



ALLIANCE™

(<https://www.globalseafood.org>).

---



Innovation &  
Investment

---

# La construcción de un mejor corral para la acuicultura incluye soluciones contra la bioincrustación

2 January 2024

By Bonnie Waycott

**La limpieza automatizada y los materiales de malla sólida se están poniendo en juego a medida que aumentan los costos de mantenimiento**



La acuicultura está siendo testigo de un cambio en las operaciones de limpieza de corrales de redes, ya que algunos operadores dicen que la bioincrustación se está volviendo “incluso peor que la enfermedad.”

Foto cortesía de Garware Technical Fibers Ltd.

La alimentación y la salud animal son los principales gastos operativos de la acuicultura, pero el sector ahora está prestando más atención a las innovaciones en corrales o jaulas de red para una cría eficiente, una reducción de la huella de carbono y un mejor bienestar de los peces en el mar.

Los corrales de red deben mantenerse limpios para evitar la acumulación de algas y otras materias orgánicas. Tradicionalmente, esto se hacía sacando las redes del océano y secándolas al viento o al sol.

Hoy en día, los corrales de red se limpian mecánicamente con equipos de alta presión, pero esto requiere mucha mano de obra y estresa a los peces. La acuicultura está siendo testigo de un cambio en las operaciones de limpieza, según Mikkel Pedersen, director ejecutivo y fundador de la empresa noruega de tecnología acuática **Probotic** (<https://www.probotic.no>), que ha introducido un nuevo robot autónomo que limpia e inspecciona los corrales de redes.

Habiendo identificado los desafíos de los limpiadores de alta presión, la solución de Pedersen no fue solo limpiar, sino garantizar que las redes se mantuvieran perpetuamente impecables.

A comprehensive solution for the wild seafood supply chain.

- Crew rights
- Food safety
- Environmental responsibility

**Best Seafood Practices**

LEARN MORE >

(<https://bspcertification.org/>).

“La bioincrustación, caracterizada por la acumulación de especies marinas que bloquean una red, es un desafío importante en los corrales,” dijo Pedersen al *Advocate*. “Los sistemas tradicionales de limpieza remota y manual son reactivos y a menudo abordan el problema cuando ya es demasiado tarde. Nuestra filosofía se aleja de la mera limpieza; Nuestro objetivo es mantener la limpieza. Esta postura proactiva, impulsada por la inteligencia artificial (IA), la autonomía y la robótica, cambia las reglas del juego. Creo firmemente que esta automatización proactiva definirá el futuro de la mayoría de los procesos de producción. Si bien nuestro modelo actual implica un centro de operaciones operado por humanos que supervisa los robots, imaginamos un futuro en el que el sistema sea completamente plug-and-play y requiera una mínima intervención humana.”

El robot se centra principalmente en los 5 metros superiores de un corral, donde la bioincrustación es más agresiva debido a la interacción de la luz y la temperatura del mar. Sin embargo, su diseño robusto garantiza que también funcione a profundidades superiores a los 100 metros. Una estación remota integrada ofrece imágenes en tiempo real desde los corrales, lo que permite capacidades preventivas de resolución de problemas y la capacidad de inspeccionar las redes.



Hoy en día, los corrales de red se limpian mecánicamente con equipos de alta presión, pero esto requiere mucha mano de obra y estresa a los peces. La acuicultura está siendo testigo de un cambio en las operaciones de limpieza, según Mikkel Pedersen, director ejecutivo y fundador de la empresa noruega de tecnología acuática Probotic, que ha introducido un nuevo robot autónomo que limpia e inspecciona los corrales de redes. Foto cortesía de Probotic.

“Otra característica distintiva del robot es su capacidad de apagado de emergencia, lo que garantiza un corte de energía inmediato cuando se considera necesario,” dijo Pedersen. “Su diseño, caracterizado por sus bordes redondeados, está meticulosamente elaborado para minimizar posibles daños a las redes. Nuestro compromiso siempre ha sido concebir un diseño que sea respetuoso con las redes y los peces.”

Alejándose de los modelos de venta tradicionales, Probotic apuesta por un enfoque de alquiler. Los piscicultores pueden aprovechar un servicio llamado CLEAN & SAFE NETs, que elimina la necesidad de comprar equipos. Este modelo subraya la responsabilidad de Probotic de garantizar el funcionamiento perfecto del robot e impulsar la innovación continua.

“Nuestra principal oferta es una red limpia,” dijo Pedersen. “Cuanto más refinado y eficiente evolucione nuestro sistema, más lucrativos serán nuestros retornos. Es una relación simbiótica que garantiza beneficios mutuos tanto para Probotic como para nuestros estimados clientes.”

Otra innovación en materia de limpieza también aborda el problema de la bioincrustación. **Remora Robotics** (<https://remorarobotics.no/about/>), una empresa de tecnología noruega con sede en Stavanger, trabaja con granjas de salmón y fletán. El sistema de la empresa es un robot autónomo con un propulsor que le permite desplazarse por los corrales. También cuenta con un mecanismo de cepillado que restriega las redes por dentro y por fuera de arriba a abajo. El robot puede funcionar durante el horario laboral normal, temprano en la mañana o tarde en la noche.



## Ascenso de las máquinas: La revolución robótica en la acuicultura

Los avances tecnológicos están revolucionando la acuicultura. Desde las herramientas de inspección aero-transportadas a los drones submarinos, la tecnología robótica innovadora y de automatización están desvelando un nuevo y valiente mundo de la acuicultura futurista.



Global Seafood Alliance

En el sur de Noruega, el aumento de la luz durante el verano provoca un aumento de la temperatura del mar y acelera la contaminación biológica. La mitigación puede implicar la limpieza con un rociador de alta presión casi todas las semanas, pero esto estresa a los peces e interrumpe la alimentación, lo que les hace dejar de comer y ralentizar su crecimiento. El sistema Remora Robotics evita estos problemas.

“En lugar de eliminar la bioincrustación cada semana, en primer lugar evitamos que ocurra,” dijo Svein Erik Gregersen, director de operaciones de Remora Robotics. “Los acuacultores necesitan una solución de limpieza que no dañe sus corrales y permita que sus peces estén sanos y libres de estrés.”

Además de prevenir la bioincrustación, el robot puede recopilar datos sobre el entorno marino y detectar e informar sobre agujeros a través de cámaras e inteligencia artificial. Al discutir los planes futuros, Gregersen dijo que Remora Robotics se está preparando para ampliar su robot y está buscando diferentes mejoras para aumentar su vida útil en el mar. También están en marcha varios proyectos para maximizar los efectos del cepillado y sus impactos en la calidad del agua. Es probable que innovaciones como estas atraigan más atención, ya que la bioincrustación sigue siendo un problema grave.

“En una granja de peces sólo se hace limpieza a presión porque antes no había otra alternativa,” afirma Gregersen. “Cuando la bioincrustación se vuelve grave, los niveles de oxígeno en los corrales disminuirían, la mortalidad de los peces aumentaría significativamente y los piscicultores perderían producción. En cierto modo, la bioincrustación es incluso peor que la enfermedad, ya que podrías perderlo todo si tus corrales no se limpian correctamente.”

Pedersen está de acuerdo.

Otra innovación en materia de limpieza también aborda el problema de la bioincrustación. Remora Robotics desarrolló un robot autónomo con un propulsor que le permite desplazarse por los corrales. También cuenta con un mecanismo de cepillado que restriega las redes por dentro y por fuera de arriba a abajo. Foto cortesía de Remora Robotics.

“La dinámica de la contaminación biológica difiere según la ubicación,” dijo. “Es un problema multifacético, por lo que resulta difícil identificar una causa y un efecto singulares. Por ejemplo, si un corral alberga peces más débiles, las operaciones de limpieza podrían provocar importantes muertes. Sin embargo, es posible que los peces robustos y sanos sólo experimenten una reducción temporal en la alimentación después de la limpieza. Independientemente de estos matices, existe un acuerdo unánime entre la mayoría de los acuicultores sobre la gravedad del desafío de la bioincrustación.”

Gopakumar Menon, vicepresidente asociado de **Garware Technical Fibres** (<https://www.garwarefibres.com>). Ltd (GTFL) en Vancouver, Canadá, dice que los granjeros y productores están cada vez más interesados en adaptarse a nuevas soluciones y trabajar estrechamente con los fabricantes en lo que respecta a las redes, para resolver los desafíos operativos. reducir los costos de limpieza y operaciones y aumentar la rentabilidad.

GTFL diseña redes centradas en aplicaciones para la pesca comercial y la acuicultura para proteger las poblaciones de peces de los depredadores, eliminar los escapes de peces, reducir la bioincrustación y la huella de carbono y mejorar la salud de los peces. Entre sus innovaciones se encuentran redes hechas de polietileno de alta densidad (HDPE) en las que se incorpora cobre metálico a las fibras para reducir la bioincrustación. Esto evita que el cobre se caiga y contamine el entorno circundante, lo que reduce el crecimiento de las redes y reduce la necesidad de lavarlas. El resultado son mejores condiciones para los peces con menos molestias por la limpieza y menores gastos operativos en la limpieza de las redes.

GTFL también está abordando otro problema: la depredación en las granjas de peces.

“Esto es más significativo hoy en día que en los últimos cinco a diez años,” dijo Menon. “Puede provocar enormes pérdidas, en algunos casos alrededor de 5000 peces por semana. Tradicionalmente, los productores aumentarían el grosor del hilo o la resistencia a la rotura de la malla de las redes, pero esto no resuelve el problema. Trabajamos para comprender el comportamiento de los depredadores y diseñar nuestras redes en función de los parámetros necesarios para prevenir los ataques de los depredadores.”

Las redes de GTFL están hechas de nailon y HDPE. Aunque el nailon es más resistente y ha sido el polímero tradicional, por naturaleza se encoge y sus filamentos son finos, lo que hace que sea cada vez más probable que se rompa. Además, sólo dura unos cinco años, tiene poca resistencia a la abrasión en condiciones de humedad y la resistencia a la rotura se reduce en un 10 por ciento cuando se absorbe agua, lo que lo hace inadecuado para la protección contra los depredadores. El HDPE, por otro lado, dura más y deja una huella de carbono menor que un kilogramo de nailon, mientras que los costos de reparación y mantenimiento se reducen debido a su alta resistencia a la abrasión y su vida útil más larga.

“La bioincrustación, caracterizada por la acumulación de especies marinas que bloquean una red, es un desafío importante en los corrales de redes,” dijo Mikkel Pedersen, director ejecutivo y fundador de la empresa noruega de tecnología acuática Probotic. “Los sistemas tradicionales de limpieza remota y manual son reactivos y a menudo solucionan el problema cuando ya es demasiado tarde.” Foto cortesía de Probotic.

Sin embargo, para las redes no existe un material estándar, afirma Menon. La clave es trabajar estrechamente con los clientes para comprender sus necesidades y desarrollar un producto personalizado basado en su retro-alimentación.

“Nuestros clientes trabajan en diferentes entornos con diferentes infraestructuras, estrategias operativas y desafíos, por lo que nuestras redes deben desarrollarse de acuerdo con el comportamiento de un depredador en particular o un problema de bioincrustación,” dijo. “Nuestros productos están altamente personalizados y hechos a medida para aplicaciones específicas. Lo importante es que comprendamos cómo operan nuestros clientes, el entorno en el que operan y les ofrezcamos un producto que resuelva los desafíos operativos, reduzca los costos y aumente la rentabilidad.”

GTFL cuenta con extensos ensayos en curso y programas de investigación y desarrollo en todo el mundo. También se está trabajando en una nueva red que pueda informar a los clientes con antelación mediante SMS o correo electrónico cuando la malla se rompa y el alcance de las roturas. Los ensayos realizados en Noruega y Escocia muestran que este tipo de red puede impedir que los peces se escapen y permitir al buzo fijar un punto exacto. Esto ahorra tiempo y evita que el buzo tenga que inspeccionar continuamente la red y buscar roturas. GTFL ahora busca construir una red completamente desarrollada en Chile.

Los clientes han experimentado un alto retorno de la inversión, lo cual es indicativo de lo que GTFL se esfuerza por lograr, dijo Menon: “Todo comienza con la voz del cliente. Estamos constantemente redefiniendo y perfeccionando nuestros productos para mejorarlos. Si podemos comprender las

operaciones, las condiciones del sitio y la infraestructura de nuestros clientes y ayudarlos a abordar los desafíos que enfrentan, estamos haciendo algo bien.”

[@GSA\\_Advocate](https://twitter.com/GSA_Advocate) ([https://twitter.com/GSA\\_Advocate](https://twitter.com/GSA_Advocate)).

## Author

---



### **BONNIE WAYCOTT**

La corresponsal Bonnie Waycott se interesó por la vida marina después de aprender a hacer snorkel en la costa del Mar de Japón, cerca de la ciudad natal de su madre. Se especializa en acuicultura y pesca, con especial atención en Japón, y tiene un gran interés en la recuperación de la acuicultura de Tohoku luego del Gran Terremoto y Tsunami del Este de Japón de 2011.

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance

All rights reserved.