



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Agosto 2

Publicado 4 Septiembre 2013



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



marineharvest
excellence in seafood

Con el apoyo:



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	5
I. Trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) de cultivo posee un núcleo grande de microbiota intestinal resistente a variaciones en la dieta y densidades de cultivo / <i>Aquacultured rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) possess a large core intestinal microbiota that is resistant to variation in diet and rearing density</i>	5
II. Reemplazo total de harina de pescado con un aislado de proteína de canola en dietas para truchas arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) / <i>Total fish meal replacement with canola protein isolate in diets fed to rainbow trout (Oncorhynchus mykiss)</i>	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Impacto combinado de uso del suelo y acuicultura en la calidad del agua y sedimentos en el oligotrófico lago Rupanco (Patagonia Norte, Chile, 40.8°S) / <i>The combined impact of land use change and aquaculture on sediment and water quality in oligotrophic Lake Rupanco (North Patagonia, Chile, 40.8°S)</i>	7
IV. Transmisión experimental en cohabitación del virus causante de IPN desde el mejillón hacia smolts de salmón del Atlántico / <i>Experimental transmission of infectious pancreatic necrosis virus from the blue mussel, Mytilus edulis to cohabitating Atlantic salmon (Salmo salar) smolts</i>	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Efectos del nado sostenido en el transcriptoma de músculo rojo y blanco en trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) / <i>Effects of sustained swimming on the red and white muscle transcriptome of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) fed a carbohydrate-rich diet</i>	9
VI. Morfología intestinal del salmón del Atlántico (<i>Salmo salar</i>) silvestre / <i>Intestinal morphology of the wild Atlantic salmon (Salmo salar)</i>	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. El efecto del desove de mejillones de cultivo (<i>Mytilus edulis</i>) en las propiedades mecánicas, químicas y composición bioquímica del biso / <i>The effect of spawning of cultured mussels (Mytilus edulis) on mechanical properties, chemical and biochemical composition of byssal threads</i>	11
VIII. Factores de influencia para la óptima selección de un filtros de tambor de micro-malla en sistemas de recirculación acuícola / <i>Factor influencing optimal micro-screen drum filter selection for recirculating Aquaculture systems</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. Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) de cultivo posee un núcleo grande de microbiota intestinal resistente a variaciones en la dieta y densidades de cultivo / *Aquacultured rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) possess a large core intestinal microbiota that is resistant to variation in diet and rearing density*

Autor(es): Wong S., Waldrop T., Summerfelt S., Davidson J., Barrows F., Kenney B., Welch T., Wiens G., Snekvik K., Rawls J., Good C.

Institución: Duke University / University of North Carolina at Chapel Hill / The Conservation Fund's Freshwater Institute / Fish Technology Center / West Virginia University / USDA-ARS National Center for Cool and Cold Water Aquaculture / Washington State University, EE.UU.

Fuente: *Applied and Environmental Microbiology* (2013) 79:4974

URL: <http://aem.asm.org/content/79/16/4974.full>

Reseña del artículo

En este trabajo se probó si las diferencias a largo plazo en las condiciones de cultivo y la dieta, solos y en combinación, conducen a alteraciones en el rendimiento de los peces, bienestar, calidad del filete o microbiota intestinal. A través del uso de dietas de harina de pescado o basadas en granos y a dos densidades de cultivo diferentes. Los autores concluyeron que el intestino de la trucha arcoíris posee una gran microbiota central que persiste en el largo plazo, incluso después de las alteraciones realizadas en la dieta y en las condiciones de cultivo.

Sector de impacto: industria salmicultora

Potencial impacto

Debido a que la contribución de la acuicultura al consumo mundial de pescado para la alimentación humana sigue en aumento, la investigación ha estado bastante centrada en buscar nuevas alternativas a la harina de pescado como fuente de proteína. Gran parte de esta investigación ha sido en relación al desempeño de los peces, palatabilidad, digestibilidad, inflamación intestinal y microbiota intestinal. A juicio de los autores, no existe mucha información con respecto a dietas basadas en granos en combinación con variaciones en las densidades de cultivo. Lo anterior, desde la perspectiva de poder aumentar las densidades de cultivo y, por lo tanto, la biomasa a cosechar. Sin embargo, densidades excesivamente elevadas pueden tener efectos negativos sobre la producción de peces y se asocian con un menor crecimiento, menor ingesta de alimento, reducción de la eficiencia de conversión y mayor erosión de las aletas. Las variaciones aquí probadas, en la dieta y densidad de cultivo, a pesar de los marcados cambios en salud y rendimiento del pez, no fueron suficientes para alterar significativamente un núcleo inesperadamente grande de microbiota en el intestino de la trucha arcoíris de cultivo. Los factores que determinan el gran tamaño de este núcleo bacteriano aún se desconocen y representan un tema importante para futuras investigaciones.

II. Reemplazo total de harina de pescado con un aislado de proteína de canola en dietas para truchas arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) / Total fish meal replacement with canola protein isolate in diets fed to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

Autor(es): Slawski H., Nagel F., Wysujack K., Balke D., Franz P., Schulz C.

Institución: Gesellschaft für Marine Aquakultur, Christian-Albrechts-Universität, Institute of Fisheries Ecology y Business Unit Animal Nutrition, Alemania / BioExx Specialty Proteins Ltd., Canadá.

Fuente: *Aquaculture Nutrition* (2013) 19:535

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anu.12005/full>

Reseña del artículo

El objetivo del estudio fue evaluar un aislado de proteína de canola como alternativa para la harina de pescado, para truchas arcoíris de 40 gramos, aproximadamente. Los grupos experimentales recibieron dietas experimentales con reemplazo entre 0% y 100% de harina de pescado por aislado de esta proteína. Al final del período de alimentación, el aislado de proteína de canola probado, demostró un gran potencial como reemplazo, especialmente en uno de los porcentajes de inclusión.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Los productos de canola para alimentación de peces han sido ampliamente estudiados, debido a que los factores antinutricionales limitan potencialmente el uso de harinas y concentrados a partir de ésta, como fuentes de proteína. Sin embargo, según los autores hay una falta de información con respecto a productos de alta calidad derivados de canola, como los aislados de proteína de canola, que han sido utilizados ampliamente en alimentación humana y poseen un contenido de proteína comparable o incluso superior a la harina de pescado. En este trabajo, se atribuyen los buenos resultados obtenidos en trucha arcoíris, especialmente los efectos de alta digestibilidad, al elevado nivel de proteínas en comparación con otros estudios y los bajos niveles de todos los factores antinutricionales e hidratos de carbono no digeribles presentes en el aislado de proteína de canola, con respecto a los concentrados de la misma. Es por este motivo que se hace necesario el desarrollo de investigación y búsqueda de nuevas fuentes proteicas; así como también, la optimización de procesos en la producción de alimentos para peces en fuentes proteicas ya existentes, con potencial demostrado en sustitución de harina de pescado y sustentables para el desarrollo de la acuicultura.

AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

III. Impacto combinado de uso del suelo y acuicultura en la calidad del agua y sedimentos en el oligotrófico lago Rupanco (Patagonia Norte, Chile, 40.8°S) / *The combined impact of land use change and aquaculture on sediment and water quality in oligotrophic Lake Rupanco (North Patagonia, Chile, 40.8°S)*

Autor(es): León-Muñoz J., Echeverría C., Marcé R., Riss W., Sherman B., Iriarte J.

Institución: Ministerio del Medio Ambiente, Chile / Instituto Catalán para la Investigación del Agua, España / University of Muenster, Alemania / CSIRO Land & Water, Australia / Programa Centro COPAS-Sur Austral, Universidad de Concepción, Chile.

Fuente: *Journal of Environmental Management* 128 (2013) 283-291

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479713003289>

Reseña del artículo

Se estudió el impacto combinado del cambio de uso de suelo y el cultivo de salmónidos en la concentración de nutrientes del lago Rupanco (40.8°S, Chile) en cuatro sub-cuencas que, clasificadas de acuerdo a su grado de perturbación, oscilan desde bosque casi intacto a bosques con un 53% de conversión a cultivos y pastizales. Los resultados mostraron que las concentraciones totales de nitrógeno en los sedimentos variaron de 37+/-18 mg/kg en sub-cuencas casi intactas y sin actividad acuícola, a 6400+/-698 mg/kg en la sub-cuenca dominada por cultivos y pastizales combinados con presencia de actividad salmonicultora.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La conversión de paisajes vírgenes, especialmente bosques nativos, para usos agrícola y de pastoreo aumenta la difusión de cargas contaminantes de sedimentos, nitrógeno y fósforo a las aguas receptoras debido al aumento de la erosión del suelo y al efecto *wash off* de los fertilizantes y pesticidas aplicados. El aumento de estas cargas sedimentales reduce la transparencia del agua y puede causar profundos cambios en la ecología acuática. Es así como el aumento de nutrientes en cuencas, principalmente nitrógeno y fósforo, además de actividades intensivas en la columna de agua –como cultivo de salmónidos–, puede causar desequilibrios ambientales, acelerando la eutrofización del agua dulce y las aguas costeras marinas receptoras. Esto puede conducir a la proliferación de algas nocivas, pérdida de la biodiversidad y generación, o establecimiento, de condiciones de hipoxia, y/o anoxia, en la columna de agua y sedimentos. Estos resultados demuestran la importancia de considerar ambos impactos, el de la salmonicultura y el del uso del suelo, sobre la calidad del agua y sedimentos para la futura planificación, gestión ambiental y toma de decisiones. Igualmente, es necesario el desarrollo de técnicas de modelado espacial explícitas que simulen el impacto potencial de diferentes escenarios de cambio de uso del suelo en cuencas de lagos.





IV. Transmisión experimental en cohabitación del virus causante de IPN desde el mejillón hacia smolts de salmon del Atlántico / /Experimental transmission of infectious pancreatic necrosis virus from the blue mussel, *Mytilus edulis* to cohabitating Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts

Autor(es): Molloy S. D., Pietrak M. R., Bricknell I., Bouchard D.

Institución: University of Maine Orono, EE.UU.

Fuente: *American Society of Microbiology* (2013)

URL: <http://aem.asm.org/content/early/2013/07/15/AEM.01142-13.short>

Reseña del artículo

Se evaluó la capacidad del mejillón para bio-acumular y transmitir IPNV a *smolts*. Los mejillones fueron incubados en agua que contenía IPNV viable. Luego, virus viables de IPN fueron detectados en glándulas digestivas a partir de dos horas de iniciada la exposición. La carga viral en mejillones aumentó significativamente con el tiempo, hasta las 120 horas post exposición. IPNV viable fue encontrado hasta 7 y 18 días después en fecas y glándulas digestivas de los mejillones, respectivamente. Se procedió a co-habitar mejillones expuestos a IPNV con *smolts*, resultando una transmisión del virus a baja frecuencia.

Sector de impacto: industria salmoniculora.

Potencial impacto

A nivel global, los salmonicultores están utilizando cada vez más la acuicultura integrada multitrófica; técnica que combina el cultivo de peces con el de especies extractivas (algas y mejillones). El principal resultado, además de la diversificación en la producción, es la reducción del impacto ambiental de la salmonicultura, ya que los mejillones filtran y se alimentan del material particulado orgánico producido por los peces y los restos de alimento no consumido. Sin embargo, y producto de la naturaleza filtradora de los mejillones, estos organismos resultan ser bio-acumuladores. Se ha descrito que mejillones pueden consumir e inactivar piojos de mar (*L. salmonis*) y el virus causante de la anemia infecciosa del salmón (ISAV), haciendo de estos sistemas algo altamente atractivo para la industria. Sin embargo, se sabe ahora también que los mejillones pueden concentrar y liberar IPNV viable y *Vibrio anguillarum*. Esto último aumenta el riesgo de enfermedades al participar, los mejillones, como reservorios de patógenos viables. Como conclusión, mientras existen beneficios económicos y ambientales asociados al uso de sistemas de cultivo multitróficos, también hay riesgos asociados principalmente al área sanitaria, que deben ser correctamente evaluados antes de tomar decisiones.

SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Efectos del nado sostenido en el transcriptoma de músculo rojo y blanco en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) / Effects of sustained swimming on the red and white muscle transcriptome of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed a carbohydrate-rich diet

Autor(es): Magnoni L. J., Crespo D., Ibarz A., Blasco J., Fernandez-Borras J., Planas J.V.

Institución: Universidad de Barcelona, España.

Fuente: *Comparative Biochemistry and Physiology A* (2013)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1095643313002201>

Reseña del artículo

Se evaluaron los efectos del ejercicio a una velocidad moderada (1,3 largos de cuerpo/segundo) por 30 días en la expresión génica en músculo esquelético de trucha arcoíris, alimentada con una dieta rica en carbohidratos. Se encontró que el ejercicio modificó significativamente la expresión de 395 y 597 genes en músculo rojo y blanco, respectivamente. Entre los grupos funcionales regulados, se encuentran genes asociados al uso de glucosa y producción de energía, contracción y desarrollo muscular, síntesis y catabolismo de proteínas, defensa inmune y apoptosis. Se concluye que el ejercicio activa un programa transcripcional necesario para la correcta aclimatación del músculo a los nuevos requerimientos impuestos por el ambiente.

Sector de impacto: industria salmicultora

Potencial impacto

La optimización de las condiciones de cultivo para maximizar el crecimiento es un aspecto de crucial relevancia para la industria acuícola. Someter a los salmónidos juveniles a programas de entrenamiento a velocidades moderadas ha demostrado tener variados beneficios. Entre los más notables se encuentran mayor crecimiento, mayor apetito, mejor conversión, menor estrés, mayor capacidad cardiaca, mejor mineralización ósea y un sistema inmune robusto. El nado activo genera cambios moleculares en la musculatura esquelética, lo que explica, entre otras cosas, el mejor crecimiento. El músculo esquelético es, en vertebrados, el principal tejido captador de la glucosa sanguínea. Si bien los salmónidos suelen ser catalogados como glucosaintolerantes por su baja capacidad de utilizar carbohidratos como fuente energética, se ha visto que el ejercicio estimula la captación y utilización de glucosa como combustible. Por ende, se podría utilizar dietas con mayor inclusión de carbohidratos para ser quemados como energía durante el nado sin riesgo de generar hiperglicemia postprandial, lo que además resulta en un mejor uso de la proteína para crecimiento. Asimismo, incluir más carbohidratos promovería una mayor sustentabilidad de la industria reduciendo la presión sobre la pesca para alimento de peces de cultivo.



VI. Morfología intestinal del salmón del Atlántico (*Salmo salar*) silvestre / Intestinal morphology of the wild Atlantic salmon (*Salmo salar*)

Autor(es): Løkka G., Austbø L., Knut F., Bjerås I., Koppang E. O.

Institución: Norwegian School of Veterinary Science, Noruega / National Veterinary Institute, Noruega.

Fuente: *Journal of Morphology* (2013) 274: 859-876

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmor.20142/abstract>

Reseña del artículo

El estudio investigó dos grupos de salmón silvestre: post-smolts e individuos sexualmente maduros. A partir de éstos, se colectó regiones del tracto gastrointestinal y derivadas a análisis incluyendo inmunohistoquímica, microscopía electrónica y análisis morfométricos. Se definió una nomenclatura basada en la morfología. En cada segmento se realizaron mediciones morfométricas, histología con énfasis en la magnitud y dirección de pliegues de la mucosa, así como también la composición de la pared intestinal.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Actualmente, dado el incremento en el uso de dietas basadas en ingredientes de origen vegetal, se ha ido incorporando al organismo del animal en producción una serie de componentes o factores antinutricionales que pueden alterar los procesos que ocurren naturalmente en el tracto digestivo; entre éstos, se introducen proteínas que pueden afectar el sistema inmune local. En este escenario de producción intensiva, se viene observando una variedad de condiciones que pueden ser comparadas con las llamadas 'enfermedades relacionadas con el estilo de vida' observadas en el ser humano (como enfermedades cardíacas e inflamaciones intestinales crónicas) que pueden relacionarse con el ejercicio limitado y componentes del alimento que tienen efectos nocivos a posteriori. De este modo, el tracto gastrointestinal de los salmones en cultivo intensivo se ve afectado por una variedad de desórdenes, por lo que la descripción de un referente normal y estandarizado relacionado al estatus de salud del intestino ('Gut Health') y bienestar, es información relevante de tener a disposición para su aplicación, con el fin de monitorear a los lotes en producción.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. El efecto del desove de mejillones de cultivo (*Mytilus edulis*) en las propiedades mecánicas, químicas y composición bioquímica del biso / *The effect of spawning of cultured mussels (Mytilus edulis) on mechanical properties, chemical and biochemical composition of byssal threads*

Autor (es): Hennebicq R., Fabra G., Pellerin C., Marcotte I., Myrand B., Tremblay R.

Institución: Université du Québec à Rimouski, Canadá / Université de Montréal, Canadá / Centre d'innovation de l'aquaculture et des pêches du Québec, Canadá.

Fuente: *Aquaculture* 410–411 (2013) 11–17

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613002858>

Reseña del artículo

En Canadá, se analizó en laboratorio la hipótesis de que el desove en *M. edulis* altera la composición química y bioquímica de los bisos, modificando sus propiedades mecánicas. Los resultados mostraron que el diámetro y la fuerza de rotura de los bisos disminuyeron significativamente después del desove, en comparación con los individuos sin desovar. Análisis de la composición de lípidos arrojaron una muy baja concentración de lípidos totales: <0.05% en ambos grupos. Los resultados mostraron que el debilitamiento de la fuerza del biso resultante del desove en condiciones de laboratorio se debió principalmente a una reducción del diámetro de los filamentos del biso, y no pueden ser relacionados con cambios en los lípidos, aminoácidos o composición de metales.

Sector de impacto: industria mitilicultora

Potencial impacto

Los mejillones cultivados con el método de suspensión se fijan mediante el biso a sistemas *long-lines* en la columna de agua. Fluctuaciones estacionales de la fuerza de fijación del biso en poblaciones naturales de *M. edulis* se han registrado en zonas intermareales, las que también se han registrado en mejillones cultivados, donde la fuerza de fijación ha sido menor en verano, comparado con otoño en algunos países del Hemisferio Norte. Esta variabilidad parece no estar relacionada con el número de filamentos de biso secretadas sino con su fuerza, ya que los secretados en otoño eran 52% más fuertes que aquellos secretados en verano. El debilitamiento de los bisos puede causar pérdidas significativas por desprendimiento de individuos y, por lo tanto, influir los resultados de la operación acuícola. En *Magdalen Islands*, Canadá, se han reportado pérdidas por desprendimiento de hasta 28% de la producción, es decir, 2,7 kg de mejillones por metro de manga de cultivo. Además de la pérdida de producción, la acumulación de mejillones en el fondo del mar puede tener un impacto sobre el medio ambiente debido al enriquecimiento orgánico de los sedimentos, por lo que un seguimiento del desove, preferentemente a través del índice gonadosomático (GSI), podría ser una buena herramienta de gestión para facilitar las operaciones de cultivo y disminuir el desprendimiento de los mejillones en los cultivos suspendidos.





VIII. Factores de influencia para la óptima selección de un filtro de tambor de micro-malla en sistemas de recirculación acuícola / Factor influencing optimal micro-screen drum filter selection for recirculating Aquaculture systems

Autor(es): Dolan E., Murphy N., O'Hehir M.

Institución: *Dublin Institute of Technology (DIT), Irlanda.*

Fuente: *Aquacultural Engineering 56 (2013) 42-50*

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144860913000411#>

Reseña del artículo

Este trabajo describe un método para la selección de un filtro de tambor de micro-malla, dependiendo de distintas aplicaciones específicas, como el sitio y la especie a cultivar, ayudando a la identificación de una solución de filtración óptima, en términos de costos y rendimiento. En tanto, también se evaluó el potencial de la torta de filtración para aumentar la eficiencia mecánica de la filtración; evaluación que considera el impacto de la torta de filtración en el caudal del filtro y la eficiencia de filtración mecánica, revelando que la formación de la torta no significa un aumento en la eficiencia en la filtración mecánica.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

Los sistemas de recirculación acuícola (RAS) son particularmente susceptibles a la contaminación del sistema, debido a la acumulación de desechos orgánicos e inorgánicos en el agua. Por ello, es sumamente importante que los niveles de contaminantes en el agua se encuentren dentro de los límites aceptables. El mantenimiento de una buena calidad del agua es un pre-requisito para el éxito de la operación de una piscicultura. Los filtros de tambor de micro-pantalla, o comúnmente conocidos como filtros de tambor rotatorio, son una solución popular para la eliminación de sólidos suspendidos y nominalmente se clasifican por el tamaño de abertura de la malla (micras). Negligencia en esta área afectará negativamente las tasas de crecimiento de los peces y, por lo tanto, el rendimiento económico del sistema. Muchas variables influyen en el rendimiento de la filtración mecánica, lo que constituye un problema común durante la selección del equipo. En este estudio se puede apreciar un método eficaz, eficiente y con bases sólidas para la selección de un filtro de tambor rotatorio, enfocándose en aspectos como la especie a cultivar y otras variantes que determinan la máxima eficiencia del sistema de filtración mecánica, presentando factores que pueden llegar a optimizar los rendimientos productivos de un sistema de cultivo.



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.