



Alliance

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



Global  
Aquaculture  
Advocate<sup>™</sup>

ENVIRONMENTAL & SOCIAL RESPONSIBILITY (/ADVOCATE/CATEGORY/ENVIRONMENTAL-SOCIAL-RESPONSIBILITY).

# Productor de ostras de Maine observa el cambio climático y aprende a adaptarse

Monday, 19 February 2018

By Lisa Duchene

## Mook Sea Farm se prepara para la acidificación de los océanos, desafío existencial de la cría de moluscos



Mook Sea Farm, en el Río Damariscotta en la costa central de Maine, se está adaptando a los riesgos asociados con el cambio climático.

Foto cortesía de Mook Sea Farm.

Bill Mook está haciendo malabarismos en estos días. Dirige Mook Sea Farm, un próspero negocio basado en el Río Damariscotta en la costa central de Maine. También está supervisando un proyecto para expandir y adaptar su granja de ostras y criadero a una nueva realidad ambiental: será construido para abordar los riesgos asociados con el cambio climático. Él ya está viendo tormentas de lluvia más frecuentes e intensas y agua de mar más ácida y cálida, ninguna de las cuales es buena para cultivar mariscos.

Mientras trabaja para aumentar la conciencia pública sobre el cambio climático, manejando un flujo constante de prensa, políticas y eventos públicos, observa los cambios en las condiciones ambientales que afectan a su granja.

Mook Sea Farm vende semillas de ostras a 100 productores, desde Carolina del Norte hasta Maine, y comercializa su propio producto bajo las marcas Wiley Point y Pemaquid Point.

## **“Estoy bastante concentrado en que no desaparezca todo el trabajo que he hecho durante toda mi carrera porque no podemos ponernos de pie.”**

Sus inversiones para adaptarse a los efectos del cambio climático pueden dar resultados en algunas oportunidades nuevas para ayudar al negocio a prosperar.

“Estoy bastante concentrado en que no desaparezca todo el trabajo que he hecho durante toda mi carrera porque no podemos ponernos de pie,” dijo Mook, quien cuando era niño en Cooperstown, Nueva York, desarrolló un amor por el ambiente marino mientras pasaba veranos en la casa de su abuela en Rhode Island.

Mook era un estudiante graduado en oceanografía a fines de la década de 1970, antes de darse cuenta de que realmente no quería ser un investigador científico. Obtuvo un trabajo en un criadero de moluscos y cuando se retiró, fue compensado con equipos que aprovechó para crear un nuevo negocio.

En 1985, aseguró los arrendamientos en el Río Damariscotta y fundó Mook Sea Farm.

“Cada problema tiene una oportunidad y eso es lo que se necesita para ser un emprendedor: ver cuáles son esas oportunidades.”

## **Enormes tormentas**

El primer día de noviembre, los generadores impulsaron tanto el hogar como el negocio de Mook durante un apagón que duró varios días luego de dos fuertes tormentas de lluvia en una semana. Ese día, la granja podría volver a cosechar y despachar ostras después de un cierre estatal de cinco días de las cosechas de mariscos debido a las fuertes lluvias.

Maine cierra automáticamente áreas de su costa para la recolección de mariscos cuando caen dos o más pulgadas de lluvia en un período de 24 horas, para proteger la salud pública de la contaminación de las cuencas hidrográficas que drenan a los ríos, y luego al Golfo de Maine. Los cierres generalmente duran de tres a cuatro días.

“Todos los modelos [de cambio climático] predijeron correctamente que el noreste de [Estados Unidos] tendría un aumento en los eventos de precipitación muy, muy fuertes,” dijo Mook. Un paro de una semana para cosechar y despachar productos equivale a una pérdida de ingresos de alrededor de \$35,000 a \$50,000, estimó.

Hay más eventos de lluvias intensas en los Estados Unidos y se espera que continúen, según el U.S. Global Change Research Program’s **Climate Science Special Report** (<https://science2017.globalchange.gov/>), que representa el trabajo de científicos de 13 agencias estadounidenses y el estado de la ciencia del cambio climático, con un enfoque en los Estados Unidos.

“Los mayores cambios observados en los Estados Unidos se han producido en el noreste,” dijo el informe.

Las fuertes lluvias y la sobrecarga de nutrientes exacerban el problema de la acidificación de los océanos (OA) en el Golfo de Maine, donde las aguas costeras son más susceptibles a las caídas en el pH en comparación con los promedios oceánicos mundiales. Una fuerte lluvia aumenta el volumen de agua dulce en los ríos de Maine al encontrarse con la costa, incluso en el salado Río Damariscotta donde opera Mook Sea Farm, lo que reduce la salinidad y aumenta la acidez de las aguas costeras, haciendo que el agua sea más corrosiva para las ostras que forman conchas.

En 2009, Mook se enteró por primera vez de que los efectos del cambio climático estaban afectando su negocio y provocando pérdidas de larvas. Conoció a criadores de mariscos de Whiskey Creek en el noroeste del Pacífico que habían perdido del 70 al 80 por ciento de sus larvas antes de identificar una caída en el pH debido a la surgencia.

Amortiguar el agua ajustando el pH hizo el truco – para los productores del Pacífico y también para Mook.

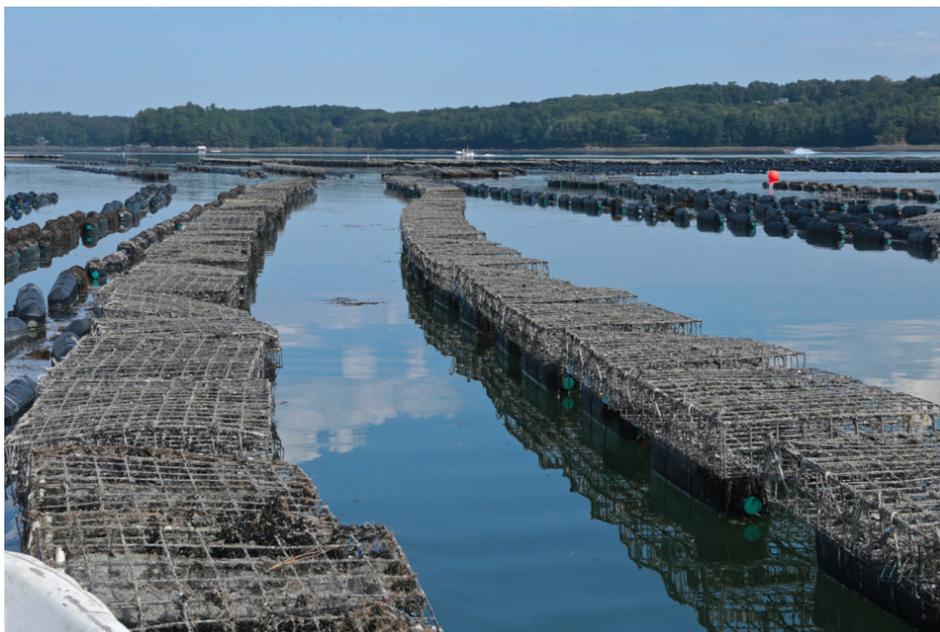
“OA fue nuestra entrada para estar muy preocupados por el cambio climático,” dijo Mook.

La acidificación de los océanos encabeza la lista de los efectos del cambio climático que enfrentan los criadores de mariscos porque puede impedir que las larvas de los moluscos formen sus caparazones. A medida que los océanos absorben la contaminación del dióxido de carbono de la atmósfera, el agua de mar se vuelve más ácida y el pH disminuye.

A medida que el dióxido de carbono se disuelve en el agua, el proceso une los iones de carbonato y los hace menos disponibles para muchas de las criaturas que dependen del carbonato de calcio para construir sus caparazones.

Una vez que Mook comenzó a probar el pH del agua del río Damariscotta para su criadero, y luego tratarla para que fuera menos ácida a través de un sofisticado sistema de monitoreo y tratamiento del agua, las larvas de ostra de Mook se comportaron casi perfectamente, quizás la primera señal de que las inversiones en adaptación podrían beneficiar al negocio.

“Cada año desde entonces, hemos mejorado drásticamente la producción del criadero” dijo Mook.



Mook Sea Farm en Maine está planificando un estudio para ayudar a determinar si el agua de mar, cada vez más ácida, dañará a las ostras a medida que crecen en estado salvaje desde la semilla hasta el tamaño del mercado. Foto cortesía de Mook Sea Farm.

## Boom de negocios

En aquel momento, la demanda del mercado de ostras creció y siguió creciendo, y Mook Sea Farm desarrolló tecnología para cultivar microalgas para alimentar a las larvas que también condujeron a un mejor rendimiento para el hatchery. Mook también mejoró su operación de engorde. En lugar de cultivar ostras al tamaño del mercado en el fondo del Río Damariscotta, la compañía ahora utiliza jaulas de cultivo suspendidas en la columna de agua.

Y a medida que Mook Sea Farm mejoró su producción de ostras, la demanda de ostras creció. En 2010, Mook tenía cuatro empleados. Ahora hay 22 empleados a tiempo completo y varios a tiempo parcial.

“La ventaja de haber llevado a la empresa a este tamaño es que le da los recursos y la capacidad para mirar hacia el futuro en lugar de reaccionar a una crisis cuando es casi demasiado tarde, mirando hacia el futuro,” dijo Mook.

El año pasado, Mook contrató a la científica investigadora Meredith White para liderar el esfuerzo de investigación y desarrollo de la compañía, adelantarse a los problemas y encontrar soluciones. White estudió oceanografía biológica y los efectos biológicos de la acidificación de los océanos mientras obtenía su Ph.D. en un programa conjunto de MIT / Instituto Oceanográfico de Woods Hole.

Durante las primeras 24 horas de su vida, explicó White, una ostra larval no puede comer. Está desarrollando órganos de alimentación y su caparazón, y es completamente dependiente del suministro finito de energía de los alimentos en su huevo.

Los científicos pueden medir la cantidad de bloques de construcción de carbonato de calcio disponibles en el agua. Si es baja, significa que la ostra larval tiene que usar más energía para hacer su caparazón y desvía energía de otra función, por lo que su salud y posiblemente su supervivencia se vean afectadas.

## Señales de advertencia del cambio climático

White y Mook se conocieron en 2014 mientras prestaban servicios en la Comisión de Acidificación Oceánica de Maine, la primera comisión a nivel estatal en la costa este. Mook también colabora con investigadores académicos, como Joe Salisbury de la Universidad de New Hampshire, que en 2014 desarrolló e instaló el sofisticado equipo de monitoreo en el criadero.

White está planificando un estudio para ayudar a determinar si el agua de mar, cada vez más ácida, dañará a las ostras a medida que crecen en estado silvestre desde la semilla hasta el tamaño del mercado.

Si la acidificación del océano perjudica a las ostras más viejas, Mook quiere saberlo para poder advertir al resto de la industria ostrícola de la Costa Este.

“Estos cambios que estamos viendo que causan el problema con las larvas son cambios inexorables que [la sociedad no ha abordado],” dijo Mook. “Así que, presumiblemente, en algún momento esos cambios no solo afectarán a las larvas, sino que también afectarán a los juveniles. Nuestro objetivo es comprender cuándo y si sucede eso, y cómo prepararnos para ello. Tratemos de responder a la pregunta: ¿es algo con lo que debemos preocuparnos o no?”

El estudio analizaría las ostras desde juveniles a adultas cultivadas a partir de semillas de ostras de Mook, para que tengan la misma genética, en tres escenarios diferentes de química del agua en dos ubicaciones: el Río Damariscotta y la Bahía de Chesapeake.

## “Tratemos de responder la pregunta: ¿Es esto algo por lo que debemos preocuparnos o no?”

Observarán cómo se comportan las ostras más jóvenes mientras monitorean el estado de saturación del agua: una medida de la cantidad de bloques de construcción para el carbonato de calcio en el agua. Los tres escenarios son: agua de mar no tratada, agua de mar con la adición de dióxido de carbono, y agua de mar con la adición de aire con el dióxido de carbono removido.

Los estudios de laboratorio han demostrado que las ostras más viejas pueden verse afectadas por la acidificación de los océanos, pero este esfuerzo examinaría esa cuestión en el campo.

“¿Cuál es el punto de inflexión?” dijo White. “Simplemente no lo sabemos.” Tal vez no sea un problema, pero no lo sabemos y nos gustaría saberlo porque nos gustaría poder planificarlo.”

El socio industrial de Mook es Chesapeake Bay Holdings, que opera un criadero en Grimstead, Virginia, en aguas que tienen una composición química diferente, incluida una salinidad menor, que el Río Damariscotta.

“Nos permitirá ver la respuesta en dos sistemas diferentes que tienen una química del agua muy diferente,” dijo White.

Están colaborando con el socio académico Salisbury.

El estudio necesitaría alrededor de \$300,000 en fondos durante dos años si se prevé que comience en el verano de 2019. Han solicitado financiamiento a través del Programa de Donaciones Saltonstall Kennedy de NOAA Fisheries.

## ¿Las aguas adelante?

Presumiblemente, el océano global solo se volverá más ácido ya que las emisiones de dióxido de carbono que causaron el problema aun continúan aumentando.

Los científicos estiman que en los últimos dos siglos, el agua del océano se ha vuelto un 30 por ciento más ácida, cambiando a un ritmo más rápido que cualquier otro cambio en la química del océano en los últimos 50 millones de años, según el **Smithsonian's Ocean Portal** (<http://ocean.si.edu/ocean-acidification>).

El océano está absorbiendo aproximadamente 22 millones de toneladas de dióxido de carbono por día, y ha absorbido aproximadamente 525 mil millones de toneladas de dióxido de carbono de la atmósfera desde el comienzo de la Era Industrial.

El Global Carbon Project a mediados de noviembre publicó estimaciones de emisiones en tres importantes revistas científicas (*Nature Climate Change*, *Environmental Research Letters* and *Earth System Science and Data Discussions*; <https://phys.org/news/2017-11-global-carbon-dioxide-emissions-stable.html> (<https://phys.org/news/2017-11-global-carbon-dioxide-emissions-stable.html>)). Los investigadores estimaron que las emisiones mundiales de dióxido de carbono de 2017 de las actividades humanas llegarían a 41 mil millones de toneladas, un aumento del 2 por ciento después de un período de casi tres años sin crecimiento anual.

En las regiones costeras de EE. UU. como el Golfo de Maine y el noroeste del Pacífico, la acidificación es “regionalmente mayor que el promedio mundial” según el Informe Especial de Ciencias del Clima.

Las aportaciones de agua dulce al Golfo de Maine provocan que la acidificación sea mayor allí que el promedio mundial, informaron los científicos con confianza media.

El calentamiento de las aguas ha aumentado la preocupación por *Vibrio parahaemolyticus*, una bacteria que incluye cepas que pueden enfermar a las personas después de comer ostras crudas. No todas las cepas de *Vibrio parahaemolyticus* causan enfermedades.

Se han producido brotes en el sur de los estados de Nueva Inglaterra, y algunas pruebas de una cepa particularmente virulenta de *Vibrio parahaemolyticus*, pero no en aguas de Maine.

Las bacterias siempre han estado ahí. Pero ahora es reportable. Y existe la preocupación de que aguas más cálidas conlleven un mayor riesgo de brotes. De 2004 a 2013, el Golfo de Maine se calentó más rápido que cualquier otro ecosistema marino en un período de 10 años, según el trabajo de Andrew Pershing, del Instituto de Investigación del Golfo de Maine.

El problema, explicó Kohl Kanwit, director de la Oficina de Salud Pública en el Departamento de Recursos Marinos de Maine, es que una ostra cosechada ya no filtra las bacterias, y a una temperatura cálida las bacterias dentro de una ostra cerrada pueden multiplicarse rápidamente. Los protocolos ahora piden congelar las ostras a 50 grados-F dentro de los 15 minutos de la cosecha.

Mook y otros líderes de la industria fueron proactivos al trabajar con el estado en nuevos protocolos obligatorios de mariscos para reducir el riesgo.

Mook Sea Farm también ha estado llevando a cabo pruebas experimentales que mantienen a las ostras en tanques de post-cosecha para que puedan filtrar el vibrio. Están buscando el nivel de alimento en el agua que conduce a las tasas de filtración máxima de las ostras.

“Tenemos mucho trabajo por hacer para resolver esto y reducir los niveles,” dijo Mook.

## Nueva instalación construida para la adaptación

Este mes, Mook planea abrir parte de un nuevo edificio de 9,000 pies cuadrados diseñado para acomodar la expansión y adaptación del negocio.

Incluye un área con cuatro tanques. Cada uno tiene 26,000 galones de agua de mar filtrada y tratada con UV, y junto con los contenedores colocados sobre los tanques, están diseñados para permitir que Mook Sea Farm coseche y mantenga las ostras antes de la lluvia para que pueda seguir despachándolas.

Allí también pueden seguir probando si los niveles de alimentación pueden ser manipulados para que las ostras purguen cualquier bacteria *Vibrio* por sí mismas.

El nuevo edificio incluye un nuevo cuarto para el empaque y el envío, incluyendo una nueva cámara frigorífica y adyacente a los muelles de carga, para dar cabida a un mayor volumen.

También incluye un cuarto “limpio” donde los empleados de Mook mezclan el medio de cultivo de algas y cultivan una microalga de propiedad desarrollada por Mook como alimento para la producción del criadero.

El nuevo edificio también permite a Mook cultivar semillas de ostra a un tamaño mayor. Normalmente, la semilla de ostra se establece en la primavera cuando las precipitaciones y la acidez están en su punto más alto. Los veranos recientes han traído sequía y menor acidez.

## “Lo que me da confianza es que eventualmente la gente de Maine hará lo correcto, o al menos espero que lo hagan.”

La compañía también está cultivando sus semillas de ostras a un tamaño mayor, “de modo que con un poco de suerte sean un poco más resistentes cuando ingresen al medio natural,” dijo Mook.

En conjunto, hay muchos frentes y proyectos para que Mook pueda seguirlos en estos días. Él sabe que podría haber más de estos en el futuro.

“Hay muchas cosas que ni siquiera están en nuestro radar y cuando empiezas a jugar con un ecosistema complejo, es difícil predecir todo lo que podría suceder,” dijo Mook.

Y tratar de obtener acción de los líderes políticos nacionales sobre la raíz del problema – la contaminación del carbono – ha sido frustrante, por lo que ha centrado sus esfuerzos a nivel estatal y local.

Él se siente alentado por dos cosas: a medida que la empresa desarrolla soluciones, tiende a ser más saludable y encuentra nuevas oportunidades de ingresos, y Mook recuerda los efectos de un vecino contaminante que casi lo saca del negocio. Las ostras de Mook estaban enfermas y moribundas y en 1998 no pudo tener una cohorte de

ostras que sobreviviera. Luego se dio cuenta de que un vecino tenía un negocio bombeando aguas residuales sin procesar y las estaba arrojando a un arroyo que alimentaba al Damariscotta aguas arriba de sus instalaciones.

La contaminación casi pone a Mook Sea Farm fuera del negocio. Pero llevó al vecino a la corte y prevaleció.

“Lo que me da confianza es que eventualmente la gente de Maine hará lo correcto, o al menos espero que lo hagan.” Realmente me sorprendió lo indignadas que estaban las personas porque este tipo estaba botando las aguas residuales al río Damariscotta,” dijo Mook. Planea seguir contando su historia e informando a la gente con la esperanza de que se indignarán por la contaminación de carbono en una escala global. Mientras tanto, él seguirá adaptándose.

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

## Author

---



### LISA DUCHENE

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

Copyright © 2016–2019 Global Aquaculture Alliance

All rights reserved.