



ALLIANCE™

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



 Responsibility

La huella global de la acuicultura de mariscos y algas y sus implicaciones para la producción, el impacto ambiental y la bioseguridad

23 April 2024

By Tim Dempster

Estudio caracteriza las técnicas de cultivo, ubicación de granjas, manejo y regulaciones para mitigar riesgos y maximizar los beneficios de la acuicultura



Este estudio utilizó imágenes satelitales para caracterizar la huella global de la acuicultura de mariscos y algas y sus implicaciones para la producción, el impacto ambiental y la bioseguridad mediante la identificación de estructuras acuícolas suspendidas, la evaluación de la densidad, y el tipo y la distancia desde la costa en países que producen más del 90 por ciento de los mariscos y algas a nivel mundial. Foto de balsas de cultivo de bivalvos en la isla Kashira, Japón, por 松岡明芳, vía Wikimedia Commons.

El cultivo de especies “no alimentadas” como bivalvos y algas se produce en grandes volúmenes a bajo costo, ya que consumen partículas que se encuentran naturalmente en la columna de agua. Por lo tanto, estas especies tienen un alto potencial de seguridad alimentaria en comparación con los peces. A pesar de su valor, la producción de moluscos y algas creció menos rápidamente que la de sus homólogos alimentados (peces y crustáceos) **entre 1980 y 2020** (<https://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>).

Mientras que las especies acuícolas alimentadas suelen tener una pequeña huella espacial en el océano, las especies acuícolas no alimentadas requieren áreas extensas para su cultivo. Identificar entornos de cultivo que se ajusten a la estrecha gama de condiciones adecuadas para la producción sin entrar en conflicto con los intereses de otros usuarios costeros es un desafío. La competencia por el espacio puede ocurrir entre las granjas, la pesca, el transporte marítimo, el turismo y el sector recreativo, que juntos pueden saturar entornos adecuados. La ubicación de las instalaciones acuícolas también está limitada por las fuerzas físicas del entorno costero (viento, olas y corrientes).

Se han logrado avances en el mapeo de granjas mediante tecnología de detección remota para producir bases de datos de la producción acuícola. Sin embargo, los diferentes países tienen idiosincrasias en el uso de la tecnología que dependen de las limitaciones regulatorias, económicas y ambientales locales. Si bien las principales áreas de producción son bien conocidas, existe poca información sobre la diversidad de tamaño, tipo y características espaciales de las granjas a escala local o global.

Este artículo – resumido de la **publicación original**

(<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.740747>) (Harvey, M. et al. 2024. Ocean sprawl: The global footprint of shellfish and algae aquaculture and its implications for production, environmental impact and biosecurity. *Aquaculture* Volume 586, 30 May 2024, 740747) – informa sobre un estudio que utilizó imágenes satelitales para identificar estructuras acuícolas suspendidas y evaluó su densidad, tipo y distancia desde la costa en cinco países (China, Corea del Sur, Chile, Japón y Vietnam) que producen más del 90 por ciento de los mariscos y algas cultivados a nivel mundial.



A comprehensive solution for the wild seafood supply chain.

- ✓ Crew rights
- ✓ Food safety
- ✓ Environmental responsibility

Best Seafood Practices

LEARN MORE >

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

Los autores utilizaron **datos de producción**

(<https://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>), de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para China, Corea del Sur, Chile, Japón y Vietnam y datos adicionales de imágenes aéreas disponibles a través de la plataforma Google Earth. Los datos se utilizaron para mapear ubicaciones y características de la acuicultura suspendida de bivalvos y algas en estas cinco naciones productoras más grandes a nivel mundial, se probaron las diferencias en la presencia de estructuras entre países y se cuantificó la variación local explorando la relación entre el tipo de estructura, la densidad y la ubicación en relación con costa.

Este estudio amplía los enfoques espaciales aplicando una metodología manual personalizada para mapear las industrias de maricultura de mariscos y algas por primera vez que, combinadas, produjeron más de 60 millones de toneladas de peso vivo en 2020. Para obtener información adicional sobre los datos y análisis, consulte la publicación original.

Tipo de granja, densidad y distribución de la acuicultura de mariscos y algas en suspensión

El análisis de la extensión y posición de la infraestructura de cultivo utilizada para producir mariscos y algas en las principales áreas de producción del mundo (China, Corea del Sur, Japón, Chile y Vietnam) reveló una variación considerable en la densidad, el tipo y la ubicación de la estructura en relación con la costa. Esta variación tiene implicaciones para el uso del espacio marino, la producción de la industria y sus efectos ecológicos en el medio ambiente natural.

En China había más infraestructura en comparación con los otros cuatro países, lo que refleja la posición de China como principal productor de bivalvos y algas, seguida de Corea del Sur y Chile. Se encontraron numerosas granjas a lo largo de la costa de la provincia de Fujian, que es una importante región productora de mariscos y representa el 43 por ciento de la producción de algas marinas en China. Los patrones observados de distribución agrícola en las áreas de producción probablemente sean la culminación de factores relacionados con las condiciones ambientales y socioeconómicas locales.

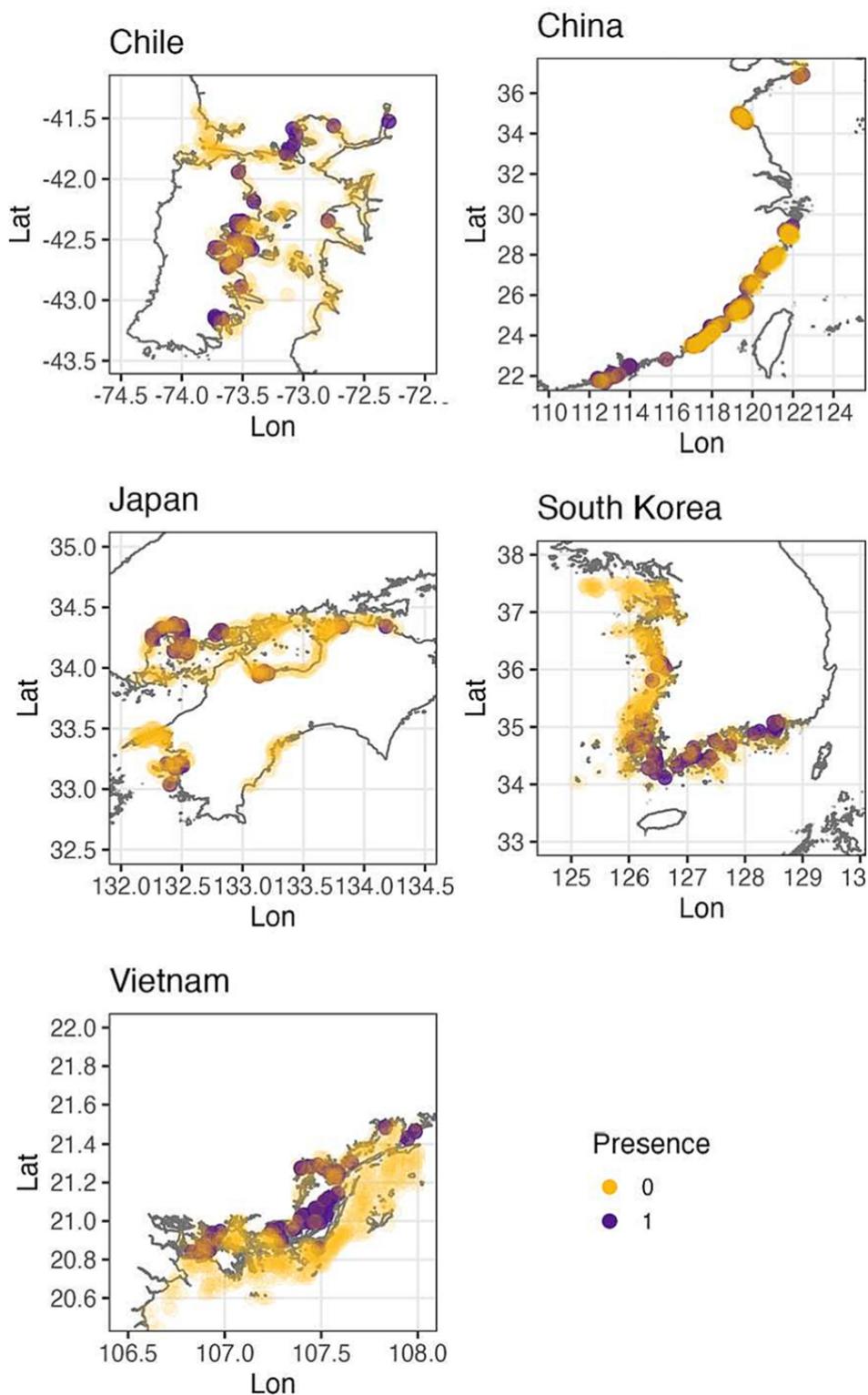


Fig. 1: Datos de presencia/ausencia de estructuras acuícolas suspendidas mapeadas en el espacio de muestreo de los cinco países con mayor producción (Chile, China, Japón, Corea del Sur y Vietnam). Para evitar que los puntos se oscurezcan, las ausencias de estructuras acuícolas suspendidas son semitransparentes. Adaptado del original.

La densidad de estructuras fue particularmente alta en Corea del Sur y China. La alta densidad de cultivo en Corea del Sur refleja la concentración de la producción en la región sur de la península, lo que indica que las condiciones en esta región son muy adecuadas para la producción. Esta zona de costa consta de bahías protegidas, que protegen las granjas de las condiciones climáticas extremas, mejoran la eficiencia del acceso a las granjas y proporcionan un entorno ideal para la producción suspendida. En China, las 11 provincias a lo largo de los 18.000 km de costa del país cuentan con las condiciones hidrológicas y climáticas necesarias para sustentar la acuicultura de bivalvos y algas.

Los países con mayor densidad de estructuras tenían mayor cantidad de estructuras de palangre que de balsas. Las variaciones en el tipo de estructura entre países pueden reflejar diferentes técnicas y tradiciones de cultivo. La producción en Japón tiene un mayor porcentaje de estructuras en forma de balsas, al igual que Vietnam. Esto podría estar directamente relacionado con las especies que se cultivan, lo que refleja la demanda de la industria y la idoneidad ambiental, o ser el resultado de diferencias regionales en la oferta y el desarrollo tecnológico. La producción en balsas es una estrategia agrícola común empleada para cultivar ostras, vieiras, almejas y muchas algas, todas las cuales se producen en grandes cantidades en Japón y Vietnam.

Fig. 2: Densidad de estructuras acuícolas suspendidas mapeadas en el espacio de muestreo de los cinco países con mayor producción. Adaptado del original.

En áreas de alta densidad de producción de algas o bivalvos, la disponibilidad de luz para las especies debajo del dosel puede reducirse significativamente. Las diferencias en el diseño o espaciado de las estructuras submarinas entre granjas pueden influir en la cantidad de sombra del fondo del océano.

El proceso de muestreo estuvo algo limitado por la dificultad para diferenciar el tipo de cultivo debajo de la superficie, particularmente para estructuras de balsas. La producción que se desvió de los tipos de cultivo más comunes puede haber dado lugar a una identificación errónea desde una perspectiva aérea. Es necesario reconocer esta fuente potencial de incertidumbre.

Implicaciones para la producción y la industria

La existencia de granjas en gran número y densidad, particularmente en Corea del Sur y China, tiene implicaciones para la producción. La competencia por el espacio y el agotamiento de los nutrientes en áreas densamente cultivadas pueden afectar negativamente las tasas de crecimiento y afectar la calidad y el volumen de la producción. Las ostras normalmente se benefician de densidades de población más bajas durante el último período de su ciclo de crecimiento para producir el máximo contenido de carne. Las tasas de crecimiento de las algas están directamente relacionadas con los niveles de nutrientes y luz, lo que resulta en una relación dependiente de la densidad entre la densidad de población y el éxito de la producción en la acuicultura de algas.

Fig. 3: Diagrama de caja de la densidad de estructuras de acuicultura suspendidas por país. Los datos se dividen por tipo de estructura y se representan como un porcentaje de cuadrante. Adaptado del original.

La distribución de la estructura también tiene implicaciones para la bioseguridad y la probabilidad de transmisión de enfermedades y parásitos. El transporte de patógenos y parásitos a través de corrientes y vehículos recreativos e industriales es un problema importante para la industria acuícola debido al riesgo de daños económicos y ambientales generalizados. El número, la densidad y la proximidad de las explotaciones entre sí y de los entornos vulnerables están directamente relacionados con la tasa de transmisión e infección y el tipo y gravedad de estos impactos. Cuando las granjas tienen la mayor densidad, existirá el mayor riesgo de brotes importantes de enfermedades para patógenos con transmisión directa y las medidas de bioseguridad serán más difíciles de implementar.

Los costos asociados con la operación de las granjas, aparte del cultivo de las especies en sí, dependen de la ubicación de la granja. La distancia desde la costa influye directamente en la eficiencia económica de la producción, incluidos los costos de acceso y los requisitos de infraestructura a medida que las granjas quedan más expuestas. En promedio, en los países con menor volumen y densidad de producción, las estructuras estaban más cerca de la costa. Es probable que esto esté relacionado con la eficiencia de ubicar las granjas en lugares más accesibles y menos costosos. Por el contrario, en China y Corea del Sur, el aumento de la distancia promedio desde la costa probablemente refleja la falta de ubicaciones disponibles más cercanas a la costa, ya que los entornos adecuados están saturados de granjas.

Implicaciones ambientales

Varios investigadores han identificado la necesidad de cuantificar la distribución espacial regional y global de la acuicultura para evaluar el alcance de las presiones ecológicas que ejerce la industria. Las interacciones constantes entre las granjas y el entorno circundante y las alteraciones que las estructuras y las especies de producción realizan en los ecosistemas pueden crear cambios profundos. A medida que aumente la densidad estructural en países como Corea del Sur y China, se producirán efectos tanto ecológicos como de producción. El desarrollo artificial generalizado en ambientes marinos, la llamada expansión oceánica, conduce a una transformación del hábitat que puede fomentar la proliferación de especies de plagas.

Los beneficios ambientales de la acuicultura suspendida se extienden a la importancia de las granjas para la estructura de los ecosistemas costeros. Las estructuras utilizadas en el cultivo de mariscos brindan oportunidades de búsqueda de alimento y refugio para muchos organismos marinos, incluidos peces, aves marinas y especies incrustantes. Más recientemente, la atención se ha centrado en los posibles servicios ecológicos de estas granjas para la protección de la costa mediante la atenuación de las olas y el control de la erosión. La forma en que la acuicultura altera los paisajes marinos, tanto positiva como negativamente, refleja la necesidad del tipo de datos presentados en este artículo para informar las regulaciones de ubicación y densidad de las granjas.



¿Pueden las microalgas tratar las aguas residuales y ser un ingrediente alternativo valioso para los alimentos de los peces?

Stian Borg-Stoveland de la Universidad de Agder dice que la prioridad de Noruega al desarrollar alimentos para salmón son los ingredientes alternativos para aceites y proteínas.



Global Seafood Alliance

Relevancia para la gestión espacial

A pesar del valor creciente de la industria, la reciente expansión de la acuicultura ha superado los procesos regulatorios, que determinan la ubicación de las granjas, debido al conocimiento limitado de las características espaciales y las necesidades de la acuicultura. Los patrones de densidad y ubicación de las granjas son muy relevantes para la planificación espacial y la asignación de áreas costeras, al informar cómo se prioriza el uso del espacio en comparación con otros actores costeros. Las áreas de mayor producción y densidad, como Corea del Sur y China, enfrentan el desafío de sopesar el riesgo de pérdidas ambientales y económicas con la oportunidad de obtener beneficios y mejoras.

La gestión y regulación de la acuicultura deben combinar una comprensión de los patrones espaciales comunes y los entornos necesarios para que la producción tome decisiones ambientalmente beneficiosas. Comprender hasta qué punto se está cumpliendo la capacidad de carga de una masa de agua en particular depende de la densidad y del lugar, y es particularmente complejo en ecosistemas sensibles. Aquí hemos demostrado que en las áreas de producción de países como Japón y Vietnam, la mayor parte de la infraestructura está ubicada relativamente cerca de la costa. Las recomendaciones y regulaciones sobre la ubicación de granjas podrían alentar la ubicación de granjas en estas áreas a lo largo de áreas más vulnerables de la costa para reducir los impactos de los procesos erosivos.

Una mejor planificación espacial es necesaria para el éxito de la industria de la acuicultura y es particularmente vital para lograr un enfoque más sostenible de la producción. En última instancia, mejorar nuestra comprensión del alcance de la acuicultura de mariscos y algas informa la aprobación de granjas más valiosas económicamente y ecológicamente beneficiosas.

Un próximo paso hacia la comprensión, mejora y regulación de los impactos de la acuicultura será la aplicación de técnicas de aprendizaje automático para rastrear el desarrollo de la maricultura de mariscos y algas desde una perspectiva espacial y temporal.

Perspectivas

El mapeo espacial de las estructuras superficiales en las principales áreas de producción reveló información sobre las características del cultivo de mariscos y algas. Entre los cinco principales países productores, la producción fue más densa en Corea del Sur y China, con China claramente dominando en abundancia de estructura. Las estructuras de palangre eran mucho más comunes que las balsas en todos los países excepto en Japón. Las granjas estaban más alejadas de la costa en China y más cercanas a la costa en Vietnam.

Nuestros resultados crean un perfil espacial de la industria acuícola, que puede ubicarse en el contexto más amplio de ubicación, impactos y gestión de las granjas. La distribución, la densidad y el tipo de estructura de las explotaciones interactúan para reflejar la escala de producción, que en países como China y Corea del Sur probablemente esté vinculada al tamaño de la población, las tradiciones culturales y otros factores socioeconómicos. La producción también se concentra en áreas de mayor idoneidad, particularmente donde las granjas están mejor protegidas de condiciones extremas y el costo de acceso es menor.

Las áreas de mayor densidad se verían afectadas por cambios en los flujos, niveles de nutrientes y luz, además de tener un mayor riesgo de transmisión de enfermedades y parásitos. Esto influiría en la tasa de crecimiento y en la calidad y el volumen de la producción. Del mismo modo, una mayor presencia y densidad de granjas tendría implicaciones negativas para el medio ambiente circundante, particularmente al afectar los ciclos de nutrientes, la producción primaria y la proliferación de especies de plagas. Por el contrario, la presencia de granjas puede proporcionar beneficios ecosistémicos a través del equilibrio de nutrientes, la provisión de hábitat y la protección costera.

Existen desafíos en la gestión de la huella de la acuicultura, particularmente en la regulación de la ubicación de las granjas y la priorización espacial. Aquí, enfatizamos la importancia de considerar las capacidades de carga de los ecosistemas sitio por sitio para el éxito de la industria acuícola, tanto desde la perspectiva de la producción como de la sostenibilidad.

Author



TIM DEMPSTER

Autor de correspondencia

Sustainable Aquaculture Laboratory – Temperate and Tropical (SALTT), Queenscliff Marine Science
Centre, Deakin University, Victoria 3225, Australia

t.dempster@deakin.edu.au (<mailto:t.dempster@deakin.edu.au>)

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance

All rights reserved.