



# TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Junio\_I 2012



*Conocimiento en Ciencia y Tecnología para la Industria Acuícola*



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



Con el apoyo:



<b>NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN</b> .....	5
<b>I. Evaluación del desempeño en crecimiento, microbiota intestinal y estado antioxidante de trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) alimentada con dietas suplementadas con carvacrol o timol / Assessment of dietary supplementation with carvacrol or thymol containing feed additives on performance, intestinal microbiota and antioxidant status of rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).</b> .....	5
<b>II. Efectos de dietas, basadas en ingredientes vegetales, sobre la microbiota intestinal de trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) / Effects of plant-based diets on the distal gut microbiome of rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).</b> .....	6
<b>AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE.</b> .....	7
<b>III. Cómo, en países desarrollados, los consumidores valoran el medio ambiente y los derechos sociales de trabajadores en países en desarrollo / How do consumers in developed countries value the environment and workers' social rights in developing countries?</b> .....	7
<b>IV. La incorporación de alimentos para peces y el crecimiento de mejillón azul (<i>Mytilus edulis</i>) en las proximidades del cultivo de salmón (<i>Salmo salar</i>): implicancias para la acuicultura multitrófica integrada en aguas costeras noruegas / Incorporation of fish feed and growth of blue mussels (<i>Mytilus edulis</i>) in close proximity to salmon (<i>Salmo salar</i>) aquaculture: Implications for integrated multi-trophic aquaculture in Norwegian coastal waters.</b> .....	8
<b>SALUD Y BIENESTAR ANIMAL</b> .....	9
<b>V. Translocación del virus de la necrosis pancreática infecciosa a través del epitelio intestinal de salmón Atlántico (<i>Salmo salar</i>) / Translocation of infectious pancreatic necrosis virus across the intestinal epithelium of Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>).</b> .....	9
<b>VI. Susceptibilidad antimicrobiana y perfil plasmídico de cepas de <i>Flavobacterium psychrophilum</i> aisladas en Chile / Antimicrobial susceptibility and plasmid profiles of <i>Flavobacterium psychrophilum</i> strains isolated in Chile.</b> .....	10
<b>INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA</b> .....	11
<b>VII. Análisis de esfuerzo lumínico polarizado y dispersión de imágenes por láser para la inspección, sin contacto, de sellos en bandejas de alimento / Polarised light stress analysis and laser scatter imaging for non-contact inspection of heatseals in food trays.</b> .....	11
<b>VIII. Evaluación del riesgo en seguridad alimentaria y enfermedades (AquaFRAM): desarrollo de una herramienta para cultivos de salmón / Aquaculture Farm Food Safety and Diseases Risk Assessment (AquaFRAM): Development of a spreadsheet tool for salmon farms.</b> .....	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. Evaluación del desempeño en crecimiento, microbiota intestinal y estado antioxidante de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) alimentada con dietas suplementadas con carvacrol o timol / *Assessment of dietary supplementation with carvacrol or thymol containing feed additives on performance, intestinal microbiota and antioxidant status of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss)***

**Autor(es):** Giannenas I., Triantafillou E.I., Stavrakakis S., Margaroni M., Mavridis S., Steiner T., Karagouni E.

**Institución:** *University of Thessaly, Military Veterinary Training and Nursing Centre, Hellenic Pasteur Institute, Greece / Biomin, Germany*

**Fuente:** *Aquaculture (2012) 26: 350-353*

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848612002359>

#### **Reseña del artículo**

Bajo condiciones productivas, se evaluó el efecto en el crecimiento, microbiota intestinal y estado antioxidante de trucha arcoíris alimentada con dietas que contienen dos aditivos del tipo aceite esencial (rico en carvacrol o timol). Se observó que las truchas alimentadas con estos aditivos presentaron un FCR menor; y el consumo de alimento no varió, respecto del control. El estudio también demostró que estos aditivos mejoraron varios parámetros del estado antioxidante de las truchas, además de disminuir las bacterias anaeróbicas en el tracto gastrointestinal.

**Sector de impacto:** industria salmonicultora

#### **Potencial impacto**

Una de las tareas más importantes en el cultivo intensivo de peces es mantener el estado sanitario y bienestar animal en óptimas condiciones, traduciéndose ello en mejoras productivas. Al considerar la actual tendencia hacia reducir el uso de antibióticos y otros terapéuticos, el uso de aditivos 'naturales' con efectos positivos en los peces despierta considerable atención de investigadores, industria y consumidores. Muchos de estos compuestos pueden no sólo mejorar el estado inmunitario del pez, sino también su estabilidad antioxidante, lo que se traduce en crecimiento, resistencia a enfermedades y durabilidad del producto final. La investigación demostró el efecto positivo que ciertos compuestos derivados de plantas generan en los peces; pero plantea la necesidad de incrementar el conocimiento de éstos en otras especies, en desafíos con patógenos y en varios estadios de crecimiento.

## II. Efectos de dietas, basadas en ingredientes vegetales, sobre la microbiota intestinal de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) / Effects of plant-based diets on the distal gut microbiome of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

**Autor(es):** Desai A., Links M., Collins S., Mansfield G., Drew M., Van Kessel A., Hill J.

**Institución:** Department of Veterinary Microbiology, Department of Animal and Poultry Science, University of Saskatchewan, Agriculture Agrifood, Canada / Saskatoon Research Center, Canada.

**Fuente:** *Aquaculture* (2012) 134-142; 350-352

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848612002098>

### Reseña del artículo

El artículo presenta un estudio centrado en evaluar el efecto de la incorporación de ingredientes vegetales en la microflora de trucha arcoíris. Se observó la microflora intestinal de trucha arcoíris alimentada con dietas formuladas con ingredientes vegetales (arveja, soya y canola) en dos niveles de procesamiento (harina y concentrado), con un control de harina de pescado. Además, se describe una nueva metodología para la detección e identificación de estas bacterias. Se encontraron diferencias significativas entre los peces alimentados con los distintos niveles de procesamiento (harina y concentrado).

**Sector de impacto:** industria salmonicultora

### Potencial impacto

La microflora intestinal juega un rol fundamental en el desarrollo intestinal, de patógenos y digestibilidad en peces. Se ha descrito que todo cambio en las dietas provoca variaciones mínimas en la estructura de la microflora intestinal. La cuantificación de estos cambios es difícil, al existir gran variación individual de peces similares genéticamente y alimentados con la misma dieta. Además hay una interacción importante con el medio ambiente. Un tema importante discutido en este estudio es la observación de variaciones en peces que fueron alimentados con la misma dieta, con harina de pescado, y que fueron trasladados a un sistema de recirculación. El interés está en que existirían cambios que podrían impactar la forma en que los peces son capaces de aprovechar los nutrientes. Es importante lograr entender estas variaciones y procurar la elaboración de dietas que potencien la generación de una microflora adaptable, eficiente y robusta.



## AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

### III. Cómo, en países desarrollados, los consumidores valoran el medio ambiente y los derechos sociales de trabajadores en países en desarrollo / *How do consumers in developed countries value the environment and workers' social rights in developing countries?*

**Autor(es):** Disdier A., Marette S.

**Institución:** INRA, Francia.

**Fuente:** *Food Policy* (2012) 37: 1-11

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919211001199>

#### Reseña del artículo

Aquí se investigan las valoraciones de consumidores de países desarrollados sobre las características relacionadas con el medio ambiente y los derechos sociales de los trabajadores. El trabajo se centró en productos del mar, distinguiéndose entre variedades normal, ambientalmente amigable y de comercio justo; valoración realizada con una lista de precios múltiple. Los resultados muestran que las etiquetas ambientales y sociales tienen efectos similares sobre los consumidores. El uso de la variante de bienestar en las etiquetas, demuestra que la ausencia de información negativa se tradujo en una subestimación de la información que provee una etiqueta.

**Sector de impacto:** industria acuícola

#### Potencial impacto

En las últimas dos décadas, han surgido productos con etiquetas ambientales y de comercio justo, registrando una rápida expansión de sus mercados. Estas iniciativas pueden impulsar a países en vías de desarrollo para abarcar y abrir nuevos mercados generando un crecimiento económico para las industrias que las adoptan. La industria acuícola chilena se encuentra implementando diversos tipos de etiquetas, últimamente enfocadas a demostrar que las prácticas ambientales de la industria han cambiado y mejorado. Trabajo de relevancia para toda la acuicultura nacional, que basa la comercialización de sus productos en países desarrollados, al poner de manifiesto una nueva posibilidad con respecto a las eco-etiquetas. Un producto con eco-etiqueta v/s uno sin ésta, podría ser subestimado. La difusión de estos nuevos estudios aporta valor a trabajos empíricos realizados, y eleva el valor de estudiar y analizar previamente la implementación de eco-etiquetas.

**IV. La incorporación de alimentos para peces y el crecimiento de mejillón azul (*Mytilus edulis*) en las proximidades del cultivo de salmón (*Salmo salar*): implicancias para la acuicultura multitrófica integrada en aguas costeras noruegas / *Incorporation of fish feed and growth of blue mussels (*Mytilus edulis*) in close proximity to salmon (*Salmo salar*) aquaculture: Implications for integrated multi-trophic aquaculture in Norwegian coastal waters***

**Autor(es):** Handå A., Min H., Wang X., Broch O., Reitan K., Reinertsen H., Olsen Y.

**Institución:** Norwegian University of Science and Technology, (NTNU), Norway / SINTEF Fisheries and Aquaculture, Norway.

**Fuente:** Aquaculture (2012) In Press, Accepted Manuscript

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848612002876?v=s5>

**Reseña del artículo**

La incorporación de residuos de alimentos para peces en la glándula digestiva y el tejido del manto, así como la media de crecimiento en longitud y peso seco de mejillón azul, fueron medidos durante un año cerca de centros de cultivo de salmones en Noruega. Los perfiles de ácidos grasos demostraron su incorporación en la dieta del salmón, en la glándula digestiva y tejido del manto del mejillón. No se encontraron diferencias significativas de crecimiento entre mejillones control v/s mejillones próximos a los centros de cultivo. Los resultados sugieren que la producción integrada de mejillones y salmón puede ser una estrategia para mantener un mayor contenido en los tejidos blandos de los mejillones en otoño e invierno.

**Sector de impacto:** industrias acuícola

**Potencial impacto**

Existe una creciente preocupación sobre los efectos ambientales del cultivo de salmónidos. Así es como uno de los principales desafíos para el desarrollo sostenible del cultivo en balsa-jaula es la reducción de descargas de desechos, que conduce a la degradación del sistema. Con el propósito de minimizar los efectos de las descargas, se sugiere cultivar especies de niveles tróficos más bajos en las cercanías de los centros de cultivo de salmones y así participar más eficientemente y de forma más sustentable. En este sentido, el trabajo aporta desde la perspectiva de la productividad de estas especies de nivel trófico más bajo, pero también demuestra que el cultivo integrado multitrófico adquiere cada vez mayor validez, siendo considerado como una de las medidas que contribuye a una acuicultura más sustentable. El que se demuestre la disminución de materia orgánica particulada proveniente de centros de cultivo, debido a la proximidad del cultivo de bivalvos, sin duda puede influenciar normativas o generar medidas de impacto nacional e internacional.





## SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

### **V. Translocación del virus de la necrosis pancreática infecciosa a través del epitelio intestinal de salmon Atlántico (*Salmo salar*) / Translocation of infectious pancreatic necrosis virus across the intestinal epithelium of Atlantic salmon (*Salmo salar*)**

**Autor(es):** Sundh H., Calabrese S., Jutfelt F., Niklasson L., Olsen R-E., Sundell K.

**Institución:** Fish Endocrinology Laboratory, Department of Zoology, Zoophysiology, University of Gothenburg, Sweden / Institute of Marine Research, Norway.

**Fuente:** *Aquaculture* (2011) 321: 85-92

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848611006351>

#### **Reseña del artículo**

El objetivo del estudio fue determinar si IPNV puede pasar a través del epitelio intestinal, así como también de qué forma afecta la exposición –aguda y crónica– a IPNV y el estrés a la barrera fisiológica constituida por el epitelio intestinal. El estudio demuestra la translocación de IPNV a través de los segmentos proximal y distal, causando un aumento de la permeabilidad de la barrera intestinal, constituyéndose esta vía como una ruta de infección. Y se concluye que IPNV afecta negativamente la función de la barrera intestinal.

**Sector de impacto:** industria salmonicultora

#### **Potencial impacto**

La transmisión del virus de la necrosis pancreática infecciosa (IPNV, por sus siglas en inglés) puede ocurrir vía piel, branquias o intestino; sin embargo, no es conocida la ruta principal de infección. Es sabido que se produce una inflamación temprana de la mucosa intestinal de los peces, y que los efectos entéricos de la infección son más pronunciados en la fase de agua mar que en los estadios tempranos de la vida del pez. Además, se describe que las alteraciones intestinales que produce esta enfermedad son de mayor letalidad que la misma necrosis del páncreas; por lo tanto, esta vía representa un relevante portal de entrada para el agente. En este escenario, la importancia de contar con una barrera intestinal intacta es importante en un ambiente con potenciales cargas de agentes patógenos. Al considerar que el intestino representa la primera barrera a los antígenos contenidos en el alimento (toxinas, nutrientes, agentes patógenos) y, a la vez la alta tasa de recambio de proteínas que posee, se asegura que los tejidos dañados sean rápidamente reconstituidos para crear una barrera a la translocación de agentes patógenos. De este modo, resulta necesario potenciar este recambio, como también la respuesta inmune local a nivel intestinal.



**VI. Susceptibilidad antimicrobiana y perfil plasmídico de cepas de *Flavobacterium psychrophilum* aisladas en Chile / Antimicrobial susceptibility and plasmid profiles of *Flavobacterium psychrophilum* strains isolated in Chile.**

**Autor(es):** Henriquez-Nuñez H., Evrard O., Kronvall G., Avendaño-Herrera R.

**Institución:** Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos y Biotecnología Acuícola, Universidad Andrés Bello, Chile / Department of Microbiology and Tumor Biology–MTC, Karolinska University Hospital Solna, Sweden

**Fuente:** *Aquaculture* (2012) 354-355: 38-44

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848612002736>

**Reseña del artículo**

En el estudio se obtuvo un total de 40 aislados de *F. Psychrophilum*, a partir de salmones de cultivo chilenos, que fueron testeados para establecer la susceptibilidad antimicrobiana a través de la determinación de concentración inhibitoria mínima (CIM) y test de difusión en disco. Se demostró que existe un alto nivel de resistencia a oxitetraciclina, florfenicol y ácido oxolínico entre los aislados chilenos; lo que podría estar asociado con los niveles de tratamiento aplicados en la industria chilena para el control de brotes de *F. psychrophilum*. Se recomienda la vigilancia del uso de fármacos en peces cultivados en agua dulce para evitar problemas de la resistencia.

**Sector de impacto:** industria salmonicoltora

**Potencial impacto**

*F. psychrophilum* es una de los agentes bacterianos más amenazadores de la industria del salmón en Chile, debido a las importantes pérdidas económicas asociadas a altas mortalidades que provoca en diferentes estadios de desarrollo de los peces (ovas, alevines y/o reproductores). Actualmente, en Chile no existen vacunas específicas disponibles, por lo que la única alternativa disponible para reducir los impactos provocados por este patógeno es la terapia antimicrobiana. Los principales fármacos utilizados para las presentaciones internas y externas de la enfermedad son oxitetraciclina, florfenicol (ambos bacteriostáticos) y ácido oxolínico (bactericida). Sin duda, los datos sobre susceptibilidad antimicrobiana de los aislados de *F. psychrophilum* en trucha arcoíris y salmón Atlántico son limitados. Ante la presencia de este tipo de patógenos es de suma importancia contar con una amplia gama de fármacos, con el fin de implementar un sistema de rotación y evitar la generación de resistencia a través de las diferentes vías. Paralelamente, un sistema de vigilancia de resistencia podría entregar valiosa información con respecto a la sensibilidad de los patógenos en general, tanto en agua dulce como en etapa de engorda, lo que sería un aporte a la hora de escoger la terapia antibiótica a utilizar en caso de brotes.

## INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

### VII. Análisis de esfuerzo lumínico polarizado y dispersión de imágenes por láser para la inspección, sin contacto, de sellos en bandejas de alimento / *Polarised light stress analysis and laser scatter imaging for non-contact inspection of heat seals in food trays*

**Autor (es):** Barnes M., Dudbridge Mike, Duckett T.

**Institución:** *Department of Food Manufacturing and Automation & School of Computer Science, University of Lincoln, UK.*

**Fuente:** *Journal of Food Engineering (2012) 112: 183–190*

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877412001902>

#### Reseña del artículo

El objetivo de este trabajo fue investigar métodos de detección sin contacto para fallas en la integridad de los sellos de bandejas de alimentos, a través de la comparación de precisión en la detección utilizando dos tecnologías alternativas de procesamiento de imágenes: análisis de esfuerzo lumínico polarizado y dispersión de imágenes por láser. Los resultados mostraron que la detección de luz polarizada y por dispersión de láser alcanzaron una precisión de 96% y 90%, respectivamente, mientras que la combinación de ambos tecnologías alcanzó una precisión de 95%. Estas cifras sugieren que ambos sistemas tienen un gran potencial para el desarrollo comercial y su uso en este tipo de aplicaciones.

**Sector de impacto:** industria acuícola

#### Potencial impacto

Una gran proporción de alimentos destinados al consumo doméstico es comercializado en bandejas plásticas termo-selladas, como las utilizadas en este estudio, las que no sólo cumplen con la contención del alimento sino que también proporcionan una barrera física contra los contaminantes que podrían perjudicar la calidad e inocuidad de éste, o alargar su vida útil mediante, por ejemplo, el uso de atmósfera controlada. El consumo generalizado de este tipo de empaque implica una considerable generación de residuos de alimento y plástico, debido a los rechazos en los puntos de venta o envases mal sellados y que no han sido identificados en la línea de producción, con las consecuentes pérdidas e ineficiencias económicas. La mayoría de las plantas de fabricación utilizan métodos de contacto off-line para la inspección de la integridad del sello y, generalmente, con la necesidad de tocar físicamente el envase; métodos de contacto incapaces de inspeccionar cada envase en una línea de producción a alta velocidad. En este contexto, los resultados de este estudio se tornan relevantes al mostrar un desarrollo, comercialmente viable, de métodos de inspección sin contacto susceptibles de ser implementados.



**VIII. Evaluación del riesgo en seguridad alimentaria y enfermedades (AquaFRAM): desarrollo de una herramienta para cultivos de salmón / *Aquaculture Farm Food Safety and Diseases Risk Assessment (AquaFRAM): Development of a spreadsheet tool for salmon farms***

**Autor(es):** Soon J., Baines, R.

**Institución:** School of Agriculture, Royal Agricultural College, UK / Department of Agro Industry, Faculty of Agro Industry and Natural Resources, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia.

**Fuente:** *Aquacultural Engineering* (2012)

**URL:** <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144860912000167>

**Reseña del artículo**

El objetivo del presente estudio fue desarrollar una herramienta basada en MS Excel, para evaluar los riesgos de seguridad alimentaria y de la gestión de las enfermedades en los propios centros de cultivo de salmón. Esta herramienta, AquaFRAM, funciona como una auto-evaluación y sirve para determinar el potencial de riesgo en inocuidad y enfermedades, además de los posibles niveles de contaminación e infección. Los resultados mostraron que a los productores que utilizaron esta herramienta les pareció amigable y práctica de usar; y consideraron que sería útil y oportuna de fomentar, aún más en los centros de cultivo, para la evaluación sistemática de sus propios riesgos y potenciales enfermedades.

**Sector de impacto:** industria acuícola

**Potencial impacto**

El salmón Atlántico (*Salmo salar*) es la especie más importante para la acuicultura en Chile, en términos productivos y económicos. A nivel mundial, su consumo ha aumentado a una tasa anual de 4% en el período 2001-2009. Los potenciales riesgos de seguridad alimentaria por consumo de salmón de cultivo incluyen: (i) eventuales químicos acumulados por los peces desde su medio ambiente acuático, desde el alimento o como residuos de tratamientos veterinarios y (ii) organismos patógenos que pueden ser perjudiciales para los seres humanos. En tanto, el objetivo final de un proceso de evaluación del riesgo consiste en estimar la probabilidad y severidad de ocurrencia del riesgo utilizando información cualitativa y/o cuantitativa para, posteriormente, identificar oportunidades para intervenir. Considerando este objetivo, es importante para los productores de salmón identificar y reconocer las fuentes de contaminación microbiana y química, para así reducir o prevenir la introducción, supervivencia o crecimiento de patógenos antes de ingresar a la siguiente etapa de la cadena alimentaria. La utilización de herramientas como AquaFRAM colaboran en la reducción de riesgos en este sentido.

**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



## **Acerca de AVS Chile**

AVS Chile S.A. fue establecida en Chile (Puerto Varas, Región de Los Lagos) en agosto del 2007 por tres instituciones noruegas de investigación acuícola: Nofima, SINTEF Fisheries and Aquaculture y VESO. En enero de 2011 ingresó a la compañía como nuevo socio el SINTEF Utvikling, en representación de SINTEF Foundation. Con más de 2000 investigadores, Sintef es la institución de investigación científica y tecnológica más grande de Escandinavia.

El principal objetivo de AVS Chile es desarrollar y transferir conocimiento científico y tecnológico para toda la cadena de valor de la acuicultura, cumpliendo con las necesidades de la industria chilena. Junto con sus instituciones socias (Nofima Marin, SINTEF F&A, VESO y SINTEF Utvikling), AVS Chile cubre una amplia gama de competencias científicas en alimentación y nutrición, genética y reproducción, manejo sanitario y vacunación, bienestar animal, evaluación de riesgo ecológico y ambiental, tecnología e ingeniería de cultivo y calidad y procesamiento de producto final. La misión de AVS Chile es crear conocimiento científico para una industria acuícola rentable, saludable y sustentable, así como fomentar el intercambio de conocimiento en acuicultura entre Chile y Noruega.

AVS Chile ha estado enfocada al desarrollo de investigación aplicada y su transferencia, así como a la entrega de asesorías especializadas, siempre con una cercana colaboración con la industria, y en contacto permanente con los especialistas de Nofima, SINTEF F&A, VESO y SINTEF Utvikling.

Durante sus cuatro años de existencia, AVS Chile ha desarrollado más de 60 proyectos de I+D. Entre sus principales clientes destacan diferentes compañías que forman parte del clúster acuícola nacional. AVS Chile ha desarrollado proyectos de I+D en conjunto con instituciones públicas, tales como CORFO, Ministerio del Medio Ambiente, CONICYT y Sernapesca. En todos los proyectos mencionados, AVS Chile ha desarrollado investigación científica y tecnológica con el objetivo de resolver los problemas específicos de la industria o aprovechar las oportunidades que podrían aumentar la competitividad del clúster de acuicultura.

AVS Chile se ha financiado por la contribución de sus dueños, por los contratos directos con clientes que desean desarrollar I+D, por la contribución de financiamiento público para el desarrollo de investigación y su transferencia, y por el cofinanciamiento de compañías que reciben contribución del gobierno para desarrollar ciencia, tecnología y/o innovación.

La compañía se organiza en base a: a) Gerencia General, b) Contabilidad, c) Investigadores con post-grado en Noruega y otros países de Europa en las áreas de nutrición, salud y bienestar de especies acuáticas, ingeniería y tecnología en acuicultura, y medio ambiente, d) Administración y Asistencia Ejecutiva como apoyo a las áreas nombradas anteriormente. El Gerente General reporta los resultados al Directorio en Noruega, cuyos miembros son destacados ejecutivos de las instituciones fundadoras. Una gran cantidad de investigadores sénior pertenecientes a estas instituciones contribuyen también al desarrollo de la compañía como Investigadores Asesores.

En la actualidad AVS Chile S.A. está inscrito en el Registro Público de Centros de Investigación del Programa Crédito Tributario para Inversión en I+D de Innova Chile, y está facultado para celebrar contratos de I+D con contribuyentes que requieran hacer uso de las beneficios que establece esta ley.