



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Marzo 2

Publicado 26 Marzo 2014



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. Calidad del filete y estado de salud de salmón del Atlántico alimentado con una dieta suplementada con glutamato / <i>Fillet quality and health of Atlantic salmon (Salmo salar) fed a diet supplemented with glutamate</i>	5
II. Seguimiento en terreno de la digestibilidad del alimento utilizando fibra cruda como marcador inerte en cultivo de salmón del Atlántico / <i>Field monitoring of feed digestibility in Atlantic salmon farming using crude fiber as an inert marker</i>	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Análisis de flujo de materiales en una industria de procesamiento de mejillones cocidos / <i>Material Flow Analysis in a cooked mussel processing industry</i>	7
IV. Modelando las interacciones entre acuicultura costera y acuicultura de alta mar / <i>Modelling of interactions between inshore and offshore aquaculture</i>	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Costos y beneficios bio-económicos asociados a mejoras en la productividad y bienestar animal en acuicultura: el uso de tecnología para remoción de CO ₂ en la producción de smolts de salmón del Atlántico en Noruega / <i>The bio-economic costs and benefits of improving productivity and fish welfare in aquaculture: utilizing CO₂ stripping technology in Norwegian Atlantic salmon smolt production</i>	9
VI. Evaluación del desempeño de piretroides sobre los diferentes estadios de <i>Caligus rogercresseyi</i> en el sur de Chile / <i>Evaluation of the performance of pyrethroids on different life stages of Caligus rogercresseyi in southern Chile</i>	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Revisión: Extracción de lípidos de subproductos del procesamiento de pescado para uso como biocombustible / <i>A review of lipid extraction from fish processing by-product for use as a biofuel</i>	11
VIII. Crecimiento microbiano limitado en salmón del Atlántico empacado en atmósfera modificada / <i>Limited microbial growth in Atlantic salmon packed in a modified atmosphere</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. Calidad del filete y estado de salud de salmón del Atlántico alimentado con una dieta suplementada con glutamato / *Fillet quality and health of Atlantic salmon (Salmo salar) fed a diet supplemented with glutamate*

Autor(es): Larsson T., Koppang E., Espe M., Terjesen B., Krasnov A., Moreno H., Rørvik K., Thomassen M., Mørkøre T.

Institución: Nofima/UMB/NVH/NIFES, Noruega / CSIC, España.

Fuente: *Aquaculture* (2014) 426:288

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848614000520#>

Reseña del artículo

El presente estudio se centró en el impacto de la composición de la dieta, con especial énfasis en la suplementación con aminoácido glutamato, en relación a calidad del filete y salud de salmón del Atlántico desde 100 gramos hasta 3,1 Kg de peso. Se evaluó parámetros relacionados con firmeza del filete, salud y metabolismo energético del pez. La suplementación dietética con glutamato estimuló el metabolismo aeróbico, lo que coincidió con la mejora en la firmeza del filete y los parámetros relacionados con salud de los peces.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

La firmeza del filete es una característica de calidad muy importante, principalmente a ojos del consumidor. La textura del filete se ve influenciada por factores pre y post mortem; mientras los factores pre mortem incluyen el trasfondo genético, el alimento, la alimentación, factores ambientales y estado de salud, entre otros, aquellos post mortem se relacionan con transporte y procesamiento de materia prima. Este trabajo estudió principalmente la influencia de la composición de la dieta en el producto final, debido a que en estudios previos de los mismos autores se detectaron correlaciones positivas entre la firmeza de los filetes de salmón y la expresión de genes que codifican proteínas implicadas en el metabolismo energético aeróbico y de respuesta inmune. Los resultados de este estudio apoyan la evidencia previa de una fuerte asociación entre el metabolismo aeróbico y la firmeza del filete. Además, es importante mencionar que la ganancia de peso no se vio afectada por el tratamiento, lo que a juicio de los autores indica que los niveles óptimos de aminoácidos en dietas para crecimiento no son necesariamente los niveles óptimos para una buena salud de los peces y calidad de filete. Trabajos como éste incrementan el conocimiento y muestran la necesidad de investigación y desarrollo para generar soluciones a problemas comunes de calidad del producto final; en este caso, firmeza del filete.

II. Seguimiento en terreno de la digestibilidad del alimento utilizando fibra cruda como marcador inerte en cultivo de salmón del Atlántico / Field monitoring of feed digestibility in Atlantic salmon farming using crude fiber as an inert marker

Autor(es): Krontveit R., Bendiksen E., Aunsmo A.

Institución: University of Life Science & SalMar ASA, Noruega.

Fuente: *Aquaculture* (2014) 426:249

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848614000763#>

Reseña del artículo

Esta investigación utilizó fibra cruda como marcador de digestibilidad para grasa y proteína en dietas de salmón del Atlántico. Se obtuvieron muestras de alimento y heces durante un periodo de, aproximadamente, tres años, desde distintos centros de cultivo en la costa noruega, identificándose factores ambientales y del alimento que influyen en la digestibilidad. Los resultados indicaron que las evaluaciones de campo se pueden utilizar para validar el valor nutricional y económico de los alimentos en la salmonicultura.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Actualmente, los alimentos comerciales para peces están formulados en base a requerimientos específicos de energía y proteína digerible. La medición de la digestibilidad de los ingredientes y las dietas representa un método inmediato y confiable de evaluación del valor nutricional. La modificación de componentes de la dieta puede afectar la digestibilidad de otros nutrientes. Las fuentes de proteína vegetal tienen menor valor nutricional y pueden ser más variables que las de origen marino, sin embargo, mayor nivel de procesamiento de éstos puede mejorar considerablemente su digestibilidad. En el caso de los lípidos, el punto de fusión se puede considerar como un indicador de digestibilidad, por ejemplo: lípidos con alto contenido de ácidos grasos saturados reducen la digestibilidad de la grasa, especialmente a temperaturas de agua más bajas. Trabajos como éste desarrollan investigación a nivel productivo sobre la digestibilidad de nutrientes generando un precedente y conocimiento en el desarrollo de la evaluación de la calidad nutricional de ingredientes y dietas con las variables productivas. De esta forma, se pueden no solo evaluar las dietas sino validar los resultados productivos.

AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

III. Análisis de flujo de materiales en una industria de procesamiento de mejillones cocidos / *Material Flow Analysis in a cooked mussel processing industry.*

Autor(es): Bello Bugallo P., Stupak A., Andrade L., Torres R.

Institución: Universidad de Santiago de Compostela, España / Gdansk University of Technology, Polonia.

Fuente: *Journal of Food Engineering* 113 (2012) 100–117

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026087741200235X>

Reseña del artículo

En este trabajo se ha aplicado una metodología, basada en el ciclo de vida, a una planta de proceso de mejillones. La metodología combina un análisis de flujo de materiales y energía, y un Análisis de las Mejores Técnicas disponibles para detectar los flujos mejorables del proceso y proponer técnicas para optimizarlos. Los resultados obtenidos después de la aplicación de la metodología se pueden utilizar para mejorar el rendimiento de la planta. También será considerada la idoneidad de la metodología al ser aplicada a otras plantas del sector.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

Para España y Chile, la industria del mejillón o chorito constituye una importante actividad económica. Es así como nace la necesidad de mejorar sus procesos y eficiencia en la cadena de valor. A pesar de su relevancia, se han hecho pocos esfuerzos para mejorar el desempeño de la etapa de elaboración del producto final, ya que estos esfuerzos se han concentrado principalmente en el cultivo del organismo. Hoy se puede encontrar una amplia variedad de estudios enfocados a este campo de trabajo y no ocurre lo mismo en relación al área de procesamiento del mejillón. La aplicación de la metodología incluida en este estudio permitió identificar, en este caso en particular, ocho flujos mejorables y 13 técnicas posibles para realizar esas mejoras. Los principales problemas identificados en el proceso, estuvieron relacionados con el consumo de agua y el tratado de aguas residuales, demostrando que este tipo de metodologías son una buena herramienta para minimizar el impacto ambiental y optimizar los procesos para mejorar los rendimientos de una planta de procesos. La metodología también propone realizar un seguimiento a las técnicas implementadas, de manera tal de evaluar las acciones tomadas y promover una mejora continua en el proceso.

IV. Modelando las interacciones entre acuicultura costera y acuicultura de alta mar / *Modelling of interactions between inshore and offshore aquaculture*

Autor(es): Ferreira J. G., Saurel C., Lencart e Silva J.D., Nunes J.P., Vasquez F.

Institución: *New University of Lisbon, Portugal / University of Aveiro, Portugal*

Fuente: *Aquaculture (2014) – 426-427: 154-164*

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848614000477>

Reseña del artículo

El trabajo acopló los modelos Soil and Water Assessment Tool (SWAT), Delft 3D para circulación oceánica y Ecowin para simulaciones ecológicas a largo plazo, para realizar un análisis integrado de captura, aguas costeras y acuicultura de alta mar. Específicamente, la aproximación se probó en estudio de caso en Portugal en un área oceánica de 470 Km² y en un área de cuencas costeras de 627 Km²; área que cuenta con 184 Km² de aguas costeras para múltiples usos (cultivo de almejas y un parque de acuicultura mar afuera). Este enfoque aborda aspectos de la producción, sus efectos ambientales y las interacciones de enfermedades.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La acuicultura en alta mar ha sido una temática de muchas discusiones en estos años, lo cual ha llevado a iniciativas internacionales a establecer hojas de ruta para su desarrollo. Las simulaciones que se presentan en este artículo ilustran el valor de una aproximación a escala sistémica, en contraste con una planificación fragmentada que ha sido característica del desarrollo de la acuicultura hasta la fecha. Para las autoridades responsables de la delimitación del rango de la capacidad de carga para un área en particular, puede ser relativamente fácil marcar el área en caso de exceder ésta su capacidad, esto basado en datos/indicadores productivos, ambientales o sociales. Sin embargo, no es sólo materia de rangos o límites, si no de construir un umbral particular para esta situación, capaz de armonizar los múltiples usos en el tiempo y el espacio, donde también las comunidades tienen opinión. Cabe hacer mención que estos modelos aún están en la categoría de 'modelos de investigación', por lo que deben ser adaptados para la rutina, situación que al ser lograda, amplificará su uso y generará mecanismos para poder desarrollar mejoras. De este modo, y por medio de la combinación de varios tipos de modelos que trabajan en diferentes escalas y con distinto objetivo, es posible obtener conclusiones a nivel productivo, ambiental y sanitario que podrán incidir en una mejor gestión, basada en entendimiento mutuo, intercambio y compromisos que forman la esencia de una buena administración y uso costero.



SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Costos y beneficios bio-económicos asociados a mejoras en la productividad y bienestar animal en acuicultura: el uso de tecnología para remoción de CO₂ en la producción de smolts de salmón del Atlántico en Noruega /The bio-economic costs and benefits of improving productivity and fish welfare in aquaculture: utilizing CO₂ stripping technology in Norwegian Atlantic salmon smolt production

Autor(es): Noble C., Kankainen M., Setälä J., Berrill, I. K., Ruohonen K., Damsgård B., Toften H.

Institución: Nofima, Tromsø, Noruega / Finnish Game and Fisheries Research Institute, Finlandia / University of Stirling, Escocia / EWOS Innovation, Noruega.

Fuente: *Aquaculture Economics & Management* (2012) 16:414-428

URL: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13657305.2012.729251#.UydaKIUVBDI>

Reseña del artículo

Se analizaron las potenciales consecuencias económicas asociadas a la implementación de tecnología de remoción de CO₂ del agua con el objetivo de mejorar el bienestar de los peces en pisciculturas. Para esto, se utilizó una herramienta de análisis bio-económico. Los resultados del modelo demostraron que los productores pueden mejorar su rendimiento económico, así como el bienestar de los peces, al incorporar dicha tecnología de remoción de CO₂.

Sector de impacto: industria salmónica

Potencial impacto

Cada año, el tema del bienestar animal aplicado a peces cobra mayor relevancia entre los productores e investigadores, al igual que para retailers, organismos certificadores y consumidores. Un importante número de medidas pro-bienestar se han aplicado en los últimos años por parte de productores, ya que se entiende que en peces, como regla general, un mayor bienestar está asociado a una producción más eficiente. A pesar de esto, la existencia de una herramienta de modelación que permita un análisis costo-beneficio de la implementación de nuevas medidas es crucial a la hora de tomar decisiones de este tipo. Para desarrollar una herramienta de decisión robusta, es necesario que productores, investigadores y otros potenciales actores vinculados a la cadena adopten un estricto marco estandarizado para el uso de las bases de datos necesarias. Además, el desarrollo de dicha herramienta de modelamiento bio-económico no está libre de problemas, ya que requiere el manejo de variables e información provenientes de distintas áreas, incluyendo producción, biología, bienestar animal, tecnología, economía y ética, entre otras. No cabe duda, eso sí, que la posibilidad de calcular acertadamente los costos y beneficios de mejorar el bienestar animal y la productividad mediante tecnología y/o cambios en manejos será un fuerte aliciente para desarrollar aún más la investigación en el área acuícola nacional.



VI. Evaluación del desempeño de piretroides sobre los diferentes estadios de *Caligus rogercresseyi* en el sur de Chile / Evaluation of the performance of pyrethroids on different life stages of *Caligus rogercresseyi* in southern Chile

Autor(es): Arriagada C., Stryhn H., Campistó J., Rees E., Sánchez J., Ibarra R., Medina M., St-Hilaire S.

Institución: University of Prince Edward Island, Canadá / Instituto Tecnológico del Salmón (Intesal), Chile.

Fuente: *Aquaculture* (2014) 426-427:231-237.

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848614000581>

Reseña del artículo

El estudio evaluó el desempeño de dos productos antiparasitarios en base a deltametrina y uno en base a cipermetrina. Los resultados indican que ambos principios activos tienen un efecto significativo en la reducción de juveniles y adultos; sin embargo, el efecto sobre juveniles fue menor que en las etapas móviles. Asimismo, cipermetrina mostró un pequeño, pero significativamente mayor, efecto en hembras grávidas. También se confirmó que otros factores, además de la elección de productos, tales como la carga parasitaria previa al tratamiento, la temperatura y salinidad del agua, y el tiempo transcurrido del conteo de parásitos post tratamiento, afecta al nivel de los piojos de mar post tratamiento, y por lo tanto, se deben considerar al evaluar el efecto de los tratamientos de inmersión.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

En la realidad nacional, el control de *Caligus* se ha basado en antiparasitarios administrados vía oral y durante los últimos años los baños terapéuticos se han transformado en la opción más común a la hora de aplicar un fármaco para el control del parásito. Los principios activos principalmente utilizados son piretroides y organofosforados, los cuales se aplican a través de un sistema cerrado en jaula y/o wellboat. En general, se recomienda el uso de fármacos antiparasitarios utilizando rotación de los principios activos con el objetivo de evitar la generación de resistencia del parásito. En este contexto, una evaluación precisa a lo largo del ciclo productivo de las estrategias que serán utilizadas, incluyendo la rotación y el efecto que tiene cada fármaco sobre los diferentes estadios del ciclo de vida de parásito, es un factor determinante en las estrategias de control. Bajo este escenario, es fundamental contar con el tipo de información entregada en este estudio, considerando el efecto que los piretroides tienen sobre los *Caligus* adultos y el bajo, pero significativo, efecto sobre juveniles. Asimismo, se es importante contemplar el efecto significativamente mayor que tiene cipermetrina sobre las hembras grávidas. Además, se debe considerar que la reducción de carga parasitaria posterior a la aplicación de un tratamiento está sujeta, además del efecto del fármaco utilizado, a factores medio ambientales externos y las cargas parasitarias previas.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Revisión: Extracción de lípidos de subproductos del procesamiento de pescado para uso como biocombustible / *A review of lipid extraction from fish processing by-product for use as a biofuel*

Autor (es): Adeoti I., Hawboldt K.

Institución: Memorial University of Newfoundland St. John's, Canadá.

Fuente: Biomass and Bioenergy (2014)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0961953414000749#>

Reseña del artículo

Este artículo presenta una visión general del desarrollo de las metodologías de extracción de aceite de pescado, con un enfoque en el uso de subproductos provenientes del procesamiento de pescados considerando su uso posterior como biocombustible; y concluye que la recuperación de aceite de pescado proveniente de subproductos para su uso como combustible, puede ser una estrategia rentable y sostenible, especialmente para cámaras de combustión convencionales, calderas o uso en hogares. El aceite no necesita cumplir con los estándares de alta pureza asociados a los aceites comestibles, pero se debe equilibrar la calidad del combustible con los costos y la complejidad del proceso, el que debiese ser lo suficientemente robusto como para manejar diferentes tipos y calidad de residuos de pescado.

Sector de impacto: industria de los alimentos

Potencial impacto

Los aceites de pescado son una fuente rica de ácidos grasos poliinsaturados, PUFA, en particular EPA y DHA, que pueden ser usados en la prevención y tratamiento de enfermedades coronarias, incorporación de plaquetas en sangre, hipertensión, artritis, niveles anormales de colesterol, enfermedades mentales y trastornos autoinmunes. Los aceites de pescado son también una rica fuente de vitaminas, incluyendo las vitaminas A, D, E y K. En tanto, los bio-aceites, elaborados a partir de biomasa, están siendo utilizados con mayor frecuencia, ya sea de forma autónoma o en mezclas con combustibles a base de petróleo. La composición y propiedades térmicas y físicas de los bio-aceites son una función de la materia prima y el grado de procesamiento de éstos. La aplicación más común es el bio-diesel, que cuando deriva de material animal y vegetal consiste en éster metílico de ácidos grasos, FAME. Cuando el bio-diesel deriva de cultivos vírgenes, el alto valor de estos cultivos requiere de un alto nivel de producción, para que la operación sea rentable para el productor. Además, el debate alimento v/s energía, y otras preocupaciones ambientales sobre el cultivo y las conversiones, puede limitar la elección de los cultivos para energía por sobre la producción de alimentos. En este contexto, las propiedades del aceite de pescado lo convierten en una opción frente a los destilados de petróleo combustibles.





VIII. Crecimiento microbiano limitado en salmón del Atlántico empacado en atmósfera modificada / Limited microbial growth in Atlantic salmon packed in a modified atmosphere

Autor(es): Milne D., Powell S.

Institución: *University of Tasmania, Australia*

Fuente: *Food Control (Volume 42, August 2014, p- 29-33)*

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713514000498>

Reseña del artículo

Este trabajo examinó la dinámica de crecimiento microbiano en salmón del Atlántico, *Salmo salar*, fresco refrigerado, envasado en atmósfera modificada. El salmón fue procesado en porciones de filetes sin piel, envasadas en bolsas con 96% de CO₂ y almacenadas durante 38 días a menos de 1°C. El análisis microbiano se realizó utilizando conteo de placas psicrotrofas y mesófilas, y técnicas basadas en el ADN. Los resultados revelaron recuentos microbianos en el día 0 de 102 UFC g⁻¹ y secuencias de los géneros *Luteimonas*, *Pseudorhodoferax*, *Aequorivita*, *Gillisia*, *Gramella*, *Micrococcus*, *Acidovorax* y *Achromobacter*. Una fase de latencia prolongada se observó de 10 (psicrotrofas) ó 15 días (total), con números de recuento total en placa alcanzando los 106 UFC g⁻¹ después de 21 (psicrotrofas) y 25 días (total), estabilizándose en 108 UFC g⁻¹ después de 31 días.

Sector de impacto: industria de los alimentos

Potencial impacto

El proceso de deterioro en el pescado consiste en la degradación autolítica por las enzimas y la producción de olores y sabores desagradables como resultado de la acción microbiana. Las bacterias responsables de descomposición del pescado varían de acuerdo con el ambiente de cosecha, el grado de contaminación cruzada y los métodos de conservación aplicados después de la cosecha. Las principales bacterias responsables del deterioro del pescado envasado aeróbicamente son de los géneros *Pseudomonas* y *Shewanella*, mientras que en aquellos envasados en atmósferas modificadas, son del género *Photobacterium*, así como las bacterias de ácido láctico (LAB), tales como *Lactobacillus* y *Carnobacterium*. El envasado en atmósfera modificada (MAP) con diferentes proporciones de oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono se ha utilizado ampliamente durante los últimos años para aumentar la vida útil de los productos de proteínas refrigerados, tales como carne y pescado, y el rol de dióxido de carbono, en particular, ha sido objeto de muchos estudios con varios informes sobre su efecto en diferentes grupos de bacterias. Sin embargo, MAP no siempre confiere los mismos beneficios a todos los productos del mar respecto de su vida útil. La capacidad de algunas especies de bacterias que se encuentran en los productos del mar, especialmente *Photobacterium phosphoreum*, para tolerar el dióxido de carbono pueden ser responsables de esto.



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.