



Fecha: 3 y 4 de noviembre

VIII Jornadas de Ciencia y Tecnología UM2021 “La cuestión del agua y de las energías renovables”

Presentación

Dentro del programa de promoción y difusión de las actividades de Ciencia, Tecnología e Investigación que está llevando adelante la SeCyT-UM en nuestra Universidad, se organizaron las VIII Jornadas de Ciencia y Tecnología UM2021.

Entre los objetivos que persiguen las Jornadas, nos hemos propuesto: a) promover en la UM, y desde la UM a la Comunidad, el debate sobre el uso y conservación del agua y de las energías renovables; b) divulgar la investigación realizada en la UM. A partir de la presentación de la encíclica “*Laudato si*” firmada y realizada por el Papa Francisco, el 24 de mayo de 2015, la comunidad científica y académica fue interpelada sobre temas vinculados al “cuidado de la casa común”, es decir, aspectos prioritarios y necesidades fundamentales para una “ecología integral”, en la cual no solo se propenda hacia el cuidado del medio ambiente, sino a la realización de estrategias de desarrollo sustentables e inclusivas que eludan las perspectivas antropocéntricas y tecnocráticas propias de la cultura del descarte, y se centren en una visión humanista del hombre y la mujer en relación con la tierra, con una “justicia entre las generaciones” basada en el principio del bien común.

La Universidad de Morón ha respondido a este llamado particularmente, y es por eso que durante el 2019 se dictó la *Diplomatura en Laudato Si*, a cargo del Rector de nuestra Universidad, Dr. Héctor Norberto Porto Lemma y del Obispo de la Diócesis de Morón, Mons. Jorge Vázquez.

En línea con estas actividades, hemos propuesto que las VIII Jornadas de Ciencia y Tecnología 2021, organizadas por la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SeCyT) de la Universidad de Morón, tengan como eje “**La cuestión del agua y las energías renovables**”, con el objetivo de seguir orientando nuestras investigaciones y tareas científicas al desarrollo de una ecología integral que nos incluya a todos.

Cabe señalar que desde el año 2006, la SeCyT organiza de manera bienal las Jornadas de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Morón. Estas tienen por objetivo promover la investigación en la UM, generar debates sobre temas de impacto, y divulgar resultados de los trabajos relevantes. En sus distintas convocatorias, estas Jornadas han contado con la participación de renombrados investigadores de todo el mundo.

Las VIII Jornadas de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Morón se desarrollaron durante los días 3 y 4 de noviembre de 2021, en modalidad virtual, a través de la Plataforma BlackBoard de la UM.

Entre las actividades de las VIII Jornadas se organizaron Conferencias plenarias a cargo de invitados especiales, Paneles invitados, Simposios de investigadores y Mesas temáticas propuestas.

EJES TEMÁTICOS:

Los Ejes Temáticos que se abordaron durante las VIII Jornadas, fueron los siguientes:

- El agua y la vida.
- El problema del agua en la salud humana.
- El agua como derecho y como mercancía.
- Energía e innovación.
- Energía renovable y urbanización.
- Las energías renovables como motor de desarrollo.
- Crisis del antropocentrismo moderno.
- Tecnología: creatividad y poder.
- El paradigma tecnocrático.

Dra. Gabriela Leiton
Secretaria de Ciencia y Tecnología

Dr. Claudio O. Cervino
Coordinador Jornadas de Ciencia y Tecnología

CONFERENCIAS Y PONENCIAS

Conferencia de Apertura: El papel del agua conectando a la sociedad con la naturaleza: Ecohidrología y servicios ecosistémicos.- Dr. Esteban Jobbagy

Disertación: Los caminos del agua. Estudio de la cuenca hídrica en la topografías y quebradas de Quito, Ecuador. Marie Combette (Francia) y Daniel Moreno Flores (Ecuador)

Mesa temática: Bases para una estrategia integrada nacional de acceso al agua segura. Coordinador: Dr. Justino Bertotto

1.- La falta de acceso al Agua Potable y la desnutrición en Argentina. Dra. Mariana Paula Torrero.

2.- El acceso al agua potable en la RA, desde lo disruptivo, a la “resiliencia hídrica”. Mgr. Gloria Coen.

3.- La Seguridad Humana y la responsabilidad en Agua Potable y Saneamiento del Estado Argentino para garantizar el acceso al agua segura. Mgr. Walter Méndez.

4.- El agua en la tradición bíblica y algunas pistas para cuidar nuestra “casa común”. Dra. Emilia María Bocanegra.

5.- El Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR), la capacidad dual del Ejército Argentino, su estructura y despliegue territorial, el abastecimiento de agua potable de las comunidades afectadas y el suministro de agua corriente. CR Dr. Oscar Armanelli.

Exposición Oral: Solución tecnológica para la gestión de agua de lluvia para la descarga de sanitarios. Leandro Crespi, Cristián Schiffino, Iris Sattolo y Marisa Panizzi.

Mesa temática: Energías alternativas y limpias. Coordinador: Dr. Carlos Alberto Busser.

1.- Uso del hidrógeno como forma de energía. Dr. Gabriel Meyer.

2.- Celdas de energía de óxidos sólidos. Dra. Liliana Moggi.

Conferencia de Cierre: El agua como espejo de la situación del mundo. Dr. Humberto Podeti (Cátedra Abierta Laudato Si)

SIMPOSIO: CIANOBACTERIAS Y CIANOTOXINAS EN ARGENTINA. Coordinadora: Dra. Leda Giannuzzi.

1) Presentaciones de temas por investigadores formados

1.1. Cianobacterias planctónicas, toxinas, su efecto en la salud e influencia en los sistemas de potabilización. Dr. Ricardo Echenique.

1.2. El posible rol antioxidante de la microcistina para controlar el estrés oxidativo generado en los tratamientos de agua potable. Marcelo Hernando; Leda Giannuzzi; Florencia de la Rosa; Gabriela Malanga.

1.3. Influencia de factores ambientales en la generación de estrés oxidativo y producción de toxinas en la cianobacteria *Microcystis aeruginosa* y sus efectos en cerebro de ratas. Cervino, Claudio O.; De La Rosa, Florencia G.; Giannuzzi, Leda; Malanga, Gabriela F.; Cogo Pagella, Joaquín X. y Hernando, Marcelo.

2) Presentaciones de trabajos de jóvenes investigadores

2.1. El rol ecológico de las cianobacterias en un mundo cambiante. Florencia de la Rosa; Marcelo Hernando; Marleen De Troch; Leda Giannuzzi; Claudio Cervino; Gabriela Malanga.

2.2. Alternativas de bajo impacto ambiental para el tratamiento de floraciones algales en plantas potabilizadoras. Julián Bacciadone, Laura E. Giarroco, Leda Giannuzzi, Graciela L. Salerno,

3) Red CYANOSUR – Red sobre Floraciones de Cianobacterias Tóxicas

3.1. Presentación de la Red CYANOSUR. Dra. Graciela Salerno.

3.2. Cianobacterias, salud humana, ambiental. Dra. Leda Giannuzzi.

3.3. Cianobacterias y monitoreo. Facundo Bordet.

3.4. Cianobacterias y sensores remotos. Andrea Drozd.

3.5. Participación Ciudadana en el Monitoreo Visual de Cianobacterias. Raquel Del Valle Bazan.

4) Cierre y conclusiones: Dra. Leda Giannuzzi

CONFERENCIAS Y DISERTACIONES

La falta de acceso al agua segura y la desnutrición en argentina

Mariana Paula Torrero

Investigadora ESG / Facultad del Ejército. E-mail: mptorrero@gmail.com

La falta de acceso al agua potable es uno de los principales factores que incrementa la probabilidad de padecer inseguridad alimentaria y, en consecuencia, la desnutrición. Las personas que se encuentran en situación de pobreza presentan mayores dificultades para acceder al agua potable en relación a otros sectores de población. Frente al incremento registrado en las condiciones de pobreza en la Argentina en el último año y medio, la prolongación del estado de pandemia por efecto del COVID-19 y la falta de políticas públicas tendientes a favorecer el acceso a agua potable y al agua segura a la población más vulnerable, el objetivo de este trabajo consistió en analizar el estado de situación de desnutrición existente en el país y su relación con las áreas carentes de acceso al agua potable o al agua segura.

Palabras clave: agua potable – agua segura – desnutrición – inseguridad alimentaria – pobreza

El acceso al agua potable en la República Argentina en tiempos de COVID-19: estrategias de afrontamiento frente a lo disruptivo

Coen Gloria Alicia

Investigadora y Docente ESG – UNDEF. E-mail: gloriameg3022@gmail.com

La pandemia puso en evidencia el empobrecimiento histórico de los barrios más humildes, que lleva décadas de postergación y sobre todo la falta de agua potable y la imposibilidad de cuidarse y cuidar a los demás sin una infraestructura de servicios sanitarios que lo posibilite, aun así, las reacciones colectivas que se manifiestan a través de diferentes organizaciones, asumen la responsabilidad de conducción, surgen líderes de manera espontánea para resolver situaciones que de otra manera no se hubieran resuelto.

En este tipo de situaciones las personas se sienten vulneradas psicológicamente. Se trata de reacciones normales frente a eventos anormales del entorno, y es dentro de este contexto disruptivo que las personas utilizan estrategias de afrontamiento para abordar situaciones complejas.

Benyakar, utiliza el término 'disruptivo' para reemplazar la palabra 'traumático' cada vez que hablamos de los hechos y las situaciones que ocurren en el mundo externo. Por lo tanto, disruptivo será todo evento o situación con la capacidad potencial de irrumpir en el psiquismo y producir reacciones que alteren su capacidad integradora y de elaboración.

Ante la incertidumbre, Edgar Morín nos dice que es necesario navegar en ese océano, pero tomando en cuenta que es preciso detenernos y hacer una pausa en archipiélagos de certeza.

¿Qué sucede cuando cuándo se resquebrajan los sostenes económicos, políticos y simbólicos que nos permiten sobrellevar la incertidumbre vital? ¿Cómo se enfrenta el ser humano a esta re significación de su propia vulnerabilidad?

Bauman es quien describe a la incertidumbre como el denominador común de la época actual, transformándose incluso en una herramienta al servicio de intereses económicos y políticos. En este sentido observa en este recorrido, como aquella "certidumbre" que los escolásticos estudiaban como una característica evidente y necesitada por todo ser humano, se convierte hoy en algo inalcanzable e impensado, debiendo conformarnos con un reducido cálculo de riesgos y posibilidades.

Aun así, ante una situación amenazante como ha sido la escasez de agua frente al COVID-19, esta y cualquier otra situación que genere stress en las personas, cada uno realiza una serie de valoraciones sobre el mismo, que consiste en analizar el hecho y valorar las consecuencias presentes y/o futuras del mismo, luego se produce otro tipo de valoración en la que la persona se plantea con qué recursos internos cuenta para afrontarlos y en función de esos recursos que percibe que tiene o no existen distintas posibilidades de afrontar la situación.

Palabras Clave: estrategias de afrontamiento-entornos disruptivos-incertidumbre.

Gobernanza del agua y la salud

Walter Méndez

Presidente del Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS). E-mail: walmendez@yahoo.com

Al hablar de Gobernanza del Agua estamos refiriéndonos a una forma de gobierno basada en la interrelación equilibrada del Estado, la sociedad civil y el mercado para lograr un desarrollo económico, social e institucional. Un viaje a través del tiempo para comprender la evolución de los procesos políticos y sociales que generaron los cambios más relevantes en las políticas de saneamiento en la República Argentina. En relación al pasado, debemos conocer como los condicionantes sociales influyeron en la necesidad de generar las obras de saneamiento a nivel nacional para revertir las problemáticas de base que se fueron presentando, lo que tuvo como resultado la planificación y ejecución de obras de infraestructura que fueron llevadas a cabo por distintos gobiernos para proveer agua potable y cloacas a la población. El entendimiento sistémico del proceso y sus consecuencia, nos permiten vislumbrar un futuro en el que la Gobernanza del Agua cuente con la sostenibilidad política y social que posibilite tender a servicios universalizados implementando modelos participativos de gestión, planificación con sostenibilidad política y un sistema regulatorio que contribuya al cumplimiento de los objetivos buscados.

Palabras Claves: saneamiento; gobernanza; agua potable; desagües cloacales; salud

El agua en la tradición bíblica y algunas pistas para cuidar nuestra “casa común”

Emilia María Bocanegra

Universidad Nacional de Mar del Plata). E-mail: emilia.bocanegra@gmail.com

Hoy se percibe el agua primariamente como bien humano: se la valora como una realidad escasa -al menos en su condición de potabilidad para los seres humanos-, amenazada por la irrupción de la acción antrópica. Sin embargo, la visión religiosa en general y la bíblica en particular recuerda otras dimensiones del agua. La tradición bíblica tiene un uso polivalente del agua. Puesto que el área geográfica donde se desenvuelve la historia de Israel es en gran medida árida, el agua aparece siempre como un bien valioso. Muchas veces se compara la sed biológica con otra más profunda, de carácter espiritual: “Como busca la cierva corrientes de agua, así mi alma te busca a ti, Dios mío; tiene sed de Dios, del Dios vivo» (Sal 42, 2-3). En el Nuevo Testamento, esto adquiere mayor entidad: el mismo Espíritu Santo es comparado metafóricamente al agua (cfr. Jn 7,38-39). Además, desde sus orígenes, la comunidad cristiana asoció el agua al sacramento del bautismo. En el contexto de la actual crisis ambiental que afecta de diversos modos la cuestión del agua, es importante no reducir su significado al uso puramente antrópico. El agua tiene otras dimensiones semióticas, estéticas y religiosas que necesitan ser explicitadas en la nueva situación planetaria. Estos aspectos son puestos de relieve por escritos teológicos y oficiales de las iglesias cristianas y de la católica en particular (cfr. Laudato si’). Interesa aquí ponerlos de relieve en función de una visión integral de la habitación humana de la “casa común”.

Palabras clave: agua – tradición bíblica – crisis ambiental – dimensión simbólica – Laudato si’

La capacidad dual del ejército argentino, su estructura y despliegue territorial, el abastecimiento de agua potable de las comunidades afectadas y el suministro de agua corriente

Oscar Armanelli

Director de la Escuela Superior de Guerra TG Luis Maria Campos

E-mail: lanceros_@hotmail.com

El Ejército Argentino, fiel a su tradición y en el marco de la Directiva Política para la Defensa Nacional y a lo contemplado en el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo (SINAGIR), aprovecha las capacidades duales de sus organizaciones y el amplio despliegue territorial para apoyar a la comunidad mediante el abastecimiento de agua potable y el suministro de agua corriente.

Palabras Claves: acceso al agua potable - capacidades duales – abastecimiento – agua corriente.

Solución tecnológica para la gestión de agua de lluvia para la descarga de sanitarios.

Leandro Crespi, Cristián Schiffino, Iris Sattolo y Marisa Panizzi.

Escuela Superior de Ingeniería, Informática y Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Morón.

E-mail: marisapanizzi@outlook.com

La población mundial enfrenta un importante problema en relación con el agua, no solamente por tener escasez en su distribución (ya sea potable o no), sino por la falta de concientización que existe en la Sociedad para cooperar en lograr un medio ambiente sostenible. Las TICs constituyen un factor central para el desarrollo económico, social y productivo en la Sociedad y su aplicación impacta en todas las actividades de esta. Se presenta una solución tecnológica que contribuye a la sostenibilidad del uso del agua potable, mediante un sistema de gestión que permita la captación del agua de lluvia destinada para la descarga de sanitarios. Antes de comenzar con el diseño de la solución, se desarrolló un mapeo sistemático de la literatura con el propósito de construir el estado del arte sobre el mejoramiento de la sostenibilidad del uso agua potable empleando agua de lluvia como sustituto al agua potable. Este estudio permitió evidenciar la necesidad de la aplicación de tecnología en el sector del agua. Dentro de las propuestas de captación de agua de lluvia se encontraron soluciones para campus universitarios y viviendas familiares en su gran mayoría y en un segundo lugar para desarrollos rurales, plantas industriales y comercios, así como también los países que cuentan con este tipo de soluciones. Para completar el estado de arte y con el propósito de conocer el estado actual de las estaciones de servicio de la Argentina respecto a la gestión y uso del agua, se realice un estudio exploratorio mediante una encuesta. Se decidió trabajar con estaciones de servicio dado que requiere una alta demanda de uso de sanitarios además que uno de los investigadores es experto en el negocio del combustible. Los resultados de 40 encuestas confirmaron la necesidad de incorporar soluciones que contribuyan al ahorro de agua potable. Dada la tendencia actual de la práctica de la industria del software respecto al desarrollo de software híbrido, la definición, el diseño y el desarrollo de la solución se realizó bajo este paradigma, combinando estándares, métodos, prácticas y metodologías. Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación titulado “Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la sustentabilidad del uso del agua potable en la República Argentina” radicado en la UM. El trabajo futuro consiste en implementar el prototipo en una estación de servicio del Gran Buenos Aires considerando las adecuaciones necesarias respecto a la obra civil. En este trabajo se describe la experiencia en la definición, el diseño y el desarrollo del prototipo.

Palabras clave: Prototipo de gestión, agua de lluvia, descarga de sanitarios, sostenibilidad del uso del agua potable, estaciones de servicios.

Las pilas de combustible de óxido sólido: una herramienta para la transición energética

Liliana Mogni, Mariano Santaya, Horacio Troiani, Lucia Toscani, Sofia Cuello, Laura Baque, Alejandra Montenegro-Hernández.

Departamento Caracterización de Materiales, Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (INN), CNEA-CONICET. Centro Atómico Bariloche- Av. Bustillo 9500, S.C. Bariloche Argentina. E-mail: mogni@cab.cnea.gov.ar

El 80% de la matriz energética mundial es soportada por combustibles fósiles, lo cual, junto a una creciente demanda energética produjo un aumento alarmante de la emisión de CO₂ y la temperatura del planeta. Es por ello que la mayoría de los países, incluido Argentina, se comprometieron a disminuir las emisiones de CO₂ con una descarbonización gradual de la energía. Sin embargo, las nuevas tecnologías requeridas para consolidar estas acciones aun no son competitivas económicamente frente a tecnologías tradicionales limitando la accesibilidad de la población.

La tecnología de las celdas de combustible óxido sólido (SOFC) podría contribuir a la solución de estos problemas. Estos dispositivos funcionan reversiblemente, convirtiendo energía química en eléctrica con eficiencias mayores al 60% (si se acoplan a turbinas de gas (GT) o ciclos de calor-potencia CHP); o produciendo combustibles de alta pureza (H₂) por electrólisis de H₂O con rendimientos superiores al 35-45 % cuando están acopladas a una fuente primaria de energía (nuclear, solar, eólica, etc.). Una característica de las SOFC es que están formadas por electrolitos y electrodos cerámicos, que operan a alta temperatura. A diferencia de otras tecnologías similares presentan una mayor resistencia al C, son más flexibles para operar con diferentes combustibles o permiten la co-electrólisis de H₂O y CO₂, produciendo H₂ + CO → CH₄. De esta manera, la tecnología SOFC puede actuar tanto en la captura y reconversión de CO₂ en combustible (modo electrólisis) como en la disminución de su producción gracias a una mayor eficiencia de conversión de energía eléctrica (modo combustible).

En este trabajo discutiremos el fundamento de esta tecnología y su estado del arte a nivel mundial, así como los desafíos que presenta en relación con los costos de operación, mantenimiento y producción. Siendo que los factores limitantes se relacionan principalmente con problemas de la ciencia e ingeniería de materiales cerámicos, mostraremos algunas acciones concretas llevadas adelante por nuestro grupo en el desarrollo de esta tecnología en el país.

Palabras clave: pilas de combustible – electrolizadores de alta temperatura- materiales cerámicos

SIMPOSIO: CIANOBACTERIAS Y CIANOTOXINAS EN ARGENTINA.

1) Presentaciones de temas por investigadores formados

Cianobacterias planctónicas: su influencia en los sistemas de potabilización.

Ricardo Omar Echenique

División Ficología "Dr. Sebastián A. Guarrera" – Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

E-mail: rechen@fcnym.unlp.edu.ar / roechenique@gmail.com

Las cianobacterias (algas verde-azules), organismos generalmente microscópicos, cosmopolitas, de amplia distribución geográfica, habitan prácticamente todo tipo de ambientes, tanto acuáticos (más frecuentes en aguas continentales que en marinas), como terrestres, desarrollándose mejor en climas cálidos y en ambientes con alta concentración de nutrientes, observándose en un amplio rango de temperaturas, alcalinidad, altitud y latitud. El aumento de la población humana y sus actividades impactan sobre los cuerpos de agua, provocando su deterioro, favoreciendo los procesos de eutrofización y el consiguiente desarrollo «explosivo» de especies fitoplanctónicas («algae bloom» o «floración»), en muchos casos de cianobacterias. Estos organismos, en muchos casos, son conocidos por sus aspectos nocivos, ya que una gran cantidad de especies dulceacuícolas, son capaces de modificar las condiciones del ambiente, generando, a) la alteración del sabor y del olor de las aguas que habitan, b) el taponamiento de los filtros de las plantas potabilizadoras de agua, y aún más, c) son potenciales productores de toxinas intracelulares (cianotoxinas). Se destacan dos tipos principales de cianotoxinas, neurotoxinas o hepatotoxinas, responsables de muertes de animales domésticos y silvestres en diferentes partes del mundo, por ingesta de agua conteniendo dichos organismos. En el hombre, las principales sintomatologías que ocasiona su ingesta, son náuseas, cefaleas, gastroenteritis y hepatoenteritis. En ambientes acuáticos de recreación, son frecuentes, por contacto con dichas algas, los casos de reacciones alérgicas pudiendo registrarse dermatitis, irritación ocular e incluso procesos asmáticos. Asimismo, se ha comprobado que estas toxinas, pueden actuar como precursoras de tumores hepáticos. Hasta no hace mucho tiempo, no habían sido reportados casos graves en humanos, sin embargo, en 1996 se produjo la muerte de 55 pacientes de una clínica de hemodiálisis, en Caruaru (Brasil). Asimismo, es importante tener en cuenta que durante los tratamientos convencionales de potabilización de agua, es factible eliminar las células de cianofíceas, no así sus toxinas, las que permanecen en solución. Estas toxinas son termoestables y resistentes a la cloración. En presencia de cloro, se combinan generando productos cancerígenos, Trihalometanos (THM). Una forma de prevenir las intoxicaciones causadas por cianobacterias, es la adoptada por muchos países, realizando programas permanentes de monitoreo en cuerpos de agua de riesgo (sistema de Alertas cianotóxicas) y así poder detectar anticipadamente, la presencia de floraciones de especies potencialmente nocivas y así advertir del riesgo cianotóxico a plantas potabilizadoras y poblaciones, a fin de preservar la salud pública.

Palabras clave: fitoplancton - cianobacterias nocivas - aguas continentales – riesgos - salud.

El posible rol antioxidante de la microcistina para controlar el estrés oxidativo generado en los tratamientos de agua potable

Marcelo Hernando^{1,2,3}; Leda Giannuzzi^{4,5}; Florencia de la Rosa^{1,4}; Gabriela Malanga^{6,7}

¹Instituto de Ciencias Básicas y Experimentales (ICBE), Universidad de Morón, Buenos Aires. Machado 914 (1708) Morón, Buenos Aires, Argentina; ²Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Departamento de Radiobiología, Centro Atómico Constituyentes. Avenida General Paz 1499 (1650) General San Martín, Buenos Aires, Argentina; ³Red de Investigaciones Marino-Costeras, REMARCO, Mar del Plata, Argentina; ⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina, Godoy Cruz 2290, Buenos Aires, 1425, Argentina; ⁵Área de Toxicología, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata; ⁶Fisicoquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 954, Buenos Aires, 1113, Argentina; ⁷Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina - Universidad de Buenos Aires, Junín 954, Buenos Aires, 1650, Argentina.

E-mail: mhernando@cnea.gov.ar

Las cianobacterias presentan diferentes mecanismos de defensa para evitar el estrés oxidativo, utilizando antioxidantes para contrarrestar las especies reactivas. En los últimos años se ha propuesto que las toxinas microcistinas (MCs) pueden cumplir un papel importante en la protección antioxidante. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad antioxidante de las MCs in vitro por Resonancia Paramagnética Electrónica, método altamente específico para la determinación de especies reactivas. Además, exponiendo a *Microcystis aeruginosa* durante 10 días a temperatura alta (29°C) y control (26°C), simultáneamente analizando el efecto del agregado de MCs en la producción de especies reactivas y el crecimiento celular y el contenido de antioxidantes no enzimáticos. Se observó una eficaz actividad antioxidante de [D-Leu¹] MC-LR frente a radicales hidrosolubles. Asimismo, en cultivos sin adición externa de MC, se observó un cambio en el contenido de antioxidantes no enzimáticos con una cinética diferente tiempo dependiente. Adicionalmente, hubo un incremento en el contenido inicial de tocoferol (T), seguido de un consumo significativo a 29°C los días 2 y 10. El contenido de astaxantina (AST) aumentó significativamente a 29°C al inicio de la exposición y luego se consumió significativamente al día 10. En relación a los antioxidantes hidrosolubles, existió un consumo significativo de ácido ascórbico (AH[•]) los días 2 y 4 a 29°C y el glutatión (GSH) aumentó significativamente en ambas temperaturas con un consumo significativo a 29°C al día 10. Este consumo diferencial de antioxidantes no enzimáticos redujo significativamente la concentración de especies reactivas (determinada por la oxidación de diclorofluoresceína) y coincide con un aumento significativo en la biomasa celular a 29°C. En experimentos con agregado externo de [D-Leu¹] MC-LR a los cultivos, se observan resultados que confirman la función antioxidante de las toxinas previamente demostrada in vitro. Todos los mecanismos de protección antioxidante aquí determinados han sido suficientes para mejorar las habilidades de supervivencia de *M. aeruginosa* a altas temperaturas pudiendo tener serias implicancias en fuentes de agua potable y la salud humana frente a olas de calor.

Palabras clave: *Microcystis aeruginosa*, microcistinas, antioxidantes no enzimáticos, especies reactivas, crecimiento, temperatura.

Influencia de factores ambientales en la generación de estrés oxidativo y producción de toxinas en la cianobacteria *Microcystis aeruginosa* y sus efectos en cerebro de ratas

Claudio O. Cervino^a, Florencia G. de la Rosa^a, Leda Giannuzzi^b, Gabriela F. Malanga^c, Joaquín X. Cogo Pagella^a y Marcelo Hernando^{a,d}

^aInstituto de Ciencias Básicas y Experimentales (ICByE), Universidad de Morón, Buenos Aires, Argentina, Machado 914, 5to Piso, 1708 Morón, Argentina. ^bCentro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos [CIDCA] - Centro Científico Tecnológico Conicet - La Plata [CCT Conicet - La Plata] - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas [Conicet], Argentina. ^cInstituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL), Universidad de Buenos Aires (UBA)- CONICET, Físicoquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 956, C1113AAD Buenos Aires, Argentina. ^dComisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Departamento de Radiobiología, Centro Atómico Constituyentes, Av. Gral. Paz 1499 (1650) Gral. San Martín, Buenos Aires, Argentina.
E-mail: ccervino@unimoron.edu.ar

Contexto: *Microcystis aeruginosa* es una cianobacteria, presente en ríos y lagos de Argentina, que produce poderosas hepatotoxinas (microcistinas, MCs, entre otras). Existe una serie de informes en todo el mundo de intoxicaciones fatales de MCs en mamíferos domésticos y salvajes, aves, peces y varios otros organismos acuáticos y terrestres. Las cianotoxinas pueden tener efectos nocivos en humanos y animales, ya sea por contacto directo o por medio de la ingesta de agua y alimentos contaminados no tratados. Dichas toxinas tienen además acción neurotóxica en mamíferos; destacándose efectos como la pérdida de memoria.

Objetivos: Evaluar los efectos neurotóxicos de las microcistinas (MCs) en encéfalo de modelo murino. Determinar el daño oxidativo en corteza cerebral, estriado, cerebelo e hipocampo de ratas producido por la exposición semicrónica a MC-LR.

Diseño/Método: Se purificó la toxina D-Leu¹ MC-LR presente en estos cultivos y se administró una dosis i.p. de MC de 10 µg/kg (dosis total) a ratas durante 21 días (cada 4) y a continuación se tomaron muestras para el análisis de estrés oxidativo y presencia de MCs en cerebro (corteza, hipocampo, cerebelo y estriado). Se evaluó: velocidad de oxidación de la 2,7-diclorofluoresceína diacetato (DCFH-DA, presencia de especies reactivas), la actividad antioxidante de catalasa (CAT) y sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS, medida de daño a lípidos).

Resultados: Con la aplicación subcrónica de MCs en ratas, observamos la presencia de toxina tanto en cerebelo como en hipocampo conjuntamente con una respuesta asociada del sistema de protección antioxidante frente a la presencia de las especies reactivas generadas.

Conclusiones: La toxina generada por cultivos de *M. aeruginosa* impactó diferencialmente en distintas áreas del cerebro de ratas con la generación de daño a lípidos pero con una eficiente protección de antioxidantes enzimáticos. Estos resultados indicarían que la respuesta antioxidante no resulta uniforme en todas las áreas cerebrales, sugiriendo que algunas de estas áreas pueden estar menos propensas que otras a expresar daño oxidativo.

Palabras clave: *Microcystis aeruginosa* – microcistina - estrés oxidativo – cerebro de rata

2) Presentaciones de trabajos de jóvenes investigadores

El rol ecológico de las cianobacterias en un mundo cambiante

Florencia de la Rosa^{1,2}; Marleen P. De Troch³; Gabriela Malanga^{4,5}; Marcelo Hernando^{1,6}

¹Instituto de Ciencias Básicas y Experimentales (ICBE), Universidad de Morón, Buenos Aires. Machado 914 (1708) Morón, Buenos Aires, Argentina; ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina;

³Ghent University, Faculty of Sciences, Marine Biology (9000) Ghent, Belgium; ⁴Fisicoquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires (UBA), Junín 954 (1113) Buenos Aires, Argentina; ⁵Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL), UBA-CONICET. Fisicoquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 956 (1113), Buenos Aires, Argentina; ⁶Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Departamento de Radiobiología, Centro Atómico Constituyentes. Avenida General Paz 1499 (1650) General San Martín, Buenos Aires, Argentina; Red de Investigaciones Marino-Costeras, REMARCO, Mar del Plata, Argentina.

E-mail: florg.dlr@gmail.com

El calentamiento global causa un incremento de la temperatura, así como la estratificación de cuerpos de agua según su morfometría y la velocidad del viento. Al reducir la profundidad de la capa de mezcla superficial, los organismos acuáticos se encuentran más expuestos a altas dosis de radiación ultravioleta (RUV). Ambos factores climáticos pueden producir modificaciones en la composición de ácidos grasos (AG) de los distintos organismos acuáticos, cambiando su calidad nutricional. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto de la variación de la temperatura y de la RUV, sobre la composición de AG, el daño a lípidos y la biomasa en la cianobacteria *Microcystis aeruginosa*. Los AG fueron evaluados mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa (CG-MS), el daño a lípidos por espectrofotometría (especies reactivas al ácido tiobarbitúrico, TBARS) y la biomasa con microscopio invertido en cámara de Sedgewick Rafter. Los cultivos monoespecíficos en fase exponencial fueron pre-adaptados a temperatura alta (29°C) y control (26°C) durante 12 días utilizando cámaras de incubación. Luego, se realizaron experimentos a corto plazo (4 hs) para evaluar los efectos de RUV en baños termostáticos separados a ambas temperaturas, expuestos a RUVA (315-400nm) y RUVB (280-315nm), utilizando filtros diferenciales, siendo el control luz fotosintéticamente activa (PAR). La RUVB causó una disminución de la biomasa a 26°C. Mientras que RUVA no ocasionó cambios en los AG a 29°C, los 3 fueron altamente sensibles aún sin ocurrir peroxidación de AG insaturados. Esta respuesta diferencial de los AG a alta temperatura y RUVA resulta en un daño a lípidos diferencial. Así los AG insaturados seleccionados (principalmente los 6) jugaron un rol importante en la adaptación a alta temperatura. Estos resultados son relevantes a nivel ecológico ya que como consecuencia del cambio climático podrían verse seleccionados los AG 6 en presencia de olas de calor, causando cambios en la calidad nutricional de las cianobacterias y cambios en los niveles energéticos superiores.

Palabras claves: ácidos grasos, estrés oxidativo, *Microcystis aeruginosa*, temperatura

Alternativas de bajo impacto ambiental para el tratamiento de floraciones algales en plantas potabilizadoras

Julian Bacciadone¹, Laura E. Giarroco¹, Leda Giannuzzi², Graciela L. Salerno¹

¹CIB -Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA), Mar del Plata, Argentina, ²CIDCA-CONICET, Facultad de Ciencias Exactas – Universidad Nacional de La Plata, Argentina. E-mail: bacciadonej@gmail.com

La coagulación/floculación es una buena estrategia para la remoción de floraciones. En la columna de agua, las células se mantienen en una suspensión coloidal estable a causa de su tamaño y carga negativa. Entre los coagulantes más utilizados en plantas potabilizadoras se encuentran las sales de aluminio y de hierro en combinación con floculantes poliméricos sintéticos como poliaminas. Sin embargo, presentan efectos negativos en el medio ambiente, debido a que tienen muy baja biodegradabilidad en el suelo y agua, formando residuos de lodos, los cuales tienen elevados niveles de toxicidad y efectos nocivos sobre la salud humana pudiendo provocar enfermedades como Alzheimer. El objetivo del trabajo fue evaluar las propiedades coagulantes/floculantes de materiales naturales como arcillas bentoníticas, arcillas pilareadas y quitosanos de distintos pesos moleculares sobre cultivos de *Microcystis aeruginosa*. Las nuevas aplicaciones de los quitosanos son de interés debido a que son biodegradables. Se utilizaron 2 cepas de *Microcystis aeruginosa*: CAAT-2005-3 (aislada de una floración en un cuerpo de agua en la provincia de Buenos Aires) y PCC 7806 (de colección). Se ensayaron quitosanos de diferentes pesos moleculares: bajo (LMW), medio (MMW), alto PM (HMW) y uno de producción nacional (GIHON) sobre la clarificación de cultivos mono algales de *M. aeruginosa*. También se probaron dos arcillas tipo bentonita: R53-1, y Bent025CS1H (pilareado de la arcilla R53-1 con quitosano HMW). Se evaluó la eficiencia del proceso de coagulación/floculación mediante el recuento de células en cámara de Neubauer. En los ensayos con quitosanos se ajustó a pH 6. Las arcillas empleadas en un rango entre 2 y 30 ppm no mostraron capacidad coagulante/floculante. El procedimiento empleando los 4 quitosanos en concentración 2 y 10 ppm mostró que los HMW y GIHON fueron los más efectivos para la cepa CAAT 2005-3. Para la cepa PCC 7806 los mejores resultaron ser MMW y GIHON. Dado que el quitosano GIHON mostró el mejor desempeño se eligió para escalar el ensayo al ensayo Jar-test empleando la concentración más efectiva para ambas cepas (5 ppm). Se observó que para ambos casos la efectividad fue mayor al 95% (como porcentaje de células floculadas). El quitosano GIHON producido en Mar del Plata mostró un buen desempeño como coagulante/floculante de células de *M. aeruginosa* siendo dependiente de la cepa de cianobacteria utilizada. Lo anterior indica sus prometedoras aplicaciones en la remediación de cuerpos de agua afectados por floraciones o para su aplicación en plantas potabilizadoras siempre cuando el pH del agua no sea mayor que 6-7.

Palabras clave: *Microcystis aeruginosa*, quitosano, coagulación, floculación

3) Red CYANOSUR – Red sobre Floraciones de Cianobacterias Tóxicas

Red CyanoSur, una iniciativa regional para enfrentar la problemática de las cianobacterias nocivas

Salerno Graciela

Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA), Universidad Nacional de Mar del Plata, Vieytes 3103, B7602FCK Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. E-mail: gsalerno@gmail.com

La problemática de las cianobacterias toxígenas se presentaba con mayor frecuencia y más severidad en nuestra región. Ello nos impulsó a generar espacios de encuentro e intercambio de experiencias entre expertos y personas interesadas en distintos aspectos de las cianobacterias, las toxinas producidas y su presencia en ríos, embalses, plantas potabilizadoras, playas y otros reservorios. Es así como se organizó la «I Jornada de intercambio y análisis sobre las floraciones de cianobacterias tóxicas en aguas interiores del Mercosur», que tuvo lugar en el Congreso de la Nación en agosto de 2004 donde se evidenció la necesidad de generar futuros encuentros en forma regular. A partir de 2005, y con el apoyo de la Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA), se realizaron 5 talleres sucesivos, de carácter multidisciplinario, (I al VI Taller, de 2005 a 2017, Mar del Plata, VII Taller en la ciudad de Córdoba, 2018, y VIII Taller en la ciudad de Salto Grande, 2019). Los participantes formaban parte de grupos de investigación, de laboratorios gubernamentales o privados, empresas de potabilización de agua, servicios médicos y organismos de gestión gubernamentales entre otros. Cada taller propuso un objetivo particular y un plan de acción a mediano y largo plazo en la elaboración y publicación de manuales, la consolidación de una red, la generación de protocolos médicos, la creación de un centro de referencia de toxinas, capacitaciones sobre distintos temas y la difusión de la problemática. Los talleres permitieron sentar las bases de la red CyanoSur. Uno de los objetivos propuestos, fue nuclear a personas de diferentes ámbitos y temáticas vinculadas a las floraciones nocivas de cianobacterias en el Cono Sur, con el fin de potenciar la generación de conocimientos, el intercambio e integración de información, y la formación de recursos humanos. Actualmente se impulsa la consolidación de la red CyanoSur, que nuclea a miembros de laboratorios, instituciones privadas y gubernamentales, empresas, consultoras, medios de comunicación y ONGs. Las áreas temáticas son taxonomía y caracterización molecular de cianobacterias, detección y cuantificación de cianotoxinas, muestreo y monitoreo, sensores remotos, impacto socio-ambiental, remediación, potabilización de aguas, legislación y participación ciudadana. Un resumen sobre los manuales de cianobacterias y cianotoxinas generados y la participación y apoyo del Ministerio de Salud de la Nación durante este recorrido se presentará en esta mesa. Se completará comentado los avances realizados en los encuentros con capacitación de carácter práctico, ambiental y de gestión realizados en los años 2018-2019. Finalmente la apuesta a las nuevas tecnologías como la teledetección de cianobacterias y la necesaria articulación con la comunidad a través de la participación ciudadana será puesta en discusión en esta presentación.

Palabras clave: red de comunicación, cianobacterias, cianotoxinas.