo *ale* (Fig. 8). Debido a la poca capacidad de conservación de la cerveza, ésta se comercializaba en lugares cercanos a los monasterios. Es precisamente en los monasterios medievales y renacentistas donde se experimenta con las levaduras fermentativas, y se consigue una fermentación en el fondo de la cuba, esta nueva fermentación necesita del frío natural que existe en las cuevas, se crea la cerveza tipo *lager* a comienzos del s. XV. Esta cerveza, en clara oposición con la tradicional *ale*, poseía nuevas características de sabor. La Ley de la pureza (en alemán, Reinheitsgebot) fue decretada el 23 de abril de 1516 por Guillermo IV de Baviera. En ella se establecía que la cerveza solamente se debía elaborar a partir de tres ingredientes: agua (de preferencia de manantial), cebada malteada y lúpulo (Fig. 9). En Europa se produjo pronto una separación en lo que supone la elaboración de cervezas, por una parte en las Islas Británicas se continuó perfeccionando la fermentación alta (cerveza tipo *ale*) con la ayuda de la levadura *S. cerevisiae*, mientras que en gran parte del interior del continente de Europa se prefirió adoptar la cerveza con baja fermentación (cerveza tipo *lager*) con la ayuda de la levadura *S. pastorianus* (su nombre es dedicado a Louis Pasteur por Max Reess en 1870). En el s. XVII los teólogos cerrarán un debate sobre la ingesta de chocolate que se resume en una famosa sentencia que afectó al consumo de cerveza: "*Liquidum non frangit jejunum*" (beber cerveza no rompía las normas de ayuno durante los periodos de abstinencia).

El mercado las Indias Orientales era atractivo pero difícil de penetrar para los cerveceros británicos a principios del siglo XVIII. Después de establecerse en la India, Gran Bretaña tenía una gran cantidad de tropas y de civiles que exigían cerveza, pero el largo y caluroso viaje resultaba demasiado difícil para las *dark ales* y las *porter* (tipo de cerveza de malta oscura consumida en Londres y vendidas por la calle por "porteadores") elaboradas en el Reino Unido. Los primeros envíos a la India



Fig. 7.- Santa Hildegard von Bingen. Liechtenstein (1983), catálogo Michel nº 755; planta de lúpulo, Yugoslavia (1955), catálogo Michel nº 765.



Fig. 8.- Elaboración de la cerveza en los monasterios. Bélgica (1939), catálogo Yvert et Tellier nº 513; República Federal de Alemania (1983), catálogo Michel nº 1179; Ucrania (2015), catálogo Michel nº 1509.



Fig. 9.- 500 Aniversario de la "Orden de Pureza" en la elaboración de la cerveza. Alemania (2016), catálogo Michel nº 3229; Canadá (2016), catálogo Scott nº 2140.

llevaban en botellas cervezas tipo *porter* que generalmente llegaba caducada, mohosa y agria. La solución al problema de la cerveza finalmente vino de una receta creada por George Hodgson de la Bow Brewery en Londres. Hodgson comenzó el envío a la India de cervezas *pale ale* durante 1790. Las *pale ales* eran llamadas así porque eran más claras en color que las *brown ales* populares y las *porters* y las *stouts*. El éxito de las India Pale Ale (IPA) (Fig. 10) pronto fue copiado por las cervecías Salt, Allsopp, y Bass, que se vanagloriaban de haber sido las primeras en copiar el estilo de Hodgson. Los cerveceros norteamericanos también comenzaron a elaborar cerveza IPA para la exportación y los mercados interiores.



Fig. 10.- Viñeta de una cerveza tipo IPA. Canadá (1995), sin catalogar.

11

Texto: César Palacios Cuéllar (CNB-CSIC, cesar.palacioscuellar@gmail.com) y Carmen Palomino Cano (IST-UNAV, cpalominoca@unav.es).
Grupo de Jóvenes Investigadores de la SEM

Micro Joven

Cuando los cartuchos son invisibles: pasado, presente y futuro de la guerra biológica

Antoine de Saint-Exupéry, autor de la famosa obra “El Principito”, afirmó una vez que “la guerra es una enfermedad como el tifus”. Ciertamente, un conflicto bélico, al igual que una pandemia, puede conllevar consecuencias socioeconómicas devastadoras para cualquier nación, pero lo que no podría imaginarse este escritor francés es que, durante la Segunda Guerra Mundial, el ejército japonés contaminó deliberadamente con bacterias del género *Rickettsia* más de mil pozos de agua en China con el fin de estudiar los brotes de tifus y su potencial aplicación militar. De esta triste manera, las palabras de Saint-Exupéry pasaron de ser un mero símil para convertirse en una realidad palpable. Esta realidad es la guerra biológica.

La guerra biológica puede definirse como el empleo de armas biológicas con el fin de infligir el mayor número de bajas posibles en la población militar y civil de un país. Estas armas pueden ser microorganismos patógenos (virus, bacterias, protozoos etc.), naturales o genéticamente manipulados, así como sus biotoxinas. La amenaza que de por sí ya suponen las armas biológicas se ha ido acrecentando en las últimas décadas debido a los avances en el campo de la biotecnología, la biología sintética y la genómica. No obstante, el uso de microorganismos como armas no es una práctica novedosa, si no que ha sido una constante bélica desde el inicio de la Humanidad, incluso antes de establecerse la teoría microbiana de la enfermedad.

A lo largo de la Historia ha habido numerosos ejemplos de la intencionalidad por parte de algunos pueblos de propagar deliberadamente enfermedades infecciosas con el fin de dañar al enemigo, a pesar de no contar con el conocimiento científico necesario. De hecho, esa estrecha relación entre armamento-agentes biológicos se atestigua en la etimología de la palabra “toxina”, que proviene del griego “*toxikon*” y que a su vez deriva de la palabra griega “*toxon*” que significa “flecha”.

El caso más conocido y mejor documentado de guerra biológica durante la Edad Media ocurrió en el año 1345, durante el asedio mongol a la ciudad de Caffa, ubicada en la actual Península de Crimea y que, por entonces, era un enclave genovés. Los soldados del ejército mongol



Asedio mongol a la ciudad de Caffa

empezaron a enfermar por la peste, causada por *Yersinia pestis*, lo que diezmó sus filas. Antes de abandonar el asedio, el Khan mongol, Jani Beg, ordenó catapultar cuerpos de soldados fallecidos al interior de la ciudad amurallada con el objetivo de infectar a los genoveses. Crónicas de la época afirmaron que la terrible pandemia de peste que asoló Europa en el siglo XIV y que acabó aproximadamente con 25 millones de vidas fue un daño colateral del ataque biológico del Khan mongol sobre la ciudad de Caffa y la huida de los supervivientes infectados. Sin embargo, asociar el origen de la Peste Negra a un evento tan localizado y específico como ese ataque no deja de ser una simplificación.

La aparición de la Microbiología como ciencia a finales del siglo XIX marcó un punto de inflexión en la historia de la guerra biológica. En 1915, al principio de la Primera Guerra Mundial, Alemania inició la primera estrategia de uso de armas biológicas en la guerra moderna. Diseñaron un programa de sabotaje contra los países neutrales que comerciaban con los Aliados, mandando a agentes encubiertos a inocular en caballos y mulas – que desempeñaban un papel clave en la logística militar – las bacterias *Burkholderia mallei* y *Bacillus anthracis*, responsables del muermo y el ántrax respectivamente.

Otra campaña digna de mención fue la de Japón, que desarrolló el programa de guerra biológica más grande jamás organizado. Sus orígenes se remontan a 1925, durante la negociación del Protocolo de Ginebra, un tratado que prohibía el uso de armas químicas y biológicas, pero no hacía alusión a su producción o almacenamiento. En este contexto, el médico Ishii Shiro inició un programa militar que contaba, entre otros, con un destacamento conocido como "Escuadrón 731" donde se llevaban a cabo letales experimentos médicos sobre humanos, con el fin de desarrollar armas más mortíferas. Así, ejecutaban ensayos de diferentes armas usando como blanco a personas vivas, y les inoculaban algunos de los microbios más letales que han afectado a la humanidad como, por ejemplo, los causantes de la viruela o la peste.

Después de la Segunda Guerra Mundial, pequeños grupos de activistas y partidos no estatales lograron acceder a organismos potencialmente peligrosos para infligir daño en la población, dando lugar al bioterrorismo moderno. El envío de cartas contaminadas con esporas de ántrax en 2001 supone uno de los casos más sonados y recientes de bioterrorismo. Tan solo una semana después del ataque terrorista del 11-S, varias de estas cartas fueron enviadas a dos senadores estadounidenses y a diversos medios de comunicación

causando 17 infectados y 5 muertos lo que condujo a un estado de pánico colectivo y un coste estimado total de 27 millones de dólares para el gobierno americano.

La Convención de Armas Biológicas y Toxinas (BTWC) de 1975 elaboró el primer tratado multilateral que prohibía el desarrollo, almacenamiento, producción y transferencia de armas biológicas. Desde entonces, se han adherido 183 países a este acuerdo, incluidas las grandes potencias mundiales. Sin embargo, existen ejemplos de violaciones del tratado en el pasado, como es el caso de la antigua Unión Soviética. Hasta 1992, los rusos conservaron un repositorio de 52 cepas altamente contagiosas que teóricamente podrían superar todas las barreras del sistema inmune y tratamientos médicos del momento. Incluso desarrollaron un virus quimérico introduciendo elementos genéticos de los virus del Ébola, virus Marburg y el virus de la Encefalitis Equina Venezolana dentro de un virus de viruela.

Aunque la guerra biológica esté actualmente prohibida gracias a la BTWC, resulta difícil imaginar que un tratado de estas características sea capaz de limitar de manera efectiva el uso de una tecnología tan desgraciadamente eficaz para la guerra, como ya nos ha enseñado el

pasado. Las violaciones de acuerdos internacionales en el pasado, los constantes avances técnicos y biotecnológicos y la propia naturaleza humana nos ilustran un futuro en el que las armas biológicas no solo seguirían existiendo y empleándose, sino que seguirían perfeccionándose.

Debido a esta previsible permanencia de las armas biológicas en el tiempo, parece no haber más alternativas por parte de los Estados que potenciar el desarrollo de estrategias de detección, protección y descontaminación para hacerles frente. Desde 1940, se han descrito más de 355 nuevas enfermedades infecciosas, por lo que una estrategia efectiva y práctica sería vincular los esfuerzos en biodefensa con los esfuerzos de vigilancia sobre las enfermedades infecciosas emergentes e integrarlos en los planes de actuación y prevención del sistema de salud pública de cualquier país. Además, una continua inversión en investigación básica para comprender mejor las interacciones hospedador-microbio resulta un pilar básico para cualquier esfuerzo dirigido a la defensa de la sociedad contra las armas biológicas suscribiendo así las palabras del primer presidente de los Estados Unidos, George Washington: "Estar preparados para la guerra es uno de los medios más eficaces para conservar la paz".



12

Texto: Manuel Sánchez
m.sanchez@goumh.umh.es
<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>
<http://podcastmicrobio.blogspot.com/>

Biofilm del mes

Colegas de copas (*Drinking Buddies*)

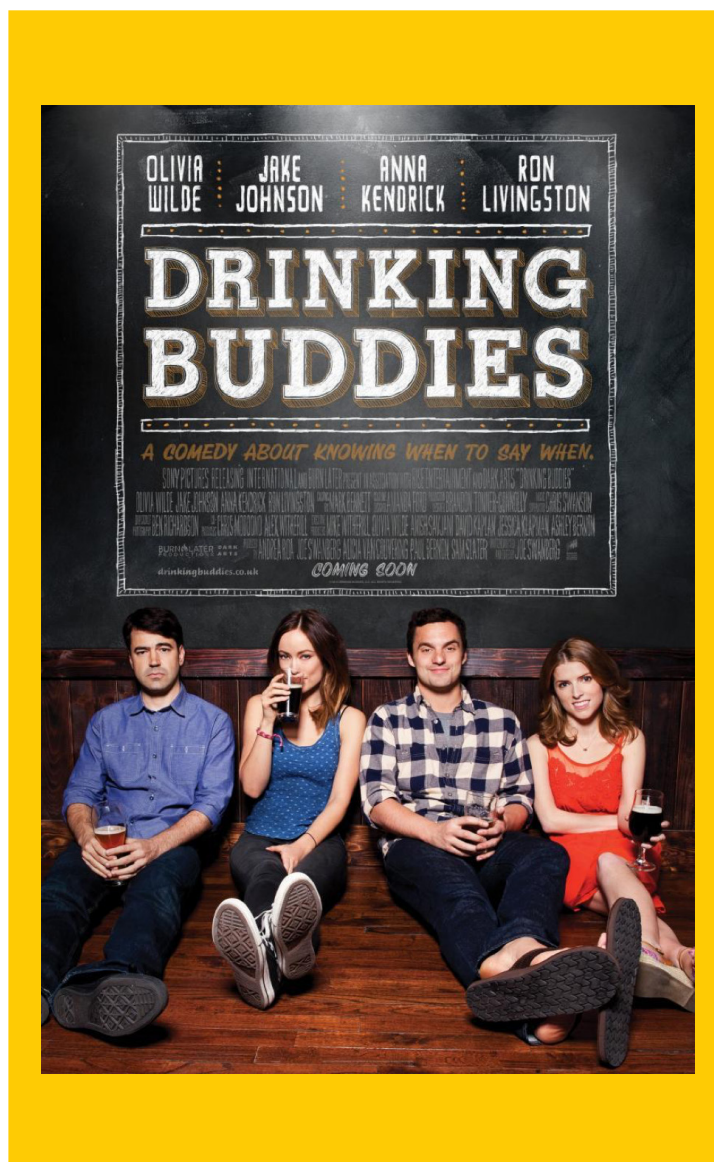
Director: : **Joe Swanberg** (2013)

Ficha cinematográfica e imagen del póster en la **IMDB**.

En esta sección hemos comentado unas cuantas películas sobre el mundo del vino, pero sin embargo son muy pocas las películas dedicadas a la elaboración de la cerveza. Y no es porque no haya escenas memorables en las que el dorado líquido es protagonista – la que se me viene a la cabeza es la secuencia del alquitranado del techo de la prisión en *Cadena Perpetua* (Frank Darabont, 1994) con Morgan Freeman tomando un sorbo de la botella mientras mira a Tim Robbins. Creo que esa falta de películas es porque el vino tiene el *glamour* de ser una bebida cara y sofisticada, mientras que una cerveza es mucho más humilde. Y no nos vamos a engañar, los viñedos y toneles de una bodega son muchos más cinematográficos que el acero inoxidable de las embotelladoras y los tanques de fermentación de una cervecería.

Colegas de copas está rodada en una cervecería de las que aquí llamaríamos “artesanales” y que en Estados Unidos son conocidas como “*independent breweries*”. Resulta que al director de cine independiente Joe Swanberg le regalaron un pack de “*independent beers*” y se le ocurrió que nada podría ser más adecuado para rodar una película. Así que cogió una historia que parece estar sacada de un *gag* de cualquier comedia romántica de enredo entre parejas. Lo malo es que alarga el *gag* durante 90 minutos mientras vemos como la pareja protagonista trasiega más cerveza que una horda de hooligans británicos en una despedida de solteros en Magaluf (no exagero). Por si no era bastante, a Swanberg se le ocurrió rodarla en el estilo más natural posible, así que a los actores simplemente les decía de qué iba la escena que iban a rodar y todo el diálogo se improvisaba sobre la marcha. Lo cierto es que la película tuvo bastante éxito entre la crítica especializada – 84% de aprobación en la web *Rotten Tomatoes* – lo que me hace preguntarme si a los críticos les daban cerveza gratis en los pases. Y es que el respetable público no parece que estuviera muy de acuerdo con la crítica, ya que la película solo recaudó 340.000 dólares en taquilla, desafortunadamente para la productora, que había invertido 1 millón en el rodaje.

¿Y sale algo de la elaboración de cerveza? Pues sí, pero solo en los títulos de crédito del comienzo vemos algo del proceso. La película comienza con el protagonista echando cebada malteada a la tolva de un molino de molturación. Luego vemos unos depósitos de fermentación y de maduración. También vemos como preparan el extracto de lúpulo y lo añaden a una cuba de cocción. Pero en ningún momento explican qué es lo que se está haciendo y por qué se está haciendo. La cervecería es solo un decorado bastante soso para una comedia romántica insulsa.



13

Próximos congresos

→ Evento	🕒 Fecha	📍 Lugar	👤 Organiza	🔗 Web
VIII Congreso Nacional de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana (CMIBM'20)	1-3 junio 2022	Valencia	Vicente Monedero Margarita Orejas Emilia Matallana José Luis García Andrew P. MacCabe	https://congresos.adeituv.es/CMIBM_2020/
XIII International Meeting on Halophiles (Halophiles 2022)	26-29 junio 2022	Alicante	Josefa Antón Ramón Roselló-Móra Mª José Bonete Julia Esclapez Fernando Los Santos	en preparación
FEMS Conference on Microbiology (FEMS 2022)	30 junio- 2 julio 2022	Belgrado	Vaso Taleski Lazar Ranin	https://www.femsbelgrade2022.org
XXII Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos	12-15 septiembre 2022	Jaén	Antonio Gálvez Magdalena Martínez Rosario Lucas Elena Ortega	https://www.webcongreso.com/xxiicma2020
XV Congreso Nacional de Micología	7-9 septiembre 2022	Valencia	Eulogio Valentín Asociación Española de Micología (AEM)	en preparación
13th International Congress on Extremophiles (Extremophiles2022)	18-22 septiembre 2022	Loutraki, Grecia	Constantinos Vorgias	https://www.extremophiles2020.org
XIII Reunión Científica del Grupo de Microbiología del Medio Acuático de la SEM (XXIII MMA)	22-23 septiembre 2022	Granada	Inmaculada Llamas Victoria Béjar Fernando Martínez-Checa Inmaculada Sampedro	https://www.granadacongresos.com/xiiimma
Molecular Biology of Archaea. EMBO Workshop	pendiente de fecha	Frankfurt, Alemania	Sonja Albers Anita Marchfelder Jörg Soppa	https://meetings.embo.org/event/20-archaea

NoticiaSEM

Nº 157 / Noviembre 2021

Boletín Electrónico Mensual

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA (SEM)

Directora: Inmaculada Llamas Company
(Universidad de Granada) / illamas@ugr.es

No olvides:

Blogs hechos por microbiólogos para todos aquellos interesados en *"La Gran Ciencia de los más pequeños"*.

Microbichitos:

► <http://www.madrimasd.org/blogs/microbiologia/>

Small things considered:

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

Curiosidades y podcast:

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

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

microBIO:

► <https://microbioun.blogspot.com/>

Objetivo:

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 dirección 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



SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOLOGÍA



ANIVERSARIO