



ALLIANCE™

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

---



 Intelligence

---

# Distribución espacial de la producción mundial de maricultura

4 April 2022

By Gage Clawson

**El estudio es el primero en utilizar una metodología reproducible y consistente a nivel mundial para mapear ubicaciones de maricultura**



Este estudio de la distribución espacial de la producción de maricultura global es el primero en utilizar una metodología reproducible y consistente a nivel mundial para mapear ubicaciones de maricultura y proporcionar una línea de base para comprender mejor la distribución de la producción de maricultura para planificar adecuadamente el crecimiento futuro. Foto de Erik Christensen, vía Wikimedia Commons.


Las oportunidades emergentes para aumentar la **producción de maricultura** (<https://doi.org/10.5063/F1CF9N69>), y el creciente reconocimiento de los **impactos ambientales** (<https://doi.org/10.1126/science.aag0216>), potencialmente menores de la maricultura en comparación con los **productos animales terrestres** (<https://doi.org/10.1002/fee.1822>), sugieren que la maricultura es una gran promesa para proporcionar fuentes de alimentos sostenibles y nutritivos para ayudar a satisfacer la creciente demanda de proteínas.

Sin embargo, para aprovechar este potencial, los encargados de la formulación de políticas, los inversionistas y los reguladores necesitan información precisa y confiable sobre la ubicación de la maricultura y la cantidad y el tipo de especies que se producen. Sin esta información, es imposible comprender los impactos de la maricultura en el medio ambiente (p. ej., contaminación del agua, cambio de uso de la tierra, brotes de enfermedades, escapes) y las personas (p. ej., nutrición, economía, competencia con otros sectores y recursos) o para invertir y planificar el crecimiento sostenible del sector. Sin embargo, a diferencia de otros importantes sistemas de producción de alimentos, como la pesca industrial marina, los cultivos y la ganadería, no tenemos una comprensión detallada de la **huella espacial** (<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.06.014>), de la maricultura a nivel mundial.

Esto es particularmente crítico dado el **cambio climático** (<https://doi.org/10.1038/s41559-018-0669-1>), que tiene el potencial de afectar la maricultura de muchas maneras diferentes, incluida la pérdida o reducción de áreas adecuadas debido al aumento del nivel del mar, fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes, cambios en la productividad, acidificación de los océanos y aumentos en la temperatura de la superficie del mar. Sin una comprensión de la distribución actual de la maricultura,

es imposible adaptarse y planificar el crecimiento futuro en un clima cambiante. Se han utilizado varios enfoques para ayudar a llenar este vacío de información y, si bien estos esfuerzos tienen un potencial significativo, no tienen en cuenta completamente los niveles de producción reportados actualmente para múltiples taxones.

Este artículo— adaptado y resumido de la **publicación original** (<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738066>) (Clawson, G. et al. 2022. Mapping the spatial distribution of global mariculture production. *Aquaculture*, Volume 553, 15 May 2022, 738066) – reporta sobre un estudio con un enfoque novedoso para determinar dónde ocurre la maricultura, combinando conjuntos de datos previamente dispares para estimar mejor el número y la ubicación de las granjas de maricultura para taxones y/o países con datos limitados, lo que describe la mayoría (88 por ciento) de la producción de maricultura.



A comprehensive solution for the wild seafood supply chain.

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

Best Seafood Practices

LEARN MORE >

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

## Metodología

Clasificamos la producción de maricultura en seis categorías amplias (peces salmónidos, moluscos bivalvos no alimentados o alimentados con algas, camarones y langostinos, atún rojo, peces marinos en general y crustáceos que no son camarones), según agrupaciones funcionales y taxonómicas consistentes con la literatura existente y que comprenden el 96 por ciento de la producción mundial de maricultura de peces e invertebrados para 2017. Nuestro mapa no incluye la maricultura de algas marinas debido a la falta de información sobre los lugares de cultivo que serían necesarios para informar nuestro modelo.

Incluimos todos los países (n = 73) que reportaron más de 500 toneladas de producción de cualquier especie de maricultura en 2017 a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. Excluimos los países que reportaron aquellas especies con niveles de producción más bajos porque tendían a reportar niveles de producción altamente variables y produjeron una pequeña fracción de la producción mundial de maricultura en 2017 (<0.1 por ciento combinado), lo que implica que los sistemas de producción establecidos para esas especies aún no existen en estos lugares.

Combinando la información disponible sobre la ubicación de la maricultura con la producción acuícola marina y de agua salobre reportada por la FAO, estimamos el número de granjas de maricultura dentro de cada país informante y asignamos espacialmente esas granjas en áreas de maricultura adecuadas en función de la distancia a la costa y la distancia al puerto. Esto produjo una base de datos de ubicaciones de maricultura conocidas y estimadas para seis categorías principales diferentes de taxones, proporcionando la información global más completa hasta la fecha.

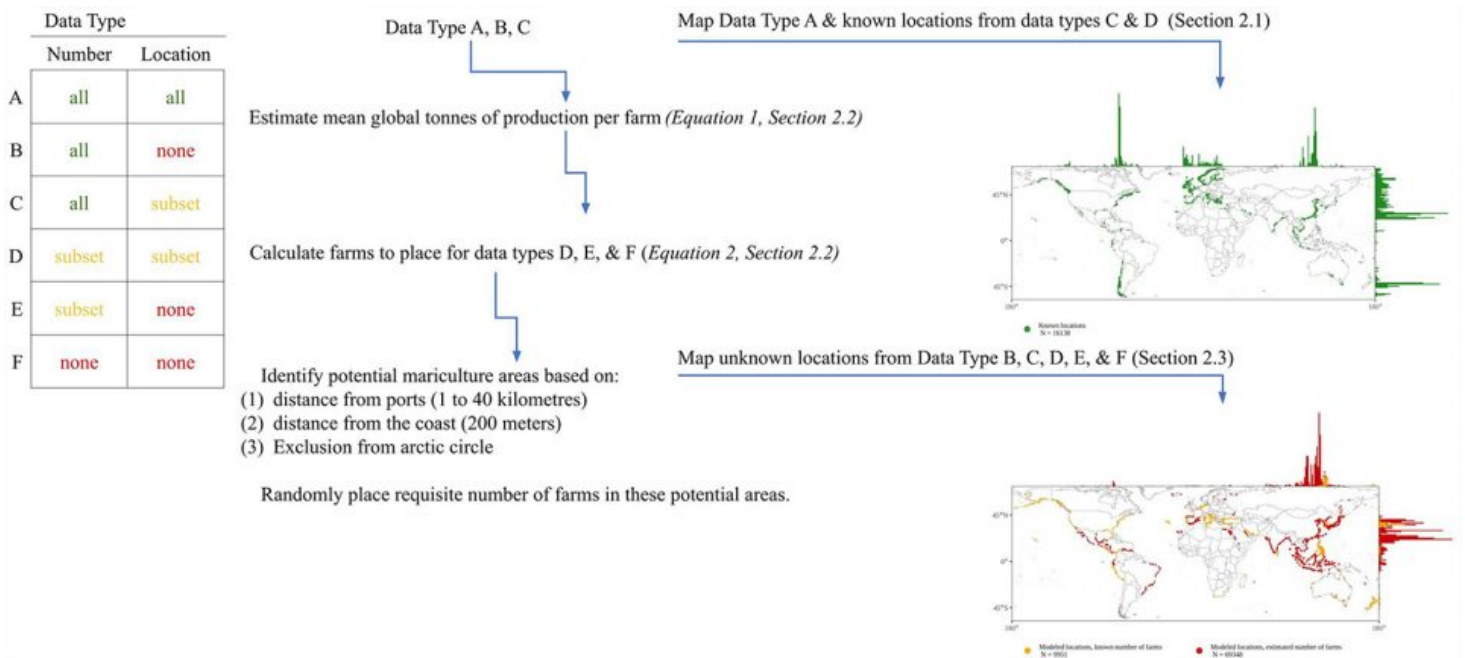


Fig. 1: Esquema del flujo de trabajo necesario para la estimación y el mapeo de cada tipo de datos.

Para obtener información detallada sobre la información utilizada para localizar las operaciones de maricultura; estimación del número de fincas; mapeo de lugares adecuados para la maricultura; y evaluación de la precisión de la ubicación de la granja, consulte la publicación.

## Resultados y discusión

En este estudio, compilamos ubicaciones de maricultura conocidas y aplicamos un enfoque de asignación de producción simple y repetible para mapear la maricultura global en función de la distancia a la costa, la distancia a los puertos, y la cantidad de granjas conocidas. Al combinar conjuntos de datos previamente dispares, nuestro mapa proporciona un nuevo recurso novedoso e importante para la investigación acuícola, que puede usarse para evaluar los impactos potenciales de la maricultura en las personas y el medio ambiente, así como comprender las ventajas y desventajas del crecimiento futuro. También proporcionamos una estimación de la cantidad de granjas a nivel nacional, que se puede refinar a escala regional con datos mejorados y/o modelos desarrollados localmente para mapear con mayor precisión las ubicaciones y la producción de las granjas.

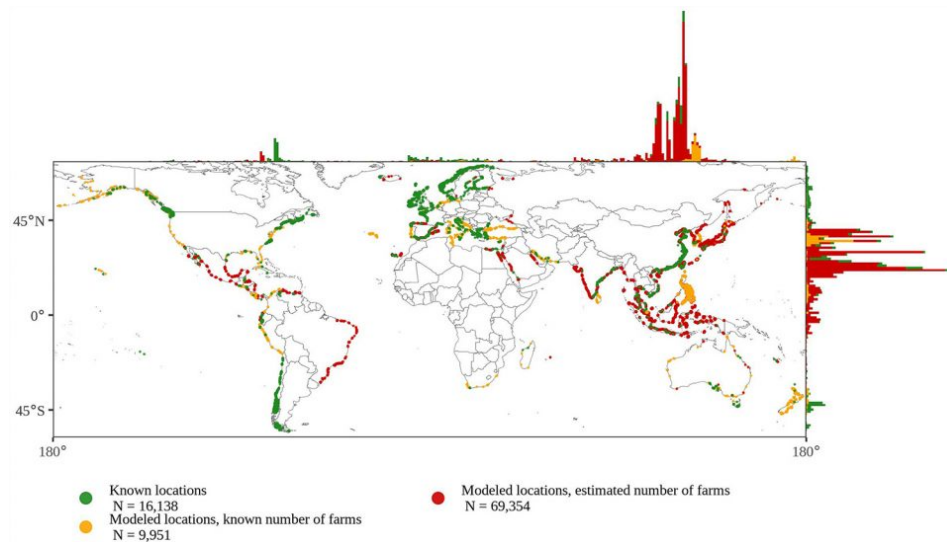


Fig. 2: Mapa mundial de granjas de maricultura y distribución de granjas en longitud y latitud.

Este mapa global proporciona dos beneficios distintos. Primero, nos brinda un punto de partida para comprender la distribución de la maricultura, lo que nos permite resaltar las principales brechas de datos y estimular futuros esfuerzos de mapeo mejorados. En segundo lugar, permite el mapeo de las presiones e impactos ambientales para informar las decisiones políticas y planificar los impactos del cambio climático.

Reconocemos que nuestro conjunto de datos puede excluir algunos datos disponibles que no se descubrieron en nuestra búsqueda. Varios de los principales países productores, como China, tienen una gran cantidad de producción con relativamente pocos datos de ubicación. Al revelar esta falta de datos explícitos sobre la ubicación de las granjas, nuestros resultados resaltan cómo se ven obstaculizadas las capacidades de los países para evaluar los impactos de la maricultura. Sin embargo, incluso revelar estos vacíos de datos es una contribución importante, que destaca hacia dónde deben dirigirse los esfuerzos futuros para mapear la maricultura.





## Efectos del cambio climático en la producción acuícola

Una revisión exhaustiva explora los aspectos negativos y positivos del cambio climático en la producción acuícola y las implicaciones para su sostenibilidad.



Global Seafood Alliance

Si bien es un problema aparentemente simple de solucionar, recopilar y cotejar datos de ubicación detallados sobre la maricultura puede requerir muchos recursos, los datos pueden volverse obsoletos rápidamente a medida que el sector evoluciona rápidamente y se reubica en respuesta a las presiones ambientales y sociales, y las operaciones de maricultura tradicionales o de pequeña escala pueden ser difíciles de identificar y rastrear.

Sin embargo, muchos países tienen la capacidad de recolectar y mantener bases de datos de información sobre la ubicación de la maricultura comercial y pueden hacer más para reportar estos datos en un formato estandarizado y accesible. Es probable que los países con procesos de permisos ya recopilen estos datos, pero en la mayoría de los casos no los ponen a disposición ni notifican niveles variables de metadatos. Por ejemplo, Estados Unidos reporta el número total de granjas dentro del país, pero carece de ubicaciones específicas en muchos casos. Esto probablemente se deba a la confidencialidad, especialmente para los pequeños productores, que está protegida por ley en algunos lugares.

Estas lagunas de datos impiden realizar comparaciones fiables con otros tipos de producción de alimentos y, a su vez, limitan la elaboración de políticas alimentarias, agrícolas y de desarrollo ambiental y socialmente responsables, así como las evaluaciones de los **impactos acumulativos** (<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.06.014>) de los alimentos. Estas deficiencias son particularmente perjudiciales considerando el rápido crecimiento y la creciente importancia de la maricultura, tanto económicamente así como un componente vital de la producción y seguridad alimentaria.

Otra limitación clave es la falta de datos sobre taxones particulares. Para los crustáceos que no son camarones, tuvimos que estimar la productividad a nivel de granja utilizando datos de camarones y langostinos, porque no existe información completa sobre la producción o la ubicación a nivel de granja. Casi el 64 por ciento de la producción de crustáceos que no son camarones incluida en esta evaluación es la producción de cangrejos de fango/cangrejos de pantano, que tienen densidades de población relativamente más bajas en comparación con los camarones peneidos (que constituyen el 100 por ciento de la producción mundial de camarones y langostinos), por lo tanto, nuestro enfoque probablemente subestima el número de granjas de crustáceos que no son camarones.

Además, nuestro grupo de especies de “peces marinos en general” está compuesto por 38 especies diferentes de peces (13 por ciento de la producción mundial). Debido a la variabilidad de las especies dentro del grupo, es probable que exista una amplia gama de errores asociados con la distribución de las granjas y la posible comprensión futura de la huella espacial de estos taxones.

***Para guiar de manera sistemática y sostenible la producción de la maricultura, reducir la competencia con otras actividades humanas por los recursos de la tierra y el agua, y planificar los efectos potenciales del cambio climático, los datos de producción a escala fina y espacialmente explícitos son fundamentales.***

Está claro que una mayor disponibilidad de **datos estandarizados** (<https://doi.org/10.1109/IGARSS.2018.8651419>) de alta calidad será esencial para mejorar nuestra comprensión de la ubicación de las granjas acuícolas, su intensidad y eficiencia de producción, y los probables impactos sociales, económicos y ambientales de la acuicultura. Dada la amplia distribución de diferentes especies cultivadas en todo el mundo, esta sería una tarea importante. Es necesario priorizar las evaluaciones globales para especies específicas o tipos de producción, pero requiere mucho tiempo y recursos.

Aplaudimos los esfuerzos de países como Noruega, Canadá, Chile e Irlanda que cuentan con directrices sólidas para la obtención de licencias y elaboración de informes sobre acuicultura y que hacen que los datos sean de acceso público. Incluso cuando se dispone de datos espaciales, pueden faltar detalles importantes para lograr una imagen completa de la producción acuícola. Por ejemplo, los datos rara vez incluyen detalles sobre el área cultivada, la producción específica de la especie, el tipo de cultivo o la actividad de la granja, lo que impide una comprensión completa tanto de la intensidad probable de los impactos localizados como de la distribución de la producción entre las regiones productoras. Además, si bien identificar países con muy pocos datos es fácil, incluso para los países mejor informados, la integridad de sus conjuntos de datos no está clara, lo que limita nuestra capacidad para construir una imagen sólida de la maricultura nacional o mundial.

Superar estas limitaciones requiere una mejor disponibilidad de datos e informes en todos los países, con una base de datos de maricultura espacial global estandarizada y completa como el estándar de oro al que aspirar. Sugerimos que las granjas reporten, como mínimo, información sobre los tipos de especies que se cultivan, el entorno de producción, el tamaño de la granja y las tasas de población en cada ubicación a intervalos anuales. Si bien las nuevas tecnologías de detección remota podrían ayudar a determinar las ubicaciones de acuicultura, estos datos aún deberán complementarse con datos a nivel de granja para evaluar completamente la producción acuícola.

A nivel de país o provincia/estado, las políticas que requieren datos de maricultura más precisos y detallados, como es el caso de muchas **pesquerías comerciales** (<https://doi.org/10.1073/pnas.1909726116>), en naciones como los Estados Unidos, podrían ayudar a mejorar la calidad de la información. La mejora de los informes de producción provincial ayudará a remediar los desajustes que a menudo ocurren entre lo que los países informan a la FAO y lo que publican en los informes regionales o nacionales. Es importante destacar que mejores datos también pueden mejorar la gobernanza y la sostenibilidad del sector en sí al aumentar la capacidad de evaluar con precisión los impactos ambientales y económicos, mejorar la previsibilidad de las prácticas de producción a lo largo del tiempo, rastrear la volatilidad del sistema a largo plazo y respaldar respuestas adaptativas bajo la amenaza de presiones crecientes sobre el sistema (p. ej., cambio climático, COVID-19).

China es el mayor productor de maricultura del mundo, incluidos los  
meros cultivados como estos en una granja del gobierno en



Guangdong, pero carece gravemente de datos espaciales de todos los grupos de especies. Foto de Darryl Jory.

Se debe incentivar a los principales productores con capacidad para recopilar y proporcionar datos a organizaciones internacionales, como la FAO, para que lo hagan. Por ejemplo, EE. UU. tiene una escasez de datos espaciales sobre las ubicaciones generales de acuicultura de peces y camarones, mientras que **China** (<https://doi.org/10.5194/essd-13-1829-2021>), el mayor productor de maricultura del mundo, carece gravemente de datos espaciales en todos los grupos de especies. Los datos espaciales que existen para China se derivan de datos satelitales y modelos de redes neuronales, que no están verificados en el terreno y carecen de detalles sobre el tipo de especie. China ha mejorado mucho la calidad de los **reportes estadísticos** (<https://doi.org/10.1038/nature25785>), en los últimos años; sin embargo, ahora se debe fijar la vista en la información espacialmente explícita. Ambos países cuentan con extensos servicios e infraestructura de datos agrícolas, y la capacidad de movilizar vastos recursos para mejorar la comprensión del sector de la acuicultura y cómo mejorar su gestión.

A nivel mundial, la FAO es probablemente el mejor lugar para coordinar los esfuerzos nacionales para garantizar la presentación, recopilación y comparabilidad de datos, en función de su experiencia en la recopilación y presentación de información sobre producción y comercio que ha mejorado en gran medida nuestra comprensión de los sistemas alimentarios. Actualmente, existen esfuerzos para hacer esto dentro de la FAO, pero se necesitan con urgencia más recursos para crear un conjunto de datos más completo y proporcionar pautas más claras para los estándares mínimos de información.

Creemos que extender este nivel de apoyo al sector alimentario de más rápido crecimiento en el mundo, la acuicultura, debería ser una prioridad en los próximos años. En otros lugares, los organismos de financiación podrían priorizar la recopilación y el cotejo de datos espacialmente explícitos y de alta calidad sobre los sistemas de producción acuícola, incorporando especies, tipo de producción, rendimientos y extensión espacial cuando sea factible. Examinar cómo países como Noruega logran una excelente cobertura de datos, incluida la información a nivel de granja, podría proporcionar una guía sobre cómo mejorar las cosas en otros lugares. También renovamos los llamados para apoyar el intercambio gratuito y abierto de dichos datos a través de organizaciones como la FAO, así como sus equivalentes nacionales y sub-nacionales.

## Perspectivas

La maricultura es un sector prominente y de rápido crecimiento que tiene el potencial de proporcionar nutrición de alta calidad y con un impacto relativamente bajo a millones de personas más, pero también puede tener impactos duraderos en los entornos marinos y costeros y los sistemas socio-ecológicos. Para guiar de manera sistemática y sostenible la producción de maricultura, reducir la competencia con otras actividades humanas por los recursos de la tierra y el agua, y planificar los efectos potenciales del cambio climático, los datos de producción a escala fina y espacialmente explícitos son fundamentales.

Nuestro enfoque de modelado generalizado brinda una mirada a la distribución global de las granjas de maricultura, algo que nunca antes había estado disponible y podría mejorarse aún más a través de enfoques más sofisticados basados en atributos a nivel de granja (por ejemplo, tipo de producción, estadísticas de producción regional). Los esfuerzos coordinados deben centrarse en llenar los vacíos de datos clave, y brindar apoyo y orientación para crear una base de datos de ubicación de maricultura estandarizada global para informar mejor las políticas y prácticas en todas las escalas.

## Author

---



### **GAGE CLAWSON**

Corresponding author  
National Center for Ecological Analysis and Synthesis  
University of California  
Santa Barbara, CA 93101 USA

Nota del editor: el artículo original tiene 2 co-autores.

[clawson@nceas.ucsb.edu](mailto:clawson@nceas.ucsb.edu) (<mailto:clawson@nceas.ucsb.edu>)

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance

All rights reserved.