

# AA AQUA CULTURE

## AQUAFIELD METRICS



**Revolución acuícola:  
inteligencia digital**

**IoT y acuicultura 4.0: eficiencia,  
trazabilidad y sostenibilidad en  
tiempo real**

**Tecnología e innovación en  
acuicultura: el futuro sostenible de  
la producción acuícola**

**La Entrevista: [Yahira Piedrahita](#)**

Una nueva manera  
de comunicar en la  
acuicultura

 @allaquaculture

 [allaquaculture.com](http://allaquaculture.com)

 **AQUA  
CULTURE**

La red que une a los profesionales de  
la acuicultura



 **media  
partners**

 **LAQUA**

**AQUA  
EXPO**  
INTERNATIONAL

Impulsando el futuro de la acuicultura.

**All Aquaculture**  
Alvear 44, Chacabuco  
Provincia Buenos Aires–Argentina  
info@allaquaculture.com

**Equipo editorial**

Josefina Poy  
Victorina Manes  
María Candelaria Carbajo  
Delfina Rojas  
Laureano Cane  
Lilian Dena dos Santos  
Vanessa Olszewski  
Iván Franco

**CEO**

Pablo Porcel de Peralta  
pablo.porcel@allpetfood.net

**Sales Manager**

Iván Marquetti  
ivan.marquetti@allpetfood.net

**Marketing Coordinator**

Julia Cruz Díaz  
julia.cruzdiaz@allpetfood.net

**Editorial Leader/ Community Manager**

Josefina Poy  
josefina.poy@allpetfood.net

**Admin. Leader / Product Owner Magazine**

Victorina Manes  
victorina.manes@allpetfood.net

**Content Marketing Specialist**

María Candelaria Carbajo  
candelaria.carbajo@allpetfood.net

**Editorial Translator**

Delfina Rojas  
delfina.rojas@allpetfood.net

**Event Leader**

Micaela Poltrone  
micaela.poltrone@allpetfood.net

**Event Marketing Strategist**

Analia Gottig  
analia.gottig@allpetfood.net

**Graphic Design**

Laureano Cane  
laureano.cane@allpetfood.net

**Multimedia Design**

Juliana Di Palma  
juliana.dipalma@allpetfood.net

**Junior Graphic Design**

Martina Venece  
Martina.venece@allpetfood.net

**Development Leader**

Matías Schettino

**Our Community**

Web: <https://allaquaculture.com>  
LinkedIn: [bit.ly/3WkoEYJ](https://bit.ly/3WkoEYJ)  
Youtube: [bit.ly/3EmfjXf](https://bit.ly/3EmfjXf)

© Copyright 2020 ALL PET FOOD Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse de ninguna forma ni por ningún medio sin el permiso previo del propietario de los derechos de autor. Se puede encontrar más información en [www.pcm-group.net](http://www.pcm-group.net) ISSN 1464-0058

## EDITORIAL 4

- 6**  IoT y acuicultura 4.0: eficiencia, trazabilidad y sostenibilidad en tiempo real
- 8**  Monitoreo en acuicultura: la tecnología redefine la producción sustentable
- 10**  Probióticos de 3A BIOTECH: impulsando una acuicultura sostenible y libre de antibióticos
- 12**  Tecnología e innovación en acuicultura: el futuro sostenible de la producción acuícola
- 14**  Revolución acuícola: inteligencia digital
- 18**  Micro Feed System: innovación para la extrusión de microalimentos acuícolas
- 21**  ANDRITZ: liderando la eficiencia energética del sector acuícola
- 25**  Tecnología moderna de molienda en la producción de piensos de alta calidad para peces y camarones
- 32**  Efectos del plasma atomizado sobre la inmunidad y el crecimiento en dietas para el camarón blanco Litopenaeus vannamei
- 34**  Bühler lidera el sector de los micro pellets
- 38**  Desafíos de proceso en la producción de alimentos para peces y camarones

**Muestra de tecnología 24**

**La Entrevista: Yahira Piedrahita 28**

**Empresas con historia 40**

**Palabra autorizada 42**

**Un encuentro, una experiencia 43**

**News 44**

# EDITORIAL

Queridos lectores:

En un contexto donde la eficiencia, la sostenibilidad y la innovación son cada vez más imprescindibles, esta nueva edición de *All Aquaculture Magazine* llega para poner el foco en uno de los motores clave del presente y futuro de la industria: la tecnología.

Desde herramientas de monitoreo en tiempo real hasta sistemas basados en inteligencia artificial, la acuicultura está atravesando una transformación profunda. Desde *All Aquaculture* queremos ser parte activa de ese cambio, conectando a quienes ya están implementando soluciones disruptivas con aquellos que buscan dar el siguiente paso.

En esta edición traemos artículos de valor sobre el uso de IoT en la acuicultura, biotecnología aplicada al desarrollo de probióticos libres de antibióticos, automatización en el procesamiento de alimentos acuícolas y un recorrido por las principales tecnologías que ya están redefiniendo las prácticas productivas, entre otras temáticas. Además, conversamos con Yahira Piedrahita, directora ejecutiva de la Cámara Nacional de Acuicultura, en una entrevista exclusiva que traza un panorama claro sobre el presente y futuro del sector en Ecuador y Latinoamérica.

También seguimos fortaleciendo nuestra presencia en los espacios donde la industria se encuentra y se proyecta. Estaremos presentes en **VICTAM LATAM**, y desde *All Aquaculture* participaremos por primera vez como **media partners de LACQUA 2025**, del 6 al 9 de octubre en Puerto Varas, Chile, y de **AQUAEXPO 2025**, del 20 al 23 de octubre en Guayaquil, Ecuador, reafirmando nuestro compromiso con impulsar la visibilidad de quienes están liderando el desarrollo acuícola en la región.

Gracias por seguir siendo parte de esta red que crece con cada edición. Seguimos trabajando en comunicar y difundir información de valor para transformar y elevar a la industria.

EQUIPO EDITORIAL

# GENÉTICAMENTE SUPERIOR

## SISTEMAS DE EXTRUSIÓN



### PREACONDICIONADORES ASÉPTICOS | EXTRUSORAS SECADORAS | RECUBRIMIENTOS POR LOTES | ENFRIADORES VERTICALES

En Extru-Tech®, ofrecemos una confección genéticamente superior. Soluciones que garantizan los más altos niveles de rendimiento, eficiencia y seguridad alimentaria. Como líder de la industria para Durante más de cuatro décadas, ofrecemos un sistema completo Solución diseñada para satisfacer las demandas en constante evolución de fabricantes de los sectores de alimentos para mascotas, alimentos y piensos.

- Componentes diseñados para funcionar juntos sin problemas como un sistema
- Asesoría, investigación y diseño brindados por nuestros “1 Grupo de Soluciones”
- Rendimiento posterior a la instalación mejorado con Análisis de procesos EXPRO AI™

**Da el primer paso para llevar tu producción al siguiente nivel. Comuníquese con Extru-Tech hoy al 785-284-2153 o visite [Extru-TechInc.com](http://Extru-TechInc.com)**



Sabetha, KS 66534 USA  
Phone: 785-284-2153  
[www.extru-techinc.com](http://www.extru-techinc.com)





# IoT y acuicultura 4.0: eficiencia, trazabilidad y sostenibilidad en tiempo real

La acuicultura enfrenta el desafío de aumentar su productividad sin comprometer la sostenibilidad ambiental ni la seguridad alimentaria. En este contexto, las tecnologías inteligentes como el IoT, conocido también en español como el Internet de las Cosas, la inteligencia artificial y el blockchain están transformando la forma en que se gestionan las granjas acuícolas.

Por All Aquaculture

En el estudio *Smart technologies in aquaculture: an integrated IoT, AI, and blockchain framework for sustainable growth* (Chandran et al., 2025), se analiza cómo optimizar la eficiencia, la trazabilidad y la resiliencia del sector mediante soluciones tecnológicas avanzadas.

## La acuicultura hoy

La acuicultura es una pieza clave de la seguridad alimentaria mundial. **Con más del 50% del pescado que se consume a nivel global proveniente de sistemas de cultivo, su desarrollo sostenible se ha convertido en una prioridad estratégica.** Sin

embargo, los métodos tradicionales presentan desafíos significativos: enfermedades, sobrealimentación, mortalidad elevada y un impacto ambiental considerable. En este contexto, las tecnologías emergentes como el IoT están marcando el comienzo de una nueva era para la industria: la acuicultura inteligente o *Aquaculture 4.0*.

## Qué es el IoT y por qué es relevante en la industria

Podemos hablar del IoT, como una red de sensores interconectados que recogen y transmiten datos en tiempo real. En acuicultura, esto habilita, principalmente, la posibilidad de monitorear

parámetros clave, como puede ser la temperatura del agua, niveles de oxígeno disuelto, pH, turbidez y comportamiento de los peces sin intervención manual, por ejemplo. **Esto supone una transformación radical en la constitución de los procesos de trabajo, ya que permite pasar de una gestión reactiva a una gestión predictiva: en vez de actuar solo cuando el problema ya ocurrió,** las empresas y empleados adquieren la capacidad de anticiparse a los riesgos y tomar decisiones preventivas basadas en los datos de tiempo real.

Según el estudio, la incorporación de IoT en granjas acuícolas permite detectar condiciones adversas antes de que generen consecuencias graves. Por ejemplo, un descenso en el nivel de oxígeno disuelto puede ser identificado de inmediato, activando medidas automáticas para oxigenar el agua y evitar pérdidas por asfixia.

### Impacto del IoT en la industria acuícola

Uno de los mayores costos en acuicultura es el alimento, que representa hasta el 50% de los gastos operativos. El desperdicio de pellets no solo afecta la rentabilidad, sino que también contamina el agua, favoreciendo la eutrofización y la proliferación de enfermedades.

**La integración de sensores IoT con sistemas de alimentación automática permite ajustar la cantidad de alimento en función del comportamiento del pez, la biomasa estimada y las condiciones del agua.** Estos sistemas reducen el desperdicio, mejoran el índice de conversión alimenticia (FCR) y disminuyen la huella ambiental de la operación.

Además, cuando estos datos se integran en plataformas blockchain, se garantiza la trazabilidad y la transparencia de los procesos de alimentación, facilitando auditorías y certificaciones sostenibles.

### Prevención de enfermedades: el rol del monitoreo continuo

La aparición de enfermedades representa una de las amenazas más críticas en la acuicultura. Hasta hace no muchos años, el monitoreo era manual y discontinuo, lo que implicaba intervenciones tardías y pérdidas económicas severas. **Hoy, con IoT, es posible detectar cambios en el comportamiento de los peces o en la calidad del agua que indican riesgo sanitario.**

Estos datos, analizados mediante modelos de inteligencia artificial, permiten predecir brotes y aplicar tratamientos preventivos. De hecho, según el estudio, la combinación IoT-AI ha logrado reducir hasta un 40% las pérdidas asociadas a enfermedades, al facilitar respuestas tempranas basadas en datos objetivos.

### Sostenibilidad y reducción del impacto ambiental

**El IoT no solo mejora la eficiencia productiva, sino que también aporta herramientas clave para garantizar la sostenibilidad ambiental de la acuicultura.** Al monitorear en tiempo real los niveles de nitrógeno, fósforo, amoníaco y otros compuestos, se pueden tomar decisiones inmediatas para evitar la descarga excesiva de nutrientes y el deterioro de ecosistemas acuáticos.

La integración de sensores alimentados por energía solar y arquitecturas híbridas con computación en el borde (*edge computing*) permite llevar estas soluciones incluso a zonas rurales o de difícil conectividad, reduciendo el consumo energético y optimizando el uso de la red.

### Trazabilidad de extremo a extremo

**Una de las aplicaciones más prometedoras de IoT en acuicultura es su combinación con blockchain para asegurar la trazabilidad completa de los productos. Desde la cría, alimentación, condiciones ambientales, tratamientos sanitarios y cosecha, cada evento puede ser registrado de forma segura, inmutable y transparente.** Este tipo de trazabilidad es fundamental para acceder a mercados internacionales, cumplir con estándares de inocuidad alimentaria y construir confianza con los consumidores, que cada vez demandan más información sobre el origen y las condiciones de producción de lo que consumen.

### Desafíos y barreras para su adopción

A pesar de los beneficios evidentes, la adopción de IoT en acuicultura enfrenta desafíos importantes:

- **Costos de implementación:** los sensores, plataformas, mantenimiento y conectividad suponen una inversión inicial elevada, especialmente para pequeños productores.
- **Conectividad limitada:** muchas granjas están en zonas sin cobertura estable, lo que dificulta la transmisión de datos en tiempo real.
- **Falta de estandarización:** la interoperabilidad entre diferentes dispositivos y plataformas sigue siendo una barrera técnica.
- **Gestión del exceso de datos:** los sistemas generan grandes volúmenes de información que deben ser filtrados, almacenados y analizados de forma eficiente.

### Hacia una industria acuícola tecnológicamente integrada

El futuro de la acuicultura no está en cada tecnología por separado, sino en su integración. Un ecosistema donde los sensores IoT alimentan bases de datos en la nube, que son procesadas por algoritmos de IA para optimizar decisiones y cuyos resultados son registrados en blockchain para garantizar la trazabilidad, representa un salto cualitativo para la industria. Un enfoque integrado permitiría:

- Predicción de enfermedades y eventos ambientales adversos.
- Ajustes automáticos en alimentación y oxigenación.
- Reducción de uso de antibióticos mediante prevención.
- Cumplimiento regulatorio automatizado.
- Trazabilidad completa de cada lote de producción.

**La tecnología IoT está transformando profundamente la acuicultura moderna. Ya no se trata solo de producir más, sino de producir mejor:** con menos impacto ambiental, mayor eficiencia y más transparencia. A medida que estas tecnologías se democratizan y se desarrollan soluciones adaptadas a diferentes escalas, la acuicultura tiene la oportunidad de liderar una nueva revolución azul basada en datos, sostenibilidad e innovación.

Integrar IoT no es solo una ventaja competitiva, es una condición necesaria para garantizar el futuro del sector frente a los desafíos del cambio climático, la demanda creciente de alimentos y la presión por prácticas más responsables.

# Monitoreo en acuicultura: la tecnología redefine la producción sustentable



En las últimas décadas, la acuicultura ha dejado de ser una actividad relegada para transformarse en uno de los pilares del abastecimiento mundial de proteínas de origen animal. A medida que esta industria crece, también se multiplican sus desafíos: mantener la salud de los peces, preservar la calidad del agua y reducir el impacto ambiental sin comprometer la rentabilidad. En este contexto, el monitoreo ambiental se ha consolidado como una herramienta estratégica para garantizar una producción eficiente y sostenible.

Por All Aquaculture

Hoy, gracias a tecnologías como sensores inteligentes, análisis de datos en la nube, inteligencia artificial y teledetección, el monitoreo en acuicultura ya no se limita a controles manuales aislados. Se trata de un sistema integral que permite anticiparse a los problemas, automatizar procesos clave y tomar decisiones basadas en evidencia. Este cambio de paradigma no solo mejora los resultados productivos, sino que también eleva los estándares ambientales y sanitarios de la actividad.

## La función estratégica del monitoreo acuícola

**La producción de peces y mariscos en ambientes controlados depende directamente de mantener condiciones ambientales estables.** A diferencia de otros sistemas de producción animal, en la acuicultura, el medio en el que viven los organismos, el agua, también actúa como vehículo de nutrientes, oxígeno y residuos. Esto convierte a la calidad del agua en un factor determinante para la salud, el bienestar y el crecimiento de los peces.

### Un monitoreo adecuado permite:

- Detectar desequilibrios antes de que se conviertan en crisis sanitarias.
- Reducir la dependencia de tratamientos curativos o uso de antibióticos.
- Minimizar el desperdicio de alimento y mejorar los índices de conversión.

- Ajustar el manejo según variables externas como el clima o la temporada.
- Cumplir con exigencias regulatorias, cada vez más estrictas en materia ambiental.

### Parámetros importantes

Cada especie cultivada tiene requerimientos específicos, pero existen ciertos parámetros de calidad del agua que resultan transversales y críticos en cualquier sistema productivo:

- **Oxígeno disuelto (OD):** Vital para la respiración celular de los peces. Su deficiencia provoca estrés, pérdida de apetito y, en casos graves, mortalidad masiva.
- **pH y alcalinidad:** Indicadores del equilibrio químico del agua. Un pH fuera del rango óptimo puede afectar el metabolismo y la absorción de nutrientes.
- **Temperatura:** Regula funciones fisiológicas como el metabolismo, el crecimiento y la inmunidad.
- **Compuestos nitrogenados (amoníaco, nitritos, nitratos):** Derivados del metabolismo y los restos orgánicos. Su acumulación puede ser altamente tóxica.
- **Turbidez:** Elevada presencia de sólidos suspendidos afecta la penetración de la luz, dificulta la fotosíntesis y aumenta el riesgo de enfermedades.

- **Salinidad y conductividad:** En cultivos marinos o salobres, mantener niveles adecuados evita el estrés osmótico y favorece la homeostasis de los peces.

La medición en tiempo real de estas variables es clave para intervenir a tiempo y evitar pérdidas productivas.

## Tecnologías que están transformando el monitoreo

La digitalización ha dado lugar a un ecosistema de herramientas que permiten automatizar y escalar el monitoreo, facilitando su integración en distintos tipos de cultivos. Entre ellas se destacan:

- **Sensores multiparamétricos:** Dispositivos que registran continuamente indicadores como oxígeno, pH, temperatura o salinidad. Algunos modelos pueden instalarse directamente en estanques o jaulas, enviando información las 24 horas.
- **Plataformas de monitoreo en la nube:** Aplicaciones que consolidan los datos recogidos por los sensores, permitiendo visualizarlos desde cualquier lugar, incluso desde el celular. También habilitan la configuración de alertas personalizadas.
- **Sistemas de alerta temprana:** Notifican cuando un valor se desvía del rango ideal, activando protocolos de respuesta que minimizan riesgos.
- **Algoritmos de análisis predictivo:** Utilizando inteligencia artificial, estos modelos reconocen patrones en los datos históricos y ayudan a anticipar eventos como enfermedades o desequilibrios nutricionales.
- **Sistemas de alimentación inteligente:** A partir del monitoreo del comportamiento de los peces y las condiciones ambientales, ajustan automáticamente las raciones de alimento, optimizando su uso y reduciendo la carga orgánica.

Estas tecnologías permiten pasar de una gestión reactiva a una gestión preventiva, donde las decisiones se basan en datos objetivos y actualizados.

## Monitoreo satelital: más allá de la unidad productiva

El desarrollo de la teledetección y el uso de imágenes satelitales aplicadas a la acuicultura han abierto nuevas posibilidades. Más allá del monitoreo dentro de una granja, ahora es posible observar fenómenos a escala regional, como la expansión de las zonas de cultivo, la aparición de floraciones algales o la detección de zonas costeras con baja oxigenación.

Estas herramientas son especialmente útiles en sistemas de cultivo en aguas abiertas, como jaulas marinas, donde las condiciones externas influyen directamente sobre el rendimiento. Gracias a plataformas como Sentinel o Blue-Cloud, se pueden generar mapas dinámicos que integran datos ambientales con variables productivas, ofreciendo una visión sistémica del entorno.

## Ventajas y barreras en la implementación

Entre los principales beneficios de incorporar sistemas de monitoreo inteligente se destacan:

- Mejora en la productividad y eficiencia alimentaria.
- Reducción de mortalidad y enfermedades.
- Optimización del uso de insumos y energía.

- Disminución de los impactos negativos sobre el ambiente.
- Mayor cumplimiento de normativas y certificaciones.

Sin embargo, su adopción todavía enfrenta algunos desafíos, en especial para productores de menor escala:

- **Costo inicial:** la inversión en sensores y plataformas digitales puede ser elevada, aunque se amortiza en el mediano plazo.
- **Capacitación técnica:** se requiere personal capacitado para interpretar datos y operar los sistemas.
- **Mantenimiento y calibración:** los equipos deben mantenerse en condiciones óptimas para garantizar su precisión.
- **Conectividad:** en algunas zonas rurales o aisladas, el acceso a redes estables puede ser limitado, dificultando el uso de plataformas online.

Para superar estas barreras, es clave que los gobiernos, centros de investigación y empresas tecnológicas trabajen en conjunto, promoviendo soluciones accesibles, interoperables y adaptadas a las realidades locales.

## Tendencias que marcarán el futuro

El monitoreo en acuicultura continuará evolucionando hacia modelos más integrados y automatizados. Algunas tendencias emergentes incluyen:

- **Uso de blockchain para trazabilidad:** permite certificar de forma segura el historial ambiental y sanitario de cada lote de producción.
- **Desarrollo de sensores energéticamente eficientes:** como los alimentados por energía solar, ideales para zonas sin conexión eléctrica constante.
- **Integración con modelos ecosistémicos:** para que el monitoreo no solo se centre en los parámetros internos del cultivo, sino en su interacción con el entorno.
- **Detección de enfermedades por visión computacional:** cámaras y algoritmos que analizan el comportamiento de los peces para detectar síntomas antes de que sean visibles a simple vista.

Estas innovaciones no solo aumentarán la competitividad del sector, sino que también contribuirán a consolidar una acuicultura más responsable y alineada con los objetivos globales de sostenibilidad.

## Conclusión

El monitoreo ya no es una opción, sino una necesidad ineludible para cualquier sistema acuícola que busque ser eficiente, rentable y respetuoso con el medio ambiente. Su evolución, impulsada por la tecnología, está permitiendo a productores de todo el mundo anticiparse a los desafíos y gestionar con mayor precisión cada etapa del proceso productivo.

Invertir en monitoreo es, en definitiva, invertir en el futuro de la acuicultura: un futuro donde la salud de los peces, la seguridad alimentaria y la preservación de los ecosistemas no son variables separadas, sino parte de una misma ecuación.



# Probióticos de 3A BIOTECH: impulsando una acuicultura sostenible y libre de antibióticos

La acuicultura es ya uno de los pilares clave para asegurar la producción global de proteína animal. No obstante, el crecimiento intensivo de las piscifactorías ha traído consigo problemas sanitarios y medioambientales, como infecciones recurrentes, mala calidad del agua y uso excesivo de antibióticos. En este contexto, los probióticos se presentan como una solución biotecnológica eficaz y sostenible para mejorar la salud de los peces, optimizar su crecimiento, y reducir el impacto ambiental.

Por 3A BIOTECH

**Los probióticos son microorganismos vivos que, en dosis adecuadas, benefician al hospedador.** En acuicultura, como probióticos se utilizan principalmente bacterias ácido-lácticas como *Lactobacillus*, y otros géneros como *Bacillus*, *Enterococcus*, *Saccharomyces*, y también bacterias nitrificantes o desnitrificantes para el tratamiento de aguas en las que se encuentran los peces. Los géneros citados, a través del pienso o del agua, colonizan intestino, piel o heridas de los peces donde desempeñan su labor beneficiosa. Estos beneficios se agrupan en dos grandes categorías: inmunidad y metabolismo.

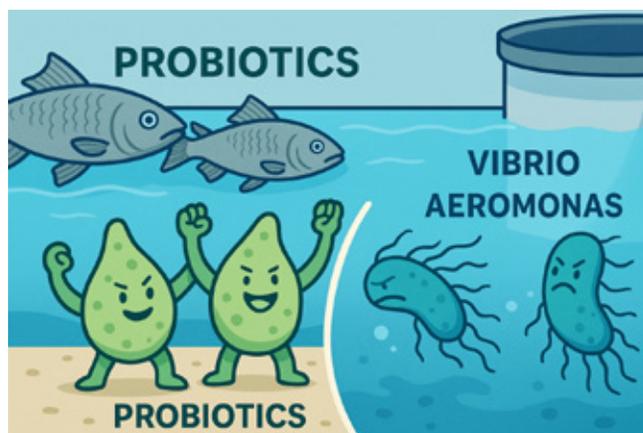
En cuanto a la inmunidad, algunas especies producen sustancias antimicrobianas, otras estimulan el sistema inmune y en general todas compiten contra patógenos de los géneros *Aeromonas*, *Vibrio*, *Citrobacter* o *Edwardsiella*, disminuyendo la incidencia general de enfermedades. Aparte de la mejora del sistema inmunitario, a nivel metabólico los probióticos aumentan la eficiencia de conversión alimentaria (FCE), mejoran el crecimiento de los peces y consiguen una mayor tolerancia al estrés. También promueven la actividad de enzimas digestivas y la producción de compuestos antioxidantes.

Además, cuando se aplican en el agua, **los probióticos ayudan a mantener la calidad del entorno: reducen la carga orgánica, mejoran los parámetros fisicoquímicos y diversifican el microbioma del medio**, disminuyendo así el impacto ambiental de las piscifactorías.

En 3A BIOTECH estamos integrando soluciones probióticas en nuestros productos del área feed, como parte de nuestro com-

promiso con una acuicultura y la nutrición animal más eficiente, sostenible y respetuosa con su bienestar. **Para ello, hemos desarrollado cepas propias de los principales géneros más utilizados para distintas especies animales, combinadas con nuevas tecnologías de encapsulación** que aseguran la protección de los microorganismos frente al estrés físico y térmico, garantizando la correcta dosificación y cantidad de microorganismos viables en los alimentos secos o húmedos finales.

**Invitamos a los actores del sector a sumar estas innovaciones a sus sistemas productivos y a acompañarnos en la construcción de una acuicultura verdaderamente libre de antibióticos, rentable y responsable.**





# FABRICANTES DE CONSERVANTES, ANTIOXIDANTES E INGREDIENTES FUNCIONALES NATURALES Y CLEAN LABEL

INNOVACIÓN VERDE + SOLUCIONES ADAPTATIVAS + ASESORAMIENTO ESPECIALIZADO

The shield for tomorrow's well-being

OFRECEMOS LAS SOLUCIONES NATURALES MÁS EFECTIVAS PARA TUS DESAFÍOS DE OXIDACIÓN Y CONSERVACIÓN

FEED GRADE



PIENSOS DE ABASTO



PET FOOD



HARINAS Y ACEITES DE PESCADO



HARINAS Y GRASAS DE CARNE



ACUICULTURA

¡Síguenos!



Soluciones para la extensión de vida útil y el bienestar animal. ¡Contáctanos!



info@tres-a.net  
+34 968 839 004  
Murcia, Spain



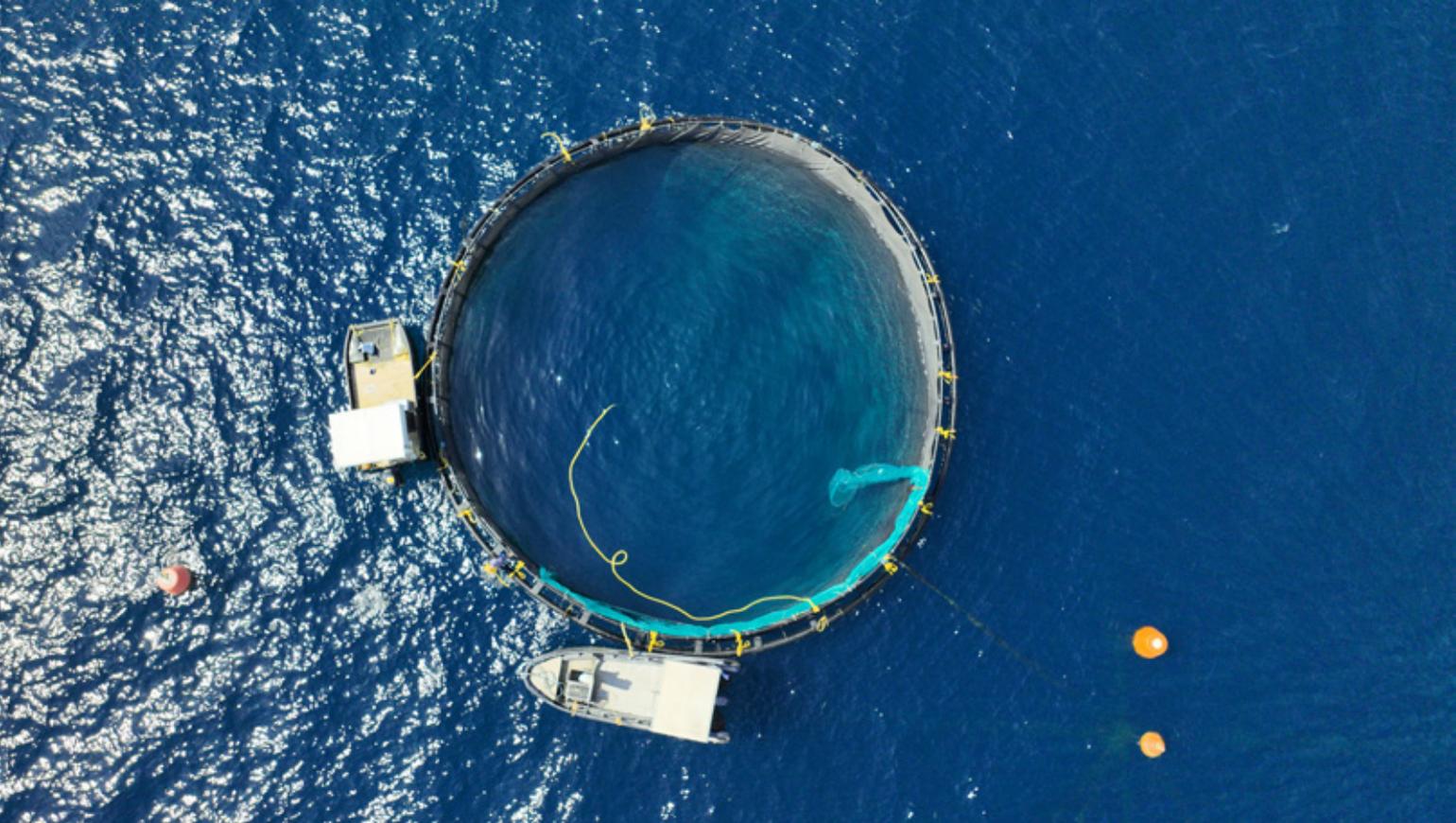
## Innovación en Fibras para Alimentos Acuícolas

### Beneficios técnicos

- > Calidad del pellet
- > Retención de aceite
- > Rendimiento en el secado
- > Calidad del agua
- > Capacidad de filtrado (RAS)
- > Manejo de cultivo / bienestar animal (RAS)

### Beneficios nutricionales

- > Salud y desarrollo intestinal
- > Digestibilidad de nutrientes
- > Integridad de las heces



# Tecnología e innovación en acuicultura: el futuro sostenible de la producción acuícola

La acuicultura es una de las actividades de mayor crecimiento en el sector agrícola mundial y, actualmente, representa más de la mitad del consumo mundial de pescado para humanos. La presión por una producción más sostenible con menor impacto ambiental, sumada a la creciente demanda de alimentos de alta calidad, impulsa la adopción de tecnologías innovadoras que optimizan los procesos de producción.

Por Vanessa Olszewski, Erick Cordeiro Custodio dos Santos y Ananda Portella Félix

En América Latina, especialmente en Argentina, el sector enfrenta desafíos como la variabilidad climática, la sanidad de los cultivos y el acceso a la tecnología, pero también tiene un vasto potencial para convertirse en un referente en innovación acuícola, apoyado en inversión pública y privada.

## 1. Digitalización y monitoreo en tiempo real

**El creciente uso del Internet de las Cosas (IoT) en la acuicultura ha permitido el monitoreo continuo y remoto de parámetros ambientales en tanques, estanques y sistemas RAS.** Los sensores inteligentes miden variables como temperatura, pH, oxígeno disuelto, salinidad, turbidez, amoníaco y nitrito, enviando datos en tiempo real a plataformas de análisis. Esto permite una

gestión automatizada y predictiva, aumentando la eficiencia y reduciendo los costos operativos (Valenti y otros, 2021).

Además, se utilizan drones y vehículos submarinos no tripulados (ROV) para el monitoreo visual y la recolección de datos en estanques extensos, lo que ayuda a detectar enfermedades de manera temprana e identificar fallas estructurales.

## 2. Alimentación de precisión y nutrición personalizada

El alimento representa el mayor costo en acuicultura, representando hasta el 60-70% del total. Los sistemas de alimentación automatizados, integrados con cámaras submarinas y algoritmos

de inteligencia artificial, permiten ajustar el suministro de alimento según el comportamiento de los peces y su demanda, evitando el desperdicio y mejorando las tasas de conversión alimenticia (FAO, 2020).

**Las tecnologías ómicas (genómica, transcriptómica y metabolómica) están revolucionando la formulación de dietas, permitiendo el desarrollo de alimentos personalizados que optimizan la salud, el crecimiento y la resiliencia de los animales.** Ingredientes alternativos, como harinas de insectos, microalgas, subproductos agroindustriales y probióticos, han cobrado relevancia por su sostenibilidad y eficiencia nutricional (INIDEP, 2022).

### 3. Bioseguridad, sanidad animal y biotecnología

Las enfermedades representan uno de los mayores desafíos en la acuicultura comercial. Las nuevas técnicas de diagnóstico molecular rápido, como la PCR en tiempo real y los biosensores, permiten la identificación rápida y precisa de patógenos, facilitando la gestión sanitaria (INIDEP, 2022).

**La biotecnología también ofrece soluciones como vacunas recombinantes y vectores de ADN, que reducen la necesidad de antibióticos y aumentan la resistencia de las especies cultivadas.** La edición genética, mediante la tecnología CRISPR-Cas9, abre posibilidades para seleccionar animales más robustos, con mejor adaptación ambiental y menor susceptibilidad a enfermedades.

### 4. Sistemas de recirculación acuícola y bioflocs

Los sistemas de recirculación acuícola (RAS) y la tecnología de bioflocs (BFT) promueven la sostenibilidad al minimizar el uso de agua y tratar los residuos dentro del sistema. **Los bioflocs consisten en agregados microbianos que transforman los nutrientes residuales en biomasa aprovechable para los peces,** mientras que los RAS utilizan filtros biológicos y físicos para mantener la calidad del agua en entornos cerrados (FAO, 2020; Valenti). y otros, 2021).

Estas tecnologías permiten una producción intensiva y controlada, con una reducción significativa de la huella hídrica y de las emisiones contaminantes.

### 5. Inteligencia artificial, máquina aprendizaje y automatización

El uso de algoritmos de aprendizaje automático se ha aplicado para predecir patrones de crecimiento, detectar signos tempranos de enfermedades, monitorear la calidad del agua y ajustar automáticamente los parámetros de los cultivos (Gálvez y otros, 2021).

**La robótica y la automatización avanzada, incluidos los alimentadores automáticos, los limpiadores de tanques y los sistemas de gestión autónomos, han revolucionado las operaciones** de las granjas acuícolas, reduciendo la mano de obra y aumentando la precisión operativa.

### 6. Blockchain y transparencia en la cadena de valor

Para satisfacer la demanda de productos sostenibles y seguros por parte de los consumidores, la implementación de blockchain en la acuicultura ha cobrado relevancia. Esta tecnología permite el registro inmutable y transparente de todas las etapas de producción, garantizando una trazabilidad completa y facilitando auditorías y certificaciones (Gálvez y otros, 2021).

Esto fortalece la confianza en los mercados internacionales y abre las puertas a productos de alta calidad, certificados y con garantías ambientales y sociales.

## 7. Oportunidades y desafíos en Argentina y Latinoamérica

**Argentina cuenta con condiciones naturales favorables para el desarrollo de la acuicultura,** en particular para especies nativas como el pacú, el surubí y el dorado. Proyectos gubernamentales e instituciones de investigación, como el INIDEP, han promovido la incorporación de tecnologías de vanguardia y la capacitación técnica.

A nivel regional, iniciativas como el programa “Acuicultura de Precisión” del IICA y el BID fomentan la cooperación entre países para el desarrollo tecnológico, mejoras de infraestructura y acceso a financiamiento.

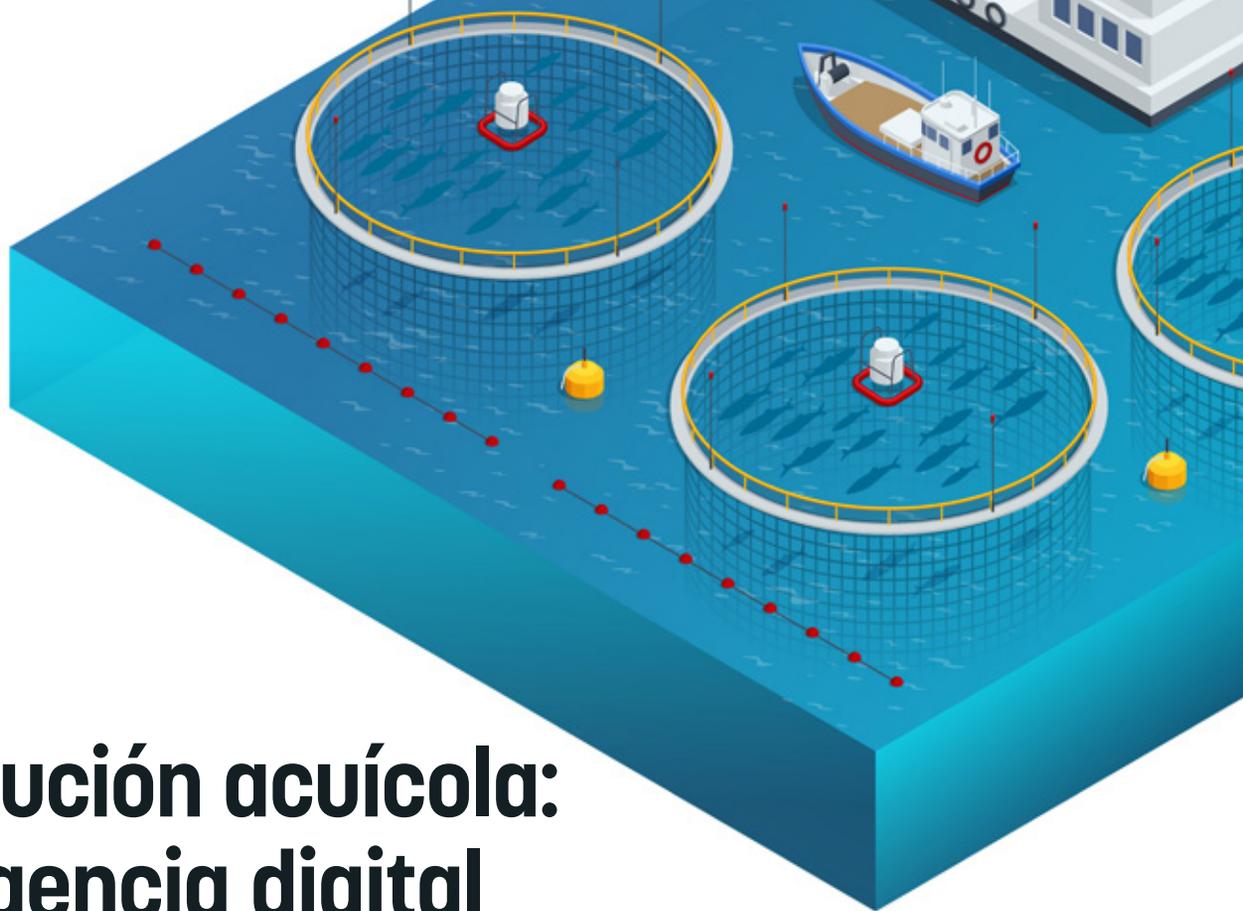
Aun así, desafíos como el acceso a la tecnología en pequeñas propiedades, la capacitación técnica especializada y políticas públicas integradas permanecen como puntos a superar para consolidar el sector.

## Conclusión

La integración de tecnologías digitales, biotecnológicas y de gestión avanzada representa el camino hacia la acuicultura sostenible del futuro. Argentina, con sus recursos hídricos y biodiversidad, está posicionada para convertirse en un referente de la producción acuícola innovadora en América Latina. **Invertir en innovación, capacitación y políticas públicas es esencial para que el sector contribuya eficazmente a la seguridad alimentaria, la economía verde y el desarrollo regional.**



Bioflocs



# Revolución acuícola: inteligencia digital

La acuicultura se ha posicionado como uno de los sectores más dinámicos de la producción animal, con un papel clave en el suministro global de proteínas. Ante el crecimiento poblacional y la demanda por productos alimenticios más sostenibles, enfrenta desafíos en el uso eficiente de recursos, bienestar animal, bioseguridad y trazabilidad.

Por Lilian Dena dos Santos y Gabriel Coelho de Moura

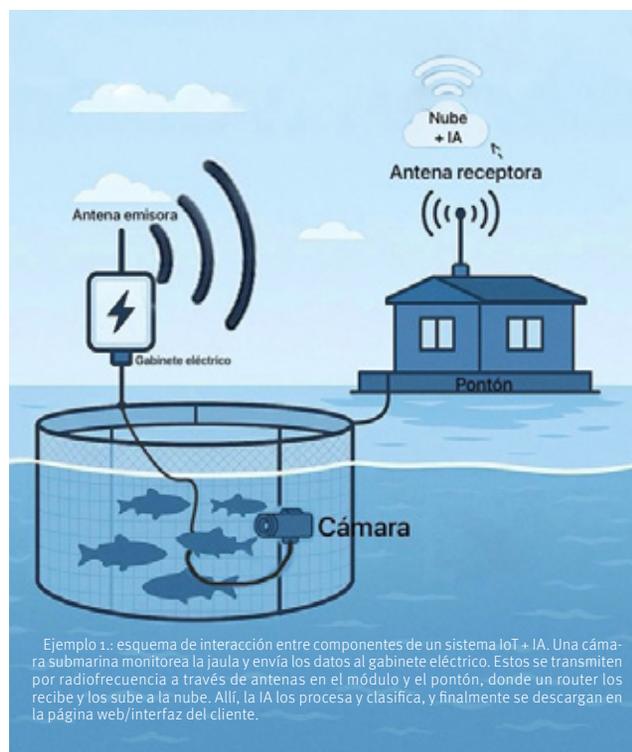
**En este contexto surge la Acuicultura 4.0, que integra tecnologías digitales e inteligentes a los sistemas productivos.** La combinación de automatización, Internet de las Cosas e inteligencia artificial permite recolectar y analizar datos en tiempo real, facilitando una gestión más precisa y eficiente.

Este artículo técnico presenta las principales innovaciones aplicadas a la acuicultura de precisión, con énfasis en sistemas automatizados y conectados que optimizan la producción, reducen pérdidas y mitigan el impacto ambiental.

## Acuicultura de precisión: concepto y aplicaciones

La acuicultura de precisión es un modelo productivo que utiliza el monitoreo continuo de variables ambientales y biológicas clave, apoyado en tecnologías digitales para fundamentar la toma de decisiones. La agricultura de precisión, busca maximizar la eficiencia, reducir pérdidas y mejorar el rendimiento zootécnico.

Entre las tecnologías más comunes están los sensores para temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad, amoníaco y nitrato; cámaras submarinas que evalúan el comportamiento de los peces (como apetito, agresividad y estrés); y plataformas con inteligencia artificial que procesan grandes volúmenes de datos para generar diagnósticos y predicciones. **Los modelos predictivos estiman crecimiento, conversión alimenticia, mortalidad y aparición de enfermedades.**





## Piensos que prosperan **en el agua**

Utilizando nuestro equipo de diseño distintivo para molienda fina y granulación, nuestros clientes pueden crear el alimento especializado necesario para peces, camarones y otros animales acuáticos. Desde acondicionadores de larga duración hasta configuraciones de matrices especiales para proporcionar una estabilidad óptima del agua, ofrecemos equipos y soluciones diseñados específicamente para la industria acuícola única.



[oneCPM.com](http://oneCPM.com)

Estas herramientas permiten ajustar automáticamente la alimentación según la actividad de los peces, evitando exceso o déficit, y detectar precozmente enfermedades, facilitando respuestas eficaces (Imagen 1).

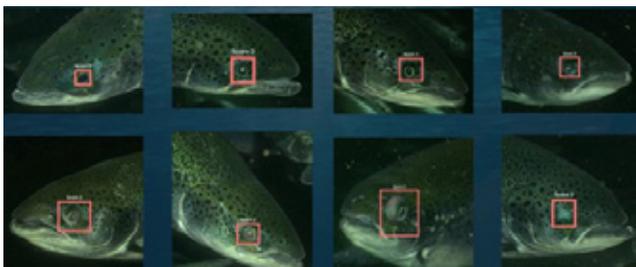
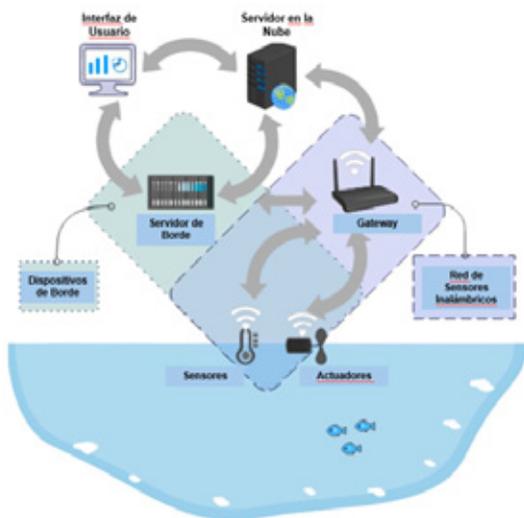


Imagen 1 - Uso de IA para la identificación del bienestar ocular mediante el reconocimiento y la clasificación de exoftalmia, daño físico y opacidad ocular.

## Automatización e Internet de las Cosas en la acuicultura

La automatización conectada a la IoT constituye la base operativa de la acuicultura de precisión. Sensores, actuadores y alimentadores interconectados recopilan y procesan datos en tiempo real, optimizando cada etapa del cultivo.

Se destacan alimentadores automáticos que regulan la ración según el comportamiento de los peces; sistemas de aireación y recirculación autorregulados según la calidad del agua; plataformas móviles de gestión remota; y alarmas que alertan sobre variaciones críticas en la calidad del agua. **Esta conectividad reduce la supervisión constante, previene fallas y mejora la eficiencia energética, promoviendo sostenibilidad y trazabilidad.**



Ejemplo 2: los diagramas muestran cómo interactúan los componentes de un sistema IoT. El entorno es monitoreado e influenciado por nodos de sensado y actuación. Una Red de Sensores Inalámbricos está formada por los nodos y las puertas de enlace del sistema. Los dispositivos locales del sistema IoT que procesan datos de forma local se consideran dispositivos de borde. Los datos del sistema IoT pueden alojarse en servidores locales de borde, en servidores en la nube o en ambos. El sistema IoT puede ser accedido por el usuario final a través de interfaces de usuario. Adaptado de Rastegari et al. (2023).

Con la digitalización, la seguridad de los datos se vuelve esencial. Tecnologías como blockchain garantizan la autenticidad y trazabilidad mediante registros descentralizados y verificables, fortaleciendo la transparencia de la cadena productiva.

Sin embargo, la interconectividad también aumenta los riesgos cibernéticos. Por ello, es clave adoptar encriptación, autenticación multifactorial y arquitecturas distribuidas que refuercen la resiliencia de los sistemas digitales.

## Desafíos y limitaciones

Pese al avance tecnológico, la adopción de soluciones digitales en la acuicultura aún enfrenta barreras significativas. Los elevados costos iniciales de sensores y equipos automatizados, la limitada conectividad en zonas rurales y la necesidad de formación técnica, especialmente para pequeños productores, restringen su implementación a gran escala. Además, el mantenimiento y la calibración regular de los sensores son indispensables para garantizar la fiabilidad de los datos.

Entre los desafíos operativos se destaca la acumulación de biofilm en sensores sumergidos, que compromete la precisión de las mediciones. Para mitigar este problema, se han desarrollado tecnologías de autolimpieza como chorros de aire, brazos robóticos y dispositivos ultrasónicos. En entornos con infraestructura deficiente, soluciones como paneles solares flotantes, baterías de larga duración y computación en el borde (edge computing) permiten procesar datos localmente, incluso sin conexión a la nube. **Las redes LoRaWAN también se han mostrado eficaces en zonas remotas, gracias a su bajo consumo energético y amplio alcance.**

Desde una perspectiva socioeconómica, la digitalización exige una reconfiguración del perfil profesional y la adaptación de procesos productivos. **Para evitar la ampliación de desigualdades, es fundamental garantizar el acceso equitativo a la innovación, promoviendo la inclusión de pequeños y medianos productores.**

Aunque muchas tecnologías aún se encuentran en fase piloto, la escalabilidad sigue siendo un reto. Su adopción masiva requiere validaciones en diversas especies, sistemas y contextos ambientales. En este escenario, la colaboración entre centros de investigación, empresas del sector y startups tecnológicas es esencial para asegurar la viabilidad y el retorno de las inversiones.

Frente a estos desafíos, se hace urgente el impulso de políticas públicas, líneas de crédito accesibles y programas de capacitación que democratizen el acceso a las tecnologías digitales, especialmente en países en desarrollo.

## Tendencias futuras

Las tendencias tecnológicas indican que la digitalización de la acuicultura se intensificará en los próximos años, impulsada por el avance del agro digital. Destacan el uso de blockchain para trazabilidad segura, drones y robots submarinos para inspección y limpieza automatizada, algoritmos de machine learning para predicción de cosechas, diagnóstico precoz de enfermedades y control de comportamiento, así como la expansión de redes LoRa y del 5G rural.

Entre los desarrollos más prometedores está el uso de gemelos digitales (digital twins), representaciones virtuales en tiempo real que permiten simular escenarios, prever riesgos y optimizar decisiones. Noruega y Chile ya los aplican con precisión en la salmonicultura para monitorear biomasa, salud y eficiencia alimentaria, combinando esta herramienta con sistemas de monitoreo continuo basados en visión computacional e inteligencia artificial. En Brasil, aunque aún en fase experimental, proyectos con redes LoRaWAN en estanques excavados han mostrado viabilidad técnica incluso en zonas con infraestructura limitada.

Estas experiencias internacionales refuerzan la adaptabilidad de las soluciones digitales. Ejemplos como el proyecto europeo iFishIENCI, que automatiza la alimentación con IA y comportamiento animal, las plataformas accesibles desarrolladas por Eruvaka Technologies en India para pequeños piscicultores, y el uso de redes neuronales por AquaCloud en Noruega para prever cosechas y brotes, demuestran su aplicabilidad en distintos contextos.

Otro avance estratégico es la computación en el borde (edge computing), que descentraliza el procesamiento de datos, reduce la dependencia de servidores remotos y aumenta la eficiencia operativa. Tecnologías complementarias, como baterías betavoltaicas de larga duración, fuentes renovables (solar, eólica, hidrógeno) y recubrimientos antifouling basados en nanotecnología, fortalecen la autonomía y durabilidad de sensores en entornos remotos. Modelos híbridos que combinan edge computing para decisiones locales y cloud computing para análisis complejos y almacenamiento seguro han demostrado alta eficacia, especialmente en sistemas de gran escala.

La convergencia de estas soluciones anticipa una transformación estructural del sector, orientada hacia una acuicultura más sostenible, resiliente y alineada con las demandas ambientales y de mercados globalmente conectados. En este contexto, las tecnologías inteligentes también permiten desarrollar métricas ambientales precisas —como huella hídrica, eficiencia energética y emisiones— que alimentan informes de sostenibilidad y

fortalecen el alineamiento con los principios ESG y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los ODS 2, 12 y 14.

Finalmente, sensores inteligentes facilitan la generación automatizada de indicadores ESG, abarcando variables ambientales (temperatura, pH, emisiones), sociales (bienestar animal) y de gobernanza (trazabilidad con blockchain), en respuesta a la creciente demanda de transparencia por parte de los mercados.

## Conclusión

La Acuicultura 4.0, al integrar automatización, IoT e inteligencia artificial, marca una nueva etapa en el sector, basada en el uso estratégico de datos para aumentar la productividad, reducir costos y mitigar el impacto ambiental. **Este enfoque de precisión permite un manejo más eficiente, adaptativo y fundamentado en evidencias.**

A pesar de obstáculos como altos costos iniciales, baja conectividad y escasa capacitación técnica en zonas rurales, el avance tecnológico es irreversible. Consolidar una acuicultura moderna y sostenible exige inversión constante en innovación, formación y digitalización.

El uso de indicadores ambientales inteligentes y métricas ESG refuerza el compromiso del sector con los ODS, respondiendo a la demanda global por transparencia, trazabilidad y responsabilidad socioambiental. **El futuro de la acuicultura será más digital, resiliente y sostenible.**



The Batching  
Experts

**Dosificación de  
precisión.  
Peces saludables.  
Impulsar el éxito  
de marca.**



*Especializado en sistemas para  
dosificación y pesaje y en software  
de automatización inteligente para  
las industrias de alimentos y sólidos.*

ksegroup.com



# Micro Feed System: innovación para la extrusión de microalimentos acuícolas

El crecimiento sostenido de la acuicultura a nivel global ha traído consigo una demanda creciente de alimentos altamente especializados, especialmente, en las primeras etapas del ciclo de vida de peces y camarones. En este escenario, la precisión en el tamaño de los pellets, su densidad, flotabilidad o hundimiento y estabilidad en el agua se convierten en factores clave para lograr resultados productivos óptimos. Para responder a este desafío, ANDRITZ ha desarrollado el Micro Feed System, una solución innovadora que redefine los límites de la extrusión de microalimentos.

Por Clivio Solutions y ANDRITZ Chile (Ignacio Oliva – Sales Engineer)

**Este sistema de mejora, disponible como upgrade para extrusoras ANDRITZ, ha sido diseñado específicamente para la producción de alimentos acuícolas de alta precisión con diámetros inferiores a 2 mm.** Su aplicación resulta ideal en dietas para camarones y peces en etapas iniciales, donde la calidad del pellet marca la diferencia en términos de desempeño zootécnico.

**Más capacidad sin cambiar de extrusora**

**El corazón del Micro Feed System es una matriz rediseñada con mayor superficie operativa y un número ampliado de canales de extrusión.** Al incrementar el diámetro exterior del dado, se logra una ganancia de entre **30% y 60% de superficie**

**activa**, lo que permite una mayor distribución del material, incluso para granulometrías tan finas como **0.6 mm** en productos hundibles.

**Este diseño no solo permite producir pellets más pequeños con mayor uniformidad, sino que también aumenta la capacidad de producción de forma significativa.** Por ejemplo, en líneas que producían 6 t/h de alimento para camarón con pellets de 0.8 mm, se han alcanzado producciones de hasta 8.5 t/h, utilizando el mismo equipo, sin necesidad de ampliar infraestructura ni aumentar el personal operativo.

### Precisión con eficiencia energética

Uno de los grandes desafíos al trabajar con microalimentos es mantener la calidad del producto sin comprometer la eficiencia energética. **El Micro Feed System aprovecha el Expansion Control System (ECS) de ANDRITZ**, que permite regular con precisión la densidad del pellet y su grado de expansión. Esto asegura el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas por cada especie y etapa, sin incurrir en sobrecostos energéticos.

**De hecho, aun cuando se incrementa la capacidad, el consumo específico de energía (kW/t) se mantiene constante, lo que se traduce en una producción más rentable,** con menor costo por tonelada de producto terminado.

### Menos obstrucciones, más horas de operación

La producción de pellets de menos de 1 mm representa una exigencia técnica importante para las plantas. Las matrices pueden obstruirse con facilidad, provocando paradas no programadas y pérdidas productivas. **El Micro Feed System mitiga este problema al aumentar el área abierta total del dado y permitir un mayor número de canales activos.** Esto reduce la acumulación de material, extiende el tiempo de operación continua y minimiza la necesidad de intervenciones de limpieza.

### Instalación adaptable y sin complicaciones

Una de las principales ventajas de este sistema es su facilidad de implementación. **puede instalarse como mejora en extru-**

**sores ANDRITZ tornillo simple o doble**, mediante una modificación puntual en la carcasa del cabezal. No requiere grandes intervenciones mecánicas, por lo que puede ejecutarse en poco tiempo y con una mínima interrupción del proceso productivo.

Además, las matrices tradicionales utilizadas por el cliente pueden seguir siendo empleadas mediante un adaptador, **lo que permite alternar entre configuraciones estándar y micro según las necesidades de cada lote, sin perder la inversión previa.**

### Una solución pensada para el presente y el futuro

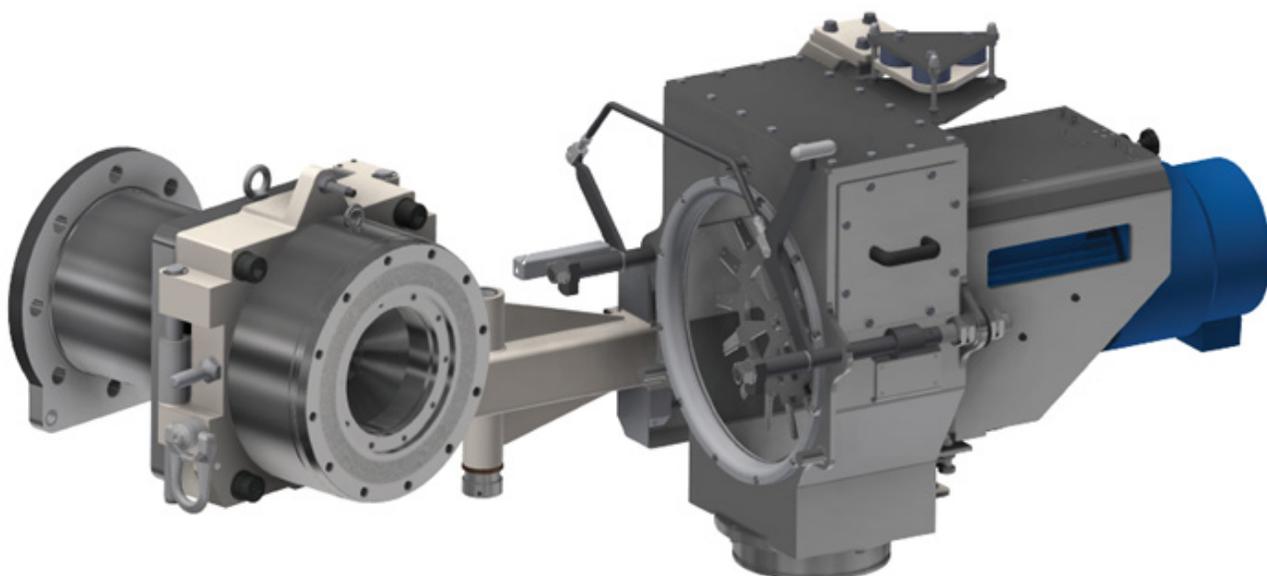
**El Micro Feed System es más que una actualización técnica: es una respuesta concreta a las exigencias de una industria en evolución**, donde la sostenibilidad, la eficiencia y la especialización son cada vez más relevantes.

**Desde Clivio Solutions, trabajamos codo a codo con nuestros clientes en Latinoamérica para acercarlos este tipo de soluciones de la mano de socios estratégicos como ANDRITZ.** Nuestro compromiso es acompañar a los productores acuícolas en la modernización de sus plantas, ayudándolos a mejorar la eficiencia, reducir costos y asegurar la calidad de cada pellet.

### Conclusión

En un mercado cada vez más competitivo, donde la calidad del alimento puede impactar directamente en la rentabilidad de la producción acuícola, contar con tecnologías específicas para la elaboración de microalimentos ya no es una opción, sino una necesidad.

**El Micro Feed System se presenta como una herramienta clave para quienes buscan llevar su extrusión a otro nivel**, maximizando rendimiento sin comprometer la calidad. Y con el respaldo de **Clivio Solutions** en la región, esta transformación está más cerca de lo que parece





Brindamos  
soluciones de  
**Calidad Superior**  
para la industria pet  
food y aquafeed

Optimizamos procesos industriales mediante tecnologías y servicios innovadores que elevan la eficiencia y rentabilidad, llevando tu producción al siguiente nivel.



+54 9 2352 44-9007 • info@clivosolutions.com • www.clivosolutions.com





# ANDRITZ: liderando la eficiencia energética del sector acuícola

El futuro global de la acuicultura se visualiza con un desafío creciente en la eficiencia energética, la reducción del impacto ambiental y en el uso correcto de los recursos y fuentes de energía. Ante este escenario, ANDRITZ reafirma su posición como actor clave gracias a su continuo enfoque en innovación, automatización y sostenibilidad.

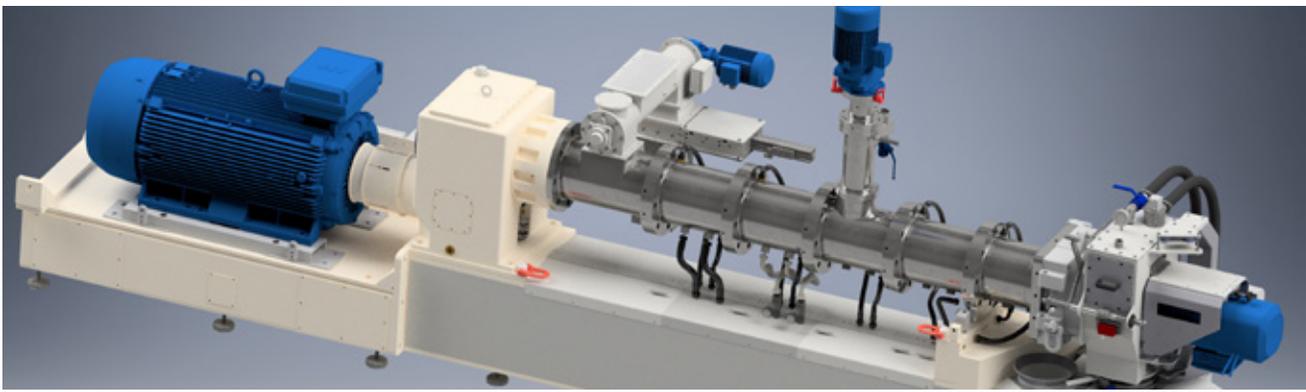
Por ANDRITZ

*“En Chile tenemos una industria acuícola bien consolidada, estable, pero hoy la conversación a nivel Latam se centra en quién es más eficiente energéticamente. Ahí es donde destaca el liderazgo de nuestra empresa”, dice Ignacio Oliva, Sales Engineer de la división Feed & Biofuel de ANDRITZ Chile.* Agrega que esta eficiencia no solo reduce costos operativos, sino que también disminuye la huella de carbono en un contexto de creciente presión regulatoria y exigencia de consumidores.

Hoy, la empresa líder en tecnologías para la producción de alimentos cuenta con un robusto y ampliamente reconocido portafolio relacionado con el proceso de extrusión de pellets con propiedades precisas de flotabilidad y hundimiento, durabilidad

y digestibilidad para la cría de peces. Esto se logra gracias a un diseño integrado de plantas de producción completa para la industria de aquafeed, desde la concepción del proyecto hasta su operación, asegurando alimentación homogénea y eficiente para cada especie.

**Quizás la más icónica de las soluciones de ANDRITZ es el aceitador Vacuum Coater (VAC 1000 y 1500), universalmente adoptado por las empresas salmoneras,** que destaca por su proceso de vacío para la adición controlada de aceite en el alimento, infiltrándolos dentro de sus poros y asegurando homogeneidad y estabilidad del recubrimiento.



*“El VAC se ha convertido en una pieza fundamental para las plantas acuícolas. Su tecnología permite un bajo consumo de energía y el proceso de vacío marca la diferencia en la nutrición de los salmones”, asegura Oliva.*

Además el ejecutivo destaca, entre otros, el mezclador de paletas OptiMix, reconocido por ser el más rápido del mercado, con un coeficiente de variación inferior al 5%, tecnología de ANDRITZ aplicada a extrusores (base de la producción de alimento), molinos de martillo y pulverizadores esenciales para la molienda fina, especialmente, para la fabricación de micropellets; y la evolución de paso simple a doble eje que han incorporado los acondicionadores de la compañía para la adición de agua y vapor.

### Mayor sostenibilidad

Pero para lograr una mayor eficiencia energética, Oliva afirma que la clave es complementar los equipos con softwares de control y automatización.

*“Actualmente, los secadores consumen cerca del 60% de la energía de una planta. Entonces, cualquier ahorro que puedas obtener por esa vía tiene un impacto muy grande a nivel de costos”, señala.*

**Y la solución que ofrece ANDRITZ al mercado es el Dryer Ace, sistema de control y automatización avanzado que permite ahorros de entre 10 y 30% en el proceso de extrusión de alimentos (pellets o croquetas).**

*“Lo que hace el Dryer Ace es controlar y automatizar el proceso para lograr la mejor calidad de producto posible. Para esto, el sistema corre con iteraciones infinitas en segundo plano que como segunda derivada permiten un ahorro de energía. En simple, es como jugar ajedrez contra el computador, que sabe todos los movimientos que puedes hacer y ajusta con tiempo el próximo paso en función de las variables”, explica el Sales Engineer de ANDRITZ.*

*“Todo lo anterior -añade- se traduce en una reducción sustancial de los costos operativos y una menor huella de carbono”.*

**En ese sentido, Oliva destaca otras soluciones tecnológicas con que ANDRITZ está revolucionando el mercado; entre ellas, menciona Metris Vibe, sensores online que miden temperatura y vibración, permitiendo realizar mantenimientos predictivos en los equipos; y Microfeed System para extrusores ANDRITZ, diseñado para aumentar la producción de micropellets en los extrusores, superando limitaciones mecánicas y mejorando la alimentación de calibres más pequeños.**

De hecho, esta última innovación (Microfeed System) fue reconocida en la feria VICTAM International 2022 en Utrecht, Países Bajos, donde recibió una distinción Animal Feed Technology & Nutrition Awards (AFTAN), en la categoría Aquafeed.

*“El sistema ha logrado un notable aumento de capacidad de hasta 40% en la extrusión de pellets de menos de 2 mm”, agrega.*

### Presencia en América Latina y caso chileno

En Chile, un país con una industria salmonera de primer nivel, ANDRITZ ha logrado introducir sus tecnologías destacadas. **Su Vacuum Coater, extrusión avanzada y sistemas de automatización son adoptados por empresas que buscan eficiencia energética y calidad de alimento.** Oliva enfatiza que este liderazgo tecnológico posiciona a productores latinoamericanos en condiciones competitivas frente al mercado global.

### Un futuro con menos impacto y más eficiencia

**ANDRITZ consolidó su reputación con base en productos emblemáticos como los extrusores, molinos y recubridores a vacíos, pero hoy su liderazgo se sustenta también en soluciones digitales y de automatización robustas.** Su objetivo es claro: reducir significativamente el consumo energético, optimizar procesos y ofrecer productos de calidad superior, al tiempo que disminuye la huella medioambiental del sector.

El modelo tecnológico es especialmente relevante para Latinoamérica, donde los desafíos del consumo energético, la exigencia regulatoria y la competencia global impulsan la adopción de tecnología de próxima generación. En Chile, por ejemplo, la industria salmonera tiene hoy una gran capacidad instalada, y el enfoque en eficiencia energética es una prioridad estratégica. **ANDRITZ ofrece una propuesta diferenciadora que combina tecnología probada, adaptabilidad local y sustentabilidad.**

### One ANDRITZ

**Por último, Oliva subraya que gran parte del liderazgo alcanzado por la empresa se debe a la estrategia One ANDRITZ, que unifica los negocios para ofrecer conjuntamente servicios y productos de calidad y excelencia,** basados en la constante innovación y mirada hacia el futuro.

En estos 180 años de historia, **ANDRITZ se ha convertido en un socio estratégico de diversas industrias clave, incluyendo energía hidroeléctrica, pulpa y papel, metales (metalúrgica y siderúrgica), separación de sólidos y líquidos, alimentos y biocombustibles.**

En cada una de estas actividades, la compañía contribuye con tecnología avanzada, automatización y servicios especializados para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y productividad de estas industrias fundamentales para el desarrollo global.

**Con presencia en más de 80 países, ingresos superiores a los 7.500 millones de euros y una fuerza laboral global superior a 29.000 personas, ANDRITZ se posiciona como líder global en soluciones para la producción de aquafeed.** Su estrategia **One ANDRITZ**, que integra tecnología, automatización y servicios globales, asegura soluciones integrales que mejoran la eficiencia, reducen costos operativos, disminuyen la huella de carbono y elevan la calidad del alimento acuícola.



# OPTIMIZA EL SECADO Y AHORRA ENERGÍA CON DRYER ACE DE ANDRITZ

Dryer Ace es el sistema inteligente de control y automatización que transforma el secado de pellets en un proceso eficiente, preciso y sustentable. Gracias a su avanzada lógica de iteraciones en segundo plano, ajusta todos los parámetros en tiempo real para garantizar la máxima eficiencia energética y la calidad del

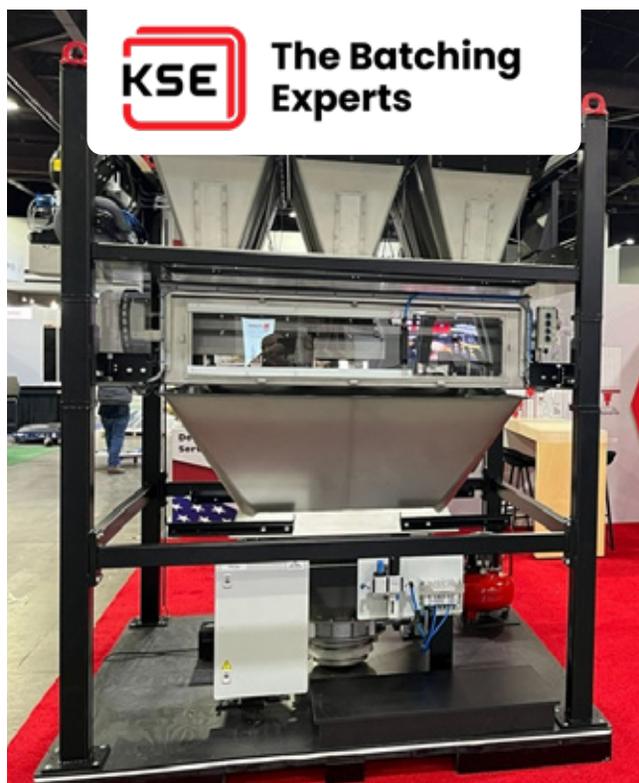
producto final, permitiendo ahorros de hasta un 30% en consumo de energía. Da el salto hacia la optimización operativa, reduce tus costos y contribuye a una menor huella ambiental con la tecnología de vanguardia que solo ANDRITZ puede ofrecer.

**ANDRITZ**

# TECNOLOGÍA DE PUNTA MUESTRA DE TECNOLOGÍA

En esta sección de *All Aquaculture Magazine* presentamos las últimas innovaciones y desarrollos que optimizan la producción en la industria acuícola.

Demos un vistazo a las soluciones de los portfolios de diferentes empresas proveedoras y líderes del sector.



## KCD WiW

### Precisión y eficacia en microdosificación

La **KCD WiW** revoluciona la dosificación de microingredientes al integrar una balanza (Weigher-in-Weigher) capaz de medir con la exactitud de un gramo. Particularmente, para entornos industriales que demandan máxima precisión, esta máquina permite optimizar procesos y garantizar la repetibilidad batch tras batch.

**Pensada para espacios compactos, esta unidad modular se adapta a zonas de espacio limitado.** Está disponible con 8 ó 12 dosificadores compuerta, con silos en acero inoxidable o flexibles y, opcionalmente, con agitadores para activar el flujo de la materia prima.

Ampliable con el nuevo algoritmo: **Advanced Dosing Algorithm (ADA)**, refuerza su eficiencia, reduce errores y aumenta la velocidad de dosificación. Su diseño cerrado y sanitizable evita contaminación cruzada y minimiza la exposición humana directa.

Automatiza lo que antes se hacía a mano, mejorando seguridad, higiene y rendimiento.

La **KCD WiW** es la herramienta perfecta para industrias exigentes como la de piensos, premix y alimentos mascota.

<https://alfraequipment.com/es/KCD-WIW>



LALLEMAND ANIMAL NUTRITION



Optiwall

### Un ingrediente para alimentación apto para la acuicultura

Las paredes celulares de levadura (YCWs por sus siglas en inglés) son la fracción insoluble de levaduras autolizadas o hidrolizadas, que pueden purificarse mediante la separación del contenido citoplasmático de la misma.

Ampliamente utilizadas en nutrición animal, son fuente de MOS y  $\beta$ -glucanos, conocidos por sus efectos comprobados en el apoyo a la salud intestinal y al rendimiento animal, a través de varios mecanismos.

**OPTIWALL** ha sido desarrollado por **Lallemand Animal Nutrition** como una solución cualitativa y rentable que abarca las funcionalidades deseables de una YCW.

La eficacia de las YCWs no depende únicamente de los niveles de MOS y  $\beta$ -glucanos, sino que la cepa, el origen y el proceso de producción también influyen en las características del producto y la consistencia entre lotes. La calidad de producción es crucial.

**OPTIWALL** es una solución versátil que mejora la resiliencia y el rendimiento de peces y camarones, ayudándolos a enfrentar los desafíos diarios asociados con la acuicultura moderna.

### Beneficios comprobados:

- Mejora de la salud intestinal
- Fortalecimiento del sistema inmunológico
- Mayor rentabilidad de la producción

<https://www.lallemandanimalnutrition.com/es/south-america/especies/acuicultura/>



# Tecnología moderna de molienda en la producción de piensos de alta calidad para peces y camarones

Por el contrario, los pellets demasiado gruesos o difíciles de digerir provocan un peor índice de conversión alimenticia (FCR, Feed Conversion Ratio), mayor coste de alimentación y una mayor contaminación del agua por los restos del pienso. Por lo tanto, la producción industrial de piensos para peces se basa en las más modernas tecnologías de molienda y extrusión para producir pellets homogéneos y ricos en nutrientes que mejoran tanto la rentabilidad de la acuicultura como el balance medioambiental.

Por Tietjen

## ¿Por qué la molienda fina mejora la calidad del pienso para peces y camarones?

Más allá de las ventajas nutritivas, el tamaño de las partículas tiene una influencia considerable en el rendimiento de la extrusión. **Una molienda más fina y uniforme mejora la absorción de agua y la gelatinización del almidón durante el proceso de extrusión.** Estos factores influyen en la consistencia, la firmeza y el peso a granel del pienso para peces. Aparte de esto, una molienda más fina y uniforme disminuye el desgaste de los equipos de extrusión, lo que reduce los gastos de mantenimiento y tiempos de inactividad.

Aunque la molienda fina ofrece claras ventajas en términos de valor nutritivo y procesamiento, también supone un reto considerable para los molinos de martillos. **Para conseguir una molienda más fina, se necesitan cribas con perforaciones más pequeñas,** lo que a menudo conlleva a menos capacidad y mayor consumo de energía. Además, aumenta el riesgo de obstrucción de las cribas y se genera más calor debido a tiempos de molienda más largos.



El exceso de calor puede descomponer nutrientes sensibles y provocar la gelatinización prematura del almidón. Demasiado calor también puede sobrecalentar piezas mecánicas y, en casos extremos, aumentar el riesgo de incendio. Muchas instalaciones de molinos de martillos no están diseñadas para la molienda fina.

Plantas **más antiguas** fueron diseñadas para grados de molienda más gruesos, en los que una granulometría mediana era totalmente suficiente. **La molienda fina requiere una mayor velocidad de giro, superficies de cribado más amplias, un flujo de aire optimizado y una integración inteligente de procesos.** Sin estos requisitos, los fabricantes se enfrentan a un aumento del coste operativo, una reducción en la producción y pérdidas innecesarias que afectan directamente a la rentabilidad.

## **Molino de martillos FD 32 Pro, desarrollado especialmente para fabricantes de alimentos para peces y camarones**

Para satisfacer las exigencias para una molienda ultrafina, **Tietjen ha desarrollado el molino de martillos FD 32 Pro.** Este molino ha sido diseñado específicamente para la molienda fina y eficiente para recetas ricas en grasas y proteínas de piensos en el sector de acuicultura. El molino alcanza altas capacidades para una producción rentable.

El molino FD 32 Pro se utiliza, por ejemplo, con cribas de 0,8 mm (equivalente a aproximadamente 20 a 25 mesh) para moler materias, destinadas a recetas ricas en grasas y proteínas.

## **¿Cómo consigue el molino de martillos FD 32 Pro, teniendo una capacidad alta, una molienda ultrafina?**

Las características conocidas de los molinos de martillos **Tietjen**, como su robustez, su facilidad de operación y el funcionamiento silencioso del rotor, se han mantenido en el desarrollo de esta máquina y se han complementado con nuevas características de diseño.

El diámetro del rotor se ha incrementado por 100 mm para alcanzar una mayor velocidad periférica de los martillos y la distancia entre la punta del martillo, y la criba se ha reducido para evitar que se obstruyan las perforaciones de las cribas en caso de un alto contenido de grasa de la materia a moler.

La cámara de molienda se ha alargado a 1600 mm y ha sido dividida por medio una pared central. De este modo, las cribas con su anchura de 800 mm cada una, son fáciles de cambiar. Cada segmento de la cámara de molienda está equipado con cuatro cribas, lo que da una superficie de molienda total de 4,8 m<sup>2</sup>. Un soporte especial sella las cribas para que no pueda entrar ningún grano equivocado en el producto molido final.

Opcionalmente, pueden instalarse placas de impacto en lugar de las cribas superiores, con lo cual se influye, adicionalmente, la granulometría, consiguiendo finuras más altas y manteniendo, al mismo tiempo, un rango estrecho del tamaño de grano. Existen zonas de impacto adicionales en las partes laterales entre los segmentos de cribado. De este modo, también pueden utilizarse cribas con perforaciones más grandes para ahorrar energía sin alterar la calidad del producto.

**En el funcionamiento diario, el molino FD 32 Pro conviene por su fácil mantenimiento y su funcionamiento económico.** Las amplias puertas correderas, ubicadas en ambos lados

de la máquina, permiten un fácil acceso para cambiar cribas y martillos. El cambio de los martillos se realiza con el sistema de bastidores el cual lleva más de 40 años demostrando su eficacia en los molinos **Tietjen** de gran capacidad.

Gracias a su diseño optimizado para la molienda fina con alta capacidad, **el molino de martillos FD 32 Pro es capaz de aumentar la rentabilidad en la producción de piensos para peces**, integrándose de forma óptima en el proceso de producción.

## **¡Ahorre usted más energía con un sistema de molienda Tietjen!**

Para lograr mejoras aún mayores y maximizar tanto la eficiencia energética como la productividad, es imprescindible apostar no solo por un potente molino, sino por todo un sistema de molienda. Considerar el proceso de molienda en su complejidad abre varias posibilidades para lograr un ahorro energético considerable y mejoras operativas.

### **Pretrituración de materias primas gruesas**

Mediante la integración de una pretrituradora como la CR900 de Tietjen, las materias gruesas como, por ejemplo, legumbres pueden triturarse previamente antes de entrar en el molino de martillos. El resultado es un producto más homogéneo que requiere menos tiempo en el molino de martillos, lo que reduce el tiempo de permanencia en la máquina así como la generación de calor.

### **La aspiración optimizada ahorra energía**

La aspiración correcta de un molino de martillos aumenta considerablemente la eficiencia del proceso de molienda.

### **Descarga más rápida del producto molido**

La aspiración favorece la descarga de partículas de suficiente finura a través de la criba. Esto significa que componentes gruesos solamente permanecen en el molino hasta que alcancen la finura deseada. Sin una aspiración adecuada, las partículas finas permanecerían más tiempo en la cámara de molienda, lo que reduciría el rendimiento y aumentaría el consumo de energía.

### **Enfriamiento del material molido**

La aspiración enfría el material durante el proceso de molienda. Esto evita un calentamiento excesivo que puede dañar componentes sensibles, afectar a la calidad del producto e incluso aumentar el riesgo de una explosión.

### **Distribución uniforme del producto**

El dispositivo de alimentación de un molino de martillos cumple varias funciones fundamentales: distribuye el material de alimentación de manera uniforme por todo el ancho del molino, para aprovechar al máximo la superficie de impacto y de cribado, mantener un desgaste uniforme y utilizar la potencia motriz de manera eficiente. En mezclas de materias a moler con componentes de diferentes pesos y difíciles de moler, el sistema ajusta automáticamente la capacidad de alimentación, controlando la carga del motor del molino (dosificación en función de la carga), para que el punto de funcionamiento sea siempre óptimo.

Además, el sistema de alimentación garantiza la separación de materiales ajenos, como metales o piedras, para evitar daños en el molino y riesgos de explosión. También sirve para suministrar el aire de aspiración para la molienda.

Tietjen ha desarrollado para el FD 32 Pro un nuevo dispositivo de alimentación, el alimentador de tambor DA 376, diseñado, especialmente, para este molino y las características de los piensos para acuicultura. Un imán sirve para separar materiales ajenos magnéticos y el aire de aspiración se utiliza para separar materiales pesados. La capacidad del molino se regula mediante la velocidad de giro del tambor.

### Conclusión

Una molienda fina y homogénea es la clave para la producción de piensos de alta calidad para peces y camarones. Una molienda óptima mejora el factor de conversión del alimento y protege el medio ambiente.

Con el molino de martillos FD 32 Pro, especialmente desarrollado para piensos de acuicultura, Tietjen ofrece una solución potente que, gracias a su innovadora tecnología, combina la máxima finura de molienda con una alta capacidad del molino, y es ideal para el procesamiento de recetas exigentes, ricas en grasas y proteínas.

Sin embargo, el sistema en su conjunto sigue siendo lo decisivo para lograr la máxima eficiencia y calidad del producto: la pretritución, la optimización del molino de martillos, la tecnología de cribado, la aspiración y el mantenimiento regular. Todo esto da como resultado un funcionamiento energéticamente eficiente, reduce los tiempos de inactividad y garantiza un producto final constante de alta calidad. **Quienes se deciden por la tecnología de molienda moderna de Tietjen y por un sistema bien pensado, están perfectamente preparados para los retos de la producción de piensos de acuicultura del futuro.**

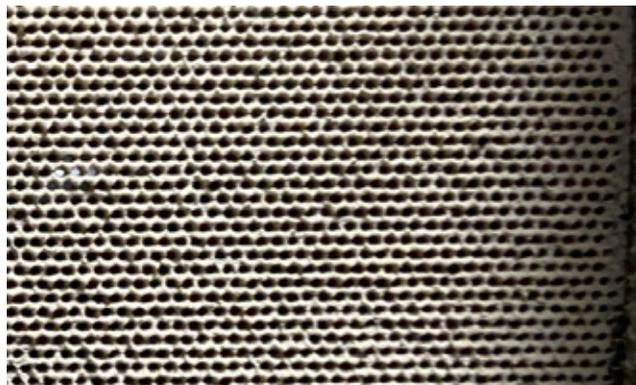


Imagen 2: Tamices con perforaciones de 0,8 mm (malla 20) sin obstrucciones tras la molienda

**TIETJEN**  
— DAS ORIGINAL —



# THINK BIG!

Para productores de alimentos  
para mascotas y acuicultura

## Molino de martillos FD 32 Pro

- ▶ Área de cribado de hasta 4,8 m<sup>2</sup> para **altísimos rendimientos**
- ▶ Apto para recetas premium **ricas en grasas y proteínas**
- ▶ **Distribución de granulometría más fina** para un proceso de extrusión óptimo



Yahira Piedrahita es ingeniera en acuicultura con posgrado en Manejo de Recursos Bioacuáticos y Medio Ambiente, y un diplomado en Economía Pesquera. Empezó su trayectoria laboral hace 35 años, trabajando en producción y viviendo en las fincas. Posteriormente, ha trabajado en servicio técnico, diagnóstico de enfermedades, consultorías y docencia. En 2007, comenzó a trabajar para el gobierno como directora general de acuicultura y luego a dirigir el Instituto Nacional de Pesca (INP), ente de investigación y certificación sanitaria de exportaciones pesqueras y acuícolas. En 2011 recibió la propuesta de unirse al equipo de la Cámara Nacional de Acuicultura (CNA). Actualmente, en la entidad gremial, entre otras actividades a su cargo, se encuentra con la responsabilidad de promover la actualización continua de conocimientos en el sector camaronero, mediante la articulación público-privada y la organización de charlas, talleres y congresos que impulsen su desarrollo a través del conocimiento técnico y especializado.

### **1. En términos internacionales, ¿qué lugar ocupa hoy el camarón ecuatoriano y qué lo diferencia en los mercados globales?**

**Ecuador ocupa el primer lugar como exportador de camarón, procedente mayoritariamente del cultivo. Las exportaciones en 2024 alcanzaron niveles de 1.2 millones de toneladas y la industria representó el 23% de las exportaciones totales.**

Ecuador destaca en los mercados por la calidad del camarón que exporta, y por su modelo de producción distinto al de sus competidores asiáticos, el mismo que ha resultado más sostenible y resiliente ante los desafíos. Ecuador basa su producción en animales expuestos a los patógenos (no SPF), con densidades de siembra menores que en Asia, y con prácticas de cultivo amigables con el medio ambiente, evitando el uso indiscriminado de antibióticos y procurando un ambiente que asemeje más al entorno natural en el que crecen los camarones en su estado silvestre.

Respecto a los mercados de destino, el camarón de Ecuador lidera las importaciones en China y la Unión Europea, y es el segundo en Estados Unidos. En 2023, a través del Viceministerio de Acuicultura y Pesca, firmó un Acuerdo de Asociación Regularia con la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) para fortalecer la inocuidad alimentaria del camarón destinado al mercado estadounidense, **marcando un hito como el primer país en establecer este tipo de alianza con la agencia estadounidense.**

### **2. Si tuviéramos que trazar una línea de tiempo del crecimiento del sector, ¿cuáles destacaría como los principales hitos de los últimos años?**

En el año 2000, cuando la industria atravesaba la peor crisis en producción de la historia por la mancha blanca (WSSV), Ecuador exportó 38,905 TM y la producción había caído 70% respecto al año anterior. En ese momento, mientras el mundo se volcó a los sistemas de producción con animales libres de patógenos específicos (SPF), Ecuador apostó por tomar los supervivientes al WSSV de los estanques de cultivo e inició con eso los primeros programas de maduración y mejoramiento genético (basados en selección masal). A medida que se cultivaban las nuevas generaciones de esos animales que habían sobrevivido a la mancha blanca, las supervivencias en los sistemas de cultivo fueron incrementando y se incorporaron herramientas moleculares para seleccionar familias y establecer programas de mejoramiento más sólidos, pero siempre con reproductores locales. En 2006,

Ecuador había superado las exportaciones más altas logradas en 1998 y, para 2021, se alcanzaron 848,800 TM. **Es decir, la industria creció 21 veces en 21 años, algo que no se ha visto en otros países productores de camarón.**

Sin embargo, no solamente los programas de mejoramiento genético incidieron en este crecimiento. A medida que la supervivencia mejoraba, la industria incorporó nuevas tecnologías a la producción de camarón, empezando a utilizar alimentadores automáticos para proporcionar alimento de acuerdo con la demanda del camarón y aireación mecánica para lograr mayor capacidad de carga en los estanques. También mejoraron las fórmulas, ingredientes y proceso de fabricación de piensos, de modo que se lograron animales de mayor talla en menos tiempo (más ciclos por año, sin incrementar densidades). **En la medida en que la producción fue mayor, Ecuador diversificó los mercados y se convirtió en el mayor proveedor de China, cuya demanda impulsó el crecimiento de la industria.**

**Para 2020, cuando la pandemia del COVID golpeó el mundo, Ecuador se ajustó rápidamente a las necesidades del consumidor y empezó a ofrecer camarón con valor agregado, en porciones más pequeñas, listo para consumir en los hogares,** en vez de las cajas de camarón entero congelado que se destinaban principalmente a hoteles y clientes del segmento HORECA. Esta capacidad de respuesta rápida de la industria permitió que las exportaciones crecieran 7% en 2020, cuando el mundo aún luchaba por controlar la pandemia y muchos sectores de la producción tuvieron grandes caídas.

### **3. ¿Cómo ha avanzado la industria en términos de sostenibilidad y buenas prácticas acuícolas? ¿Qué programas o iniciativas están en marcha desde la Cámara o desde el sector para fortalecer estos avances sostenibles?**

En la actualidad, la industria camaronera ecuatoriana centra sus esfuerzos en los desafíos de la sostenibilidad, manteniendo los más altos estándares de calidad y la responsabilidad con la salud del consumidor, por lo que lidera iniciativas como *Sustainable Shrimp Partnership (SSP)*, que promueve la producción libre de antibióticos, el cuidado del agua y la transparencia con el consumidor.

Del mismo modo, la legislación ecuatoriana en materia acuícola se actualizó en 2020, con la promulgación de la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca (LODAP), que reemplazó a la antigua ley vigente desde 1974, cuando la acuicultura

del camarón era apenas incipiente. De la mano de la LODAP, se expidió también su Reglamento y, posteriormente, el Plan Nacional de Control Sanitario de Acuicultura y Pesca (PNC), que tiene como objetivo principal garantizar la sanidad, calidad e inocuidad de los productos bioacuáticos en toda la cadena productiva. Con estas normativas, Ecuador garantiza de manera oficial el cumplimiento de los estándares internacionales, y puede superar satisfactoriamente las auditorías de los mercados de destino. Del mismo modo, para la industria es más factible alcanzar certificaciones de tercera parte como ASC, BAP y otras que se requieran para acceder a nichos específicos.

#### 4. La innovación tecnológica suele mencionarse como un motor clave para la eficiencia y competitividad. ¿Qué papel juega hoy en la producción acuícola?

Desde 2013, aproximadamente, algunas empresas decidieron dar el salto y empezar a probar alimentadores automáticos. Con esto, la alimentación en estanques se expandió significativamente y se logró mayor crecimiento y biomasa de camarón, al tiempo que se acortaron los ciclos de cultivo. La automatización de la alimentación llegó de la mano con el uso de aireadores mecánicos y la necesidad de monitoreo frecuente del oxígeno, temperatura y otros parámetros del agua.

Pero estas no son las únicas tecnologías que ha incorporado la industria. Se utilizan herramientas moleculares para identificar las familias en los programas genéticos, así como para la detección de patógenos. El análisis de datos se realiza con las modernas herramientas informáticas, y las nuevas tecnologías en comunicaciones, monitoreo, control de calidad y trazabilidad han sido incorporadas a lo largo de la cadena de valor del camarón, permitiendo un manejo más eficiente, resultados predecibles y una gestión adecuada del ambiente y la calidad del producto final.

La inteligencia artificial también se ha integrado al sector camaronero para detectar parámetros en tiempo real y optimizar el cultivo, ajustar la alimentación, detectar enfermedades, automatizar la clasificación del producto y mejorar la trazabilidad y la planificación comercial, haciendo la producción más eficiente y sostenible.

#### 5. Finalmente, ¿cuáles son las grandes apuestas estratégicas del sector para sostener el liderazgo en el mercado mundial en los próximos años? ¿Qué visión de futuro proyectan desde la Cámara?

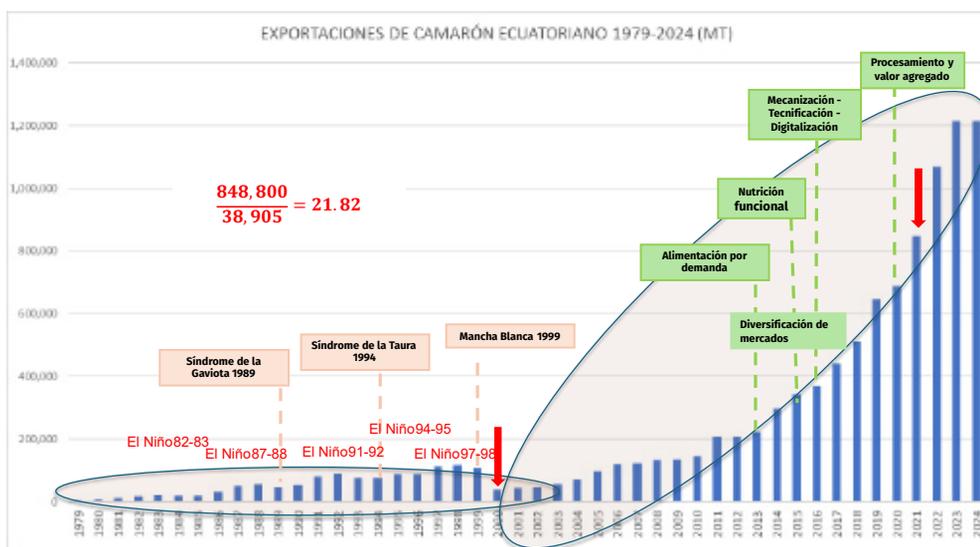
Ecuador lidera a nivel mundial las iniciativas enfocadas en la sostenibilidad de la producción de camarón. Uno de los grandes desafíos es mantener la competitividad a pesar de los costos de cuidar el ambiente y proporcionar salario y condiciones dignas a los trabajadores de la industria, ofreciendo, al mismo tiempo un producto saludable y de excelente calidad a los consumidores. Por ello, la industria apuesta por garantizar el bienestar animal, el trabajo digno y el cuidado ambiental en todos sus ámbitos, como las mejores estrategias para mantener el liderazgo en el mercado y la producción sostenible.

El otro desafío es incentivar el consumo de camarón a todo nivel, por lo que se trabaja en promover el valor nutricional del camarón, y la diversificación de los mercados. Por ello, cada uno de los miembros de la industria se ha convertido en un embajador que promueve con orgullo “El Mejor Camarón del Mundo” en todos los espacios de la sociedad.

El camarón ecuatoriano alimenta al mundo con un producto saludable, natural y de alta calidad, cultivado bajo condiciones que priorizan el bienestar animal y el cuidado del ambiente. Gracias a su modelo de producción de baja densidad, sin uso indiscriminado de antibióticos y con prácticas que imitan el entorno natural del camarón, Ecuador ofrece al mercado internacional un alimento rico en proteínas, bajo en grasas y libre de residuos, ideal para una dieta equilibrada. Este enfoque ha posicionado al camarón ecuatoriano como una opción confiable y preferida por consumidores que valoran la seguridad alimentaria.

Este liderazgo responde a una visión de largo plazo, en la que el país ha apostado por una acuicultura responsable y sostenible. Hoy, Ecuador exporta a más de 60 destinos, llevando no solo alimento, sino también salud, empleo y desarrollo. Bajo la consigna de que el camarón ecuatoriano alimenta al mundo, cada embarque representa el esfuerzo de una industria comprometida con ofrecer un producto nutritivo, cultivado con respeto por el ambiente y con altos estándares de inocuidad que cumplen con las exigencias de los mercados más rigurosos.

### Ecuador: Exportaciones de Camarón 1979-2024 (MT)



**20-23 OCTUBRE**

CENTRO DE CONVENCIONES  
GUAYAQUIL - ECUADOR

**AQUA<sup>®</sup>**  
**EXPO**

INTERNATIONAL



# ÚNETE AL EVENTO QUE TRANSFORMA LA ACUICULTURA MUNDIAL

Más de  
**200**  
Empresas expositoras

**8,000**<sup>m<sup>2</sup></sup>  
Feria comercial

**10,000**  
Visitantes por día

Más de  
**60**  
Conferencistas



ESCANEA EL CÓDIGO Y SÉ PARTE  
DEL EVENTO QUE MARCARÁ LA  
TENDENCIA GLOBAL



MÁS INFORMACIÓN:

[www.aquaexpo.com.ec](http://www.aquaexpo.com.ec)

ORGANIZA:



CÁMARA NACIONAL DE  
**ACUACULTURA**

# Efectos del plasma atomizado sobre la inmunidad y el crecimiento en dietas para el camarón blanco *Litopenaeus vannamei*

El plasma atomizado (SDP) es un ingrediente con una mezcla compleja de proteínas funcionales que incluye albúmina, globulina, transferrina, péptidos, factores de crecimiento y otros componentes que mejoran la digestibilidad, el crecimiento, la eficiencia alimenticia, la salud y la supervivencia en especies de mamíferos, aves y organismos acuáticos.

Por Joy Campbell – APC Senior Director of Global Technical Services

El Síndrome de las Heces Blancas es muy común en las granjas de camarones del sudeste asiático, causando una alta mortalidad y reduciendo la producción de biomasa. La harina de soja se utiliza habitualmente en la alimentación de camarones para reducir la dependencia de la harina de pescado, pero es menos digestible por los camarones y puede contribuir a la mala calidad del agua del estanque. La mala calidad del agua del estanque propicia el crecimiento de *Vibrio parahaemolyticus*, que es el principal patógeno asociado al Síndrome de las Heces Blancas y causa daños en el hepatopáncreas. Además, como el uso profiláctico de antibióticos en la alimentación de los camarones está ahora restringido o prohibido en muchos países productores de camarones, es recomendable encontrar alternativas para promover el bienestar de los camarones y reducir la gravedad de los brotes de enfermedades sin causar impactos negativos en el medio ambiente o la salud de los consumidores. **Las proteínas funcionales del plasma en la alimentación de los camarones pueden mejorar la digestibilidad de la dieta y proporcionar una mejor inmunidad para favorecer la salud y el rendimiento.**

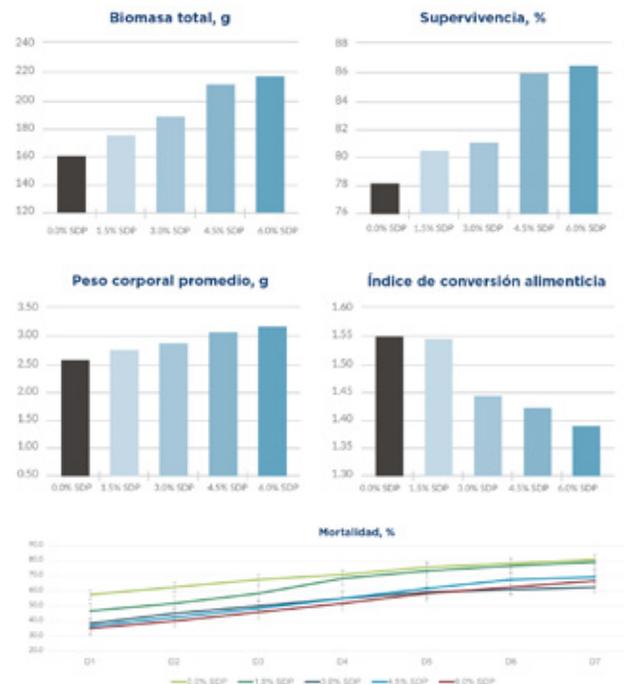
Los objetivos del estudio fueron determinar el efecto del 0, 1.5, 3.0, 4.5 o 6.0% de SDP en sustitución de la harina de soja en dietas peletizadas de camarones ofrecidas a postlarvas 12 (PL 12) de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* sobre el crecimiento, la supervivencia, la eficiencia proteica, la eficiencia alimenticia y las respuestas inmunológicas durante la cría de postlarvas (PL), durante 45 días, bajo una temperatura del agua controlada (29 ± 1°C), y una calidad de agua óptima en tanques de fibra de vidrio (4 tanques por dieta; 120 PL/m<sup>2</sup>; 80 camarones/tanque).

Macroingredientes	Control	1.5% SDP	3.0% SDP	4.5% SDP	6% SDP
Harina de trigo	25.00	26.35	27.70	29.05	30.40
Concentrado proteico de maíz	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
Harina de soja	25.00	22.15	19.30	16.45	13.60
AP 820 (SDP)	0.00	1.50	3.00	4.50	6.00
Harina de pollo	20.25	20.25	20.25	20.25	20.25
Harina de pescado	8.55	8.55	8.55	8.55	8.55
Harina de camarón	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Otros ingredientes	11.70	11.70	11.70	11.70	11.70

En el día 45, los parámetros inmunológicos se midieron en 20 camarones por dieta. Además, se mantuvieron 30 camarones por tanque durante 7 días para ser desafiados con *Vibrio parahaemolyticus* (10<sup>5</sup> UFC/mL; 96 hr-LD<sub>50</sub>) para evaluar la supervivencia después del desafío. Se recolectaron cinco camarones por tanque antes de la exposición y 4 días después de la exposición para la histología del hepatopáncreas y la detección de la infección.

Durante el estudio de alimentación de camarones postlarvas (PL) de 45 días en condiciones ideales de calidad y temperatura del agua, se registró un aumento lineal (P<0.01) de la biomasa, el

peso promedio de los camarones, la supervivencia, el consumo de alimento por camarón y la eficiencia proteica y una disminución lineal (P<0.01) de la conversión alimenticia de los camarones alimentados con niveles crecientes de SDP. En el día 45, el número total de hemocitos, la fagocitosis (%), la fenoloxidasa y la actividad del superóxido dismutasa (% de inhibición) aumentaron a medida que aumentaba el nivel de SDP (P<0.01). En el día 4 después de la prueba, los camarones alimentados con dietas de 3.0, 4.5 o 6.0% de SDP tuvieron una menor mortalidad (P<0.05) en comparación con los alimentados con 0 o 1.5% de SDP y la histología del hepatopáncreas reveló menos lesiones celulares en los camarones alimentados con 3 a 6% de SDP.



Como conclusión, los resultados indican que el crecimiento, la eficiencia y la supervivencia se lograron con un mínimo de 4.5% de SDP, y se requirió un mínimo de 3% de SDP para una inmunidad óptima en condiciones de alta calidad del agua. En condiciones de desafío, el uso del 3 al 6% de SDP disminuyó y retrasó significativamente la mortalidad. **Se demostró que el SDP mejora el rendimiento en el crecimiento, la supervivencia, el consumo de alimento, las respuestas inmunológicas y reduce la mortalidad del camarón blanco del Pacífico infectado con *Vibrio parahaemolyticus*.** Así, podría aplicarse en la piscicultura del camarón como alternativa a los antibióticos.

# INGREDIENTES DE ALTA CALIDAD PARA UNA ACUACULTURA SOSTENIBLE

Sustituir otras fuentes de proteína por glóbulos rojos atomizados proporciona una digestibilidad superior, mientras que el plasma atomizado ofrece beneficios funcionales para la salud.

El *plasma atomizado* es una proteína altamente digestible con beneficios significativos para la acuicultura. Es especialmente eficaz cuando se utiliza en condiciones de desafíos y funciona bien con o sin antibióticos. El plasma ayuda a apoyar la salud inmunológica e intestinal, lo que conduce a una mejora en los indicadores productivos:

- ✓ Mejora la conversión alimenticia a largo plazo
- ✓ Mejora el consumo de alimento
- ✓ Mejora el crecimiento y la ganancia de peso
- ✓ Mejora la uniformidad

Los *glóbulos rojos atomizados* pueden utilizarse como un sustituto parcial de la harina de pescado u otras fuentes de proteína. Mejoran el equilibrio de aminoácidos y ofrecen una digestibilidad superior.

- ✓ Proteína de alta digestibilidad: 98-99%
- ✓ Alto contenido de lisina, histidina y otros aminoácidos esenciales
- ✓ Sostenible, con bajo contenido de fósforo
- ✓ Alta solubilidad y alta palatabilidad
- ✓ Facilita el procesamiento de alimentos peletizados con alto contenido de grasa



Conozca más



[APCproteins.com](http://APCproteins.com)



# Bühler lidera el sector de los micro pellets

Bühler se enorgullece en anunciar la exitosa puesta en marcha de la línea de producción de alimentos acuícolas de alta calidad en Tongwei–Vietnam, desarrollada en estrecha colaboración con Bühler. Esta asociación estratégica marca un hito importante en la expansión global de Tongwei y establece un nuevo punto de referencia en la tecnología de micro pellets, en la que Bühler demuestra una capacidad e innovación líderes en la industria.

Por Bühler

**Micro pellets de Bühler: sinónimo de calidad e innovación**

**1. Tamaño de partícula ultrafino de 0.3 mm – tecnología de triple molienda líder en el sector.**

Gracias al exclusivo sistema de molienda en tres etapas de Bühler – una combinación de molienda por martillos, ultrafina y por impacto en pulverizadores–la línea de producción genera de forma constante micro gránulos de 0.3 mm. Esto permite una nutrición óptima de las larvas acuáticas, equilibrando perfectamente el tamaño ultrafino de las partículas con la eficiencia del proceso y la calidad del producto. **El sistema flexible de Bühler permite un control preciso del tamaño y la forma de**

**los pellets para satisfacer diversos requisitos del producto, rompiendo las limitaciones anteriores de la industria en la producción de micro pellets.**

**2. ≥99% de tasa de flotación: alimentación precisa, menos residuos**

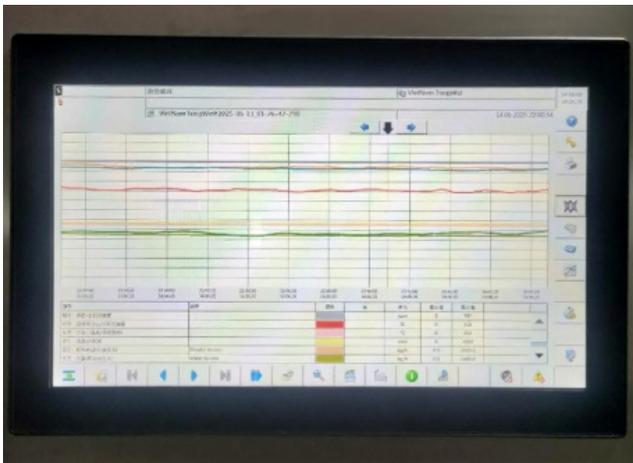
**El proceso de micro granulado de Bühler alcanza una notable tasa de flotación del ≥99%, lo que garantiza que los gránulos permanezcan suspendidos durante más tiempo en el agua para una alimentación precisa.** Esto reduce el desperdicio de alimento, apoya la sostenibilidad medioambiental y reduce los costes de producción. **El extrusor de doble eje BCCF de Bühler, combinado con un avanzado sistema de control**



automático, proporciona un control total sobre la expansión y la adición de vapor de agua, garantizando que cada micro granulado alcance unas propiedades de flotación óptimas y una calidad uniforme.

### 3. Producción continua ultra larga: consistencia y eficiencia

El robusto expansor de Bühler y la automatización inteligente permiten una producción prolongada e ininterrumpida. El proceso de molienda en tres etapas reduce drásticamente el riesgo de atascos y los tiempos de inactividad, mientras que el sistema de control totalmente automatizado simplifica la puesta en marcha y el funcionamiento ajustando automáticamente las tasas de alimentación, los niveles de vapor de agua, y las velocidades de los tornillos en función de los datos en tiempo real. Esto garantiza un rendimiento superior, menos errores operativos y una consistencia excepcional del producto, estableciendo un nuevo estándar industrial para la fabricación continua de micro granulados.



### 4. Uniformidad excepcional: la base de un alimento de primera calidad

Con el sistema de acondicionamiento avanzado de Bühler y el diseño de precisión de las matrices, cada pellet experimenta un calentamiento, mezcla y conformado uniformes, durante todo el proceso de producción. El resultado: gránulos de tamaño uniforme, superficie lisa y color atractivo, que satisfacen las más altas exigencias de los piensos acuícolas de alta calidad. El exhaustivo control de calidad de Bühler garantiza que cada lote proporcione al mercado una nutrición fiable y el máximo rendimiento.

El robusto expansor de Bühler y la automatización inteligente permiten una producción prolongada e ininterrumpida.



### Testimonio de un cliente

**Liang Haiyi, director de producción del segmento de ultramar de Tongwei**

*“Esta línea de producción es una parte clave de la estrategia de globalización de Tongwei, y otro hito en nuestra continua colaboración con Bühler. Al integrar el procesamiento de micro gránulos de última generación de Bühler con la experiencia de Tongwei en nutrición de semillas, garantizamos la consistencia y calidad del producto, llenando eficazmente un vacío vital en el mercado local. De cara al futuro, nuestro objetivo es impulsar la industria acuícola hacia una mayor precisión y sostenibilidad en todo el mundo.”*

**Dando forma al futuro: alimentos acuícolas profesionales, eficientes y sostenibles**

Bühler se ha comprometido a ampliar los límites de la producción de alimentos acuícolas con una mayor profesionalidad, automatización y sostenibilidad. Con una experiencia inigualable en la tecnología de micro granulado -desde el control de partículas ultrafinas y altas tasas de flotación hasta la producción prolongada y continua- **Bühler está redefiniendo el estándar global para la industria de la acuicultura.**

Obtén pellet de alta calidad y optimiza cada lote con el **Extrusor de un eje de Bühler**.

- Excelente eficiencia energética
- Versatilidad para procesar diferentes materias primas
- Diseño robusto y fácil mantenimiento
- Producción de pellets de alta calidad y rendimiento constante

Optimiza tus operaciones y lleva tu producción de alimento para peces y camarones al siguiente nivel.

¡Haz crecer tu negocio con Bühler!



¿Más información? Escanea el código QR o escríbenos a: [buhler.toluca@buhlergroup.com](mailto:buhler.toluca@buhlergroup.com)



¡Extrusión eficiente,  
alimento de calidad!

# LACQUA 25

## Puerto Varas, Chile



6 al 9 de octubre  
de 2025



Hotel Enjoy  
Sede Oficial



# LAQUA



## Latin American & Caribbean Aquaculture 2025

¡El evento de acuicultura más importante de América Latina y el Caribe!



### Programa científico de alto nivel:

- Desafíos globales para la sanidad animal en la acuicultura en el contexto de cambio climático
- Mesa Redonda: "Gobernanza: pilar para una acuicultura sostenible en contexto de cambio climático".
- Impacto del cambio climático sobre sistemas hidrológicos en los que se emplaza la acuicultura"

### Temáticas de sesiones académica, técnicas y científicas:

- Gobernanza y sostenibilidad en acuicultura
- Innovación tecnológica y sistemas de producción
- Genética, salud y nutrición de especies
- Medio ambiente, certificaciones y comercialización

### Feria comercial:

- Empresas líderes del sector
- Espacio ideal para networking y negocios
- Oportunidad para conocer soluciones y tecnologías

### ¿Quiénes asisten?

Investigadores, técnicos, productores, estudiantes, representantes de gobierno, ONG y empresas de toda América Latina y el mundo.

**Fecha límite para envío de resúmenes: 31 de agosto**  
**Descuento en registro hasta el 1 de agosto**

Más información

[www.was.org/Meeting/code/LACQUA25](http://www.was.org/Meeting/code/LACQUA25)  
[carolina@was.org](mailto:carolina@was.org)

# Desafíos de proceso en la producción de alimentos para peces y camarones



La producción de alimentos para peces y camarones representa diversos desafíos para las fábricas. Cada producto, con sus características únicas en términos de formulación, proporciones de nutrientes como proteínas, fibras, almidón y extracto etéreo; densidad, tamaño de partícula y necesidad de flotar o hundirse, requiere ajustes específicos tanto en los equipos como en los procesos productivos, siempre con el objetivo de cumplir con las características necesarias.

Por Luiz Gomide Ferraz—Ferraz Máquinas e Engenharia

Normalmente, los alevinos requieren un mayor contenido de proteínas en comparación con los peces en fase de engorde, así como cada especie posee hábitos alimenticios particulares: las tilapias se alimentan en la superficie del agua, mientras que los camarones lo hacen más cerca del fondo.

**Uno de los alimentos que consideramos más desafiantes para las fábricas son los alimentos microextrusados para alevinos**, que generalmente se producen con diámetros de entre 0,8 y 1,5 mm. El contenido proteico suele estar alrededor del 42%. Para extrusar un alimento de 1 mm, por ejemplo, utilizando una matriz en la extrusora con orificios de aproximadamente 0,8 mm de diámetro, es necesario moler las partículas con, como máximo, un tercio de esa granulometría, es decir, idealmente hasta 300 micras.

Este proceso puede realizarse utilizando molinos de martillos, preferentemente, acompañados de un tamiz de seguridad en secuencia, para evitar que partículas más gruesas pasen si se rompe el tamiz del molino. Otra alternativa es el uso de molinos tipo pulverizador, considerados más adecuados para este tipo de molienda ultrafina.

**En cuanto al proceso de extrusión, se requiere un uso intensivo de energía térmica y mecánica, considerando que el contenido proteico es elevado y que el área abierta de las matrices suele ser reducida debido al tamaño de los orificios.** Para este fin, consideramos más adecuado el uso de extrusoras de doble tornillo, aunque también es posible emplear extrusoras de tornillo simple.



En cualquier caso, el tiempo de retención es un factor clave, así como el nivel de desgaste de los tornillos helicoidales debe ser bien controlado ya que, cuanto mayor es el desgaste menor es la presión dentro del barril y, en consecuencia, es más difícil alcanzar el nivel de cocción necesario para lograr la densidad especificada que es, normalmente, de hasta 400 gramos por litro para alimentos destinados a tilapias.

**Respecto al proceso de secado, existe el desafío relacionado con el diámetro de los orificios de las bandejas en secadores horizontales.** Si los orificios son más grandes que el alimento, el producto se filtra y no es posible secarlo adecuadamente. Por lo tanto, es necesario especificar el tipo de bandeja considerando el alimento de menor diámetro que se vaya a fabricar.

**Otro alimento considerado desafiante es el peletizado para camarones.** Actualmente, en Brasil la mayor parte de estos alimentos se produce mediante peletización y no por extrusión. Uno de los factores clave de esta realidad es que el costo de procesamiento de la peletización suele ser menor que el de la extrusión.

**Sin embargo, existen adaptaciones necesarias en el proceso de peletización en la producción de alimentos para camarones.** Por lo general, el diámetro de los orificios de la matriz de la peletizadora varía entre 1,8 y 2,2 mm. En consecuencia, se requiere una molienda más fina, que puede realizarse, por ejemplo, con molinos de martillos equipados con tamices de entre 0,8 y 1 mm de diámetro. Se trata de una molienda con granulometría más baja en comparación con el estándar normalmente utilizado para alimentos peletizados dirigidos a otras especies, como aves y cerdos. Lo que implica que, tanto el tamaño del molino como el dimensionamiento del sistema de extracción, deba adaptarse a esta realidad.

El uso de matrices con orificios más pequeños en la peletizadora (1,8 a 2,2 mm en comparación con los 4 a 5 mm utilizados comúnmente para aves y cerdos) reduce significativamente la productividad de la máquina. Por ejemplo, una máquina que produce 10 toneladas por hora de alimento para pollos de engorde, tiende a producir entre 3 y 4 toneladas por hora de alimentos para camarones con un diámetro de 1,8 mm.

En relación con la tasa de compresión de la matriz, para una correcta especificación es necesario evaluar técnicamente parámetros como la formulación a utilizar, el diámetro de los orificios, entre otros aspectos. Sin embargo, el rango normalmente utilizado es de 20 a 25, bastante superior al estándar habitual en la producción de alimentos para pollos que es de 12 a 18.

**Otra adaptación necesaria en el proceso de peletización de alimentos para camarones es el uso del post cooking,** un equipo instalado después de la peletizadora y antes del enfriador, cuya función es ralentizar el proceso de enfriamiento y, con ello, evitar la rotura de los pellets y aumentar la durabilidad del alimento al contacto con el agua.

## Conclusión

**Todos los alimentos mencionados, y muchos otros, pueden ser fabricados con calidad y confiabilidad.** Sin embargo, es indispensable realizar una discusión previa sobre la correcta especificación de los equipos y procesos, con el fin de cumplir con las características técnicas de los alimentos a producir, considerando el mercado y la especie objetivo, la productividad necesaria en toneladas por hora y parámetros como el índice de flotabilidad del alimento, porcentaje de gelatinización del almidón, volumen de líquidos a ser añadidos, entre otros factores.

# SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS ACUÍCOLAS PELETIZADOS O EXTRUSADOS

En Ferraz desarrollamos tecnologías completas para plantas de alimentos acuícolas, con líneas de peletización o extrusión de alto rendimiento. Nuestra ingeniería combina robustez, eficiencia y soporte global.

UNA EMPRESA  
BRASILEÑA 

VISÍTENOS EN  
**VICTAM**  
*LatAm 2025*  
¡LO ESPERAMOS!

## FERRAZ DISPONE DE SOLUCIONES COMPLETAS:

- ✓ PIEZAS DE REPUESTO
- ✓ SERVICIOS DE MANTENIMIENTO
- ✓ INSTALACIÓN DE RED DE AIRE COMPRIMIDO Y VAPOR.
- ✓ ALQUILER DE CAMIONES Y MONTACARGAS
- ✓ SERVICIOS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS



Via Anhanguera, km 320 - Ribeirão Preto - SP - Brasil  
Fone: +55 16 3934 1055 | WhatsApp: +55 16 99756 3493

comercial@ferrazmaquinas.com.br - www.ferrazmaquinas.com



CONECTADOS CON EL MUNDO



<https://www.tmipal.com>



<https://www.linkedin.com/company/tmibaggingpalletizing>

## TMI celebra su 25 aniversario consolidándose como referente global en soluciones de final de línea de envasado industrial

La empresa catalana TMI Bagging and Palletizing, especializada en soluciones de ensacado, paletizado y emplayado, cumple 25 años de trayectoria con una sólida presencia internacional, equipos en más de 50 países y una clara apuesta por la innovación tecnológica.

### De Lleida al mundo

Fundada en el año 2000 en la provincia de Lleida, una región con fuerte tradición agrícola e industrial, TMI nació con el objetivo de ofrecer soluciones de final de línea a empresas del sector agroalimentario. Sus fundadores, dos técnicos con décadas de experiencia en el sector, detectaron la necesidad de proporcionar maquinaria para el ensacado de productos industriales en envases flexibles, con un enfoque en la calidad del servicio técnico y la flexibilidad de cada proyecto.

Los primeros desarrollos se implementaron en empresas locales, especialmente del ámbito de la nutrición animal, harinas, fertilizantes y semillas, donde la cercanía y la confianza fueron clave. A medida que las soluciones se consolidaban, TMI amplió su radio de acción, primero a nivel nacional y, más adelante, en el extranjero.

### Expansión internacional y red comercial global

En 2008, la empresa inició su andadura exportadora, y desde entonces no ha dejado de crecer. Hoy en día, TMI opera con distintos modelos comerciales:

- **Canales de venta directa** en mercados como España y Portugal.
- **Distribuidores** en gran parte de Europa, Oceanía, Norte América, Sudáfrica y Oriente Medio.
- Una **filial en México** que gestiona toda la actividad en América Latina.

Actualmente, **sus equipos están presentes en más de 50 países**, ofreciendo un servicio técnico cercano y proactivo, uno de los puntos diferenciales más valorados por sus clientes.

### Tecnología y automatización al servicio de la industria

TMI desarrolla líneas completas de final de línea, integrando sistemas de ensacado, paletizado y enfardado con las últimas innovaciones en automatización industrial. Su objetivo: dotar a sus clientes de soluciones robustas, eficientes y con los más altos estándares de seguridad.

La compañía apuesta firmemente por una atención especializada para cada sector, desde la ingeniería hasta el servicio posventa, asegurando que cada cliente reciba más que una máquina: una solución completa y duradera. Este enfoque les permite optimizar el rendimiento de sus equipos y ayudar a sus clientes a anticipar necesidades, reducir tiempos de inactividad y ganar eficiencia operativa.

## Presencia en sectores clave como en el sector acuícola

Uno de los sectores donde TMI ha demostrado gran capacidad de adaptación es el acuícola, una industria que evoluciona rápidamente en cuanto a formatos, preferencias de consumo y normativas por país. En este ámbito, la empresa diseña equipos con alto grado de versatilidad, capaces de adaptarse a diferentes tipos de producto y tamaños de envase.

## Ejemplo de una de sus máquinas para el sector acuícola

### Gama de ensacadoras automáticas ILERSAC

Ensamadora automática para productos granulados y harinas en sacos de boca abierta, que proporcionan un acabado óptimo del saco lleno y el palet final.



TMI en video



## Un nuevo logo con visión al futuro

Con motivo del 25 aniversario, TMI ha presentado una nueva identidad visual que simboliza su evolución, su conexión con los clientes y su visión de futuro. El diseño del logotipo conmemorativo refleja las líneas de crecimiento, interconexión y transformación que han definido la historia de la empresa.



We connect people & packaging

TMI afronta esta nueva etapa con el mismo compromiso que la vio nacer: ofrecer soluciones a medida, con un servicio técnico cercano y una apuesta constante por la innovación. Con un equipo global y una sólida red de partners, la compañía se prepara para seguir conectando el futuro... durante muchos años más.



## LÍNEAS COMPLETAS DE ENVASADO INDUSTRIAL



Soluciones innovadoras para alcanzar sus objetivos de producción

[www.tmipal.com](http://www.tmipal.com)



# PALABRA AUTORIZADA

Con gran satisfacción, en esta sección compartimos los perfiles profesionales de los editores invitados que brindarán prestigio y conocimientos de gran valor a toda la industria acuícola.

El aporte de cada uno de ellos nos permite comprometernos con divulgar, desde esta primera edición, contenido de alto interés académico, creado por editores calificados.



Vanessa Olszewski



Iván Franco



Maria Candelaria Carbajo



Lilian Dena dos Santos



Descarga las últimas ediciones de All Aquaculture Magazine



La red que une a los profesionales de la acuicultura

 @allaquaculture [allaquaculture.com](http://allaquaculture.com)

## EVENTOS 2025

en los que estaremos presentes

-  Septiembre - VICTAM LATAM 2025
-  Septiembre - AQUACULTURE EUROPE 2025
-  Octubre - LACQUA 2025
-  Octubre - AQUAEXPO 2025
-  Noviembre - ALL PET FOOD Day 2025

Impulsa la visibilidad de tu empresa en los eventos más destacados del sector

# UN ENCUENTRO UNA EXPERIENCIA



Para All Aquaculture, los eventos de la industria crean puentes para la capacitación y el networking del sector. Conocerlos es una oportunidad para conectar e intercambiar conocimiento y tendencias.

En esta sección compartimos con toda la comunidad imágenes de algunos momentos. ¡Reviví la experiencia con nosotros!



**FENAGRA 2025**  
Feira Internacional da Agroindústria  
**FEED & FOOD**  
TECNOLOGIA e PROCESSAMENTO



**SEMINARIO  
DE EXTRUSIÓN  
EXTRU-TECH**  
Puerto Vallarta 2025





## La alimentación del salmón: la clave del 65% de su huella de carbono

Este estudio, liderado por Mausam Budhathoki de la University of Copenhagen, no es una opinión más; es una síntesis rigurosa de 31 estudios de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), que ofrece una hoja de ruta clara para que productores, investigadores y gestores puedan tomar decisiones informadas y avanzar hacia una salmicultura verdaderamente sostenible.



## China convierte un gigantesco buque de carga en una granja flotante para cultivar peces

China | Esta iniciativa forma parte de la estrategia nacional denominada "cesta marina", un concepto orientado a mejorar la autosuficiencia alimentaria frente al cambio climático y las cambiantes dinámicas geopolíticas globales



## Un nuevo estudio refuerza el uso de métodos no letales para monitorizar la salud de los peces en acuicultura

Un nuevo estudio refuerza el uso de métodos no letales para monitorizar la salud de los peces en acuicultura



## Lesaffre y Zilor crean una empresa conjunta

Lesaffre, actor francés independiente clave a nivel mundial en fermentación y microorganismos, y Zilor, multinacional brasilera privada productora de azúcar, etanol, energía eléctrica renovable e ingredientes naturales para la nutrición animal a través del procesamiento de caña de azúcar, han completado la adquisición por parte de Lesaffre de una participación del 70 % en Biorigin, unidad de negocio de Zilor.



# Los grandes resultados necesitan **buenas decisiones**



El betaglucano original, el más estudiado del mercado y de **eficacia comprobada**, hará que sus peces estén preparados para enfrentar cualquier reto.



Visita para saber más:



Los regulamentos pueden variar de acuerdo con cada país. Revise siempre los regulamentos locales y sus requisitos sobre el uso de este producto y sus afirmaciones. Verifique la disponibilidad de este producto en su región.

Más informaciones:  
[www.biorigin.net](http://www.biorigin.net)  
[biorigin@biorigin.net](mailto:biorigin@biorigin.net)

Biorigin Animal  
Health and Nutrition 

**Biorigin**



# ¡EXHIBE AHORA!



# VICTAM LATAM 2025

EL EVENTO PRINCIPAL PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL Y LA MOLIENDA DE HARINA, Y LAS INDUSTRIAS DE MANEJO DE GRANOS



**El gran potencial de negocio en América Latina:** ya ha atraído a 250 expositores.



**Acuerdo de libre comercio UE - Mercosur:** aranceles eliminados para las industrias exportadoras de la UE.



**Programa de progreso paralelo:** Participe en seminarios sobre las tendencias con líderes de la industria.



**Alcance en América Latina:** Conéctese con visitantes de toda América Latina.



**Programa de búsqueda de socios para expositores:** Encuentre y conéctese con posibles socios comerciales.



**Premios a la industria y la innovación:** Obtenga reconocimiento por la excelencia y la innovación.

**¡MUESTRA TU MARCA EN LA 2ª EDICIÓN EN BRASIL!**

16-18 de septiembre de 2025, São Paulo, Brasil



**MÁS INFORMACIÓN, ESCANEE EL CÓDIGO QR O CONTACTE A VICTAM**

[nickmouthaan@victam.com](mailto:nickmouthaan@victam.com) | +31 6 2126 4398

## VICTAM WORLDWIDE

Explore todos nuestros eventos: [victam.com/events](http://victam.com/events)

16 - 18 de septiembre, 2025



**VICTAM**  
*LatAm* 2025

IN CO-LOCATION WITH

São Paulo, Brazil

10 - 12 de marzo, 2026



**VICTAM**  
*Asia* 2026

IN CO-LOCATION WITH

Bangkok, Thailand

2 - 4 de junio, 2026



**VICTAM**  
*International* 2026

IN CO-LOCATION WITH

Utrecht, The Netherlands