



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Julio II

Publicado 29 de Julio 2015



Conocimiento en Ciencia y Tecnología para la Industria Acuícola



Este aporte a la transferencia de conocimiento científico se realiza gracias al auspicio de:



SalmonChile INTESAL

RENOGEN[®]

CRANDON
UNA EMPRESA **MONTANA** 50 años



Con el apoyo:

VESO

SINTEF

AQUA

sercontacto
COMUNICACION Y VALOR CORPORATIVO

Gracias a un acuerdo con TechnoPress S.A., TCT se encuentra disponible de forma gratuita en la sección I+D del portal AQUA.cl
http://www.aqua.cl/zona_u/tct.php

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	5
I. Micronutrientes dietarios y biosíntesis in vivo de n-3 LC-PUFA en salmón del Atlántico / <i>Dietary micronutrients and in vivo n-3 LC-PUFA biosynthesis in Atlantic salmon</i>	5
II. Influencia de fosfolípido dietario en el desarrollo temprano y rendimiento de salmón del Atlántico (<i>Salmo salar</i>) / <i>Influence of dietary phospholipid on early development and performance of Atlantic salmon (Salmo salar)</i>	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Impactos a gran escala de la salmonicultura en los ensamblajes de macroalgas templadas en los arrecifes rocosos / <i>Broad-scale impacts of salmon farms on temperate macroalgal assemblages on rocky reefs</i>	7
IV. Interacción entre las corrientes de agua y el comportamiento de nado de salmones de cultivo en jaulas / <i>The Interaction between water currents and salmon swimming behaviour in sea cages</i>	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Hacia un consenso: Múltiples experimentos proporcionan evidencia de las diferencias de expresión constitutivas entre sexos y poblaciones de piojos de mar (<i>Lepeophtheirus salmonis</i>) relacionados con la resistencia a benzoato de emamectina / <i>Towards a consensus: Multiple experiments provide evidence for constitutive expression differences among sexes and populations of sea lice (Lepeophtheirus salmonis) related to emamectin benzoate resistance</i>	9
VI. Libro: Salud de las Mucosas en Acuicultura / <i>Mucosal Health in Aquaculture</i>	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Revisión: Relevancia de las pruebas microbianas en producto terminado para la gestión de la seguridad alimentaria / <i>Review: Relevance of microbial finished product testing in food safety management</i>	11
VIII. Cinética de deshidratación de filetes de salmón y trucha utilizando una nueva técnica de secado al vacío ultrasónico / <i>Dehydration kinetics of salmon and trout fillets using ultrasonic vacuum drying as a novel technique</i>	12



SOBRE TCT DE AVS CHILE

TCT es una revisión sintética de una selección de artículos científicos recientemente publicados en las principales revistas de investigación (listado disponible al final de este documento). TCT describe artículos científicos relacionados con diferentes áreas técnicas de interés para el clúster de acuicultura nacional: nutrición y alimentación, ambiente y sustentabilidad, salud y bienestar animal, e ingeniería y tecnología.

AVS Chile pone a disposición de todos los actores de la industria acuícola nacional esta herramienta de consulta y actualización de conocimientos científicos y tecnológicos: TCT, que constituye un punto de partida en el proceso de transferencia científica y tecnológica hacia el clúster de acuicultura. Con la entrega periódica de este servicio de vigilancia, AVS Chile espera contribuir a la generación de las condiciones de entorno necesarias para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, en que desde el sector privado surjan nuevas ideas que permitan solucionar problemas o aprovechar oportunidades que incrementen la competitividad de la industria acuícola nacional en un contexto global.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO

Los artículos analizados por AVS Chile para el desarrollo de TCT han sido obtenidos mediante el pago de licencias específicas. TCT entrega la ubicación URL de cada artículo; sin embargo, la obtención de éstos por parte de los lectores de TCT queda sujeta al pago de la tarifa por artículo indicada por la correspondiente revista en que se publica. AVS Chile no puede reproducir, distribuir, descargar, exhibir, difundir o transmitir en forma alguna ninguna versión parcial o total de los artículos que ha analizado. Los derechos de autor o *copyright* correspondientes a la publicación de TCT pertenecen a AVS Chile S.A.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

I. Micronutrientes dietarios y biosíntesis in vivo de n-3 LC-PUFA en salmón del Atlántico / *Dietary micronutrients and in vivo n-3 LC-PUFA biosynthesis in Atlantic salmon*

Autor(es): Giri, S., Graham, J., Hamid, N., Donald, J., Turchini, G.

Institución: *Central Institute of Freshwater Aquaculture, India / Deakin University, Australia.*

Fuente: *Aquaculture (2015) doi:10.1016/j.aquaculture.2015.05.022*

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848615300132>

Reseña del artículo

Esta investigación tuvo como objetivo investigar los efectos colectivos de la inclusión graduada de micronutrientes seleccionados (Fe, Zn, Mg, biotina, niacina, y riboflavina) involucrados en la biosíntesis de n-3 LC-PUFA considerando una dieta rica en ALA –basada en aceite de linaza– en salmón del Atlántico (*S. salar*) además de una dieta con tratamiento deficiente. Se utilizó salmón del Atlántico como especie modelo en este experimento porque tiene una importancia global y porque se conocen los genes que codifican la enzima involucrada en la biosíntesis de n-3 LC-PUFA. Como resultado se obtuvo que una inclusión dietaria reducida de estos micronutrientes deteriora la capacidad biosintética normal de n-3 LC-PUFA de peces, pero la fortificación no aporta beneficios adicionales.

Sector de impacto: industria salmonicoltora

Potencial impacto

Se ha evidenciado que en la etapa de esmoltificación son muy importantes los niveles de n-3 LC-PUFA, por lo que tenerlos en cantidades adecuadas en relación a los requerimientos se torna relevante para el desarrollo de los animales. Son conocidos los beneficios que altas concentraciones de PUFA –como EPA y DHA– poseen para la salud humana. Es por esto que se han buscado múltiples maneras de mejorar las dietas de los peces con el fin de tener un mejor balance de PUFAs en el producto final, para consumo humano. Es importante identificar el rol fisiológico y los potenciales efectos que los micronutrientes tienen sobre el metabolismo de los ácidos grasos, a través de mayor investigación, y así conocer los efectos, requerimientos mínimos y alcances de dietas fortificadas con micronutrientes sobre los individuos, y así puedan generar niveles óptimos de LC-PUFA.

II. Influencia de fosfolípido dietario en el desarrollo temprano y rendimiento de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) /Influence of dietary phospholipid on early development and performance of Atlantic salmon (*Salmo salar*)

Autor(es): Taylor, J., Martínez-Rubio, L., del Pozo, J., Walton, J., Tinch, A., Migaud, H., Tocher, D.

Institución: University of Stirling, The royal (Dick) School of Veterinary Studies, BioMarLtd., Stirling University Innovation, Reino Unido.

Fuente: *Aquaculture* (2015) 448: 262

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848615300533>

Reseña del artículo

El objetivo principal del estudio fue determinar el mecanismo molecular preciso que sustenta la necesidad de fosfolípidos (PL) en la dieta de peces, constituyendo también una finalidad la proporción material experimental para estudios. La especie objetivo fue el salmón del Atlántico, especie de relevancia comercial pero cuyos requerimientos dietarios de PL no han sido muy estudiados y son mayormente extrapolados desde los datos de trucha arcoíris. Los objetivos específicos de este trabajo fueron la confirmación de los requerimientos de fosfolípidos dietarios en salmón del Atlántico, una mejor definición de los niveles de requerimientos y el establecimiento de los periodos donde son requeridos. Los resultados fueron consistentes con que los salmones tienen un requerimiento dietario de fosfolípidos en etapas tempranas de la vida.

Sector de impacto: industria salmicultora

Potencial impacto

Dentro de las etapas de producción de salmónidos, las más importantes son las etapas iniciales del desarrollo de los individuos, donde se generan las bases para tener animales en buenas condiciones, robustos y con características deseables para el momento de la cosecha. En este contexto, los productores tienen el desafío de mantener el estatus sanitario y bienestar de los peces para obtener mejores rendimientos productivos. Es por esto que el conocimiento de los requerimientos nutricionales de los peces en cada etapa de su desarrollo adquiere tanta importancia. Si bien es cierto que hay avances en el conocimiento de estas materias, aún falta desarrollar mayor investigación. La formulación de dietas con niveles adecuados de macro y micronutrientes facilita mejores resultados en crecimiento y prevención de algunas patologías que pudiesen afectar a los peces durante su desarrollo.



AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

III. Impactos a gran escala de la salmonicultura en los ensambles de macroalgas templadas en los arrecifes rocosos / *Broad-scale impacts of salmon farms on temperate macroalgal assemblages on rocky reefs*

Autor(es): Oh ES., Edgar GJ., Kirkpatrick JB., Stuart-Smith RD., Barrett NS

Institución: *University of Tasmania, Australia.*

Fuente: *Marine Pollution Bulletin (2015) In Press*

URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.06.049>

Reseña del artículo

En este proyecto se investigó la escala y naturaleza de los impactos ecológicos de nutrientes provenientes de la actividad acuícola sobre las comunidades de macroalgas, con el objetivo de mejorar el seguimiento de las comunidades en los arrecifes cercanos a los sitios de cultivo de peces e informar sobre el manejo adaptativo de las especies y sus impactos actuales y futuros. Los resultados sugieren que el enriquecimiento de nutrientes de los sitios de cultivo afecta a las comunidades de macroalgas de arrecifes submareales, a una distancia variable, en escalas de cientos de metros, pero rara vez kilómetros.

Sector de impacto: industria salmonicultura y mitilicultura

Potencial impacto

La actividad acuícola intensiva en jaulas en mar abierto genera gran cantidad de nutrientes al medio ambiente costero. Los efectos de los nutrientes derivados del cultivo de peces sobre la diversidad y composición de las comunidades de macroalgas en los arrecifes son similares a aquellos de sistemas eutróficos afectados por la contaminación terrestre –aguas residuales y fertilización de campos– donde la estructura de la comunidad biótica y sus funciones ecológicas se ven sustancialmente alteradas. El impacto del material particulado resultante del cultivo de salmones es variable y depende de la profundidad del sitio, velocidad y dirección de la corriente, tipo de sedimento y latitud, entre otras. El estudio de composición de macroalgas representa una importante herramienta para los programas de vigilancia integrales que contienen hábitat de arrecifes ya que una de las consecuencias es el rápido crecimiento y multiplicación de ciertos tipos de algas, que pasan a ser oportunistas y ocasionan una disminución en la variedad natural de especies. La importancia de esta investigación radica en la evaluación de la influencia que ejercen los nutrientes a varios metros del sitio de producción ya que la mayoría de los programas de monitoreo relacionados con sitios de cultivo se centran en las alteraciones de los sedimentos por debajo de las jaulas y en la áreas más cercanas a éstas, principalmente en relación a niveles de nutrientes y poblaciones de fitoplancton. Se provee valiosa información sobre lo que ocurre, en términos de nutrientes derivados de la acuicultura, más allá de la zona de influencia inmediata de la operación de cultivo.

IV. Interacción entre las corrientes de agua y el comportamiento de nado de salmones de cultivo en jaulas / *The Interaction between water currents and salmon swimming behaviour in sea cages*

Autor(es): Johansson, D., Laursen, F., Ferno, A., Fosseidengen, J. E., Klebert, P., Stien, L. H., Vagseth, T., Oppedal, F.

Institución: Institute of Marine Research, Noruega / University of Bergen, Noruega / SINTEF Fisheries and Aquaculture, Noruega..

Fuente: PLoS ONE (2014) 9(5): e97635. doi:10.1371/journal.pone.0097635

URL: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0097635>

Reseña del artículo

Se observó el comportamiento de nado de salmones del Atlántico de cultivo en jaulas productivas expuestas a corrientes de agua con velocidades alternadas entre bajas, medias y altas. A velocidades altas, la población de salmones cambió desde la estructura de nado tradicional en formación circular –observada a velocidades bajas y medias– a una estructura donde todos los peces mantuvieron una posición de nado fija frente a la corriente. Este tipo de comportamiento grupal de nado no había sido reportado previamente para jaula en mar. Los cambios podrían explicarse como un nado a la velocidad preferida por los peces en condiciones de restricción espacial dentro de la jaula, en combinación con un comportamiento aclimatativo de éstos.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Debido a regulaciones ambientales, falta de espacios en áreas protegidas, búsqueda de áreas libres de enfermedades u otras razones, el movimiento de los centros de cultivo hacia zonas marinas más expuestas, con corrientes de agua elevadas, pareciera ser una tendencia en aumento en la industria acuícola mundial enfocada a lograr una mayor sostenibilidad. Entre los beneficios estarían una mayor eficiencia productiva por el acceso a aguas más puras con una mayor capacidad de transporte y dilución de los desechos, temperaturas más estables y niveles de oxígeno más altos; además de una disminución en los potenciales conflictos con otras actividades económicas en áreas costeras. El requisito para lo anterior es, por cierto, el desarrollo de estructuras flotantes capaces de soportar las elevadas corrientes de agua. El posicionamiento de las jaulas en estas zonas resultará en la exposición de los peces a un desafío ambiental altamente variable y desconocido, al cual los peces deberán aclimatarse. Si bien es sabido que los salmónidos son buenos nadadores, resulta fundamental entender mejor los límites de velocidad de corrientes a los que pueden ser expuestos y las estructuras grupales de nado que éstos adoptarán. Además, se deben estudiar los efectos del nado a velocidades elevadas consumiendo dietas altas en energía; así como los efectos sobre los peces de distintos tamaños, cepas, orígenes y capacidad individual de nado, entre muchos otros factores.

SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Hacia un consenso: Múltiples experimentos proporcionan evidencia de las diferencias de expresión constitutivas entre sexos y poblaciones de piojos de mar (*Lepeophtheirus salmonis*) relacionados con la resistencia a benzoato de emamectina / Towards a consensus: Multiple experiments provide evidence for constitutive expression differences among sexes and populations of sea lice (*Lepeophtheirus salmonis*) related to emamectin benzoate resistance

Autor(es): Poley J.D., Ogboeli O.O., Fast M.D.

Institución: University of Prince Edward Island, Canadá.

Fuente: Aquaculture (2015) 448: 445-450

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004484861530065X>

Reseña del artículo

El antiparasitario benzoato de emamectina (EMB) se utilizó ampliamente para controlar el piojo de mar antes de que emergieran las cepas resistentes. Es probable que varios mecanismos genéticos sean responsables de la resistencia a EMB; sin embargo, éstos aún no se han descrito completamente. El estudio presentado tuvo como objetivo investigar los genes de resistencia a EMB utilizando qPCR en ensayos in vitro e in vivo. Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan un consenso con otras investigaciones que muestran que subunidades del receptor de acetilcolina neuronal están regulados diferencialmente entre sexos y poblaciones de piojos de mar.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El piojo de mar es una gran amenaza para la acuicultura del salmón y su sustentabilidad; y con la mayor resistencia a los fármacos antiparasitarios, el problema se ha vuelto cada vez más preocupante. En general, los mecanismos de resistencia son ampliamente desconocidos y es necesario generar conocimiento para definir las diferencias de resistencia a diversos fármacos entre poblaciones de piojos. Los problemas de resistencia se complican aún más por las diferencias sexuales frente a la tolerancia a EMB, debido que a menudo los machos muestran una mejor supervivencia tras la exposición a EMB en comparación con las hembras. La resistencia a la EMB se ha estudiado a nivel molecular mediante qPCR y microarray. Actualmente se considera que la resistencia está bajo control poligenético, con múltiples genes implicados en la protección del parásito. El estudio presentado, en conjunto con otras investigaciones, indica que en términos de toda respuesta transcriptómica, el sexo y la población tienen mayores efectos sobre la expresión de genes comparado con la exposición EMB; transformando estas condiciones en relevantes para la caracterización de genes potencialmente implicados en la resistencia a fármacos.

**VI. Libro: Salud de las Mucosas en Acuicultura/ *Mucosal Health in Aquaculture***

Autor(es): Beck B.H., Peatman E.

Institución: *Stuttgart National Aquaculture Research Center, Estados Unidos / Auburn University, Estados Unidos.*

Fuente: *Mucosal Health in Aquaculture – Ed. Beck, BH & Peatman, E. Academic Press, ISBN 9780124171862*

URL: : <http://store.elsevier.com/Mucosal-Health-in-Aquaculture/Benjamin-Beck/isbn-9780124171862/>

Reseña del artículo

Este libro representa una referencia esencial en lo que a salud de las mucosas se refiere, dirigido a la tan diversa comunidad técnico-profesional y científica de la acuicultura mundial. Incluye conceptos importantes como la composición estructural y celular de las superficies mucosas tanto de peces como otros invertebrados de cultivo. Así mismo, incluye los roles conocidos a nivel molecular y celular durante la invasión de agentes patógenos, impactos de la nutrición sobre las barreras mucosas, impacto de tratamientos químicos sobre las superficies mucosas, vacunas orales y estrategias de vacunación, entre otros tópicos.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La salud de las distintas especies destinadas a acuicultura constituye un factor crítico al momento de establecer un crecimiento sostenible del sector a nivel mundial, siendo la salud de las mucosas de interés particular para quienes están insertos en éste. En este contexto, las superficies mucosas –como piel, branquias, intestino y tejidos reproductivos– constituyen una primera línea de defensa ante una eventual infección por agentes patógenos, al tiempo que realizan una serie de procesos fisiológicos, entre éstos la absorción de nutrientes, osmorregulación o excreción de productos de desecho. Las especies sujeto de acuicultura dependen más de sus barreras mucosas que sus contrapartes terrestres, debido a su continua interacción con la microbiota acuática. A diferencia de los centros inmunológicos clásicos, representados por el bazo y riñón, la accesibilidad de las superficies mucosas a tratamientos vía inmersión o cambios dietarios permiten tratamientos químicos y estrategias nutricionales a la medida, con foco en maximizar la salud de las mucosas y, por lo tanto, la salud del individuo. Durante la última década, varias áreas de investigación en acuicultura han articulado y contribuido a una mejor comprensión acerca de la salud de las mucosas. Entender cómo las prácticas de cultivo, las particularidades de los sistemas de cultivo y la nutrición afectan la salud de las mucosas, y su influencia en mejorar o reducir la prevalencia de enfermedades, empodera a los productores y trae consigo la previsibilidad necesaria para el desarrollo de una industria sostenible en el tiempo.



INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Revisión: Relevancia de las pruebas microbianas en producto terminado para la gestión de la seguridad alimentaria / Review: Relevance of microbial finished product testing in food safety management

Autor (es): Zwietering M., Jacxsens L., Membré J., Nauta M., Peterz M..

Institución: Wageningen University, Holanda / Ghent University, Bélgica /

Institut National de la Recherche Agronomique, Francia / L'Université Nantes Angers Le Mans, Francia / Technical University of Denmark, Dinamarca / Nestlé Research Center, Suiza.

Fuente: Food Control (2015)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713515300918#>

Reseña del artículo

Esta revisión utiliza tres estudios de casos: alimentos enlatados, chocolate y jamón cocido; para discutir la relevancia de las pruebas microbianas a productos terminados y a los entornos de producción. Dado que el nivel de control requerido para diferentes procesos puede ser, en gran medida, diferente, es recomendable que la frecuencia de muestreo de los productos terminados y los entornos de producción se relacione con el riesgo asociado para la salud humana, que puede ser evaluado sobre la base de una evaluación de riesgos y datos epidemiológicos. Para garantizar la seguridad se debe implementar un sistema de gestión de la seguridad alimentaria eficiente, como por ejemplo, basado en los principios del HACCP y con pre-requisitos adecuados.

Sector de impacto: industria de los alimentos

Potencial impacto

El aseguramiento de la inocuidad alimentaria se desplaza cada vez más desde las pruebas de producto final o terminado hacia una gestión proactiva de la seguridad alimentaria. Un sistema de gestión incluye actividades de control y de aseguramiento. Las actividades de control apuntan a la prevención o reducción de un riesgo y, por lo general, están relacionadas con controles de productos y procesos. Las medidas preventivas son programas de pre-requisitos, como la limpieza y el saneamiento, control de la temperatura del entorno de producción, la higiene de los trabajadores, etc., elaborados con el fin de evitar la contaminación o desarrollo de contaminantes microbianos. Hasta ahora los criterios microbiológicos que figuran en el Codex Alimentarius, o en las legislaciones, mayormente expresan el estándar de seguridad o higiene del producto presente ya en el mercado. Sin embargo, en la legislación, especialmente para criterios medioambientales, están apareciendo criterios de higiene del proceso a más largo plazo. Para un control eficiente de inocuidad de los alimentos sería beneficioso si esta tendencia continúa y cubriendo, además, criterios de gestión de inocuidad. Esto contrastaría con el uso de criterios microbiológicos como única medida de control ya que, debido a aspectos estadísticos y de distribución heterogénea de los contaminantes, generalmente el nivel de control de los planes de muestreo no es apropiado.

VIII. Cinética de deshidratación de filetes de salmón y trucha utilizando una nueva técnica de secado al vacío ultrasónico / *Dehydration kinetics of salmon and trout fillets using ultrasonic vacuum drying as a novel technique*

Autor(es): Başlar M., Kılıçlı M., Yalınkılıç B.

Institución: Yıldız Technical University, Turquía / Iğdır University, Turquía.

Fuente: *Ultrasonics Sonochemistry* 27 (2015) 495–502

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135041771500190X#>

Reseña del artículo

En esta investigación se utilizó una nueva técnica de secado al vacío ultrasónico (USV) para acortar el tiempo de secado de filetes de pescado. Para este propósito, se llevaron a cabo, simultáneamente, tratamiento con ultrasonidos y secado al vacío para deshidratar filetes de salmón y trucha a 55°C, 65°C, y 75°C. Además, la técnica de USV se comparó con el secado al vacío y el secado en horno. La difusividad efectiva de humedad más alta se determinó en los filetes secos con la técnica de USV. El estudio concluyó que el tratamiento ultrasónico acelera el proceso de secado al vacío para los filetes.

Sector de impacto: industria de los alimentos

Potencial impacto

El pescado es un alimento con alto contenido de proteínas y valor nutricional. Sin embargo, su consumo durante todo el año es difícil debido, entre otras cosas, a los muchos cambios que se producen en la actividad enzimática y microbiana de su carne, que se traducen en el deterioro de los peces. Por lo tanto, se han desarrollado diferentes métodos para conservar el pescado y productos similares. El secado es uno de los métodos más utilizados por su relación costo-eficiencia. Los métodos de secado se basan en la eliminación del agua del pescado. El proceso de secado puede ser clasificado como secado térmico, deshidratación osmótica y deshidratación mecánica; y cada método tiene sus ventajas. En los últimos años, ha habido muchos avances en la tecnología de secado de alimentos incluyendo pre-tratamientos, técnicas, equipamiento y calidad. La técnica presentada se basa en una combinación de tratamiento con ultrasonido y secado al vacío para acortar el tiempo de secado. En la técnica, el secado al vacío crea una presión ambiental que es mucho menor que la presión atmosférica y por lo tanto el agua se evapora a bajas temperaturas. Además, el secado al vacío aumenta la velocidad de secado acelerando la transferencia de agua.

Algunas de las revistas analizadas para el desarrollo de TCT

Acta Ichthyologica Et Piscatoria
 Advances In Water Resources
 Amino Acids
 Animal Feed Science and Technology
 Animal Welfare
 Animal Welfare Science
 Applied Animal Behavior
 Aquacultural Engineering
 Aquaculture
 Aquaculture Environment Interactions
 Aquaculture International
 Aquaculture Nutrition
 Aquaculture Research
 Aquatic Living Resources
 Archivos de Medicina Veterinaria
 Biochemical Engineering Journal
 Biochemical Engineering Journal
 BMC Physiology
 British Food Journal
 Bulletin European Association of Fish Pathologists (EAFP)
 Bulletin European Association of Fish Pathologists (EAFP)
 Chemical Engineering and Processing
 Chemical Engineering Journal
 Chemical Engineering Science
 Chemosphere
 Comparative Biochemistry and Physiology (A) Molecular & Integrative Physiology
 Comparative Biochemistry and Physiology (B) Biochemistry and Molecular Biology
 Comparative Biochemistry and Physiology (C) Toxicology and Pharmacology
 Comparative Biochemistry and Physiology (D) Genomics & Proteomics
 Continental Shelf Research
 Developmental and Comparative Immunology
 Developments in Aquaculture and Fisheries Science
 Diseases of Aquatic Organisms
 Environmental Impacts of Aquaculture
 Environmental Pollution
 Environmental Toxicology and Chemistry
 Filtration & Separation
 Fish and Fisheries
 Fish and Shellfish Immunology
 Fish Pathology
 Fish Physiology and Biochemistry
 Food Chemistry
 Journal of Agricultural and Environmental Ethics
 Journal of Agricultural and Food Chemistry
 Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition
 Journal of Applied Aquaculture
 Journal of Aquatic Animal Health
 Journal of Aquatic Food Product Technology
 Journal of Experimental Biology
 Journal of Fish Biology
 Journal of Fish Diseases
 Journal of Fluids and Structures
 Journal of Food Science
 Journal of Invertebrate Pathology
 Journal of Sea Research
 Journal of Shellfish Research
 Journal of the World Aquaculture Society
 Journal of Virology
 Journal of Virology Methods
 LWT - Food Science and Technology
 Marine Biotechnology
 Marine Policy
 Marine Pollution Bulletin
 Marine Technology Society Journal
 North American Journal of Aquaculture
 Ocean Engineering
 Ocean & Coastal Management
 PLoS One
 Preventive Veterinary Medicine
 Process Biochemistry
 Reviews in Aquaculture
 Reviews in Fish Biology and Fisheries
 Revista Chilena de Historia Natural
 Science
 Scientific and Technical Review OIE
 The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgheh
 Vaccine
 Veterinary Record
 Veterinary Research
 Virology
 Virology Journal



Que es AVS Chile

AVS Chile es una empresa de investigación aplicada integrada por científicos chilenos y noruegos que, desde el 2007, trabaja en conjunto con las empresas, universidades y centros de investigación para resolver los desafíos de I+D en la acuicultura chilena.

TCT AVS Chile y Science Week

A fines del 2009, siempre con el espíritu de actuar como un transmisor de conocimiento, se creó TCT AVSChile. Una herramienta digital de transferencia de información que difunde y promueve el contenido de trabajos y publicaciones disponibles en el mundo, que constituyen interés para la acuicultura nacional.

TCT AVSChile publica, quincenalmente, un par de artículos para cada área de interés de la acuicultura chilena: Nutrición y Alimentación, Ambiente y Sustentabilidad, Salud y Bienestar Animal e Ingeniería y Tecnología. El trabajo es elaborado por un grupo de expertos y publicado con el apoyo de Revista Aqua y Sercontacto Comunicaciones.

Con el mismo espíritu, el año 2012 se concretó la iniciativa Science Week, que busca ser una instancia de generación de diálogo e intercambio de información técnica y científica relevante para la acuicultura chilena. En Science Week, AVS Chile convoca a los principales actores del sector en un formato de encuentros abiertos y cerrados.