

## EL PODER DE LOS BIOMATERIALES:

# Soluciones tecnológicas que mejoran la eficiencia en la cadena productiva

Gracias a la ciencia, la industria salmonera podrá ahorrarse problemas y recursos asociados al fouling marino, que es la incrustación de macro y microorganismos en las mallas de cultivo. Esto puede significar un costo cercano al 10% de cada kilogramo de salmón producido.

**E**l proyecto encabezado por Carolina Parra, investigadora del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica Federico Santa María, promete una verdadera revolución para la industria acuícola. Y es que la investigadora desarrolló una pintura que permitirá combatir el fouling marino, sin afectar la producción de salmones ni impactar al medio ambiente.

El fouling es una incrustación de macro y microorganismos que viven en el ambiente marino. Esto afecta a las mallas de cultivo, disminuyendo el oxígeno e incrementando la posibilidad de enfermedades y muerte de las especies; una situación cuyo costo sería cercano al 10% del valor de la producción de salmón.

El proyecto denominado "Desarrollo de recubrimiento nanoestructurado para el control del biofouling", busca hacer más sostenibles y eficientes los procesos de cultivo del salmón en zonas de alta energía. "La pintura que desarrollamos, en base a nanomateriales, logra una acción antifouling física, y no química, como son las que se utilizan actualmente, en base a cobre y que liberan biocidas", señala la Dra Parra.

Según la investigadora, las pinturas en base a cobre no alcanzan a cubrir el ciclo completo de la producción salmonera. Otro efecto negativo de este elemento que se busca reemplazar es la acumulación de estos organismos acuáticos, ya que añaden peso extra a las



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

*Una pintura que permitirá combatir el fouling marino, sin afectar la producción de salmones ni impactar al medio ambiente promete revolucionar la industria.*

plataformas pesqueras, lo que genera riesgos de fallas estructurales por fatiga. En cambio, la nueva pintura promete ser más eficiente y no generar componentes tóxicos.

Dicha tecnología fue validada mediante diversas pruebas en la costa de Valparaíso; pero, también en centros de cultivo de salmón en Puerto Cisnes, gracias a una colaboración entre Marine Farm y la Universidad Austral. "Este tipo de soluciones son rupturistas, puesto que no mejoran tecnologías que ya

existen, sino que innovan siguiendo nuevos caminos, en este caso, el de la nanotecnología", afirma.

### PREDICCIÓN Y AGILIDAD

Productos frescos como los salmones requieren una cadena de frío constante, delicadeza y precisión. De ahí la importancia de gestionar adecuadamente cada etapa del proceso. "Las empresas deben contar con sistemas que se adapten a las diversas necesidades y, para conseguirlo, la integración de tecnologías es prácticamente obligatoria, ya que ayuda a predecir, monitorear y realizar entregas a tiempo", explica

Leonardo Navarrete, gerente comercial de STG Chile.

En este ámbito, el ejecutivo aporta algunas claves para lograr una cadena de suministro efectiva:

- Planificación de demanda: si bien la industria cría salmones en espacios exclusivamente diseñados para ello, pueden existir temporadas en que la demanda aumenta. Por eso, es primordial tener claridad sobre los tiempos de producción, venta y distribución. Gracias a la tecnología, hoy es posible anticipar la demanda de productos para ajustar las operaciones y, de esta forma, evitar las pérdidas.



- Precisión en la codificación, etiquetado y marcaje: la información crítica, como fecha de elaboración, expiración, lote y condiciones de almacenamiento, debe estar a la vista para garantizar la trazabilidad y calidad. "Las soluciones de codificación láser permiten marcar los paquetes con datos vitales, garantizando la seguridad alimentaria y cumpliendo con las regulaciones", comenta Navarrete.

- Planificación y optimización de rutas: un sistema de gestión del transporte (TMS) ayuda a optimizar las rutas para la entrega

de productos, reduciendo costos y mejorando los tiempos de entrega. Esto reduce los costos de transporte y combustible, mejora la satisfacción del cliente y disminuye las emisiones de carbono.

"La industria tiene infinitas posibilidades para mejorar sus servicios y ser altamente competitiva al adoptar tecnologías específicas. La clave está en identificar las problemáticas, analizar posibles soluciones y crear un plan de acción que abarque cada actividad", concluye el especialista de STG Chile.