



Alliance

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



[ANIMAL HEALTH & WELFARE \(/ADVOCATE/CATEGORY/ANIMAL-HEALTH-WELFARE\)](#)

# En la lucha contra los piojos del mar, los salmonicultores eliminan el peróxido de hidrógeno

Monday, 24 April 2017

By Lisa Duchene

Entre los tratamientos químicos contra los piojos del mar, el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> reduciéndose a favor de medidas biológicas, mecánicas



Los productores de salmón están aumentando su enfoque en medidas no químicas para disuadir a los piojos del mar, incluyendo el uso de peces “limpiadores” como el lábrido de Ballan. Foto de Unni Austefjord, cortesía de Marine Harvest.

Hace dos años, Marine Harvest utilizó 8 millones de litros de peróxido de hidrógeno para tratar los piojos del mar y la enfermedad amebiana de las branquias en sus granjas de salmón a lo largo de la costa de Escocia.

2015 marcó el pico de uso de productos químicos y medicamentos, dijo Ben Hadfield, director general, de operaciones y de alimentos de peces de Marine Harvest Scotland.

Al año siguiente, el consumo total disminuyó a 6 millones de litros, ya que la compañía invirtió en controles no químicos como el pez lábrido limpiador y el apto llamado pez ganso que nadan con el salmón, removiendo y consumiendo los piojos del mar que se adhieren a la piel del pez para alimentarse.

Hadfield señaló dos indicadores de que la decisión de Marine Harvest de retirarse de los productos químicos y medicinas era la opción correcta: el peso promedio de cosecha del salmón cultivado en Escocia es de hasta 6 kilogramos, comparado con los 3,6 kilogramos del año anterior.

Y, dijo Hadfield, los niveles de piojos del mar para los primeros meses de 2017 son alrededor de una quinta parte de lo que eran en este momento en 2016.

“Los niveles de [piojos] aumentaron claramente en Escocia y se necesita tiempo y esfuerzo para bajarlos,” dijo Hadfield. “Hemos pasado los últimos 12 meses haciendo eso y estamos realmente en buena posición en el control de los piojos del mar.”

La excesiva dependencia en los controles médicos y químicos, junto con el calentamiento de las aguas, llevó a la oleada de piojos en los últimos años, agregó. En 2015, las granjas acuícolas escocesas utilizaron un total de 19,56 millones de litros de peróxido de hidrógeno, según la Agencia Escocesa de Protección Ambiental.

Pero tiene sus desventajas: demasiado puede dañar a los peces y, al igual que otros tratamientos químicos y medicinales (ver Tabla 1), está perdiendo efectividad.

## Duchene, Tabla 1

Producto Químico	Cantidad usada (gramos): 2014	Cantidad usada (gramos): 2015	Cantidad usada (gramos): 2016
Deltamethrin	17,471	12,356	8,292
Cypermethrin	0	0	0
Azamethiphos	253,287	281,785	569,794
Teflubenzuron	0	0	0
Benzoato de emamectina	65,600	71,160	57,528

Uso de productos químicos en las granjas de salmón de Escocia para el tratamiento de los piojos del mar, 2014-2016

## Resistencia creciente a los productos químicos

Un estudio de especialista de la industria de 2015 indica que los productores de salmón no tienen más remedio que mirar más allá de los tratamientos químicos y medicinales.

“Las clases químicas utilizadas para el control de piojos del mar incluyen organofosforados, piretroides, peróxido (como tratamientos de baño), avermectinas y benzimidazoles (como tratamientos en el alimento),” escribió Myron Roth, especialista acuícola y de la industria de productos del mar del Ministerio de Agricultura de Columbia Británica, cuya revisión se publicó en *International Animal Health Journal* (<http://animalhealthmedia.com/management-of-sea-lice-on-farmed-salmon-with-veterinary-medicines-and-biological-control-strategies/>) en Marzo de 2015.

Los productos químicos de cada clase estaban ya o en desarrollo o en uso a mediados de los años noventa, escribió Roth, pero no estaban disponibles en todas las regiones al mismo tiempo, evitando la rotación de los productos.

“La resistencia está ahora extendida y se encuentra en casi todas las regiones a todas las clases químicas de compuestos, con la excepción de las benzimidazoles, que son difíciles de evaluar,” escribió Roth. “De hecho, ahora tenemos cepas de piojos resistentes a varias clases de compuestos.”

## Cómo funciona el H2O2

Hay una botella de peróxido de hidrógeno de la farmacia bajo los fregaderos del baño o los gabinetes de medicina de la mayoría de la gente. También se encuentra dentro de los cuerpos de todos los animales. Es parte de la respuesta inmune: ciertas células lo producen para responder a bacterias e indica que los glóbulos blancos están combatiendo una infección en el sitio de una herida.

Pero si los niveles de peróxido de hidrógeno son demasiado altos, pueden dañar en lugar de ayudar, dañando el ADN celular.

Ese también es el caso con los peces.

Los productores de salmón han utilizado el peróxido de hidrógeno por décadas para combatir su enemigo No. 1 – los piojos del mar – y también en los últimos años para la enfermedad amebiana de las branquias. Si bien se considera ambientalmente seguro, el producto químico puede dañar a los peces si las concentraciones son demasiado altas y, debido al uso excesivo, está perdiendo su eficacia contra los piojos del mar.

El peróxido de hidrógeno, diluido con agua de mar, debilita los piojos, separándolos del salmón.

## “Tuvimos que responder con bastante rapidez cuando la enfermedad amebiana de las branquias apareció en escena en 2012, por lo que el peróxido de hidrógeno fue el tratamiento de elección.”

El peróxido de hidrógeno reacciona con enzimas catalizadoras en los tejidos de los piojos del mar y se descompone en sus componentes de agua y oxígeno, dijo el Dr. Ian Bricknell, profesor de biología acuícola en el Instituto de Investigación Acuícola de la Universidad de Maine. “Todo el catalizador en ese animal comienza a hacer agua y oxígeno. Burbujas de gas se forman dentro del piojo y lo dañan,” dijo Bricknell.

“Cuando se utiliza adecuadamente, el peróxido de hidrógeno es un tratamiento muy bueno,” dijo, y agregó que no tiene ninguna preocupación de que el producto químico dañará el medio ambiente circundante, siempre que los productores lo utilicen en botes tanques de transporte y luego traten el agua residual con carbón antes de devolverlo al mar.

Anne Anderson, jefe de servicios reguladores de la región norte de la Agencia de Protección Ambiental de Escocia, dijo en un correo electrónico que SEPA considera el uso seguro del peróxido de hidrógeno en las granjas piscícolas como “un riesgo ambiental mínimo.”

“Aunque el peróxido de hidrógeno está incluido en la documentación de la licencia para las granjas de peces de jaulas marinas, la SEPA no impone límites numéricos sobre el uso del producto químico,” dijo. “Esto se debe a que la agencia reconoce que el peróxido de hidrógeno se descompone rápidamente sin dejar residuos persistentes. Cuando se utiliza apropiadamente en una granja de peces, el peróxido de hidrógeno no representará una amenaza significativa para la vida marina [fuera de] la vecindad inmediata de las jaulas de la granja.”

## Un margen reducido de seguridad

Pero como el peróxido de hidrógeno en el tejido humano, demasiado de una cosa buena se vuelve mala. El uso de baños de peróxido de hidrógeno para tratar al salmón de los piojos del mar requiere supervisión veterinaria y atención cuidadosa al tiempo, la concentración y la temperatura.

“Hay una línea relativamente fina entre un tratamiento exitoso y un tratamiento que puede causar daño al pez,” dijo Hadfield, de Marine Harvest.

Los investigadores de la Universidad de Bergen en Noruega, basándose en trabajos anteriores, encontraron que el peróxido de hidrógeno puede dañar la inmunidad innata del pez con los resultados que presentaron en Aquaculture Europe 2016 en Edimburgo, Escocia en Septiembre.

Los piojos del mar se alimentan de la piel del pez y el tejido mucoso, dejando a los peces propensos a infecciones secundarias y estrés osmótico – una vez que los piojos de mar mastican un agujero en la piel protectora del pez, el pez pierde agua más de lo normal, lo que provoca deshidratación y demanda que consuman más energía para mantenerse saludables. Todos estos conducen a la muerte. Los investigadores tomaron muestras de peces en una granja comercial que hacía la remoción de piojos de los peces con peróxido de hidrógeno. “Las branquias fueron significativamente afectadas y debilitadas después del tratamiento, mostrando una respuesta más sensible que los otros órganos estudiados, **“escribieron dos de las investigadoras** (<https://www.was.org/EasOnline/AbstractDetail.aspx?i=6477>), la estudiante de Ph.D. Imelda Rantty y la **Dra. Karin Pittman** (<https://www.aquaculturealliance.org/advocate/mucosal-mapping-architect-wins-aquaculture-innovation-award/>), profesora de la Universidad de Bergen y miembro de la junta directiva de Quantidoc AS. Los resultados indican que el peróxido de hidrógeno puede perturbar las branquias de los peces y causar lesiones moderadas a graves.

“El daño a las branquias parece ser la razón de la mayor mortalidad observada en los grupos tratados con altas concentraciones de peróxido de hidrógeno (por ejemplo, 200 y 400 ppm),” dijo Rantty. “El tratamiento recomendado para la remoción de piojos a una concentración de 1.500 ppm de peróxido de hidrógeno durante 20 minutos es capaz de eliminar de 85 a 100 por ciento de los estadios móviles de los piojos del mar. Se recomienda que no se efectúe la remoción de piojos por lo menos dos a tres semanas después de la remoción de piojos previa. También debe observarse la observación biológica, como la velocidad de alimentación. La disminución de la alimentación puede ser un signo de esófago irritado.”

## Sensibilidad reducida

En Noruega, los productores de peces usaron el peróxido de hidrógeno como agente de remoción de piojos durante varios años a mediados de la década de 1990, hasta que llegaron nuevos productos químicos con mayores márgenes de seguridad. Cuando los piojos del mar se volvieron sensibles, el peróxido de hidrógeno volvió al mercado noruego en 2009, según un estudio sobre la sensibilidad de los piojos al peróxido de hidrógeno de científicos del Centro de Investigación de Piojos del Mar de Oslo, Noruega y Aqua Kompetanse AS en Flatanger, Noruega, publicado en febrero de 2015 en ***Aquaculture Reports*** (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352513415000034>).

“La reducción de la sensibilidad en *L. salmonis*, debido al uso extensivo de la sustancia química como agente de remoción de piojos, se informó por primera vez desde Escocia en 1999, siete años después de que el tratamiento con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> se introdujera en el mercado escocés,” escribió Kari Olli Helgesen y colegas.

En 2010 y 2011, el peróxido de hidrógeno regresó como el principal tratamiento, dijo Hadfield. El año siguiente marcó la aparición de la enfermedad amebianas de las branquias – típicamente expresada por lesiones en las branquias causadas por una ameba microscópica.

“Tuvimos que responder con bastante rapidez cuando la enfermedad amebiana de las branquias apareció en la escena en 2012, por lo que el peróxido de hidrógeno fue el tratamiento de elección”, dijo Hadfield.

Pero el peróxido de hidrógeno se ha vuelto menos eficaz con el tiempo. En pocos años, dijo, las concentraciones de peróxido de hidrógeno necesarias para eliminar los piojos del mar se elevaron hacia 2.000 partes por millón, desde 1.000 a 1.500 ppm.

## Movimiento hacia los tratamientos bio y mecánicos

La decreciente efectividad del peróxido de hidrógeno llevó a impulsar nuevos tratamientos, como el Thermolicer, una máquina que trata el salmón para piojos pasándolos a través de un ciclo de 25 a 30 segundos, incluyendo un baño en agua de mar calentada a 30 a 34 grados-C (86 a 93 grados-F), lo que obliga a los piojos a separarse de los peces. El dispositivo trata hasta 80 toneladas de peces por hora. Marine Harvest dijo que ha tratado cientos de miles de toneladas de salmón en Noruega y Escocia utilizando esta máquina, que ha sido probada durante nueve años y es recomendada por el Instituto Veterinario de Noruega.



En los sitios de Marine Harvest en Escocia, los peces gansos son activos en el invierno. Los peces limpiadores constituyen alrededor del 5 por ciento de los peces en las jaulas. Foto de Unni Austefjord, cortesía de Marine Harvest.

Un problema con el dispositivo condujo a la pérdida de 95.400 peces el verano pasado en la granja de Marine Harvest en la isla de Skye, Escocia, según lo divulgado en The Telegraph en Noviembre. Hubo un informe de 60.000 peces muertos en la Isla de Harris en septiembre debido a tratamiento con peróxido de hidrógeno para la enfermedad amebiana de las branquias, y 20.000 peces murieron en la granja de Loch Greshornish debido a un tratamiento químico.

Loch Duart, que opera nueve áreas de granja a lo largo de la costa escocesa, también está aumentando los controles no medicinales para los piojos del mar, como los peces limpiadores.

“Creo que la industria ha pasado por un período de búsqueda de una bala de plata medicinal y la revelación para nosotros es que uno no debería estar buscando una bala de plata,” dijo Andy Bing, gerente de ventas de Loch Duart. “Deberías estar buscando un conjunto de controles no medicinales que realmente te lleven a dónde quieres ir, que es el control de los piojos del mar.”

Loch Duart continúa usando el peróxido de hidrógeno como tratamiento para la enfermedad amebiana de las branquias, pero para los piojos del mar la compañía está refinando su uso del lábrido de Ballan y el pez ganso. “Ellos aprenden que un piojo en el salmón es un alimento, y el salmón aprende a permitirles acercarse y tomarlo,” dijo Bing.

En los sitios de Marine Harvest en Escocia, el lábrido de Ballan es activo en verano y el pez ganso en el invierno, así que las dos especies se utilizan en combinación. Los peces limpiadores constituyen alrededor del 5 por ciento de los peces en las jaulas.

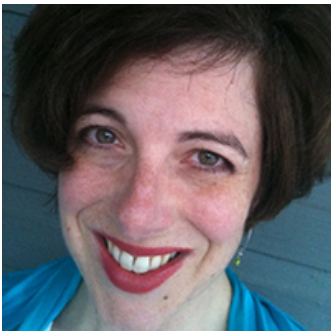
El conocimiento de los peces limpiadores data de los años 80 y de los 90, dijo Hadfield.

“Fue archivado porque las medicinas que llegaron eran tan eficaces que el desarrollo de los peces limpiadores no era necesario,” dijo Hadfield. “En retrospectiva, habría sido inteligente para la industria el haber seguido desarrollando esto porque hemos tenido que hacer un montón de avance apresurado recientemente sobre los peces limpiadores”.

[@GAA\\_Advocate](https://twitter.com/GAA_Advocate) ([https://twitter.com/GAA\\_Advocate](https://twitter.com/GAA_Advocate)).

## Author

---



### LISA DUCHENE

Lisa Duchene es una escritora independiente de ciencia de la conservación, editora y consultora de comunicaciones con sede en Pennsylvania central. Ha escrito sobre el medio ambiente marino por más de dos décadas.

Copyright © 2016–2019 Global Aquaculture Alliance

All rights reserved.