



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Enero 2

Publicado 29 Enero 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. Efecto de dos dietas experimentales (mezclas de proteína y aceite vegetal) en el perfil de volátiles del músculo de lenguado senegalés (<i>Solea senegalensis</i> Kaup, 1858) /Effect of two experimental diets (protein and lipid vegetable oil blends) on the volatile profile of Senegalese sole (<i>Solea senegalensis</i> Kaup, 1858) muscle	5
II. El desarrollo de la microbiota intestinal en trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) es influenciada por la primera alimentación y el tipo de dieta /The development of the gut microbiota in rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) is affected by first feeding and diet type.....	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. El comportamiento migratorio de los salmones escapados es afectado por el régimen de producción /The production regime influences the migratory behaviour of escaped farmed Atlantic salmon.....	7
IV. Procesos planctónicos contribuyen significativamente al presupuesto de carbono orgánico de un área costera de cultivo de peces /Planktonic processes contribute significantly to the organic carbon budget of a coastal fish-culturing area.....	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Factores de riesgo para el síndrome cardiomiopático (CMS) en la industria del salmón noruego /Risk factors for cardiomyopathy syndrome (CMS) in Norwegian salmon farming.....	9
VI. Uso de lumpfish (<i>Cyclopterus lumpus</i> L.) para el control de infestaciones de piojos del salmón (<i>Lepeophtheirus salmonis</i> Krøyer) en salmón del Atlántico (<i>Salmo salar</i> L.) cultivado /The use of lumpfish (<i>Cyclopterus lumpus</i> L.) to control sea lice (<i>Lepeophtheirus salmonis</i> Krøyer) infestations in intensively farmed Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i> L.)	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Efectos hidrodinámicos con el uso de educutores (Jet-Mixing Eductor) en la entrada de agua en estanques circulares usados en el cultivo de peces /Hydrodynamic effects of use of eductors (Jet-Mixing Eductor) for water inlet on circular tank fish culture.....	11
VIII. Manipulación del comportamiento natatorio de salmón del Atlántico mediante modificaciones a los regímenes de iluminación y alimentación como herramienta para el control de piojos de mar /Manipulation of farmed Atlantic salmon swimming behaviour through the adjustment of lighting and feeding regimes as a tool for salmon lice control.....	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. Efecto de dos dietas experimentales (mezclas de proteína y aceite vegetal) en el perfil de volátiles del músculo de lenguado senegalés (*Solea senegalensis* Kaup, 1858) /Effect of two experimental diets (protein and lipid vegetable oil blends) on the volatile profile of Senegalese sole (*Solea senegalensis* Kaup, 1858) muscle

Autor(es): Moreira N., Soares S., Valente L., Castro-Cunha M., Cunha L., Guedes de Pinho P.

Institución: Universidade do Porto / Universidade Católica Portuguesa / Coelho & Castro Lda., Portugal.

Fuente: *Food Chemistry* (2014) 153:327

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814613019390>

Reseña del artículo

El estudio explora los efectos de diferentes niveles de proteínas y aceites de origen vegetal en el perfil de volátiles en el músculo del lenguado senegalés. Además, se realizaron evaluaciones sensoriales del lenguado alimentado con estas dietas experimentales. Los resultados mostraron que la incorporación de una mezcla adecuada de proteínas y/o aceites vegetales puede alcanzar altos niveles de reemplazo sin afectar negativamente cambios en los volátiles del músculo.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

La composición de las sustancias volátiles de los alimentos tiene una influencia sustancial en su calidad. Olores de pescado fresco se asocian principalmente a ciertos compuestos como carbonilos y alcoholes. La mayor parte de los compuestos volátiles identificados en el músculo de pescado provienen de la descomposición por oxidación de los ácidos grasos poli-insaturados (PUFA). Es por esto que los factores que afectan a la composición grasa del músculo de pescado afectarán sus características de aroma. Se ha desarrollado bastante investigación en torno a las fuentes de lípidos y su influencia en la composición del músculo, sin embargo, existe menos conocimiento sobre los efectos de la interacción entre proteínas y lípidos en la calidad y conservación de parámetros. Los aceites y proteínas de origen vegetal pueden ser una alternativa más sostenible que sus pares de origen marino y permitir la producción sostenible de peces marinos; sin embargo, se requiere mayor conocimiento en torno a los efectos en la calidad y aceptabilidad del producto final. Trabajos como éste contribuyen a una mejor comprensión de la relación entre dieta de alto reemplazo de ingredientes de origen marino y calidad del producto final, contribuyendo así al desarrollo de una industria acuícola más sostenible.

II. El desarrollo de la microbiota intestinal en trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) es influenciada por la primera alimentación y el tipo de dieta / *The development of the gut microbiota in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) is affected by first feeding and diet type*

Autor(es): Ingerslev H., von Gersdorff J., Lenz S., Larsen N., Dalsgaard I., Boye M., Madsen L.

Institución: Technical University of Denmark / University of Copenhagen / Danish Genome Institute, Dinamarca.

Fuente: *Aquaculture* 424:24 (2014)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004484861300687X>

Reseña del artículo

En el presente estudio se examinó la microbiota intestinal y el sistema inmune de truchas arcoíris dentro de la ventana de primera alimentación. El objetivo fue observar si la dieta influye en el estado inmune intestinal de los peces y si se correlaciona la respuesta inmune con la comunidad microbiana. Los resultados sugieren que el intestino de trucha arcoíris es colonizado en un estado temprano, pero es guiado en nuevas y diferentes direcciones dependiendo del tipo de dieta.

Sector de impacto: industria salmicultora

Potencial impacto

Durante la fase de desarrollo inicial de los peces óseos, los nutrientes provienen del saco vitelino que se origina en la ova. En ese momento el intestino aún es un tubo indiferenciado que comienza a desarrollarse con el consumo del saco y fuentes iniciales de alimentación externa. Es conocido en los peces el papel que posee la microbiota intestinal de influenciar los parámetros tales como estimulación de la proliferación epitelial, nivel de nutrientes al momento de cosecha, desarrollo fisiológico y respuestas inmunes intestinales. Estudios previos han reportado que el tipo y origen de los ingredientes de los alimentos –ya sean de origen marino o vegetal– pueden influir en el epitelio intestinal y en el estado del sistema inmune local. Según los autores, éste es el primer estudio que utiliza una técnica llamada secuenciación de alto rendimiento (high-throughput sequencing) para el estudio de la microbiota intestinal en trucha arcoíris. En este trabajo, además de demostrarse una relación directa entre el desarrollo ontogenético y la microbiota intestinal, la administración de dos tipos de dieta distintos evidenció la plasticidad de la microbiota intestinal de trucha arcoíris, en relación a la posibilidad de ser manipulada desde primera alimentación. El desarrollo de investigación en esta área permitirá generar mayor conocimiento para el diseño de dietas cada vez más adecuadas a las necesidades de alimentos en etapas críticas.



AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

III. El comportamiento migratorio de los salmones escapados es afectado por el régimen de producción / *The production regime influences the migratory behaviour of escaped farmed Atlantic salmon*

Autor(es): Skilbrei O. T., Skulstad O. F., Hansen T.

Institución: Institute of Marine Research, Noruega

Fuente: *Aquaculture* (2014) in press

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613006716>

Reseña del artículo

Se comparó el comportamiento de salmones, posterior a la liberación de ejemplares de 0,5 Kg a 0,8 Kg que habían sido mantenidos bajo un régimen de luz natural o de luz continua. Los peces provenientes del sistema con luz natural fueron capaces de migrar por un fiordo rápidamente luego de su liberación. En tanto, los peces sometidos a luz continua migraron a velocidades significativamente inferiores e, incluso, algunos se mantuvieron por hasta tres semanas en las cercanías de centros de cultivo. En conclusión, el régimen productivo tuvo una clara influencia en las tasas de dispersión de los peces ‘escapados’, y tendrá, por ende, un fuerte efecto en el tipo de interacciones que ocurran entre éstos y el medio ambiente.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

La probabilidad de que el cultivo de peces tenga impactos sobre el medio ambiente ha aumentado en las últimas décadas, relacionado el aumento exponencial en la producción de salmónidos en mar. Dentro de estos impactos se encuentran la dispersión de enfermedades (como el piojo de mar) a otras especies y a individuos silvestres, así como la interferencia con la integridad genética de las poblaciones locales durante los procesos de reproducción. Una estrategia para minimizar estos eventos es criar a los peces por un periodo más largo en tierra (e.g. hasta 1 Kg). Se ha visto que evitar criar salmones en el mar durante los meses de verano conlleva una disminución en la probabilidad de traspaso de enfermedades a las poblaciones silvestres que migran durante este periodo (además de evitar meses complicados de producción en mar). Esta investigación ayuda a comprender y predecir cómo podrían comportarse estos peces luego de un escape, principalmente producto de su régimen productivo previo, ya que es sabido que dependiendo de la estación en la que se produzca el escape, los salmones podrán o no “retomar” un patrón de comportamiento más o menos parecido al silvestre.

IV. Procesos planctónicos contribuyen significativamente al presupuesto de carbono orgánico de un área costera de cultivo de peces /Planktonic processes contribute significantly to the organic carbon budget of a coastal fish-culturing area

Autor(es): Yoshikawa T., Eguchi M.

Institución: Kinki University, Japón / Tokai University Orido, Japón.

Fuente: *Aquaculture Environment Interactions*. Vol. 4: 239–250, 2013

URL: <http://www.int-res.com/articles/aei2013/4/q004p239.pdf>

Reseña del artículo

Se evaluó el papel de los procesos planctónicos, en comparación con el aporte alóctono de las jaulas de peces y la pérdida sedimentaria, en la concentración de carbono orgánico (CO) en la columna de agua de un área semi-cerrada dedicada al cultivo de peces. El aporte de CO alóctono anual en forma de pienso y heces de peces se estimó en 5 o 10 veces mayor que el aporte de CO autóctono por la fotosíntesis del plancton. Por el contrario, el carbono orgánico particulado (COP) derivado del fitoplancton representó una parte significativa (del 8% al 61%) del total de la sedimentación de COP.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

En un área costera de cultivo de peces, la deposición de los residuos orgánicos en el fondo marino y posterior consumo de oxígeno a través del proceso de mineralización, puede traer como resultado la formación de una masa de agua anóxica, una disminución en la densidad del bentos y la posible mortalidad masiva de peces cultivados. La abundancia de fitoplancton a menudo aumenta como resultado de la liberación de nitrógeno y fósforo desde las jaulas de peces, por lo tanto, es posible que la fotosíntesis de fitoplancton sea otra fuente importante de materia orgánica en las zonas de cultivo de peces. En tanto, se ha sugerido que esta materia orgánica alóctona y autóctona sea respirada activamente dentro de la columna de agua antes de que se deposita en el fondo marino. La mayoría de los estudios anteriores se han centrado en el impacto directo de los residuos orgánicos de las jaulas y el proceso de sedimentación de residuos en el fondo del mar, mientras el objetivo del presente estudio fue desarrollar una contramedida eficaz para la contaminación orgánica en los sitios de cultivo de peces, para lo cual es necesario investigar la importancia de los procesos planctónicos como fuente de CO en relación a los desechos orgánicos de las jaulas de peces y la pérdida sedimentaria.



SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Factores de riesgo para el síndrome cardiomiopático (CMS) en la industria del salmón noruego / *Risk factors for cardiomyopathy syndrome (CMS) in Norwegian salmon farming*

Autor(es): Bang Jensen B., Brun E., Fineid B., Larsen R. B., Kristoffersen A. B.

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

Fuente: *Diseases of Aquatic Organisms* (2013) 107: 141-150

URL: <http://www.int-res.com/abstracts/dao/v107/n2/p141-150/>

Reseña del artículo

En esta investigación se realizó un estudio de cohorte, que combinó datos mensuales de producción con casos registrados, complementados con un cuestionario relacionado con factores de manejo con el fin de identificar factores de riesgo para la presentación de CMS. Mediante un análisis multivariado se demostró que la probabilidad de presentación de CMS aumentó con un tiempo mayor de permanencia de los peces en mar, presión de infección y tamaño de la cohorte; a su vez, las cohortes que habían sido previamente diagnosticadas con HSMI o que se localizaban en centros con historia previa de CMS mostraron el doble de riesgo de desarrollar CMS. Finalmente, se calculó la probabilidad de desarrollar CMS en 100 escenarios distintos.

Sector de impacto: industria salmónica

Potencial impacto

El síndrome cardiomiopático o CMS (por sus siglas en inglés), se describió por primera vez en los años '80 en salmón del Atlántico en Noruega. Para el año 2001, las pérdidas acumuladas a raíz de la presentación de esta enfermedad se estimaron entre 120.000 y 187.000 euros. En Noruega no es una enfermedad notificable y afecta sólo a salmón del Atlántico, tanto cultivado como silvestre. La enfermedad se caracteriza por una inflamación crónica progresiva del corazón, que lleva a necrosis y a una eventual falla cardíaca. En nuestro país, CMS se ha listado recientemente dentro de las enfermedades notificables lista I-Infeción por Totivirus-, consecuentemente la información derivada del presente estudio resulta ser relevante para propósitos preventivos y de vigilancia para la realidad local. En este trabajo se identificaron factores de riesgo importantes para la realidad productiva en Noruega, donde la probabilidad de presentación de CMS aumenta en la medida que el tamaño de cohorte aumenta, al igual que la presión de infección, así mismo con la permanencia de los peces en mar lo que refleja la naturaleza crónica del proceso infeccioso; la probabilidad calculada para diferentes escenarios representa una aproximación que ilustra los factores de riesgo al productor y, de esta forma, recalca puntos específicos en potenciales medidas preventivas con el objeto de reducir la presentación de CMS.



VI. Uso de lumpfish (*Cyclopterus lumpus* L.) para el control de infestaciones de piojos del salmón (*Lepeophtheirus salmonis* Krøyer) en salmón del Atlántico (*Salmo salar* L.) cultivado / *The use of lumpfish (*Cyclopterus lumpus* L.) to control sea lice (*Lepeophtheirus salmonis* Krøyer) infestations in intensively farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.)*

Autor(es): Imsland A., Reynolds P., Eliassen G., Hangstad T., Foss A., Vikingstad E., Elvegård T

Institución: Akvaplan-niva, Iceland / University of Bergen, Noruega / GIFAS AS, Noruega / Akvaplan-niva (Tromsø and Bergen), Noruega / Nordlaks Oppdrett AS, Noruega

Fuente: *Aquaculture* (2014) 424-425:18-23

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613006881>

Reseña del artículo

El estudio fue realizado en seis jaulas experimentales (5x5x5 metros) con salmones del Atlántico de 619 ± 49 g. Dos de las jaulas permanecieron con una densidad de 10% de lumpfish (peces limpiadores), dos con un 15% y dos jaulas control. No se observaron diferencias de crecimiento en los salmones, tanto en los grupos control como experimentales. En las jaulas con lumpfish se evidenció un promedio significativamente más bajo de los diferentes estadios de piojos (preadultos, machos y hembras maduras) por salmón. Asimismo, los peces limpiadores redujeron las hembras maduras a niveles iguales o inferiores que los recuentos al inicio del estudio. No se evidenció diferencias significativas de eficacia entre los tratamientos (densidades de 10% y 15%). En general, los resultados indican que lumpfish es una opción para el control biológico de piojo del salmón en agua fría.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Recientemente en Noruega, el control biológico del piojo del salmón a través del uso de peces limpiadores se ha convertido en una alternativa viable debido al desarrollo de resistencia de los piojos a los fármacos utilizados, la reducción de la aceptación pública de los quimioterapéuticos utilizados en la producción de alimentos y la urgente necesidad de nuevas estrategias para el control del parásito. Bajo esta situación, se han realizado diversas investigaciones relacionadas con el uso de diferentes especies de peces limpiadores y su eficacia para mantener las cargas parasitarias bajo control. En general, los resultados han sido exitosos en relación a la capacidad de los peces de ingerir parásitos, y actualmente están siendo utilizados como una estrategia de control; sin embargo, aún existen aspectos por definir. En Chile, la situación del piojo del salmón continúa siendo una de las principales problemáticas sanitarias de la industria, la falta de nuevas herramientas para lograr una estrategia adecuada de prevención y control aún son un tema crítico. Bajo este escenario, es imprescindible el desarrollo de nuevas metodologías para el control del piojo del salmón que, además de ser eficaces, sean amigables con el medio ambiente y sostenibles en el tiempo, tal como podrían ser los peces limpiadores.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Efectos hidrodinámicos con el uso de eductores (Jet-Mixing Eductor) en la entrada de agua en estanques circulares usados en el cultivo de peces / *Hydrodynamic effects of use of eductors (Jet-Mixing Eductor) for water inlet on circular tank fish culture*

Autor (es): Venegas P., Narváez A., Arriagada A., Llancaleo K..

Institución: Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile /
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Fuente: Aquacultural Engineering

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144860913001222>

Reseña del artículo

En esta investigación se evaluó el efecto de diferentes dispositivos de inyección de agua en la velocidad tangencial del agua, su patrón de uniformidad, el tiempo de mezcla y la eliminación de los sólidos por la parte inferior del estanque. Los dispositivos evaluados, bajo las mismas condiciones de operación, fueron un rociador vertical, comúnmente usado en la industria acuícola, y un eductor, usado principalmente en la industria química para mantener grandes volúmenes de agua en movimiento. Los resultados mostraron que el eductor tuvo mejores resultados en aspectos hidrodinámicos que el rociador vertical, especialmente cuando fue posicionado en 45°.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

La tendencia de la industria acuícola para el cultivo de peces en sistemas de recirculación acuícola (RAS), ha estado orientada al uso de grandes estanques circulares. Las principales condiciones de funcionamiento de estos estanques son: i) proporcionar un ambiente de cultivo homogéneo en términos de calidad del agua; ii) para operar en un amplio rango de velocidades circulares con el fin de optimizar la salud y la condición del tono muscular de los peces; y iii) para concentrar y eliminar rápidamente los sólidos que se establecen en el interior del estanque. En términos hidráulicos, las condiciones de velocidad y nivel de mezcla que se obtienen en el interior de un estanque circular, son el resultado directo de la fuerza del impulso de transferencia que se ejerce sobre el volumen de agua contenida en los estanques. La fuerza de impulso depende directamente de: i) la magnitud y la dirección del flujo de entrada, ii) las dimensiones y forma del estanque, y, iii) la capacidad de los dispositivos de inyección de agua para transferir la más alta cantidad del movimiento. Sin embargo, si el agua inyectada no transforma adecuadamente la energía en la fuerza de impulso (flujo de masa y la variación de la velocidad), los beneficios de estanques circulares se desperdician, y la formación de vórtices locales se favorece, lo que afecta la disponibilidad de oxígeno disuelto, la auto-limpieza, la dilución de contaminantes, y la salud y el crecimiento normal de los peces. En ello radica la importancia de escoger un correcto dispositivo de entrada de agua, que proporciona las condiciones hidrodinámicas adecuadas dentro del estanque. Bajo este contexto, el eductor es un dispositivo que cumple con estas características.





VIII. Manipulación del comportamiento natatorio de salmón del Atlántico mediante modificaciones a los regímenes de iluminación y alimentación como herramienta para el control de piojos de mar / Manipulation of farmed Atlantic salmon swimming behaviour through the adjustment of lighting and feeding regimes as a tool for salmon lice control

Autor(es): Frenzl B., Stien L.H., Cockerill D., Oppedal F., Richards R.H., Shinn A.P., Bron J.E, Migaud H..

Institución: University of Stirling, Escocia / Institute of Marine Research, Noruega / Marine Harvest (Scotland) Ltd., Escocia.

Fuente: Aquaculture (2014)

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613006510>

Reseña del artículo

El trabajo estudió los efectos de iluminación artificial y alimentación sumergida (a 10m y 5m de profundidad, respectivamente), de manera de relacionar la profundidad de natación de salmón del Atlántico, *Salmo salar*, con el grado de infección por *L. salmonis*, a raíz de la hipótesis de que la infección, en una población de cultivo comercial, se reduce cuando ésta se expone a iluminación y alimentación sumergida. Los resultados mostraron que el número de piojos en los peces expuestos a la iluminación sumergida fue significativamente menor que el número de piojos en las jaulas con iluminación superficial. En tanto, la alimentación sumergida no mostró ventajas sobre la alimentación superficial.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

A la fecha, el uso de medicamentos veterinarios sigue siendo un componente clave de las estrategias de control integrado contra piojos de mar, lo que acarrea ciertos desafíos debido a que el número de medicamentos disponibles es limitado y los pocos productos terapéuticos a los que se tiene acceso son, de acuerdo con algunos autores, cada vez menos eficaces, en gran medida, debido al desarrollo de resistencia a los medicamentos por parte del parásito. Se ha sugerido que las larvas de *L. Salmonis* permanecen dentro de los primeros cuatro metros de la columna de agua realizando movimientos cortos de natación, y que su comportamiento ascendente contrarresta su flotabilidad negativa; sin embargo, los copepoditos parecen mostrar migración vertical diurna. Los principales características empleadas por los piojos para hacer contacto con los peces es la vibración que producen éstos al nadar, detectada mediante el uso de una variedad de mecano-receptores y señales fototácticas, como la sombra y la reflexión de la luz en las escamas de los peces. Las preferencias respecto de la profundidad de las larvas y sus características biológicas, pueden ofrecer una oportunidad para el control de los piojos de mar en los cultivos a través de la manipulación del comportamiento natatorio y profundidad de salmón, evitando y/o minimizando el uso de fármacos.



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.