



### Carta de la Presidenta



**Estimad@s miembros de AES,**

Qué inverosímil situación global estamos viviendo en la actualidad. Siglo XXI y hablando de guerra, una guerra real, el tipo de guerra que sucedió hace mucho tiempo y nadie hubiera pensado que se repetiría. Pero sí, parece que el COVID (creámoslo o no, todavía nos rodea) fue el comienzo de una terrible cadena de eventos.

En nuestra industria acuícola en general y en nuestra Sociedad en particular, acabamos de participar en dos eventos: Aquaculture America 2022 celebrado en San Diego (California) y RAStech 2022 celebrado en Hilton Head Island (Carolina del Sur). De hecho, esta ha sido la primera vez que la Sociedad AES ha patrocinado una sesión en una conferencia como RAStech, basada en la industria y que creo que es un paso adelante hacia la nueva imagen de la Sociedad donde estamos enfocando la mayoría de nuestros esfuerzos. En el evento participaron empresas de vanguardia de la industria acuícola. Empresas muy diversas (i.e. AST filters, Balmoral tanks, Spring Genetics, Adsorptech, Searen, HTH full spectrum, Isco-pipes) que abarcaron gran parte de las tecnologías, productos y servicios de la industria y lograron atraer a una sala de conferencias completa. Además, la mesa redonda al final de la segunda sesión se convirtió en un debate de preguntas-respuestas muy interesante entre la audiencia y los ponentes. Para mí ha sido un honor ser la moderadora de las sesiones y espero que esta sea la primera de muchas conferencias como esta. En caso de que estar interesado/a en algunas de las presentaciones, la mayoría de ellas de ambas conferencias estarán disponibles en nuestra web.

En este sentido, nuestro último evento ha sido el webinar con Marlon Greensword como presentador. Marlon es investigador de ingeniería en Texas Christian University, donde diseña y evalúa biofiltros. Sus especialidades son la gestión del agua y las aguas residuales de la acuicultura, la biofiltración, el análisis económico y la incorporación de la mejora de procesos en la ingeniería acuícola. Nuestro miembro de directores habló sobre "Aquaponics Decoupled: The Way of the Future" donde Huy Tran, David Cline y Ron Malone también participaron como panelistas.

El mundo está cambiando, al igual que la industria acuícola. En un mundo global que hemos creado, la cadena de suministro está teniendo grandes problemas. De hecho, parece que las distancias se han alargado en lugar de acortarse y esto está generando situaciones críticas, así como aumentos en los precios de los productos y el coste de vida. Los precios de la alimentación, electricidad, envío, construcción han aumentado, en algunos casos, hasta un 50% y el tiempo de entrega de muchos productos está generando retrasos en muchas empresas y proyectos. Además, no podemos olvidar que Ucrania, la mayor víctima de todo esto, fue (tenemos que hablar en el pasado ya que a día de hoy así como en un futuro cercano no sabemos cómo esto va a evolucionar) uno de los más importantes exportadores de cereales y esto ya ha tenido un impacto devastador en muchos productores acuícolas de todo el mundo. Por otro lado, los precios de la energía y los combustibles han alcanzado máximos históricos no solo generando enormes pérdidas económicas sino también cerrando varias empresas y dejando en aprietos muchas de las producciones. Como escribí en uno de mis últimos artículos en la revista



# AQUACULTURAL ENGINEERING SOCIETY

## Newsletter, Abril 2022

Hatchery International, el costo de vida aumentará y el mundo será diferente después de esta guerra. Lamentablemente algunos ya están pagando por todos nosotros, y no con dinero sino con vidas.

La conclusión es que el mundo, nuestras vidas, nuestro presente y futuro se han y se están transformando. Las nuevas generaciones piensan en ser influencers, tiktokers y youtubers, las redes sociales son un must en estos momentos. Por extraño que parezca, si no estás dentro, estás fuera y es por eso es que nuestra Sociedad está tratando de ser más activa en las redes sociales como LinkedIn. Síguenos allí y esté atento a las últimas noticias y eventos.

Espero que hayan pasado una feliz Pascua, y hayan podido descansar y reponer fuerzas para el año que tenemos por delante

## Scientific Spotlight

### Enseñando de acuaponía y RAS en 2022: tendencias y desafíos

En un momento en que la seguridad alimentaria y las soluciones respetuosas con el medio ambiente son una prioridad, los educadores STEM se han centrado en la acuicultura y la ingeniería para invertir en la próxima generación de consumidores, agricultores, investigadores, ingenieros y compañeros educadores. La acuaponía, el sistema dual en el que el agua del tanque pasa a las plantas que absorben los nutrientes mientras albergan bacterias nitrificantes, ha sido un método viable para la acuicultura y la producción de plantas. Más específicamente, la acuaponía desacoplada permite un control óptimo del pH y del contenido de nutrientes y minerales. Este método RAS todavía usa los nutrientes excretados por los peces para cultivar plantas, pero usa únicamente el lodo filtrado o digerido como fuente de nutrientes para las plantas.

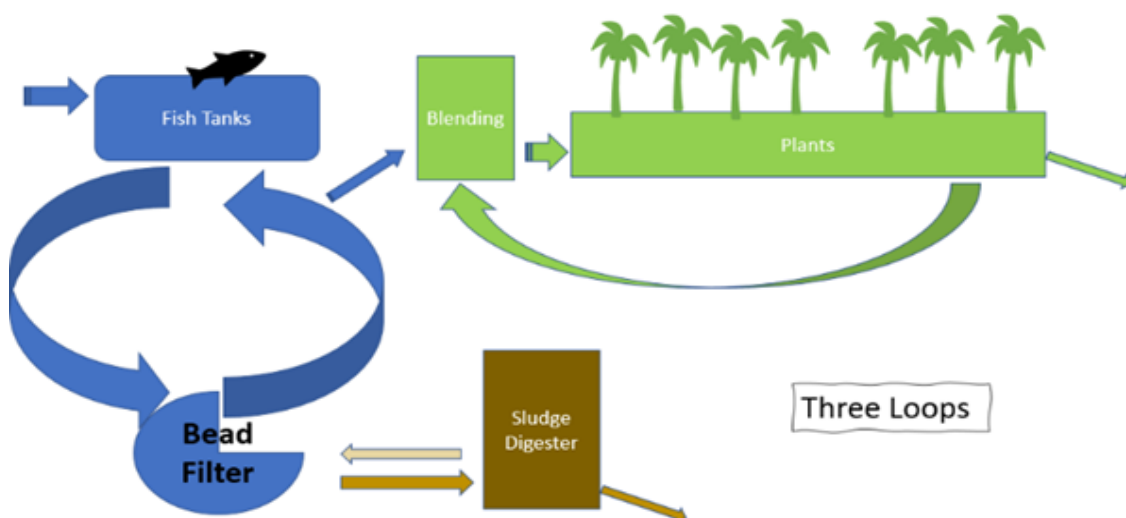


Figura 1: Diseño de sistema desacoplado mineralizado presentado por Malone, Tiersch y Tanner (2021)

El sistema desacoplado es de creciente interés en las escuelas secundarias, y los educadores abogan cada vez más por la integración de la acuaponía como parte del plan de estudios STEM. Muchos investigadores y profesionales están a favor de los diseños desacoplados que mejoran el crecimiento de las plantas y los peces en lugar de los diseños acoplados que definen inherentemente una calidad uniforme del agua para ambos regímenes de crecimiento. El uso de cuencas de mineralización mejora la disponibilidad de nutrientes, aumentando la producción de plantas a partir de una determinada cantidad de alimento. Los modernos sistemas de desacoplamiento mineralizado están diseñados para extraer más nutrientes del lodo en descomposición. Los sistemas más recientes están diseñados para minimizar las demandas laborales, lo cual es ideal para contextos de escuelas secundarias, donde los estudiantes adolescentes constituyen la fuerza laboral.

Por lo tanto, el resultado es un entorno más fácil de usar para la producción de plantas con nutrientes en cascada desde los sistemas de producción de peces. Sin embargo, existen preocupaciones con la complejidad de la gestión, el costo y, como siempre ocurre cuando se trata de estudiantes de secundaria, hacer que la ciencia sea atractiva y relevante para nuestra vida diaria.

## Gestión de sistemas a escala escolar

Los principales parámetros de gestión se refieren a la eliminación de nitrógeno y sólidos, así como al control de la DBO. Por lo tanto, los departamentos STEM deben aplicar las siguientes pautas.

- Almacene los nutrientes en la pecera: en promedio, se recomienda una dosis de 20 g de alimento por m<sup>2</sup> de área de cultivo de peces. Sin embargo, para mantener el crecimiento de las plantas, es mejor dosificar según sea necesario para las plantas y no preocuparse por el exceso de alimento. De hecho, el amoníaco que necesitan las plantas provendrá de la excreción de los peces y del alimento no consumido.
- Use el filtro RAS para prefiltrar toda el agua que va a las plantas: los lodos deben eliminarse adecuadamente con regularidad para evitar sólidos en la bandeja de la planta. Esta tarea puede incluirse en el plan de gestión de los docentes y como una estrategia de disciplina lúdica.
- No devuelva el agua de la bandeja de la planta para evitar la acumulación de sal.



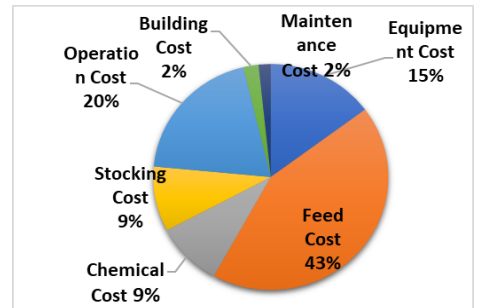
Figura 2: El profesor de ingeniería Dr. Marlon Greensword inspecciona el invernadero de acuaponia inaugural con el estudiante de último año Preston Palmer en una escuela secundaria local



Figura 3: El Dr. Ron Malone, como presidente de ASTfilters, ha desarrollado una línea de diseños acuapónicos desacoplados y ha realizado innumerables intervenciones en el aula, visitas a clases y sesiones de capacitación para estudiantes de secundaria.

## Costo

El siguiente desglose de costos resume lo que los programas STEM pueden esperar con el presupuesto de producción de acuaponía. Algunos de estos costos pueden reducirse considerablemente si el mantenimiento se aplica como un componente fuerte del curso de ingeniería. Las escuelas, como todos los demás sectores, se enfrentan a precios en aumento. A partir de marzo de 2022, los sistemas de acuaponía menos costosos comienzan a partir de los \$4000. Esto no incluye existencias, semillas, piensos, energía, agua, construcción (invernadero) ni remuneración del personal docente. El patrocinio industrial es clave para el crecimiento de la educación en acuaponía. Por ejemplo, Aquaculture Systems Technologies patrocina escuelas secundarias y laboratorios de educación superior en todo el país.



## Hacer que la ciencia sea atractiva y relevante

Los estudiantes de educación secundaria y superior suelen apreciar la capacidad de cultivar alimentos comestibles como resultado de la educación en acuaponía. Debido a que el nitrógeno en un alimento es asimilado por los peces, los estudiantes a menudo inicialmente están fascinados por el hecho de que los nutrientes de las plantas se excretan a través de las branquias o se excretan a través de la digestión (¡el 71% del nitrógeno está contenido solo en las heces!). Pero a medida que desaparece el olor a auto nuevo, es importante considerar las oportunidades que se derivan de la educación en acuaponía. Si bien la acuaponía no ha penetrado en los mercados comerciales más grandes, es bastante rentable entre los agricultores de menor escala que atienden mercados frescos y restaurantes locales, que están ganando popularidad entre los millennials y las generaciones posteriores. A los educadores de STEM les puede resultar beneficioso conectarse con tales empresas y buscar su patrocinio para actividades de excursiones o visitas a clases. Otra estrategia para fomentar el compromiso y el apoyo es colaborar con otros educadores en artes visuales o artes culinarias/economía doméstica para la apreciación interdisciplinaria de los alimentos producidos con acuaponía.



**Figura 4:** ASTfilters puestos en Keene High School (TX) con un estanque, un RAS PolyGeyser, y media flotante.



**Figura 5:** El Dr. David Cline, miembro del Comité Directivo Nacional de Extensión Acuícola, recibió reconocimiento nacional por sus esfuerzos para expandir la educación acuícola en las escuelas secundarias.

**Información del autor:** Dr. Marlon Greensword, Director, Aquacultural Engineering Society Board of Directors and STEM Educator, Fort Worth ISD Email: [mgreensword00@gmail.com](mailto:mgreensword00@gmail.com)



## Último Webinar:

### **Aquaponics Decoupled: The way of the future**

Fecha: 21 de April: HORA: 13.30 pm CT/20.30 CEST

En el webinar, Dr. Malone, Dr. Cline y Mr. Tran y nuestro miembro del BOD el Dr. Greensword, presentó las últimas estrategias del manejo de peces, agua y plantas en los sistemas de acuaponía.

## Próximos Eventos 2023

**Aquaculture America 2023 – February – New Orleans**

**RAStech 2023 – April – Miami (Florida, United States)**

**European Aquaculture 2023 – TBD**

**NordicRAS 2023 – TBD**

## Industrial Spotlight

### AKVA Group ayuda con los desafíos biológicos en los sistemas de producción terrestres

Varios actores de la industria del salmón están analizando la posibilidad de tener éxito en la piscicultura en tierra. Para muchos de ellos, la tecnología aún es nueva y no está tan incorporada como, por ejemplo, la agricultura en el mar. Los sistemas de producción de acuicultura en tierra ya no se limitan a los sistemas de flujo continuo, sino que se reemplazan por sistemas de acuicultura de recirculación (RAS) a gran escala, y la producción de peces post smolt e incluso engorda hasta el tamaño del mercado se realiza hoy en RAS.

Para ayudar a los gerentes y trabajadores de las piscifactorías con el manejo de estas instalaciones de alta tecnología, el grupo AKVA proporcionó previamente manuales de usuario y capacitaciones en el sitio para ayudar al operador con la asistencia técnica. Junto a los nuevos desafíos relacionados con las tecnologías, la producción de peces en RAS implica desafíos biológicos, que se relacionan con el animal en todas las etapas de la vida, así como con los principios del tratamiento biológico del agua. Este desarrollo resultó en una necesidad urgente de más competencia y apoyo en la industria terrestre. Para ayudar a los agricultores con estos desafíos biológicos, el grupo AKVA lanzó un nuevo departamento de servicio encabezado por Wolfgang Koppe. Utiliza la experiencia existente en el grupo AKVA pero también ha contratado a dos especialistas.

Sebastian Marcus Strauch y Tomas Mosquera trabajan con la entrega y el seguimiento de las instalaciones de RAS en todo el mundo. Sebastian Marcus Strauch proviene de Alemania y es especialista en acuicultura en tierra. Tiene una maestría en Acuicultura de Wageningen UR y un doctorado de la Universidad de Rostock. Tomás Mosquera es de Chile y tiene un doctorado de la Universidad de California, Davis. Es especialista en calidad del agua y microbiología. Una actividad clave del nuevo departamento se centra en la capacitación en biología de peces y RAS. Este programa de formación incluye unos 30 módulos, que se estructuran en 3 niveles.

El primer nivel es una introducción a los principios biológicos en biología de peces y RAS. Aquí, los asistentes se familiarizan con la anatomía de los peces, los principios de cómo las instalaciones de producción en tierra cumplen con las demandas de la historia de vida de los peces, pero también los principios del tratamiento biológico del agua y la química básica del agua.

El segundo nivel se ocupa de las estrategias de control de los aspectos biológicos clave en la producción en tierra, como la alimentación eficaz, las estrategias de smoltificación, la relevancia de la eliminación de desechos sólidos, la nitrificación y la gestión de biofiltros de desnitrificación.

El tercer nivel aborda la evaluación y el manejo de los riesgos basados en la biología en la producción de pescado en tierra. Ejemplos de tales riesgos son, por ejemplo, evitar la maduración temprana, la formación de sulfato de hidrógeno, pero también evitar y tratar los malos sabores en la producción de crecimiento.



**Figura 1: Asistencia follow-up AKVA Group, Tomas Mosquera (izquierda) y Sebastián Strauch (derecha).**

Un resultado de aprendizaje general de las capacitaciones es dar a los asistentes confianza en sus habilidades cuando trabajan en RAS. “Queremos darle a la gente una buena comprensión de las implicaciones que pueden tener demasiadas o muy pocas cosas. Por ejemplo, los niveles excesivos de nitrito sin duda pueden matar a toda una población, pero comprender que un biofiltro que funcione bien y un poco de cloruro de sodio pueden evitar este peligro sienta las bases para un comienzo exitoso para trabajar en RAS”, dice Sebastian Strauch.

Otra actividad clave es apoyar a los piscicultores con asistencia de seguimiento. Esto implica la puesta en marcha y mejora operativa de biofiltros nitrificantes o desnitrificantes, o la valoración de la mortalidad de peces. “Creemos que el éxito radica en tener una cultura de diálogo abierto y de confianza con nuestros clientes. Un enfoque científico para la resolución de problemas y la experiencia práctica nos permiten abordar la raíz de los problemas rápidamente y que nuestros clientes se concentren en sus actividades principales: tener éxito en la piscicultura”, dice Sebastian Marcus Strauch.

“La previsibilidad, la seguridad y la buena salud de los peces son importantes para el éxito. Todavía estábamos disponibles para ayudar con las actualizaciones y cómo podrían cambiar las cosas, pero con la nueva inversión nos acercamos mucho más al cliente y podemos ayudarlo en el día a día. Obtienen acceso a toda nuestra experiencia”, dice Wolfgang Koppe, Director de Servicios de Asesoramiento de Producción (PAS) de RAS.

## Información del autor:

Sebastian Strauch

Asesor en Producción biológica en RAS

sstrauch@akvagroup.com



Figura 2: Esquema RAS



# AQUACULTURAL ENGINEERING SOCIETY

## AES Sponsors



### YSI Inc.

1700/1725 Brannum Lane  
Yellow Springs, OH 45387  
Tel: 937-767-7241  
[environmental@ysi.com](mailto:environmental@ysi.com)  
[www.ysi.com](http://www.ysi.com)



### Aqua Logic, Inc.

9558 Camino Ruiz  
San Diego, CA 92126  
Tel: 858-292-4773  
[info@AquaLogicinc.com](mailto:info@AquaLogicinc.com)  
[www.aqualogicinc.com](http://www.aqualogicinc.com)



### PR Aqua, ULC

711 Poplar St  
Nanaimo, BC V9S 5L8  
ph: 250-714-0141  
[info@praqua.com](mailto:info@praqua.com)  
[www.praqua.com](http://www.praqua.com)



### Megasupply

3559 NW 82nd Avenue  
Miami, FL 33122  
ph: 305-381-0210  
[orders@megasupply.net](mailto:orders@megasupply.net)  
[www.megasupply.net](http://www.megasupply.net)



### Blue Aqua International Pte. Ltd.

31 Harrison Road,  
#04-02 Food Empire Building,  
Singapore 369649.  
[info@blueaquaint.com](mailto:info@blueaquaint.com)  
[www.blueaquaint.com](http://www.blueaquaint.com)



### Daniel A. Vinci • President

☎ 206-937-0392  
📱 206-714-8293  
4101 West Marginal Way SW |  
Suite A-6 | Seattle, WA 98106  
[AquaticEnterprises.com](http://AquaticEnterprises.com)

**Nuestros patrocinadores son un componente importante de la sociedad y les recomendamos a comunicarse con ellos cuando busquen productos o servicios.**

### Interesados en ser patrocinadores?

#### El patrocinio de la AES incluye:

- Se anuncia su empresa como patrocinados en todas las noticias del AES.
- Publicación de su empresa como patrocinador en la página web del AES.
- Membresía anual y suscripción a la revista.

En caso de inteés en convertirse en patrocinador, por favor visitar [www.aesweb.org/sponsors](http://www.aesweb.org/sponsors) o contactenos al email:

[info@aesweb.org](mailto:info@aesweb.org)



# AQUACULTURAL ENGINEERING SOCIETY

## Funcionarios y Junta Directiva del AES



**Maddi Badiola, PhD.**  
Spain  
President



**Joseph Tetreault M.Sc**  
USA  
1st Vicepresident



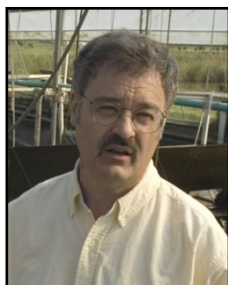
**Marc Sorensen,**  
USA  
2nd Vicepresident



**Carlos Letelier, PhD**  
Denmark  
Past President



**Tim Pfeiffer, PhD**  
USA  
Secretary/Treasurer



**David Brune, PhD**  
USA  
Director



**Mark Schumann**  
Germany  
Director



**Ragnhild Foomark, PhD**  
Norway  
Director



**Sanni Aalto, PhD**  
Denmark  
Director



**Paula Rojas, PhD**  
Norway  
Director



**Farshad Shishehchian, PhD**  
Singapore  
Director



**Marlon Greensword, PhD**  
USA  
Director



**German Merino, PhD**  
Chile  
Director



**John Colt, PhD**  
USA  
Administrative Assistant

**THE AQUACULTURE ENGINEERING SOCIETY (AES)**

**EMAIL: [info@aesweb.org](mailto:info@aesweb.org) WEBSITE: [www.aesweb.org](http://www.aesweb.org)**

To ensure receipt of our email, please add [info@aesweb.org](mailto:info@aesweb.org) to your address book.