

panorama acuícola

M A G A Z I N E



Parámetros genéticos relacionados con calidad de la carne, morfología externa y rasgos de crecimiento del camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*) en una población ecuatoriana





Menos enfermedades. Más crecimiento. Un ingrediente energizante.

Motiv es un macro ingrediente funcional único, diseñado para activar la utilización de nutrientes en toda la dieta, así como una respuesta inmune más fuerte y una mayor resistencia al estrés. A través de un proceso de fermentación único e innovador, Motiv fue desarrollado para mejorar la actividad enzimática en el intestino y así ayudar a inhibir el crecimiento de patógenos y a su vez mejorar la resistencia al estrés. Representa una categoría completamente nueva de nutrición para camarones, desarrollada para satisfacer las crecientes necesidades de la industria.

La fuerza para el crecimiento y la vitalidad.
motivshrimp.com



Cuando el rendimiento importa, confía en el líder en innovación

NUTRICIÓN LÍQUIDA



¿Por qué los principales laboratorios eligen Zeigler?

EZ Larva Ultra
Dieta Líquida Premium para Larvas

EZ Artemia Ultra
Dieta Líquida de Reemplazo de Artemia

- Nutrición consistente y confiable
- Mayor biodisponibilidad de lípidos
- Probióticos dirigidos para la reducción de vibrio
- Vpak para la mejora del sistema inmunológico

**ELEVE EL ÉXITO DE SU
LABORATORIO Y GRANJA CON
NUTRICIÓN LÍQUIDA COMPROBADA**



Investigado y validado en el Centro de Investigación en Acuicultura de Zeigler

Contacte a su Representante Zeigler para información adicional.

Zeigler Bros., Inc.
400 Gardners Station Road
Gardners, PA 17324 USA

www.zeiglerfeed.com
info@zeiglerfeed.com

717-677-6181
717-677-6826 fax



Contenido

panorama
acuícola

MAGAZINE

Vol. 30 No. 3 MAR / ABR 2025

Parámetros genéticos relacionados con calidad de la carne, morfología externa y rasgos de crecimiento del camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*) en una población ecuatoriana



Secciones fijas

4 Editorial

Noticias de la industria

40 Directorio

DIRECTOR
Salvador Meza
info@dpinternationalinc.com

EDITOR ASOCIADO
Marco Linné Unzueta

COORDINADORA EDITORIAL
Karelys Osta
edicion@dpinternationalinc.com

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA
Adriana Zayas Amezcuá
administracion@dpinternationalinc.com

COORDINACIÓN DE OPERACIONES
Johana Freire
opm@dpinternationalinc.com

COLABORADORES EDITORIALES
Carlos Rangel Dávalos

DISEÑO EDITORIAL / PUBLICITARIO
Perla Neri / Rozana Bentos
design@dpinternationalinc.com

VENTAS Y MARKETING
crm@dpinternationalinc.com

CIRCULACIÓN Y SUSCRIPCIONES
Renée Meza
suscripciones@panoramaacuicola.com

OFICINA EN LATINOAMÉRICA
Empresarios No. #135 No. Int. Piso 7 Oficina 723,
Col. Puerta de Hierro, C.P. 45116
Zapopan, Jal., México. Cruza con las calles
Av. Paseo Royal Country y Blvd. Puerta de Hierro
Tels: +(33) 8000 0578

OFICINA EN ESTADOS UNIDOS
DP INTERNATIONAL INC.
401 E Sonterra Blvd. Sté. 375
San Antonio, TX. 78258
info@dpinternationalinc.com

COSTO DE SUSCRIPCIÓN ANUAL
\$750.00 M.N. DENTRO DE MÉXICO
USD \$100.00 EE.UU., CENTRO Y SUDAMÉRICA
€80 EUROPA Y RESTO DEL MUNDO
(SEIS NÚMEROS POR UN AÑO)

PANORAMA ACUÍCOLA MAGAZINE, Año 30, No. 3, marzo - abril 2025, es una publicación bimestral editada y distribuida por Design Publications, S.A. de C.V. Av. Empresarios #135 Piso 07 Oficina 723 Col. Puerta de Hierro CP. 45116. Zapopan, Jalisco, México. Tel: +52 (33) 80 00 05 78, www.panoramaacuicola.com, info@dpinternationalinc.com. Editor Responsable: Salvador Antonio Meza García. Número de Reserva de Derechos de Uso Exclusivo 04-2019-071712292400-01, licitación de Título No. 12732, Licitación de Contenido No. 10304, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso SEPOMEX No. PP-14-0033. Impresa por Negocios Gráficos Grafimpres S.A. Teléfono: 04-2221362 ext 28 / 0959537917. Av. C.J. Arosemena Km 2.5 Antiguo Coliseo Granasa, Guayaquil, Ecuador. Este número se terminó de imprimir el 31 de marzo de 2025 con un tiraje de 3,000 ejemplares.

La información, opinión y análisis contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el criterio de esta editorial.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de Design Publications, S.A. de C.V.

Tiraje y distribución certificados por Lloyd International



Visite nuestra página web:
www.panoramaacuicola.com

También síganos en:

@panorama.acuicola @PanoramAcuicola
 @panoramaacuicola @Panorama Acuicola Magazine

14 Artículo de fondo
¿Para qué sirven los antioxidantes en la acuicultura?



20 Artículo
PromegaBiotic-f® OM: innovación en biorremediación para la sostenibilidad en acuicultura



24 Artículo
Efecto de la sustitución parcial o total de harina de pescado por harina de carne en el alimento del *Pagrus major* sobre el crecimiento y el uso del alimento



30 Artículo
Expo Pesca & Acuiperú - Seafood Lima 2025
¡Ya cuenta con más de 100 expositores confirmados!



32 Artículo
¿Por qué los principales laboratorios eligen la nutrición líquida de Zeigler?



Departamentos

34 Carpe Diem La diversidad es lo que genera el progreso y la grandeza

36 Marketing digital *Geofencing Marketing:* ayuda para atraer visitantes locales

Financiamiento para la acuicultura El rezago de la acuicultura en Estados Unidos: una oportunidad para los exportadores internacionales

En la mira Antídoto contra aranceles

Feed Notes Tendencias globales para nutrición animal

Nueva era en tecnologías acuícolas Tecnología simbiótica en el cultivo de tilapia en jaulas en presas

Editorial

Biotecnologías de cultivo: desarrollo e investigación para desafiar la producción

Son diversos los sistemas de cultivo que existen actualmente en el mundo. Se han desarrollado dependiendo de los objetivos particulares que se persiguen y del tipo de productores, la aceptabilidad y el potencial comercial de las especies; también dependen de la disponibilidad de insumos productivos y servicios de apoyo, la escala, las especies y sus requerimientos biológicos y ecológicos, así como del destino de la producción, sin dejar de considerar los aspectos de inversión-rentabilidad y ambientales, todo ello cristalizado en un determinado nivel de tecnología para la producción o biotecnología.

El proceso de desarrollo de las biotecnologías de cultivo para cualquier especie, parte de la generación de conocimiento a través de la investigación científica, sobre la **biología** de las especies y sus condiciones e historias de vida. La acuicultura, por ser una actividad multidisciplinaria, reúne estos conocimientos con los de otras disciplinas como la ingeniería, la hidráulica, la sanidad, la patología, la nutrición, la fisiología, etc., para generar los procesos que permitan la obtención óptima de productos acuícolas. Sin embargo, no todas las

especies de interés acuícola se han desarrollado **biotecnológicamente** al mismo nivel.

Así, podemos decir que existen cultivos que han cubierto todas las etapas del desarrollo ontológico de una especie, estos sistemas son menos dependientes de las existencias silvestres para el suministro de pie de cría o de cualquier estadio. Por su parte, los cultivos de **ciclo incompleto** obtienen ejemplares del medio natural de diferentes estadios del desarrollo ontológico de la especie para su realización; por lo general, se capturan juveniles para la engorda hasta talla comercial; también se obtienen reproductores como pie de cría. En este caso, el proceso de cultivo depende de las existencias silvestres en mayor medida. Sin embargo, es deseable que los sistemas de ciclo incompleto cierren los ciclos de cultivo para no depender del ambiente, para ello **se requiere investigación, recursos y desarrollo de tecnología**. Paralelamente, la conservación y protección del recurso natural es importante para el desarrollo de la acuicultura.

En términos generales, una biotecnología de cultivo busca desarrollar los mejores procesos, que proporcione el mejor crecimiento

con la menor mortalidad a través del control de las variables biológicas y ambientales, y al menor costo. Como se puede observar, es una actividad con alta demanda de conocimientos de ámbitos diversos que da por resultado biotecnologías específicas en las que se incorporan aspectos fundamentales de la biología de cada especie.

Es posible que el desarrollo biotecnológico de muchas especies se encuentre en el nivel piloto aún sin ser nombrado así. Debido precisamente a que el estado del arte de las biotecnologías de las especies difiere –por múltiples razones–, se hace necesario realizar un análisis que las describa y caracterice de tal manera que permita conocer el grado de control sobre los procesos productivos, la escala en la que se encuentran y sus alcances para la producción comercial y para la toma de decisiones en la inversión.(PAM)

Editor Asociado
Marco Linné Unzueta

Ábrete a la oportunidad.

En un mundo cambiante, con dietas cada vez más demandantes, necesitas nuevas opciones que te den el poder de crear lo que nunca has creado antes. Empyreal 75 es un concentrado de maíz de alta pureza y alto contenido en proteínas que te da más libertad para formular e innovar y el poder de lograr más.

Empyreal75.com



Empyreal⁷⁵

un producto de **Cargill**

Parámetros genéticos relacionados con calidad de la carne, morfología externa y rasgos de crecimiento del camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*) en una población ecuatoriana

Los avances en genética, nutrición y cultivo están impulsando el auge de la producción y la exportación mundial de camarones. Este artículo resume un estudio pionero del programa de mejora en Ecuador, el cual explora la base genética de los rasgos relacionados con la calidad de la carne del camarón blanco del Pacífico y su vinculación con el crecimiento y la morfología, cuyos resultados podrían redefinir las estrategias de selección del sector camaronero.

Por: Redacción de PAM*

El camarón blanco del Pacífico (*Penaeus vannamei*) es la especie líder de la acuicultura mundial, con una producción anual de 5.8 millones de toneladas y un valor de primera venta de USD 29,043

millones (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2022; Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos, 2022), siendo actualmente Ecuador el mayor exportador, con más de 1.2 millones

de toneladas exportadas en 2022 (Cámara Nacional de Acuicultura, 2023). Este elevado aumento de la producción de la industria ecuatoriana del camarón se ha basado en la reconversión de arrozales para su cultivo, mayor tecnificación, mejoras



Para poder llevar a cabo programas de selección efectivos, es necesario estimar con precisión los parámetros genéticos de *Penaeus vannamei*, incluyendo las heredabilidades y correlaciones genéticas.

en la alimentación y nutrición, y mayor control genético de los reproductores en los laboratorios de maduración de núcleos y criaderos. Empresas como BIOGEMAR han implantado recientemente programas de mejora genética a gran escala que emplean la metodología de la mejor predicción lineal insesgada (BLUP, por sus siglas en inglés) (Shin et al., 2020).

Aunque el crecimiento sigue siendo un objetivo de mejora clave, otros atributos como morfología, resistencia a enfermedades, supervivencia, composición corporal y calidad de la carne son cada vez más relevantes (Cook et al., 2009; Castillo-Juárez et al., 2015; Giang et al., 2019). La estimación precisa de los parámetros genéticos, incluidas heredabilidades y correlaciones genéticas, es necesaria para programas de selección eficaces en *P. vannamei* (Gjedrem et al., 2012; Hasan et al., 2020).

Este estudio tiene como objetivo estimar, por primera vez en *P. vannamei*, la heredabilidad y las correlaciones genéticas para calidad de la carne (textura y composición), morfología y rasgos de crecimiento, en una población ecuatoriana en condiciones de cultivo industrial.

Materiales y métodos

Se seleccionó una muestra de 388 camarones de cuarta generación del programa de cría PMG-BIOGEMAR®. En la cría se emplearon 120 hembras y 88 machos, con los que se obtuvieron 138 familias de hermanos enteros (*full-sib*) y 50 medios hermanos (*half-sib*). Los camarones se cultivaron en condiciones comerciales de estuario y se muestearon en un único estanque para minimizar la variación ambiental. Se identificaron los camarones mediante marcaje ocular y se registró el peso en fresco al momento de la recolección. Las muestras se almacenaron a -20°C hasta su posterior análisis en el Servicio de Acuicultura y Biotecnología de Alta Especialización (SABE, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC).

Los rasgos morfológicos se midieron manualmente siguiendo los protocolos estandarizados de *AquaExcel* (AquaExcel Project, 2013; Shin et al., 2023). Estos incluyeron: longitud total (TL, por sus siglas en inglés), longitud del abdomen (AL), longitud delcefalotórax (CL), longitud de los seis segmentos que constituyen el abdomen (SL1, SL2, SL3, SL4, SL5, SL6), ancho delcefalotórax (CW), ancho de los seis segmentos abdominales (SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6), altura del

cefalotórax (CH) y altura de los seis segmentos del abdomen (SH1, SH2, SH3, SH4, SH5, SH6) (Tabla 1).

Los rasgos de textura se evaluaron mediante el método de la cuchilla de Warner-Bratzler y el análisis del perfil de textura. Se calcularon la fuerza máxima de corte (MCF, por sus siglas en inglés) y siete parámetros de textura: dureza (HARD), elasticidad (SPRIN), cohesividad (COH), gomosidad (GUM), masticabilidad (CHE), adhesividad (ADH) y resiliencia (RES).

Rasgos	Media ± EE	Mín.	Máx.	DE	CV
Rasgos de crecimiento					
TL (cm)	13.28 ± 0.04	10.70	15.40	0.71	5.36
Peso (g)	18.64 ± 0.14	10.00	26.00	2.77	14.88
Rasgos morfométricos					
CL (cm)	4.51 ± 0.02	3.50	5.40	0.30	6.65
AL (cm)	8.72 ± 0.03	7.00	10.00	0.49	5.62
SL1 (cm)	1.22 ± 0.01	0.80	1.50	0.12	9.84
SL2 (cm)	1.06 ± 0.01	0.80	1.40	0.10	9.43
SL3 (cm)	1.28 ± 0.01	0.60	1.90	0.14	11.00
SL4 (cm)	1.00 ± 0.01	0.70	1.60	0.15	15.00
SL5 (cm)	0.89 ± 0.01	0.60	1.80	0.11	12.36
SL6 (cm)	1.76 ± 0.01	0.70	2.0	0.15	8.52
CL/AL	0.52 ± 0.00	0.43	0.63	0.03	5.77
CW (cm)	1.44 ± 0.01	1.00	1.70	0.13	9.03
SW1 (cm)	1.33 ± 0.01	0.90	1.60	0.11	8.27
SW2 (cm)	1.23 ± 0.01	0.90	1.50	0.14	11.38
SW3 (cm)	1.07 ± 0.01	0.70	1.90	0.11	10.28
SW4 (cm)	0.95 ± 0.01	0.60	1.10	0.09	9.47
SW5 (cm)	0.86 ± 0.00	0.60	1.10	0.09	10.47
SW6 (cm)	0.68 ± 0.00	0.40	0.80	0.08	11.76
CH (cm)	1.70 ± 0.01	1.30	2.30	0.16	9.41
SH1 (cm)	1.83 ± 0.01	1.00	2.90	0.16	8.74
SH2 (cm)	2.00 ± 0.01	1.50	2.50	0.15	7.50
SH3 (cm)	2.01 ± 0.01	1.00	2.40	0.16	7.96
SH4 (cm)	1.83 ± 0.01	1.00	2.30	0.15	8.20
SH5 (cm)	1.62 ± 0.01	1.00	2.80	0.15	9.26
SH6 (cm)	1.32 ± 0.01	1.00	1.90	0.09	6.82
Rasgos de la carne					
AS (%)	1.42 ± 0.00	1.31	1.53	0.04	2.82
LIP (%)	1.86 ± 0.02	0.49	3.01	0.30	16.13
MOI (%)	75.69 ± 0.07	7.075	82.83	1.35	1.78
PROT (%)	22.69 ± 0.07	17.23	29.46	1.37	6.04
MCF (N)	22.00 ± 0.18	11.25	32.7	3.46	15.73
HARD (N)	38.28 ± 0.32	15.36	58.85	6.15	16.07

Tabla 1. Resultados fenotípicos para rasgos de crecimiento, morfometría y carne (media ± error estándar; mínimo; máximo; desviación estándar y coeficiente de variación) para *P. vannamei* a los 119-124 días de edad después del engorde en un estero industrial de la empresa PRODUMAR, Guayaquil, Ecuador (n = 388).

Abreviaturas: TL: longitud total; AL: longitud del abdomen; CL: longitud delcefalotórax; SL1, SL2, SL3, SL4, SL5, SL6: longitud de los seis segmentos que constituyen el abdomen; CW: ancho delcefalotórax; SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6: ancho de los seis segmentos abdominales; CH: altura delcefalotórax; SH1, SH2, SH3, SH4, SH5, SH6: altura de los seis segmentos del abdomen; PROT: contenido de proteínas; MOI: humedad; AS: cenizas; LIP: lípidos; MCF: fuerza máxima de corte; HARD: dureza; SPRIN: elasticidad; COH: cohesividad; GUM: gomosidad; CHE: masticabilidad; ADH: adhesividad; RES: resiliencia.

En este estudio, los camarones de 119-124 días mostraron una longitud total media de 13.2 cm y un peso de 18.4 g, valores similares a los hallazgos de Shin et al. (2023) para especímenes ligeramente mayores.

	TL	Peso	CL	AL	AS	LIP	MOI	MOI
TL	0.50 ± 0.17	0.99 ± 0.01	0.87 ± 0.07	1.00 ± 0.00	0.93 ± 0.14	0.93 ± 0.26	-0.85 ± 0.47	-0.85 ± 0.47
Peso	0.82	0.35 ± 0.16	0.78 ± 0.12	0.99 ± 0.05	0.76 ± 0.38	0.82 ± 0.48	-0.33 ± 1.54	-0.33 ± 1.54
CL	0.82	0.62	0.52 ± 0.14	0.86 ± 0.13	0.45 ± 0.55	0.92 ± 0.23	-0.91 ± 0.20	-0.91 ± 0.20
AL	0.9	0.81	0.65	0.29 ± 0.13	1.00 ± 0.03	0.40 ± 0.40	0.50 ± 0.34	0.50 ± 0.34
AS	0.5	0.55	0.27	0.5	0.02 ± 0.05	0.97 ± 0.15	0.02 ± 1.21	0.02 ± 1.21
LIP	0.21	0.15	0.19	0.1	0.05	0.04 ± 0.08	-0.88 ± 1.33	-0.88 ± 1.33
MOI	-0.21	-0.13	-0.21	-0.11	0.2	-0.62	0.02 ± 0.05	0.02 ± 0.05
PROT	0.27	0.18	0.25	0.15	-0.06	0.68	-0.89	-0.89

Tabla 2. Heredabilidades (en la diagonal), correlaciones fenotípicas (debajo de la diagonal) y correlaciones genéticas (encima de la diagonal) para rasgos de crecimiento, morfológicos y de composición de la carne en *P. vannamei* de la cuarta generación del programa PMG-BIOGEMAR®, a los 119-124 días (media ± error estándar).

Abreviaturas: TL: longitud total; CL: longitud delcefalotoráx; AL: longitud del abdomen; AS: contenido en cenizas; LIP: contenido en lípidos; MOI: contenido en humedad; PROT: contenido en proteínas.

La composición de la carne se evaluó mediante espectroscopia de infrarrojo cercano (NIR, por sus siglas en inglés) para medir el contenido de proteínas (PROT), humedad (MOI), cenizas (AS) y lípidos (LIP).

El genotipado se realizó por medio de marcadores de polimorfismo de nucleótido único (AQUAarray LD, Center of Aquaculture Technologies, EE. UU.). El ADN se extrajo de los pleododos y se normalizó para garantizar el control de calidad. Se asignó el parentesco y se reconstruyó la matriz genealógica.

Resultados

Genotipado y asignación parental

Los 388 camarones involucrados en el presente experimento se asignaron con éxito a dos reproductores parentales (hembra y macho) pertenecientes a 79 familias de hermanos enteros y 18 medios hermanos (15 paternas y 3 maternas), con una media de cinco descendientes por familia.

Fenotipado

En la Tabla 1 se muestran los resultados fenotípicos de los rasgos de crecimiento, morfometría, composición de la carne y textura, los cuales se expresan mediante los estadísticos: media y error estándar, mínimo, máximo, desviación estándar y coeficiente de variación.

Crecimiento y rasgos morfológicos: los valores medios de crecimiento (peso y TL) de la cuarta generación de *P. vannamei* del programa de cría PMG-BIOGEMAR® a la edad de 119-124 días fueron de



OFRECEMOS AUTÉNTICOS SERVICIOS PROFESIONALES Y ECONÓMICOS



Sistema de Recirculación Acuícola (RAS)

Ofrecemos Paquetes Llave en Mano!



Aireador de Paleta Multi-Impeller



Aireador de Paleta - Inyector de Aire



Ahorro de electricidad del 7%~11% en aireador



200~500mm / Dia. 12m~220m
HDPE Soporte

HDPE Sistema de Cultivo en Jaula



Bomba



Blowers



SMART
AQUACULTURE
SYSTEM



Otros Servicios

- Soplador de Anillos /Raíces
- Cable Eléctrico
- Panel de Control de Energía
- Alimentador Automático
- Aireador de Rotación
- HDPE Liners para Estanques
- Servicios de Consultoría
- Sistema de Recirculación Acuícola (RAS)
- Herramientas de Criadero

TEL : 886-7-537-0017 FAX : 886-7-537-0016

E-Mail: sales@pioneer-tw.com

WWW.PIONEER-TW.COM



18.4 g y 13.2 cm respectivamente. En general, el coeficiente de variación (CV) fue bajo para todos los rasgos morfológicos y de crecimiento, especialmente para las medidas delcefalotórax. El CV fue mayor para los segmentos relacionados con la longitud que con el ancho y la altura, excepto para CL y longitud del abdomen (AL) (Tabla 1).

Rasgos de calidad de la carne: los valores medios del contenido de PROT, LIP, AS y MOI fueron 22.7; 1.9; 1.4 y 75.7, respectivamente. Entre los valores descriptivos de los rasgos de textura destacan los valores de MCF (22 N) y HARD (38.3 N). Los rasgos de composición de la

carne, como AS y MOI, presentaron los CV más bajos (3 y 1.8 respectivamente) entre todos los rasgos de crecimiento, morfométricos y de calidad de la carne. En general, el CV de los rasgos de calidad de la carne relacionados con la textura presentó los valores más altos (Tabla 1).

Crecimiento y rasgos morfológicas

Se identificaron heredabilidades altas para los rasgos de crecimiento: TL, 0.50 ± 0.17 , y peso, 0.35 ± 0.16 . La correlación genética entre ambos fue muy alta, 0.99 ± 0.01 . Entre todos los parámetros morfológicos medidos, la mayor heredabilidad se obtuvo para el CL (0.52 ± 0.14), y se determinaron correlaciones genéticas altas con los parámetros de crecimiento (0.78 y 0.87). Sin embargo, las heredabilidades de los demás rasgos morfológicos de longitud fueron bajas-medias (0.05-0.29). Los segmentos abdominales primero y cuarto presentaron las heredabilidades más elevadas para los rasgos morfológicos relacionados con los tres ejes (longitud, alto y ancho) en comparación con los demás segmentos. Las correlaciones genéticas entre rasgos dentro de cada grupo morfométrico (alto y ancho) fueron muy altas, de 0.81 a 1.00. Sin embargo, algunas correlaciones genéticas entre variables de longitud fueron moderadas.

Calidad de la carne

Las heredabilidades de los rasgos de composición de la carne fueron bajas. En cuanto a las correlaciones genéticas, el contenido de MOI fue negativo con los rasgos de crecimiento (TL y peso), los rasgos morfométricos (CL) y dos rasgos de composición corporal (contenido de PROT y de LIP) (Tabla 2). Las correlaciones genéticas entre los rasgos de crecimiento y la AS, y el contenido de LIP fueron muy elevadas (entre 0.76 y 0.93). También se observaron correlaciones positivas altas entre el contenido de PROT y el peso del camarón (0.69). La CL presentó una correlación genética muy alta con todos los rasgos de composición de la carne (PROT, AS y LIP), excepto MOI (-0.91). Las correlaciones genéticas entre MCF y los rasgos de crecimiento se aproximaron a la unidad, aunque la heredabilidad fue baja (0.06 ± 0.08). Las





heredabilidades medias de HARD y RES de la carne fueron 0.37 ± 0.17 y 0.32 ± 0.18 , respectivamente (Tabla 2).

Además, HARD presentó correlaciones genéticas muy elevadas con los rasgos de crecimiento y CL. Para ADH, SPRIN y COH se obtuvieron heredabilidades bajas y correlaciones genéticas negativas con los rasgos de crecimiento y CL. GUM y CHE presentaron bajas heredabilidades, pero altas correlaciones genéticas con los rasgos de crecimiento. La selección indirecta del contenido en proteína, a través de TL o CL, podría mejorar esta característica hasta un 150% más que la selección directa. En cuanto a LIP, la selección de organismos a través de CL podría ser hasta un 200% más eficiente, y hasta un 350% más para el contenido de AS cuando se selecciona a través de TL.

Discusión

Resultados fenotípicos

Crecimiento y rasgos morfológicos.

En este estudio, los camarones de 119-124 días mostraron una longitud total (LT) media de 13.2 cm y un peso de 18.4 g, valores similares a los hallazgos de Shin et al. (2023) para especímenes ligeramente mayores. Se emplearon las medidas de longitud después de la congelación debido a la ausencia de diferencias significativas con respecto a los valores frescos. Andriantahina et al. (2013) alcanzaron pesos similares en 150 días, lo que muestra un crecimiento más rápido en el camarón actual. Las mediciones morfológicas presentaron mayores coeficientes de variación (CV) para las longitudes de los segmentos que para el ancho y la altura, como señalan Shin et al. (2023), excepto para la longitud cefalotórax (CL) y la longitud abdo-

minal (AL), que presentaron los CV más bajos. La medición manual puede introducir errores debido al solapamiento de los segmentos abdominales cuando los camarones se colocan sobre superficies planas. En el futuro, los esfuerzos deben centrarse en desarrollar herramientas de medición basadas en imágenes, similares a las utilizadas en la cría de peces, para mejorar la velocidad, la precisión y la eficiencia de los programas de mejora genética del camarón.

Rasgos de calidad de la carne.

La composición de la carne mediante NIR coincidió con los valores obtenidos mediante métodos bioquímicos estándar (Sriket et al., 2007; Xu et al., 2020). La fuerte correlación fenotípica negativa entre MOI y PROT (-0.89, Tabla 2) apoya el uso del MOI como indicador inverso de calidad. El valor de

**Sembramos
juntos el
éxito de tu
producción**



www.prilabsa.com | f in @



Dado que el hepatopáncreas y los órganos digestivos se alojan en el cefalotórax, la longitud del cefalotórax (LC) podría estar relacionada con la salud y la robustez. Su alta correlación con la relación cabeza/cola respalda su uso en programas de cría para la morfología más apreciada por el consumidor.

HARD (38.3 N) se alinea con estudios previos (Ávila-Villa et al., 2012) y supera los valores reportados por Lan et al. (2020) y Zhang et al. (2021). Las diferencias se atribuyen al método de medición, al tamaño del organismo y a los ajustes de compresión. Las débiles correlaciones entre el tamaño del camarón y los rasgos de textura (Putri et al., 2021) sugieren que los rasgos medidos aquí son válidos a pesar de la variabilidad en el peso corporal.

Parámetros genéticos

Crecimiento y morfología. Las heredabilidades coinciden con los resultados de estudios previos (Castillo-Juárez et al., 2007; Tan et al., 2017). La heredabilidad de CL superó incluso a las de TL y peso, lo que destaca su valor como criterio de selección. Dado que el hepatopáncreas y los órganos digestivos se alojan en el cefalotórax (Felgenhauer, 1992), CL podría estar relacionado con la salud y la robustez. Su alta correlación con la relación cabeza/cola (CL/AL) respalda su uso en programas de cría para

obtener la morfología preferida por el consumidor.

Calidad de la carne. Este es el primer informe de parámetros genéticos para la calidad de la carne de camarón. Las bajas heredabilidades de PROT, LIP, MOI y AS son coherentes con los valores de *Sparus aurata* (Elalfy et al., 2021). No obstante, las altas correlaciones entre la composición de la carne y rasgos como CL y TL sugieren que la selección indirecta es factible. La selección para el crecimiento podría mejorar el PROT y el LIP, al tiempo que se reduce el MOI, mejorando la calidad del producto.

Los rasgos de textura como HARD mostraron la mayor heredabilidad entre las métricas de calidad (0.37) y vínculos genéticos fuertes con el crecimiento. Sin embargo, debido al muestreo destructivo, sigue siendo preferible la selección indirecta a través de los rasgos de crecimiento. Dada la importancia de HARD en el mantenimiento de la integridad muscular durante la congelación (Sun et al., 2023), la selección indirecta de este rasgo

podría mejorar la vida útil sin necesidad de una costosa tecnología de crioconservación.

Aunque los errores estándar en las correlaciones genéticas son notables debido al tamaño de la muestra, este estudio sienta las bases para futuros trabajos con conjuntos de datos más amplios.

Conclusiones

El presente estudio estima, por primera vez en *P. vannamei*, los parámetros genéticos de los rasgos de calidad de la carne y su correlación genética con los rasgos morfológicos y de crecimiento mediante la cuarta generación del programa de cría PMG-BIOGEMAR®. Los rasgos morfométricos y de crecimiento mostraron correlaciones genéticas medias-altas. La CL presentó la máxima heredabilidad y una alta correlación genética con los rasgos de crecimiento y de carne, lo que podría convertirlo en un criterio de selección interesante a incluir en los programas de cría. Se han descrito correlaciones genéticas positivas altas entre los rasgos de crecimiento y CL, y los rasgos de calidad de la carne como PROT, LIP, AS, MCF, HARD, CHE y GUM. Por lo tanto, se propone un método de selección indirecta para mejorar los rasgos de calidad de la carne difíciles de medir que requieren un muestreo muy invasivo. ©AM



Esta es una versión resumida desarrollada por el equipo editorial de Panorama Acuícola Magazine del artículo “*GENETIC PARAMETERS OF MEAT QUALITY, EXTERNAL MORPHOLOGY, AND GROWTH TRAITS IN PACIFIC WHITE SHRIMP (PENAEUS VANNAMEI) FROM AN ECUADORIAN POPULATION*” escrito por MARTÍNEZ SOLER, M.; SUK SHIN, H.; LORENZO-FELIPE, A.; ZAMORANO SERRANO, M.; GINÉS RUIZ, R.—Universidad de las Palmas de Gran Canaria, PACHÓN MESA, L.—Biotechnology and Marine Genetic S.A. (BIOGEMAR). La versión original, incluyendo tablas y figuras, fue publicada en JUNIO de 2024 en AQUACULTURE. Se puede acceder a la versión completa a través de: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.741228>.

WORLD AQUACULTURE 2025



Aquaculture: Opportunities, Options, and Optimism

November 10 - 13, 2025
Hyderabad, India

Hyderabad International
Convention Center - Novotel

Organized by

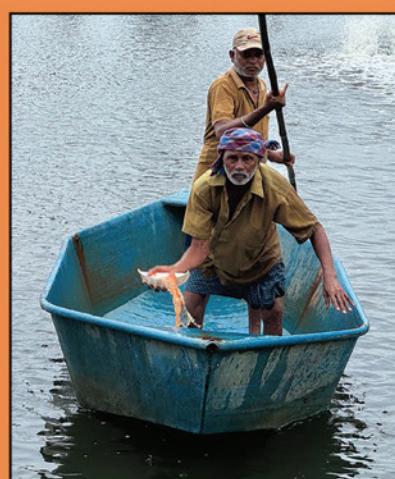
WORLD
AQUACULTURE
Society

Hosted by
National Fisheries
Development
Board



Supported by
Indian Council of
Agricultural Research
(ICAR)

WAS Premier Sponsors



www.was.org or contact apcsec@was.org; worldaqua@was.org

Exhibition, sponsors – mario@marevent.com





¿Para qué sirven los antioxidantes en la acuicultura?

La acuicultura tiene un rápido crecimiento anual, consolidándose como una de las industrias de producción de alimento de mayor auge en el mundo y representando más de la mitad del suministro global de productos marinos. Sin embargo, este crecimiento encuentra grandes desafíos, especialmente en lo que respecta a la salud y al bienestar de los organismos acuáticos.

Por: Adrián Ríos-Ortiz, Mayela Ojeda-López, Andrea Manríquez-Patiño y María Teresa Viana*

En acuicultura, uno de los principales problemas que enfrentan los organismos acuáticos es el estrés oxidativo, que normalmente está relacionado con una serie de factores. Entre ellos, están el cambio climático, la intensificación de cultivos, la falta de oxígeno, los cambios

drásticos de salinidad y los contaminantes, tanto en agua como en el alimento que ingieren (oxidación de lípidos y compuestos antinutricionales), lo que afecta gravemente su desarrollo, crecimiento y supervivencia.

El estrés oxidativo es un desbalance entre la producción de espe-

cies reactivas de oxígeno (EROS) y la capacidad del organismo para neutralizarlas mediante sus sistemas de defensa antioxidante. Las EROS son moléculas altamente reactivas que se producen normalmente dentro de los organismos como un mecanismo protector de primera línea, proceso necesario para vivir

Recientemente, debido a los factores causantes del estrés oxidativo, se ha propuesto el uso de una mayor cantidad de antioxidantes exógenos y que sean inocuos para el organismo, no solo para mejorar la vida de anaquel, sino también para contrarrestar el estrés oxidativo de los organismos.

de una manera saludable (eustrés, o estrés saludable). Sin embargo, cuando se producen en exceso, desarrollan un estrés oxidativo y pueden llegar a dañar células y tejidos, provocando la oxidación de lípidos, proteínas, e incluso el ADN. Este daño celular puede manifestarse en problemas de salud como procesos inflamatorios, enfermedades y, en casos extremos, la muerte del organismo.

Las EROS también pueden producirse por la presencia de compuestos oxidados en el alimento, o ingredientes con alta cantidad de compuestos antinutricionales, pero, en cualquier caso, deberán ser neutralizados por las enzimas endógenas del organismo. Ambos procesos (producción de EROS y síntesis de enzimas antioxidantes) en exceso, producen un costo energético, resultando en un crecimiento pobre, e incluso provocando la exacerbación del sistema inmune y, por ende, dar lugar al brote de enfermedades.

Entre las enzimas antioxidantes endógenas producidas por el organismo se encuentran: superóxido dismutasa (SOD), catalasa (CAT) y glutatióperoxidasa (GPx). Pero como se dijo anteriormente, esto conlleva un gasto energético y celular, por lo que surge la importancia de añadir una mayor cantidad de antioxidantes en la dieta. Estos, pueden ser de origen químico o natural, y se han posicionado como herramientas esenciales en la acuicultura, no solo para proteger el alimento durante su producción y almacenamiento, sino también para fortalecer la resistencia de los organismos frente a los desafíos ambientales y nutricionales.

Los antioxidantes añadidos en la dieta siempre han sido requeridos como un protector para la vida de anaquel, permitiendo que las grasas permanezcan intactas sin ser oxidadas. Entre los más comunes se cuentan el butilhidroxitolueno (BHT), el butilhidroxianisol (BHA), el ácido

ascórbico (vitamina C) y el ácido cítrico, así como el α -tocopherol (vitamina E). Este último, reconocido por su potente acción antioxidante que, además de cumplir su papel protector del alimento, puede ser un aditivo alimenticio. Sin embargo, su uso como antioxidante alimenticio se ve limitado debido a su alto costo.

Recientemente, debido a los factores causantes del estrés oxidativo, se ha propuesto el uso de una mayor cantidad de antioxidantes exógenos y que sean inocuos para el organismo, no solo para mejorar la vida de anaquel, sino también para contrarrestar el estrés oxidativo de los organismos. Este es el caso del uso de productos botánicos o fitobióticos, que cuentan con compuestos bioactivos derivados de plantas, ya sea en harina o sus extractos, los cuales han sido ampliamente aceptados y existe un creciente interés por su uso, dando por resultado una explosión de compañías ofreciendo todo tipo de productos.



Según información recabada por los autores, muchos productos provienen de la síntesis química de las moléculas estudiadas en la medicina botánica, mientras que otras son extractos naturales de las plantas, llamados extractos herbales, así como productos que se componen de la misma planta, pero pulverizada. Entre los compuestos bioactivos de interés se encuentran carotenos, flavonoides, isotiocianatos, ácidos fenólicos, catequinas, curcumina, antiocianinas, y varios tipos de polifenoles como ácido clorogénico, ácido ferúlico, ácido quínico, y proantocianidinas.

Entre los fitobióticos, uno de los más estudiados es el aceite de orégano (*Origanum vulgare*), que contiene compuestos como el carvacrol y el timol, a los que se les atribuye actuar como neutralizadores de radicales libres para reducir el estrés oxidativo, lo que les permite un ahorro de energía mejorando su crecimiento y, por ende, una mayor resistencia a enfermedades. Sin embargo, su aplicación comercial enfrenta un gran desafío para garantizar que los compuestos antioxidantes alcancen los tejidos y órganos diana. Para superar esta limitante, la tecnología de nanopartículas ha surgido como una solución innovadora que permite nanoencapsular y proteger estos compuestos, asegurando una entrega eficiente y un mayor impacto en la salud y el rendimiento de los organismos. Las nanopartículas son sistemas de transporte a escala nanométrica que permiten encapsular y proteger los antioxidantes, mejorando su estabilidad, solubilidad y biodisponibilidad.

Las nanopartículas de quitosano están constituidas por un biopolímero derivado de la quitina de los exoesqueletos de camarones y crustáceos. Material que ha demostrado ser efectivo para la encapsulación de muchos materiales, siendo resistente a pH superior a 5, pero no al pH estomacal. Estas nanopartículas no solo protegen a los compuestos bioactivos de la degradación, sino que también permiten la liberación controlada dentro de los tejidos a donde son dirigidos, asegurando que las moléculas encapsuladas lleguen específicamente a su destino y actúen de manera prolongada, pudiendo tener un tamaño en escala nanométrica (mil millones de veces

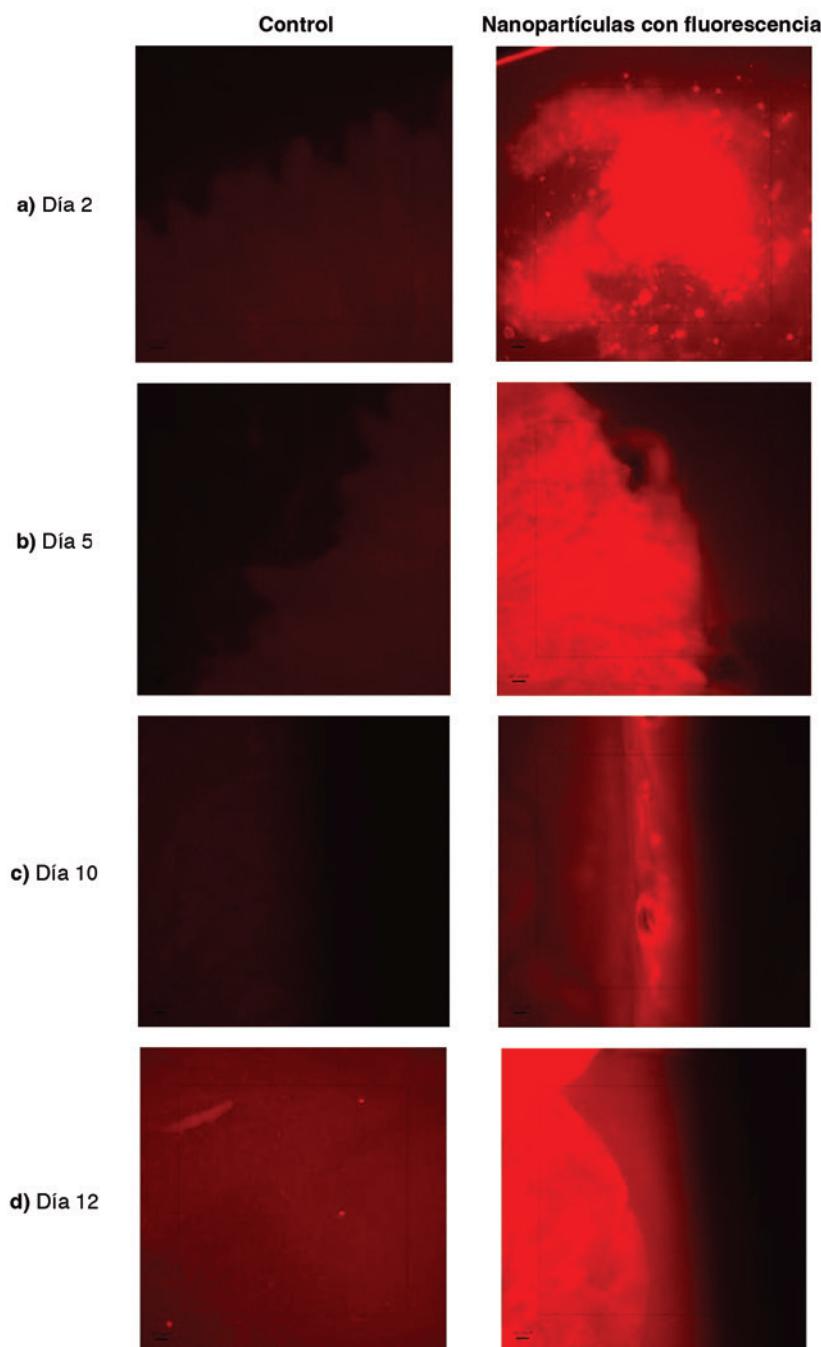


Figura 1. Microscopía de fluorescencia bajo filtro rojo, de los cortes en fresco de hepatopáncreas de camarones que fueron alimentados con nanopartículas fluorescentes. Las muestras se colectaron después de dejar de alimentarlos con el alimento control: a) día 2; b) día 5; c) día 10; d) día 12.

más pequeños que un metro) lo que facilita su paso. Sin embargo, por su baja estabilidad a pH ácidos, no los hace compatibles con organismos que poseen estómago, pues perderían dicha protección.

Investigaciones realizadas por los autores han arrojado evidencia de que las nanopartículas de quitosano entran a través del canal digestivo en el camarón y se alojan en el hepatopáncreas. Para corroborar lo anterior, se usó una proteína fluorescente unida a las nanopartículas de 500 nm de diámetro (Cervantes-Millán, 2022). Posteriormente, se muestrearon durante 2 semanas después de dejar de ingerir las

nanopartículas, demostrando fluorescencia durante todo el tiempo (Figura 1) en los cortes histológicos.

La liberación de los compuestos dentro del organismo dependerá de la naturaleza de los mismos, ya que, el sistema es mayormente acuoso al atravesar la barrera intestinal, lo que implica una alta polaridad. Sin embargo, algunas veces no son liberados, sin impedir su acción y entonces pueden actuar como nanoreactores. En el laboratorio se han estudiado antioxidantes como tocoferol y carvacrol/timol nanoencapsulados suministrados en el alimento para el camarón. Ambos son liposolubles, es decir, no se disuelven en



SEPTEMBER 22–25, 2025



#AE25VAL

Aquaculture for everyone

Invest in your planet



- Conference Manager worldaqua@was.org
- Trade Show Contact mario@marevent.com
- all other questions eas@aquaeas.eu

Organized by



Supported by



Universidad
Católica de Valencia
San Vicente Mártir

Silver sponsors



INVE



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



Endorsed by



International Council for
the Exploration of the Sea
Conseil International pour
l'Exploration de la Mer

Hosted by



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria d'Agricultura,
Aigua, Ganaderia y Pesca



GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Cultura,
Universitats i Esports

www.aquaeas.org



La tecnología de nanopartículas ha surgido como una solución innovadora que permite nanoencapsular y proteger estos compuestos, asegurando una entrega eficiente y un mayor impacto en la salud y el rendimiento de los organismos.

agua, por lo que las nanopartículas serán ideales para su protección y transporte. Por lo anterior, se realizaron estudios de liberación *in vitro* empleando tocopherol, y carvacrol/timol con distintas soluciones. En resumen, no se observó liberación del tocopherol ni del carvacrol/timol en ninguna solución amortiguadora a ningún pH, ni siquiera usando una solución a base de aceite de hígado de bacalao, simulando un ambiente lipídico como en el hepatopáncreas, donde aparecieron alojadas.

El hepatopáncreas desempeña un papel fundamental en el metabolismo intermedio de los organismos, ya que, además de acumular las reservas, se metabolizan todos los nutrientes. Esto implica que los compuestos dentro de las nanopartículas actúen posiblemente como nanoreactores. Lo anterior se deduce después de observar la diferencia entre camarones sometidos a distintas cantidades de tocopherol nanoencapsulado, a través de la reacción en la coloración de los organismos (resultados no mostrados).

Si bien se sabe que las nanopartículas de quitosano entran al camarón alojándose en el hepatopán-

creas y actúan eficientemente los antioxidantes, aún hace falta conocer la cantidad exacta de EROS que se producen en distintos tipos de estrés y hasta qué cantidad podrán ser neutralizados con los distintos tipos de antioxidantes. Cabe aclarar que los antioxidantes en demasiada cantidad llegan a convertirse en prooxidantes, por lo que las dosis no pueden rebasar la cantidad adecuada para neutralizar los EROS.

Por otro lado, será de suma importancia conocer las dosis de los compuestos usados desde el fabricante y la compañía que los distribuye, y así no darlos en cantidades excesivas.

Conclusiones

El uso de nanopartículas como vehículos de transporte ha optimizado la forma como estos compuestos se administran, asegurando una liberación controlada y una mayor eficacia. Sin embargo, aún queda mucho por investigar en este campo. Es necesario profundizar en el estudio de nuevos antioxidantes, mejorar las técnicas de encapsulación y evaluar su impacto a largo plazo en diferentes especies acuáticas; además de desarrollar nanopartículas resis-

tes al ácido que puedan ser vehículo de estos fitobióticos en peces con estómago verdadero. Un estudio comparativo entre extractos herbales y moléculas sintetizadas será de gran importancia para implementar estrategias innovadoras que protejan a los organismos acuáticos de los desafíos ambientales y nutricionales que enfrentan. PAM

Las referencias y fuentes consultadas por el autor en la elaboración de este artículo están disponibles bajo petición previa a nuestra redacción.

* Adrián Ríos-Ortiz
Doctorante en Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Mayela Ojeda-López
Estudiante de Ingeniería en Nanotecnología, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Andrea Manríquez-Patiño
Doctorante en Oceanografía Costera, Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Maria Teresa Viana
Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), Universidad Autónoma de Baja California (UABC).



¿SABES TODO SOBRE CAMARÓN?

Lidera el futuro,
transformemos juntos la industria acuícola.

20 al 23 Octubre
Centro de Convenciones
Guayaquil-Ecuador

Más información:
+593 99 597 2885
www.aquaexpo.com.ec





PromegaBiotic-f® OM: innovación en biorremediación para la sostenibilidad en acuicultura

PromegaBiotic-f® OM es un tratamiento biológico innovador diseñado para mejorar la calidad del agua en estanques de acuicultura, reduciendo la acumulación de materia orgánica y previniendo problemas como hipoxia, toxicidad por sulfuro de hidrógeno y proliferación de patógenos. Se presenta en dos formatos: PELLET y SPHERE, con diferentes aplicaciones. Ambos productos contienen microorganismos biorremediatores que mejoran el ecosistema acuícola y la salud de camarones y peces.

Por: Redacción de PAM*

La acuicultura es una industria en constante crecimiento y desempeña un papel fundamental en la producción sostenible de alimentos a nivel mundial. Sin embargo, la cría intensiva de peces y camarones presenta desafíos significativos en cuanto a la gestión de la calidad del agua y la salud de los animales. Uno de los principales problemas que enfrentan los productores es la acumulación excesiva de materia orgánica en los estanques (Tabla 1), la cual proviene de restos de alimento no consumido, excrementos y organismos en descomposición, como algas y camarones muertos.

Esta acumulación genera una serie de efectos negativos en el ecosistema

acuícola, entre los que se encuentran la disminución del oxígeno disuelto en el agua, la proliferación de sustancias tóxicas como sulfuro de hidrógeno y amoniaco, y el aumento en la incidencia de enfermedades bacterianas, parasitarias y fúngicas.

Para combatir estos problemas se han desarrollado soluciones basadas en la biotecnología, con enfoque en la biorremediación del agua y del suelo de los estanques. *PromegaBiotic-f® OM* es un producto innovador diseñado específicamente para la acuicultura, cuya formulación combina microorganismos de biorremediación naturales, enzimas y estimulantes de crecimiento bacteriano para mineralizar el exceso de materia orgánica y mejorar la calidad del agua. Esta

tecnología permite reducir los niveles de contaminantes y promover un ambiente acuícola más saludable, incrementando la productividad y rentabilidad de las granjas acuícolas.

Además de la reducción de materia orgánica, la biorremediación desempeña un papel clave en la estabilidad del microbioma acuático, favoreciendo el equilibrio ecológico dentro de los estanques. La incorporación de microorganismos probióticos en productos como *PromegaBiotic-f® OM* contribuye a la competencia biológica contra patógenos oportunistas, disminuyendo la necesidad de antibióticos y otros tratamientos químicos que pueden generar resistencia microbiana y afectar el ecosistema acuático.



Factor de Conversión Alimenticia	Materia Orgánica (kg)	Nitrógeno (kg)	Fósforo (kg)
1.0	500	30	15
1.5	860	50	20
2.0	1,250	85	30
2.5	1,625	120	40

Tabla 1. Residuos generados al producir 1,000 kg de camarones de cultivo.

Desde una perspectiva ecológica, los procesos de biorremediación facilitan la ciclordinámica de nutrientes esenciales como el nitrógeno y el fósforo, promoviendo su asimilación por fitoplancton y bacterias benéficas. Esto ayuda a mantener un ambiente acuático balanceado y reduce la acumulación de desechos en los sedimentos, previniendo la formación de zonas anóxicas que pueden comprometer la supervivencia de peces y camarones.

En términos de sostenibilidad, la aplicación de biotecnología en la acuicultura representa una estrategia eficiente para mitigar el impacto ambiental y garantizar una producción más resiliente ante cambios en la calidad del agua y el clima.

Megasupply: innovación y calidad en acuicultura

Megasupply es una empresa líder en la distribución de soluciones para la acuicultura, comprometida con la sostenibilidad y la eficiencia en la producción de peces y camarones. Con una amplia experiencia en el sector, Megasupply ofrece productos innovadores que optimizan la calidad del agua, mejoran el crecimiento de los organismos acuáticos y aumentan la rentabilidad para los productores.

PromegaBiotic-f® OM es una de las soluciones más avanzadas, diseñada para maximizar la productividad y minimizar los riesgos sanitarios en los sistemas acuícolas.

***PromegaBiotic-f® OM:* características y beneficios**

PromegaBiotic-f® OM se encuentra disponible en dos presentaciones, PELLET y SPHERE, las cuales comparten la misma formulación y beneficios, diseñadas para diferentes modos de aplicación. Ambas contienen una combinación sinérgica de cinco cepas de microorganismos altamente eficientes, enzimas y medios de crecimiento bacteriano, los cuales actúan descomponiendo la materia orgánica presente en el fondo del estanque y en el agua (Figura 1). Este proceso no solo ayuda a reducir contaminantes como el amonio, nitrito, metano y sulfuro de hidrógeno, sino que también mejora la calidad del agua, promoviendo un ambiente más saludable para peces y camarones.

La presentación en PELLET consiste en gránulos de 5 mm x 5 mm que pueden aplicarse tanto al voleo como a través de alimentadores automáticos. Su diseño permite una liberación gradual de los microorga-

nismos, facilitando su acción sobre las zonas donde se acumula la mayor cantidad de materia orgánica. Por otro lado, la presentación SPHERE está compuesta por esferas de 5 mm x 2.5 mm, lo que le confiere una mejor compatibilidad con la mayoría de los alimentadores automáticos disponibles en el mercado. Esta diferencia en diseño permite que el productor elija la opción que mejor se adapte a su sistema de alimentación (Figura 2).

PromegaBiotic-f® OM no requiere preactivación ni bioaugmentación antes de su aplicación, lo que lo hace fácil de usar. Su efectividad está comprobada en diversas condiciones ambientales, con un rango de salinidad de 0 a 50%, temperaturas entre



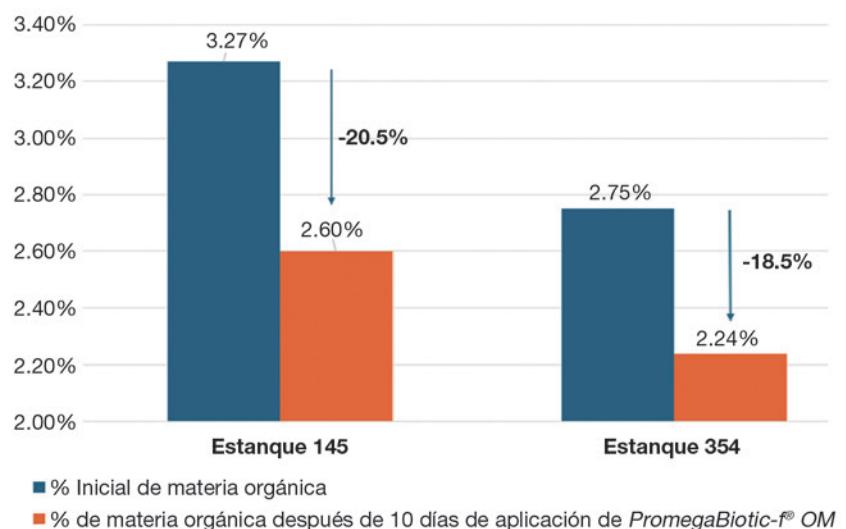


Figura 1. Pruebas de PromegaBiotic-f® OM en estanques de engorde con fondo con alta carga de materia orgánica. Resultados después de 10 días de la aplicación.

11 y 39°C, y un pH que oscila entre 5.6 y 10.6. Esto garantiza su aplicabilidad en distintos tipos de granjas acuícolas, independientemente de las variaciones en sus condiciones de operación.

Ventajas del uso de PromegaBiotic-f® OM PELLET y SPHERE frente al uso de tabletas y polvos biorremediadores

Mayor cobertura: a diferencia de las tabletas, que suelen pesar alrededor de 15 g cada una, cada 15 g de PromegaBiotic-f® OM contienen aproximadamente 100 pellets o 300 esferas. Esto garantiza una acción directa mucho más amplia y distribuida en el fondo del estanque.

Ventajas del uso de pellets y esferas sobre los biorremediadores en polvo

La preactivación requerida en los biorremediadores en polvo puede llevar a la desactivación de enzimas y afectar negativamente a algunos de los microorganismos que com-

ponen el producto. Esto reduce la eficacia y viabilidad del tratamiento con productos en polvo.

Modo de aplicación y almacenamiento

El uso de PromegaBiotic-f® OM es sumamente flexible, ya que puede aplicarse de manera manual o mediante alimentadores automáticos. Para su aplicación manual, se recomienda distribuir el producto en las zonas del estanque donde se acumula mayor cantidad de materia orgánica, asegurando una cobertura uniforme. En caso de utilizar alimentadores automáticos, la dosis semanal debe dividirse en dos o tres aplicaciones, mezclándose con el alimento balanceado antes de su distribución.

Para potenciar la acción del producto, se puede complementar su aplicación con la adición de melaza al estanque, aproximadamente de 10 a 25 litros por hectárea, unas 8 a 12 horas después de la aplicación del producto.



Figura 2. Presentaciones de PromegaBiotic-f® OM.

En cuanto a su almacenamiento, PromegaBiotic-f® OM debe conservarse en un ambiente seco y ventilado, a temperaturas que se mantengan entre 5 y 25°C, evitando la exposición continua a temperaturas superiores a 40°C o a la luz solar directa. No debe congelarse, y el envase debe mantenerse cerrado después de cada uso para garantizar la estabilidad del producto.

Las presentaciones disponibles incluyen cajas de 10 kg, tachos plásticos de 1 kg y 10 kg, y bolsas aluminizadas de 250 g y 1 kg, proporcionando opciones adaptadas a diferentes necesidades de producción.

Conclusión

PromegaBiotic-f® OM representa una solución altamente efectiva para la mejora de la calidad del agua en la acuicultura, reduciendo la acumulación de materia orgánica y disminuyendo los riesgos sanitarios en los estanques de peces y camarones. Su fácil aplicación, compatibilidad con distintos sistemas de alimentación y capacidad para optimizar las condiciones ambientales, lo convierten en una herramienta indispensable para los productores acuícolas. Con el respaldo de Megasupply, PromegaBiotic-f® OM, en sus dos presentaciones PELLET y SPHERE, se posiciona como una solución confiable e innovadora para una acuicultura más eficiente y sostenible. 

Este artículo es patrocinado por MEGASUPPLY.

Este artículo fue desarrollado por el equipo editorial de Panorama Acuícola Magazine, basado en "PROMEGABIOTIC-F OM LA SOLUCIÓN NATURAL PARA LA SALUD DE LOS ESTANQUES DE ACUACULTURA", "PROMEGABIOTIC-F OM SPHERE TRATAMIENTO BIORREMEDIADOR PARA SUELOS DE PISCINAS ACUÍCOLAS" y "PROMEGABIOTIC-F OM PELLET BIORREMEDIADOR PARA SUELOS DE PISCINAS ACUÍCOLAS" escrito por MEGASUPPLY. La versión original, incluyendo tablas y figuras, se puede acceder a la versión completa a través de <https://www.megasury.net/portafolio-de-productos/granjas-de-camarones/probioticos-para-granjas-de-camarones/>

Biorremediación de última generación para suelos de piscinas acuícolas sostenibles

promegBiotic f. OM

+25 años
de I + D



PELLET
5 x 5 mm
Aplicación al voleo

- Mejora los niveles de oxígeno disuelto
- Reduce los niveles de NH_4 , NO_2 , H_2S , CH_4 en el agua
- Disminuye las infecciones por Vibrio, NHP, EHP, Fusarium y otros patógenos.
- Controla las poblaciones de algas

SPHERE
2.5 x 5 mm
Aplicación a través
de alimentadores
automáticos

¡Experimenta la diferencia y potencia tus cultivos!

promegBiotic f.
Protección bacteriana.

Hagamos acuicultura juntos
MEGASUPPLY
www.megasupply.net orders@megasupply.net



Efecto de la sustitución parcial o total de harina de pescado por harina de carne en el alimento del *Pagrus major* sobre el crecimiento y el uso del alimento

Este artículo resume los principales resultados de una investigación acerca de los efectos de la sustitución de la harina de pescado por harina de carne de alta calidad en la dieta de juveniles de *Pagrus major*. Dado el costo creciente y la disponibilidad limitada de la harina de pescado, la harina de carne representa una potencial alternativa. Los resultados indican que hasta un 40% de sustitución favorece el crecimiento normal, la eficiencia del alimento y la salud del *P. major*, mientras que niveles más elevados repercuten de forma negativa en el rendimiento, principalmente debido a desequilibrios de nutrientes y ácidos grasos.

Por: Redacción de PAM*

La acuicultura se ha expandido rápidamente como fuente vital de proteínas y nutrientes. La harina de pescado (FM, por sus siglas en

inglés) sigue siendo una base proteica habitual en los alimentos acuícolas debido a sus perfiles equilibrados de aminoácidos y ácidos grasos, su contenido mineral

y su palatabilidad, especialmente para peces carnívoros como el *Pagrus major*, que suelen requerir dietas con más de un 40% de FM. Sin embargo, la disponibilidad de



A man wearing a blue baseball cap and a light-colored plaid shirt is smiling and holding a large, silver-colored fish, likely tilapia, in his hands. He is outdoors, with a body of water and a clear sky in the background.

APOYA EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE

Los alimentos renderizados son harinas de subproductos cárnicos de alta calidad que **aportan nutrición, mejora la formulación en la alimentación de peces y camarones y suma puntos a tu huella ambiental.**



nramex@nralatinamerica.org



nara.org



FM ha disminuido y los precios han subido debido al cambio climático y al aumento de la demanda, lo que ha impulsado la búsqueda de alternativas rentables y sostenibles.

Se han estudiado varias proteínas terrestres, acuáticas y vegetales para sustituir a la FM. Las harinas de subproductos animales terrestres, como la harina de carne (MM, por sus siglas en inglés) y la harina de carne y huesos (MBM), son prometedoras, aunque el alto contenido en cenizas de la MBM (debido al hueso) limita su sustituibilidad, lo

que a menudo provoca un crecimiento deficiente en los peces. Por el contrario, la MM –particularmente, la MM de alta calidad con $\geq 80\%$ de proteína bruta y bajo contenido en cenizas– ofrece un fuerte potencial debido a su perfil nutricional, digestibilidad y menor costo.

Los estudios han demostrado que el MM de alta calidad puede sustituir porciones significativas de FM en las dietas de varias especies de peces sin comprometer el crecimiento. En el caso del *P. major*, una especie de gran valor en Asia

Oriental, los estudios de sustitución de la FM se han centrado principalmente en alevines y peces de más edad, en los cuales se ha comprobado que el tamaño influye en la tolerancia a la sustitución de la FM. Sin embargo, ningún estudio ha abordado de manera específica la sustitución de la FM por la MM en juveniles de *P. major*.

En este artículo, se resumen los resultados de un estudio cuyo objetivo fue evaluar los efectos de la sustitución parcial o total de FM por MM de alta calidad en las

La harina de carne, particularmente la de alta calidad con $< 80\%$ de proteína bruta y bajo contenido en cenizas, ofrece un gran potencial debido a su perfil nutricional, digestibilidad y menor costo.



dietas de juveniles de *P. major*, centrándose en el crecimiento, el consumo de alimento y la eficiencia alimentaria.

Materiales y métodos

Se obtuvieron juveniles de *P. major* de un criadero de Tongyeong-si, Corea, y se aclimataron durante 2 semanas, recibiendo una dieta comercial de *pellets* que contenía un 50% de proteína bruta (PB) y un 13% de lípidos brutos (LB). Tras la aclimatación, 450 juveniles (peso medio: 7.85 ± 1.851 g) fueron asignados aleatoriamente a 18 tanques de flujo continuo (por triplicado, 25 peces/tanque). Los tanques recibieron una mezcla de agua subterránea y agua de mar filtrada (4.4 L/min). La temperatura del agua, el oxígeno disuelto, la salinidad y el

pH se controlaron diariamente, y los tanques se limpian y se retiraron los peces muertos.

Se formularon seis dietas iso-proteicas (51.5%) e isolipídicas (14.5% LB). La dieta control (Con) contenía 55% de FM, 17% de harina de soya fermentada, 1.5% de harina de trigo, y 4% de aceite de pescado y soya. La FM se sustituyó por harina de carne de alta calidad (MM; PB: 83.9%, LB: 9.9%) en niveles del 20-100% en las dietas MM20-MM100. Los *pellets* se secaron a 45°C durante 48 h y se almacenaron a -20°C. Los peces fueron alimentados dos veces al día durante 8 semanas hasta la saciedad aparente.

Al final del ensayo, los peces se sometieron a ayuno, fueron anestesiados (MS-22), contados y pesados. Se tomaron muestras de diez peces por tanque para determinar el factor de condición (CF, por sus siglas en inglés), el índice viscerosomático (VSI) y el índice hepatosomático (HSI). Se tomaron muestras de sangre para análisis de plasma y suero de alanina aminotransferasa (ALT), aspartato aminotransferasa (AST), fosfatasa alcalina (ALP), bilirrubina total (T-BIL), colesterol total (T-CHO), triglicéridos (TG), proteína total (TP), albúmina (ALB), superóxido dismutasa (SOD) y actividad de lisozima.

La composición aproximada y los perfiles de aminoácidos (AA, por sus siglas en inglés) y ácidos grasos (FA) se determinaron mediante métodos AOAC. El análisis estadístico incluyó ANOVA, HSD de Tukey, regresión y análisis de componentes principales (PCA, por sus siglas en inglés) para evaluar los efectos de la sustitución de FM y las relaciones entre los perfiles de FA y los tratamientos.

Resultados

El estudio evaluó los efectos de la sustitución de FM por MM de alta calidad en dietas para juveniles de *P. major*. Los aminoácidos esenciales (EAA, por sus siglas en inglés) de la FM, excepto la arginina, fueron superiores a los de MM. A medida que se sustituía la FM, la mayoría de los EAA disminuían, mientras que los aminoácidos no esenciales (NEAA, por sus siglas en inglés), excepto el ácido aspártico y la tirosina, aumentaban.

Los perfiles de FA mostraron que la MM tenía más FA saturados (Σ SFA) y monoinsaturados (Σ MUFA), pero menos FA n-3 altamente insaturados (Σ n-3 HUFA), especialmente ácido docosahexaenoico (DHA, por sus siglas en inglés) y ácido eicosapentaenoico (EPA), en comparación con la FM. El aumento de la sustitución por MM dio lugar a mayores Σ SFA y Σ MUFA, pero redujo los Σ n-3 HUFA.

La sustitución de MM no afectó a la supervivencia de los peces. Sin embargo, el rendimiento del crecimiento (aumento de peso y tasa específica de crecimiento, SGR por sus siglas en inglés) y el consumo de alimento disminuyeron significativamente a niveles de MM $\geq 60\%$, con mejores resultados en los grupos control (Con), MM20 y MM40 (Figura 1 y Figura 2). El análisis de regresión confirmó fuertes relaciones lineales entre la inclusión de MM y la reducción de las métricas de crecimiento y rendimiento del alimento.

La eficacia del alimento (FE, por sus siglas en inglés), el índice de eficacia proteínica (PER) y la retención proteínica (PR) también se vieron afectados negativamente a mayores niveles de MM, en particular MM100. El factor de condición (CF) disminuyó con el aumento de MM, pero el índice viscerosomático (VSI) y el índice hepatosomático (HSI) permanecieron inalterados.

Los parámetros sanguíneos (AST, ALT, ALP, T-BIL, T-CHO, TG, TP, ALB), la superóxido dismutasa (SOD) y la actividad de la lisozima, no mostraron cambios significativos entre dietas. La composición aproximada del organismo y los perfiles de aminoácidos no se vieron afectados. Sin embargo, los perfiles de FA se alteraron claramente: los peces alimentados con dietas MM60-MM100 mostraron mayores Σ MUFA y menores Σ n-3 HUFA que los alimentados con Con, MM20 o MM40. El análisis de componentes principales (PCA) y el agrupamiento separaron a los peces en dos grupos de perfiles de FA en función de la inclusión de MM en la dieta.

En general, la MM puede sustituir parcialmente la FM (hasta un 40%) en las dietas de *P. major* sin efectos adversos sobre el crecimiento, el uso del alimento o la

salud, pero niveles de sustitución superiores perjudican el rendimiento y alteran los perfiles de FA.

Discusión

Este estudio corrobora los hallazgos anteriores de que la MM de alta calidad puede sustituir parcialmente a la FM en los alimentos acuícolas sin comprometer el crecimiento. En juveniles de *P. major*, hasta un 40% de sustitución de FM por MM (en una dieta basada en un 55% de FM) mantuvo un aumento de peso y una tasa de crecimiento específica (SGR) comparables a los del control (Figura 1 y Figura 2). Sin embargo, los niveles de sustitución superiores ($\geq 60\%$) dieron lugar a una reducción significativa del crecimiento, en consonancia con los hallazgos en otras especies como la platija olivácea y el pez roca, donde la capacidad de sustitución de la MM dependía de la calidad de la MM y de la suplementación con aminoácidos esenciales (EAA).

Un factor clave que limitó la alta inclusión de MM fue el aumento del contenido de carbohidratos en la dieta. Los peces carnívoros como el *P. major* tienen una capacidad limitada para metabolizar los carbohidratos, y un exceso de glucosa puede perjudicar el uso de la energía, especialmente en los peces más pequeños. El tamaño de los peces también afectó la sustituibilidad de la FM, los peces más grandes toleraron mejor niveles más altos de MM, como se observó en estudios que comparaban alevines con juveniles.

Aunque los niveles de arginina siguieron siendo suficientes, la disminución de otros EAA con una inclusión elevada de MM puede haber perjudicado la síntesis proteica y el crecimiento. Además, una reducción lineal de los ácidos grasos n-3 altamente insaturados ($\Sigma n-3$ HUFA), incluidos el DHA y el EPA, con un aumento de la MM condujo a un crecimiento deficiente. La relación DHA/EPA de la dieta también disminuyó con la

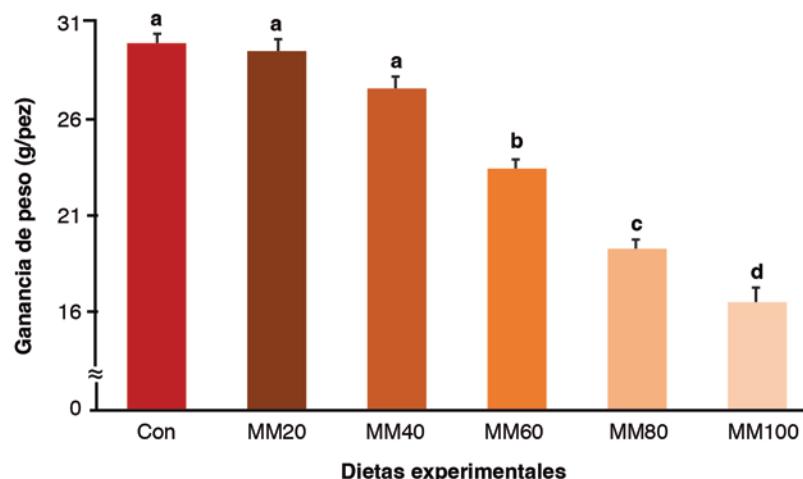


Figura 1. Aumento de peso (g/pez) del *Pagrus major* alimentado con las dietas experimentales (medias por triplicado \pm DE) ($p < 0.0001$).

Con: dieta basada en un 55% de harina de pescado (FM); MM20: dieta con un 20% de sustitución de FM por harina de carne (MM); MM40: dieta con un 40% de sustitución de FM por MM; MM60: dieta con un 60% de sustitución de FM por MM; MM80: dieta con un 80% de sustitución de FM por MM; y MM100: dieta con un 100% de sustitución de FM por MM.

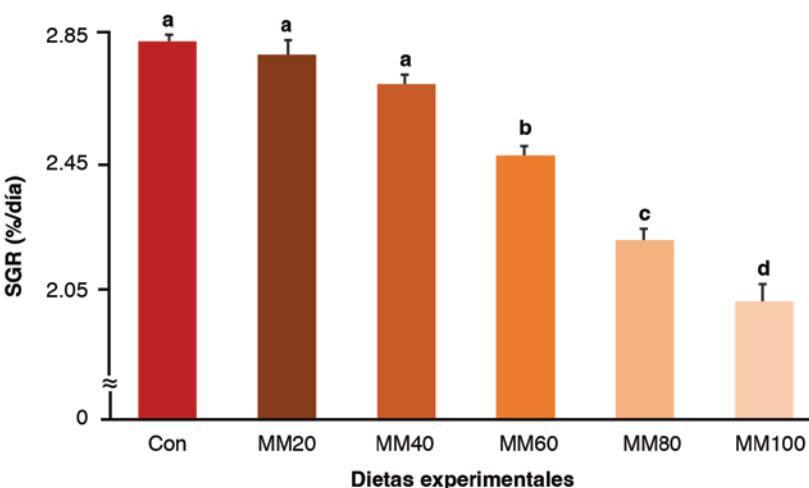


Figura 2. Tasa específica de crecimiento (SGR, %/día) del *Pagrus major* alimentado con las dietas experimentales (medias por triplicado \pm DE) ($p < 0.0001$).

Con: dieta basada en un 55% de harina de pescado (FM); MM20: dieta con un 20% de sustitución de FM por harina de carne (MM); MM40: dieta con un 40% de sustitución de FM por MM; MM60: dieta con un 60% de sustitución de FM por MM; MM80: dieta con un 80% de sustitución de FM por MM; y MM100: dieta con un 100% de sustitución de FM por MM.

sustitución de la FM, lo que podría reducir la eficiencia en el metabolismo energético y el desarrollo de los tejidos.

La eficiencia del alimento (FE), la eficiencia proteica (PER) y la retención proteica (PR) disminuyeron con niveles más altos de

MM, aunque el factor de condición (CF) reflejó las tendencias de crecimiento, y el índice viscerosomático (VSI) y el índice hepatosomático (HSI) no se vieron afectados, lo que sugiere que no hubo impacto adverso en la acumulación de grasa visceral o en la función hepática.

En general, la harina de carne puede sustituir parcialmente a la harina de pescado (hasta un 40%) en las dietas de *Pagrus major* sin efectos adversos sobre el crecimiento, el uso del alimento o la salud, pero los niveles de sustitución superiores perjudican el rendimiento y alteran los perfiles de ácidos grasos.

En juveniles de *Pagrus major*, la sustitución de hasta un 40% de harina de pescado por harina de carne (en una dieta con un 55% de FM) mantuvo el aumento de peso y la tasa específica de crecimiento.



Los parámetros sanguíneos y séricos, incluidos AST, ALT, SOD y la actividad de la lisozima, no se vieron afectados por la sustitución por MM, lo que indica la ausencia de estrés fisiológico o inmunitario. La composición aproximada del organismo y los perfiles de aminoácidos permanecieron estables en todas las dietas, mientras que los perfiles de ácidos grasos mostraron cambios significativos. Los peces alimentados con dietas MM60-MM100 se agruparon por separado debido a un mayor Σ MUFA y un menor Σ n-3 HUFA, lo que refleja directamente la composición de la dieta.

La MM de alta calidad puede sustituir eficazmente hasta el 40% del FM en las dietas de juveniles de *P. major* sin afectar negativamente al crecimiento, la salud o los perfiles nutricionales. Sin embargo,

niveles de sustitución más elevados reducen el rendimiento del crecimiento, principalmente debido a desequilibrios en los nutrientes esenciales y los perfiles de ácidos grasos.

Conclusiones

La MM puede sustituir al 40% de FM en las dietas sin comprometer significativamente el crecimiento y el consumo de alimento del *P. major*. Sin embargo, la ganancia de peso, la SGR y el consumo de alimento de los peces tendieron a disminuir con el aumento de la sustitución de la FM por la MM en la dieta. No obstante, no se observaron diferencias apreciables en los índices biológicos, excepto en la CF, la química sanguínea, la composición aproximada y los perfiles de aminoácidos de los peces entre los tratamientos dietéticos. [PAM](#)



La versión informativa del artículo original está patrocinada por:
North American Renderers Association
(NARA)

Esta es una versión resumida desarrollada por el equipo editorial de Panorama Acuícola Magazine del artículo "EFFECT OF PARTIAL OR COMPLETE SUBSTITUTION OF FISH MEAL BY MEAT MEAL IN THE FEED OF RED SEA BREAM (PAGRUS MAJOR) ON THE GROWTH PERFORMANCE AND FEED UTILIZATION" escrito por YU JIN SIM — Department of Convergence Interdisciplinary Education of Maritime and Ocean Contents y SUNG HWOAN CHO — Korea Maritime and Ocean University. La versión original, incluyendo tablas y figuras, fue publicada en MARZO de 2025 en AQUACULTURE NUTRITION. Se puede acceder a la versión completa a través de <https://doi.org/10.1155/anu/9589317>

Expo Pesca & Acuiperú - Seafood Lima 2025

¡Ya cuenta con más de 100 expositores confirmados!

El evento líder en la exhibición de equipos y servicios para la pesca y acuicultura en América Latina, ha superado ya los 100 expositores confirmados y continúa avanzando a pasos agigantados. La Feria se llevará a cabo del 3 al 5 de septiembre en Lima, Perú.



Por: Comité Organizador de la “Feria Internacional Expo Pesca & Acuiperú – Seafood Lima 2025”

Este evento, reconocido por reunir a los principales actores de la industria, ofrecerá una plataforma ideal para establecer conexiones comerciales, conocer las últimas innovaciones tecnológicas y fortalecer el crecimiento del sector pesquero, acuícola y seafood en la región. Con una destacada presencia de expositores nacionales e internacionales, esta feria internacional promete ser una edición imperdible.

Si su empresa aún no ha reservado un *stand*, es el momento de hacerlo. Los espacios disponibles son cada vez más limitados, y la demanda sigue en aumento. No pierda la oportunidad de exhibir sus productos y servicios ante un público especializado y altamente calificado.

¿Por qué participar como Exhibidor?

1. Conecte con compradores, inversionistas y líderes nacionales e internacionales.
2. Exhiba sus productos y servicios en un mercado en crecimiento.

3. Participe en conferencias y oportunidades de *networking* estratégico.
4. Genere contactos clave y nuevas oportunidades de negocio.

¡Nos vemos en Expo Pesca & Acuiperú - Seafood Lima 2025! [PAM](#)

Este artículo es patrocinado por: FERIA INTERNACIONAL EXPO PESCA & ACUICERU – SEAFOOD LIMA 2025

Información para exhibir:
bsanchez@thaiscorp.com
gdelatorre@thaiscorp.com
+51 987-421-834; +51 982-508-607



FERIA INTERNACIONAL DE EQUIPOS
Y SERVICIOS PARA PESCA & ACUICULTURA



- Barcos
- Astilleros
- Captura
- Cultivo
- Refrigeración
- Procesamiento
- Comunicaciones

03-05
SETIEMBRE
2025
Lima - Perú



FERIA INTERNACIONAL DE
PESCADOS, MARISCOS & DERIVADOS



- Conservas
- Congelado
- Fresco
- Seco Salado
- Harina de Pescado
- Aceite de Pescado

Oficialización



PERÚ

Ministerio de Comercio
Exterior y Turismo

Sede



¡Reserve su Stand Hoy!

www.thaiscorp.com/expopesca

Prensa Asociada

i Industria al dia

CONSTRUART
CONSTRUCCIÓN SIN FRONTERAS

panorama acuícola
MAGAZINE

**PORTAL@
INNOVA**

**PORTAL@
PRENSA EVENTOS**

**Actualidad
Marítima y Portuaria**
DIARIO DIGITAL DESDE 1999

aquaculture
magazine

Guiechem
Chemical Trading Guide

InfoPEIXE

InfoSALMON

**Divulgación
Acuicola**
La acuicultura está en Divulgación

**AQUA
FEED**

¿Por qué los principales laboratorios eligen la nutrición líquida de Zeigler?

En la acuicultura del camarón, la nutrición en las primeras etapas es fundamental para el éxito de los laboratorios. Zeigler ha desarrollado *EZ Larva Ultra* y *EZ Artemia Ultra*, dos dietas líquidas de última generación diseñadas para revolucionar la nutrición larval del camarón, ofreciendo una alternativa confiable, biosegura y altamente digestible a los alimentos vivos convencionales.



Por: Zeigler*

En el dinámico mundo de la acuicultura del camarón, la nutrición en las primeras etapas es fundamental para el éxito de los laboratorios. Los laboratorios de todo el mundo enfrentan desafíos como la variabilidad en la calidad del alimento vivo, riesgos de bioseguridad y tasas de supervivencia inconsistentes. Para abordar estos problemas, Zeigler ha desarrollado *EZ Larva Ultra* y *EZ Artemia Ultra*, dos dietas líquidas de última generación diseñadas para

revolucionar la nutrición larval del camarón. Estos avanzados alimentos líquidos ofrecen una alternativa confiable, biosegura y altamente digestible a los alimentos vivos convencionales.

Las ventajas de la Nutrición Líquida

Mejor flotabilidad y estabilidad

Uno de los principales beneficios de las dietas líquidas de Zeigler es su capacidad para permanecer uniformemente suspendidas en el

agua, asegurando un acceso óptimo a los nutrientes para las larvas de camarón. A diferencia de los alimentos secos, que pueden asentarse demasiado rápido, la formulación líquida mejora la disponibilidad y el consumo de nutrientes.

Salud intestinal mejorada y mayor supervivencia

EZ Larva Ultra y *EZ Artemia Ultra* están enriquecidos con probióticos y *Vpak®*, una potente mezcla de inmunoestimulantes patentada por

Cada lote de las dietas líquidas de Zeigler se formula para ofrecer un contenido de nutrientes uniforme, reduciendo la dependencia de la *Artemia* y las algas vivas, y garantizando un rendimiento predecible.



Zeigler. Los probióticos *Rescue* y *Remediate* están diseñados específicamente para reducir *Vibrio* spp en el tracto intestinal del organismo y minimizar el amoníaco y el exceso de materia orgánica en los sistemas de cultivo. Esta poderosa combinación favorece la salud intestinal, fortalece la respuesta inmune y ayuda a mantener la calidad del agua, factores clave para mejorar la supervivencia y resistencia de las larvas de camarón.

Nutrición consistente y biosegura

Los alimentos vivos, como los nauplios de *Artemia* y las algas, introducen variabilidad en las operaciones del laboratorio, dificultando la obtención de resultados consistentes. Las dietas líquidas de Zeigler eliminan esta incertidumbre al proporcionar una solución nutricional controlada y biosegura. Cada lote se formula para ofrecer un contenido de nutrientes uniforme, reduciendo la dependencia de la *Artemia* y las algas vivas, y garantizando un rendimiento predecible.

Procesamiento en frío para máxima eficacia

Los alimentos líquidos de Zeigler utilizan una técnica de procesamiento en frío que preserva la integridad de los probióticos y otros ingredientes sensibles dentro de las microcápsulas. Esto asegura la entrega efectiva de nutrientes y bacterias beneficiosas directamente al sistema digestivo del camarón, mejorando la digestión y la salud general.

Una nueva era en la sustitución de *Artemia*

EZ Artemia Ultra ha sido diseñado específicamente como una alternativa de alto rendimiento a los nauplios vivos de *Artemia*. Gracias a su avanzada tecnología de microencapsulación, esta dieta líquida ofrece:

- ✓ Mayor densidad de nutrientes por partícula para una digestibilidad superior.
- ✓ Microcápsulas mejoradas para una liberación óptima de nutrientes.
- ✓ Sustitución comprobada del 100% de *Artemia* en ensayos comerciales de laboratorios.

Al reemplazar la *Artemia* viva, los laboratorios logran un mayor control sobre su proceso de alimentación, mejorando la eficiencia, reduciendo costos y reforzando la bioseguridad.

La mejor alternativa a las algas y un alimento funcional

EZ Larva Ultra es una alternativa altamente eficaz a las algas, pudiendo reemplazar hasta el 100% del alimento de algas tradicionales a partir de la etapa larval Z2. Sus beneficios clave incluyen:

- ✓ Probióticos específicos para mejorar la salud intestinal y la calidad del agua.
- ✓ Ácidos orgánicos y antioxidantes para fortalecer la resiliencia y la función inmune.
- ✓ Nutrición consistente y controlada para optimizar los resultados del laboratorio.

Resultados comprobados en ensayos de laboratorio

Los laboratorios que han adoptado las dietas líquidas de Zeigler han reportado mejoras notables en su desempeño. En pruebas de desafío con síndrome de la necrosis hepatopancreática aguda (AHPND, por sus siglas en inglés), el uso combinado de *EZ Larva Ultra* y *EZ Artemia Ultra* aumentó la tasa de supervivencia en un 33%. Además, su alto contenido de lípidos ayuda a mantener las reservas de energía

durante el transporte, asegurando larvas más fuertes y resistentes al momento de la siembra.

¿Por qué los laboratorios están haciendo el cambio?

A medida que la industria avanza hacia soluciones de alimentación más controladas y bioseguras, *EZ Larva Ultra* y *EZ Artemia Ultra* de Zeigler lideran la innovación. Al reemplazar o complementar los alimentos vivos con estas dietas líquidas avanzadas, los laboratorios pueden:

- ✓ Mejorar la supervivencia y el desarrollo larval.
- ✓ Reducir la dependencia de *Artemia* y algas.
- ✓ Optimizar la calidad del agua y la bioseguridad.
- ✓ Aumentar la eficiencia y consistencia en la producción.

¿Listo para impulsar el éxito de tu laboratorio?

Únete a la creciente comunidad de laboratorios en todo el mundo que confían en *EZ Larva Ultra* y *EZ Artemia Ultra* de Zeigler para mejorar la supervivencia, optimizar la eficiencia y garantizar resultados consistentes. Contáctanos hoy mismo para solicitar una prueba y descubre cómo la nutrición líquida de Zeigler puede transformar la productividad y rentabilidad de tu laboratorio. 

zeigler


Este artículo es patrocinado por: **ZEIGLER**.





Por: Antonio Garza de Yta, Ph.D.*



La diversidad es lo que genera el progreso y la grandeza

No cabe duda de que vivimos en una época de extremos, de contrastes, de enfrentamientos ideológicos, de desunión, y el sector acuícola no es ajeno al entorno que lo rodea. En todas las visiones podemos encontrar grandes ideas y oportunidades...

La diversidad de opiniones, de perspectivas, de sentires, es lo que genera el progreso y la grandeza.

Últimamente me ha tocado presenciar muchos debates entre diversas ideologías: la escuela nueva contra la vieja, los promotores de la industria contra los defensores de la pequeña escala, los que defienden

el conocimiento científico contra quienes desconfían de todo aquel que posee un grado educativo, los que promueven las nuevas tendencias de bienestar animal contra quienes piensan que es una exageración del movimiento “woke”.

Es cierto que todos vivimos un entorno específico que ha moldeado nuestra manera de pensar, de actuar y de sentir. La realidad, o nuestra realidad, depende de nuestro entorno. Mientras las personas que promueven la acuicultura

Tenemos que cultivar a nuestros organismos en las mejores condiciones posibles, no solo con el fin de su bienestar, sino también para maximizar su crecimiento, prevenir enfermedades y, en consecuencia, incrementar las ganancias.



de pequeña escala quieren generar centros genéticos regionales, capacitación y transferencia tecnológica por parte de cuerpos de extensionistas y el cooperativismo como integrador de la cadena de valor, por otra parte, los que promueven la acuicultura industrial fomentan los fondos de inversión, los centros genéticos privados y la libre competencia en toda la cadena de valor; por mencionar algunos puntos mínimos. Pero no solo son estas dos vertientes de desarrollo, sino también los que promueven la vacunación de peces contra quienes se oponen, los que están 100% a favor del alimento formulado industrial contra quienes promueven la fabricación a pequeña escala, la acuicultura semiintensiva contra la acuicultura

hiperintensiva; y la lista continúa y continúa.

Pero sea cual sea nuestra realidad y nuestra forma de pensar, debemos encontrar puntos en los que todos estemos de acuerdo. El primero, sin lugar a duda, es la sostenibilidad, sea cual sea la forma en que desarrollemos la acuicultura, esta debe asegurar que las siguientes generaciones puedan gozar de los mismos recursos, o mejores, de los que hoy gozamos. El proyecto tiene que ser rentable, y mejorar la calidad de vida de las personas involucradas, no se trata de generar empleos mal remunerados o involucrar a miles de personas en una actividad a tan pequeña escala que por más que se esfuerzen los implicados, esta no sea reddituable.

Tenemos que evitar perpetuar la pobreza y lograr ser verdaderos agentes de cambio. Tenemos que reducir la huella ambiental al mínimo, ya sea a través del cultivo de plantas acuáticas o bivalvos, que son la forma más sustentable de generar alimento en el planeta, o a través de la intensificación inteligente, en donde los recursos (tierra, agua, alimento, energía) se usen de la mejor manera. Tenemos que cultivar a nuestros organismos en las mejores condiciones posibles, no solo con el fin de su bienestar, sino también para maximizar su crecimiento, prevenir enfermedades y, en consecuencia, incrementar las ganancias.

Todo en la vida es un equilibrio, y nadie en este mundo es dueño de la verdad absoluta. Por ende, tenemos que tratar de ponernos en los zapatos del otro antes de criticar o condenar. Volvamos al antiguo y olvidado arte de ESCUCHAR, ya que solo haciéndolo podemos aprender. Tratemos de enfocarnos en el punto medio, pensemos en el bien común. El imperio romano ha sido el más grande que ha existido en la historia debido a su diversidad. Si únicamente nos rodeamos de personas que piensan igual que nosotros, difícilmente innovaremos. En todas las visiones podemos encontrar grandes ideas y oportunidades. La diversidad de opiniones, de perspectivas, de sentires, es lo que genera el progreso y la grandeza. Así que hoy más que nunca tendámonos la mano y trabajemos juntos por lo que tanto amamos: la acuicultura. [PAM](#)

* Antonio Garza de Yta es COO de Blue Aqua International-Gulf, vicepresidente del Centro Internacional de Estudios Estratégicos para la Acuacultura (CIDEA), presidente de Acuacultura sin Fronteras (AwF), expresidente de la Sociedad Mundial de Acuacultura (WAS), exsecretario de Pesca y Acuacultura de Tamaulipas (México) y creador de la Certificación para Profesionales en Acuacultura (CAP) junto con la Universidad de Auburn.

Por: Sarah Cornelisse*



Geofencing Marketing: ayuda para atraer visitantes locales

Al desplazarse por *Facebook* mientras está de viaje, tal vez visitando a la familia o asistiendo a una conferencia fuera de casa, ¿se ha fijado en los anuncios de empresas o eventos de la ciudad o región que está visitando? Así funciona el *geofencing*.

Imagina que entras en un edificio y hay alguien repartiendo folletos donde se anuncian las empresas que tienen oficinas en el edificio o las ofertas especiales que ofrece alguna de ellas. Ahora, en lugar de personas repartiendo folletos en cada entrada, aparecen notificaciones en tu teléfono con la misma información. Así funciona el *geofencing*. Utilizando información de ubicación, como edificios, manzanas de una ciudad o la distancia desde un lugar como su mercado agrícola, puede crear una “valla” virtual para dirigirse a las personas cuando entren en la zona vallada.

El *geofencing* utiliza tecnología GPS, *wi-fi*, datos celulares, *Bluetooth* o identificación por radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés). La precisión del *geofencing* depende de diversos factores, entre los que se encuentran: tecnología empleada, tamaño de la geovalla (*geofence*), tipo y calidad del dispositivo, frecuencia de actualización, interferencias de la señal, ubicación del usuario y características geográficas (GeoPlugin, s.f., y Redshark, s.f.).

A diferencia del *geofencing*, la geolocalización (*geotargeting*) no se basa en los movimientos de las personas y sus dispositivos. Cuando se geolocaliza a un público en una plataforma de redes sociales, se seleccionan ubicaciones (estados, ciudades, códigos postales) y radios de ubicación para el



público objetivo. La forma como las personas se mueven dentro de la ubicación seleccionada no afecta la recepción de sus anuncios. Para ilustrarlo con un ejemplo, si usted tiene un puesto en el mercado local de agricultores y desea ofrecer un descuento a los visitantes del mercado, el *geofencing* sería la herramienta más precisa, ya que solo las personas que entran en el área establecida como espacio de mercado recibirían el anuncio en su *feed* de redes sociales. Si geolocalizara su anuncio utilizando la ciudad o el código postal en el que se encuentra el mercado, las personas que se encuentran en la otra punta de la ciudad y no tienen intención de asistir al mercado tam-

bién verían el anuncio en su *feed*. La *geofencing* permite una segmentación más precisa.

El *marketing* de *geofencing* ofrece varias ventajas a los vendedores directos. Entre ellas se incluyen:

✓ **Entrega de contenidos en el momento oportuno.**

El *geofencing* permite ofrecer contenidos a los clientes o visitantes en el momento adecuado. A las personas les interesan y le gustan las ofertas especiales, los eventos y las actividades antes o durante su visita, no después.

✓ **Aumentar el número de visitantes y clientes.**

La posibilidad de dirigirse a las personas cuando están cerca de su establecimiento puede aumentar el

tráfico peatonal. Al recibir publicidad, ofertas o notificaciones una vez dentro de la *geofence*, es más probable que quieran visitar o comprar.

✓ **Aumentar las ventas y los ingresos.**

Como puede enviar notificaciones y anuncios a clientes potenciales que ya están en su establecimiento o que tienen muchas probabilidades de visitarlo, también puede enviarles ofertas especiales para animarlos a comprar.

✓ **Dirigirse directamente a los clientes de empresas competidoras o complementarias.**

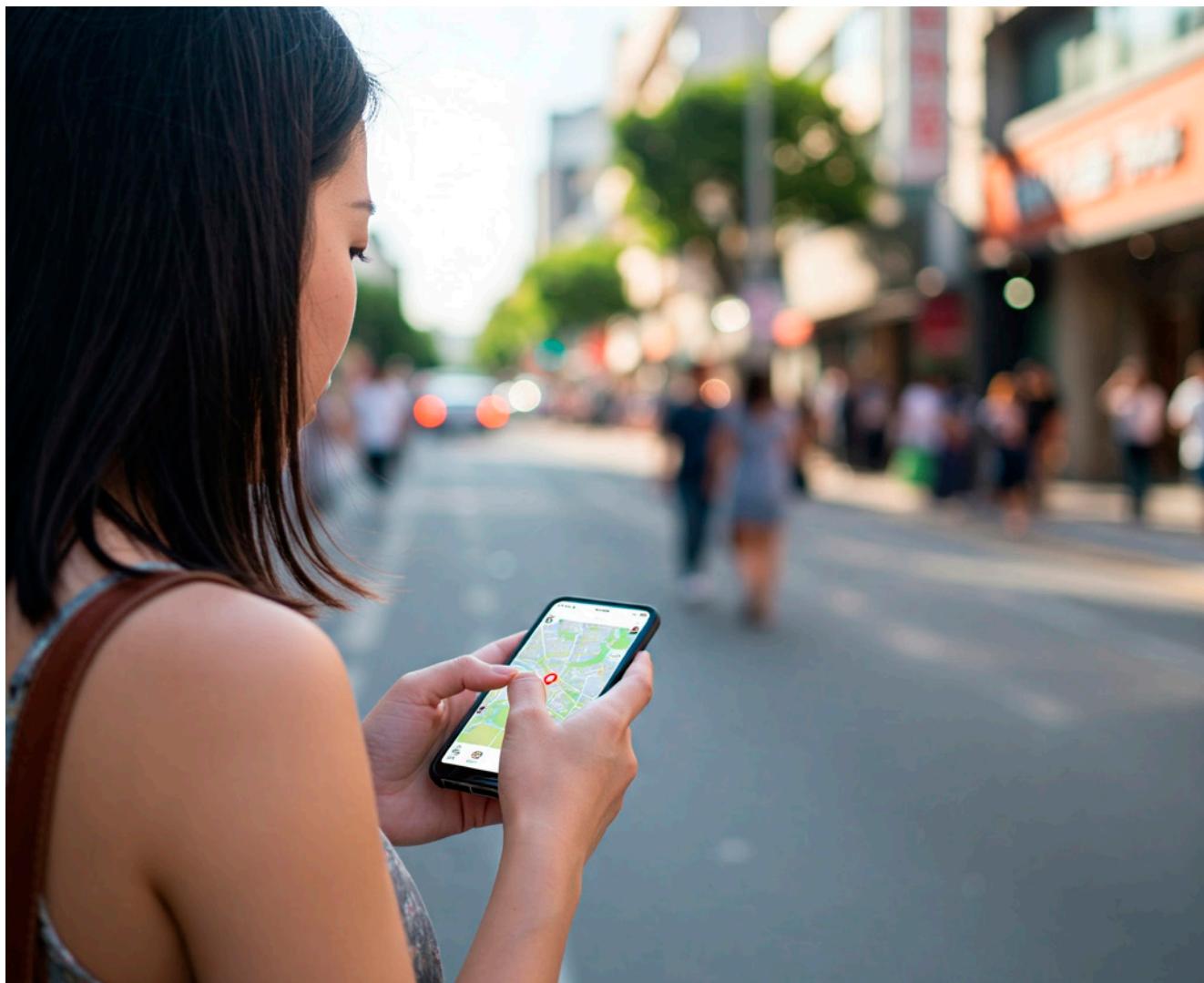
El *geofencing* no solo le permite dirigirse a las personas que se encuentran cerca de su explotación o ubicación, sino también a los clientes de empresas competidoras o complementarias.

✓ **Optimice sus campañas publicitarias.**

El *marketing* de *geofencing* optimiza su publicidad mediante anuncios hiperdirigidos y personalizados a clientes y turistas con mayor probabilidad de visita y compra. El *marketing* ya requiere que conozca a su público objetivo —a través de valores, comportamientos y datos demográficos—, pero antes del *geofencing* no podía ofrecer anuncios basados en la ubicación física o los intereses actuales de una persona de su público. También puede mejorar la personalización de los anuncios *geofencing* con mensajes centrados en las necesidades o intereses inmediatos del cliente. Con el *geofencing*, puede invertir mejor su dinero de *marketing* a través de campañas publicitarias dirigidas, lo que puede mejorar potencialmente las ventas y las tasas de conversión de visitantes.

Aunque el *marketing* de *geofencing* tiene muchas ventajas, también hay que tener en cuenta algunos retos. En concreto, el *geofencing* depende de que los usuarios tengan activados los servicios de localización en sus teléfonos móviles u otros dispositivos. A medida que la gente se vuelve más consciente de como los anunciantes utilizan sus datos de localización, es posible que desactiven esa función. Además, a los usuarios de teléfonos inteligentes puede preocuparles que se les rastree.





Como se ha descrito anteriormente, el *geofencing* es diferente del *geotargeting*. Por lo tanto, es necesario enfocar el *marketing* de *geofencing* de forma ligeramente diferente a la de los esfuerzos de *marketing* para llegar a audiencias amplias o con un objetivo de exposición de marca. A continuación, se ofrecen algunos consejos para el éxito del *marketing* de *geofencing*:

- ✓ Seleccione el tamaño y el número de *geofences* adecuados para su objetivo.
- ✓ Cree contenidos personalizados de alta calidad.
- ✓ Tenga una llamada a la acción (CTA, por sus siglas en inglés) clara y convincente.
- ✓ Analice los resultados de las campañas publicitarias de *geofencing*.

Muchas plataformas y herramientas ofrecen funciones de *geofences*. *Google*, *Apple*, *Facebook* y *Snapchat* son algunos de los nombres más conocidos. En *Facebook*, el *geofencing* se limita al radio alrededor de un punto de anclaje (*pin*); si quiere cercar un edificio

o una manzana concretos, tendrá que pasar por un proceso algo más complejo para excluir las zonas situadas dentro del radio de *pin*, pero fuera de la zona que quiere cercar. Si trabaja con un consultor de *marketing*, podrá ayudarle a seleccionar una herramienta de *geofencing* y a configurarla.

El costo de adoptar el *geofencing* es variable, como ocurre con muchas otras herramientas de *marketing online*. Es similar al de una campaña publicitaria en *Facebook*. Las herramientas de *geofencing* de terceros ofrecen planes de suscripción que pueden incluir desde pruebas gratuitas hasta complejos planes de negocio con asesoramiento de *marketing*.

A medida que evolucione la tecnología, se desarrollarán nuevas herramientas aplicables al *marketing*. El *geofencing* es solo una de ellas. Cuando adopte una nueva herramienta, tómese el tiempo necesario para definir claramente sus objetivos de *marketing* y asegurarse de que la herramienta le ayudará a alcanzarlos.^{¶AM}

Descargo de responsabilidad: el uso de nombres individuales o comerciales no implica discriminación alguna y no supone respaldo alguno por parte de Penn State Extension.

Las referencias y fuentes consultadas por el autor en la elaboración de este artículo están disponibles bajo petición previa a nuestra redacción.

* Sarah Cornelisse forma parte del equipo de extensión en emprendimiento agrícola y gestión empresarial en el Departamento de Economía Agrícola, Sociología y Educación, de la Universidad de Penn State. Sarah tiene experiencia en *marketing* directo, valor agregado, espíritu empresarial y *marketing* de productos alimenticios. Se especializa en el uso de medios digitales y sociales para la producción agrícola, el *marketing* de empresas alimentarias, su planificación y toma de decisiones en negocios. Es originaria del estado de Nueva York, tiene una licenciatura en Matemáticas por la Universidad Estatal de Nueva York y dos grados de maestría en Economía Agrícola y Ciencias Animales, ambos por la Universidad de Penn State. Correo electrónico de correspondencia: sar243@psu.edu



AQUA[®] EXPO

EL ORO

8 al 10 | Hotel Oro Verde
julio | Machala - Ecuador



Separa tu stand



directorío de publicidad



ALIMENTOS BALANCEADOS

CARGILL.....5, SEGUNDA DE FORROS, CONTRAPORTADA

Carretera Internacional y Calle Fresno S/N Parque Industrial No. 2
C.P. 85000 I Cd. Obregón, Sonora.
Contacto: Osvaldo Anaya / Clarissa Navarro
Tel: 644 410 6235
E-mail: clarissa.navarro@cargill.com
www.cargill.com.mx

MEGASUPPLY.....23

Centroamérica, EE.UU., Europa, Sudamérica, Asia y Medio Oriente
Tel: +1 305 381 0210
E-mail: orders@megasupply.net
W: www.megasupply.net

NATIONAL RENDERERS ASSOCIATION, INC.....25

Oficina para Latinoamérica: Sierra Candela 111
Oficina 501. Lomas de Chapultepec C.P. 11000 CDMX
Contacto: Luz María Cano
Tel: (55) 55 5980 6080
E-mail: nramex@nralatinamerica.org

ZEIGLER BROS, INC.....1

400 Gardners, Station RD, Gardners, PA. 17324,
EE.UU. Contacto: Susan Thompson
Tel: 717 677 6181
E-mail: sales@zeiglerfeed.com
www.zeiglerfeed.com

ANTIBIÓTICOS, PROBIÓTICOS Y ADITIVOS PARA ALIMENTOS

MEGASUPPLY.....23

Centroamérica, EE.UU., Europa, Sudamérica, Asia y Medio Oriente
Tel: +1 305 381 0210
E-mail: orders@megasupply.net
W: www.megasupply.net

PRILABSA INTERNATIONAL CORP.11

2970 W. 84 St. Bay #1, Hialeah, FL. 33018, EE.UU.
Contacto: Roberto Ribas.
Tel: 305 822 8201, 305 822 8211
E-mail: rribas@prilabsa.com
www.prilabsa.com

EQUIPOS DE AIREACIÓN, BOMBEO, FILTROS, MOBILIARIO PARA LABORATORIO E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

SUN ASIA AERATION INT'L Co., Ltd.....9

15f, 7, Ssu-wei 4 road, Ling-ya District, Kaohsiung,
82047 Taiwán R.O.C.
Contacto: Ema Ma.
Tel: 886 7537 0017, 886 7537 0016
E-mail: sales@pioneer.tw.com
www.pioneer-tw.com

EVENTOS Y EXPOSICIONES

11VA. FERIA INTERNACIONAL DE EQUIPOS Y SERVICIOS PARA PESCA & ACUICULTURA (EXPOPESCA - ACUÍPERÚ/3RA. FERIA INTERNACIONAL DE PESCADOS, MARISCOS & DERIVADOS (SEAFOOD LIMA).....31

Sept. 3-5, 2025
Lima, Perú
T: +51 989-177-352
E: thais@thaiscorp.com
W: www.thaiscorp.com/expopesca

AFRAQ 2025.....TERCERA DE FORROS

Jun. 24-27, 2025
Speke Resort, Munyonyo, Entebbe, Uganda
W: www.was.org

AQUACULTURE 2025.....TERCERA DE FORROS

Mar. 6-10, 2025
New Orleans, EE.UU.
E: worldaqua@was.org
W: www.was.org

AQUACULTURE EUROPE 2025.....17

Sept. 22-25, 2025
Valencia, España
E: worldaqua@was.org
W: www.aquaesas.org

AQUAEXPO INTERNATIONAL 2025.....19

Oct. 20-23, 2025
Centro de Convenciones. Guayaquil, Ecuador.
T: +593 99 377 1572
E: aquaexpoec@cna-ecuador.com
W: https://www.aquaexpo.com.ec/

AQUAEXPO EL ORO 2025.....39

Jul. 8-10, 2025
Hotel Oro Verde. Machala, Ecuador.
T: +593 4-268-3017
E: aquaexpoec@cna-ecuador.com
W: www.aquaexpo.com.ec

AQUAFUTURE SPAIN 2025.....42

May. 20-25, 2025
VIGO, España
T: +34620681861
W: https://www.aquafuturespain.com

LACQUA 2025.....TERCERA DE FORROS

Oct. 6-9, 2025
Hotel Enjoy, Puerto Varas, Chile
E: carolina@was.org
W: www.was.org.

WORLD AQUACULTURE 2025 INDIA.....13,

TERCERA DE FORROS

Nov. 12-15, 2025
Hyderabad
E: worldaqua@was.org
W: www.was.org

panorama
acuícola

MAGAZINE

Panorama Acuícola Magazine
Empresarios No. #135 Int. Piso 7 Oficina 723
Col. Puerta de Hierro, C.P.45116. Zapopan, Jal.
México. Cruza con las calles Av. Paseo Royal
Country y Blvd. Puerta de Hierro
Tels: +52 (33) 8000 0578
Contacto 1: Suscripciones
E-mail: suscripciones@panoramaacuicola.com
Tel: +52 (33) 8000 0629 y (33) 8000 0653
Contacto 2: Juan Carlos Elizalde, ventas y
mercadotecnia
E-mail: crm@dpinternationalinc.com
www.panoramaacuicola.com

aquaculture
magazine Serving the aquaculture industry for 50 years

Aquaculture Magazine

Design Publications International Inc.
203 S. St. Mary's St. Ste. 160
San Antonio, TX 78205, EE.UU.
Oficina en EE.UU.: +(210) 229 9036
Oficina en EE.UU, Directo: +(210) 504 3642
Oficina en México: +(52) (33) 3632 2355
Suscripciones: iwantasubscription@dpinternationalinc.com
Publicidad: crm@dpinternationalinc.com /
sse@dpinternationalinc.com
www.aquaculturemag.com

próximos eventos

MARZO 2025

AQUACULTURE 2025

Marzo 6-10, 2025

New Orleans, EE.UU.

T: (+1) 760 751 5005

Fax: (+1) 760 751 5003

E: worldaqua@was.org

W: www.was.org, www.shellfish.org, fishculture.fisheries.org, www.nationalaquaculture.org

AQUAEXPO SANTA ELENA 2025

Marzo 12-13, 2025

Santa Elena, Ecuador

T: +593 99 377 1572

E: aquaexpoec@cna-ecuador.com

W: [https://www.aquaexpo.com.ec/](http://www.aquaexpo.com.ec/)

AQUASUR TECH 2025

Marzo 26-27, 2025

Punta Arenas, Chile

T: +56 2 2530 7209

E: kfarfan@fisa.cl

W: [https://www.aquasurtech.cl](http://www.aquasurtech.cl)

ABRIL 2025

BLUE FOOD INNOVATION SUMMIT 2025

Abrial 8-9, 2025

Londres, Reino Unido

T: +44 (0)1273 789989

E: info@rethinkevents.com

W: www.bluefoodinnovation.com

3era. CONFERENCIA Y EXPOSICIÓN INTERNACIONAL SOBRE ACUICULTURA Y PESCA (AQUACULTURE HORIZONS 2025)

Abrial 28-30, 2025

Lisboa, Portugal

T: +61 390163202

E: sillas@europeaquacultureconference.com

W: [https://www.europeaquacultureconference.com/](http://www.europeaquacultureconference.com/)

MAYO 2025

SEAFOOD EXPO GLOBAL/SEAFOOD PROCESSING GLOBAL

Mayo 6-8, 2025

Barcelona, España

T: +1 207-842-5504

E: info-global@seafoodexpo.com

W: [https://www.seafoodexpo.com/global/](http://www.seafoodexpo.com/global/)

AQUACULTURE SPAIN

Mayo 20-22, 2025

Vigo, España

T: +34620681861

W: [https://www.aqua futures spain.com](http://www.aqua futures spain.com)

JUNIO 2025

WORLD AQUACULTURE SAFARI 2025

Junio 24-27, 2025

Entebbe, Uganda

T: +34620681861

W: [https://www.was.org](http://www.was.org)

JULIO 2025

AQUAEXPO EL ORO 2025

Julio 20-23, 2025

Machala, Ecuador

T: +593 99 377 1572

E: aquaexpoec@cna-ecuador.com

W: [https://www.aquaexpo.com.ec/](http://www.aquaexpo.com.ec/)

AGOSTO 2025

AQUA NOR

Ago. 19-21, 2025

Trondheim, Noruega

T: +47 73 56 86 40

E: post@nor-fishing.no

W: <https://www.aquanor.no/en/>

SEPTIEMBRE 2025

GLOBAL SHRIMP FORUM

Sept. 02-04, 2025

Utrecht, Países Bajos

W: www.shrimp-forum.com

11va. FERIA INTERNACIONAL DE EQUIPOS Y SERVICIOS PARA PESCA & ACUICULTURA/3era. FERIA INTERNACIONAL DE PESCADOS, MARISCOS & DERIVADOS

Sept. 03-05, 2025

Lima, Perú

W: +51 989 177 352

E: thais@thaiscorp.com

W: www.thaiscorp.com/expopesca/

VICTAM LATAM

Sept. 16-18, 2025

Sao Paulo, Brasil

T: +31 33 246 4404

E: expo@victam.com

W: [https://www.allaquaculture.com/events/victam-latam-2025/](http://www.allaquaculture.com/events/victam-latam-2025/)

AQUACULTURE EUROPE 2025

Sept. 22-25, 2025

Valencia, España

T: (+1) 760 751 5005

Fax: (+1) 760 751 5003

E: worldaqua@was.org

W: www.was.org, www.aquaees.org

24va. RESPONSIBLE SEAFOOD SUMMIT

Sept. 29, 2025

Cartagena, Colombia

W: [https://events.globalseafood.org/responsible-seafood-summit](http://events.globalseafood.org/responsible-seafood-summit)

OCTUBRE 2025

LAQUA 2025

Oct. 6-9, 2025

Puerto Varas, Chile

T: (+1) 760 751 5005

Fax: (+1) 760 751 5003

E: worldaqua@was.org

W: www.was.org

AQUAEXPO GUAYAQUIL 2025

Oct. 20-23, 2025

Guayaquil, Ecuador

T: +593 99 377 1572

E: aquaexpoec@cna-ecuador.com

W: [https://www.aquaexpo.com.ec/](http://www.aquaexpo.com.ec/)

NOVIEMBRE 2025

WORLD AQUACULTURE 2025 INDIA

Nov. 12-15, 2025

Hyderabad, India

T: (+1) 760 751 5005

E: worldaqua@was.org

W: www.was.org



Aquafuture SPAIN

III International Exhibition of the **Aquaculture Industry**

IFEVI - VIGO
20-22 may 2025



PATROCINADOR PRINCIPAL:



SPONSORS:



GRUPO JJCHICOLINO



MEDIO OFICIAL:

INSTITUCIONES COLABORADORAS:



XUNTA
DE GALICIA

CONCELLO
DE VIGO



Deputación
Pontevedra



Aquaculture 2025

Innovation Through Technology



March 6-10, 2025

New Orleans Marriott
New Orleans, Louisiana

WORLD
AQUACULTURE
Society



NATIONAL
AQUACULTURE
ASSOCIATION

CO-SPONSORS



ASA
Aquaculture Suppliers Association

ASSOCIATE SPONSORS

Aquaculture Engineering Society • Aquaculture Association of Canada
Catfish Farmers of America • Global Seafood Alliance
International Association of Aquaculture Economics and Management
Latin America & Caribbean Chapter WA • US Trout Farmers Association
Zebrafish Husbandry Association

www.was.org www.shellfish.org fishculture.fisheries.org www.nationalaquaculture.org



PUERTO
VARAS
CHILE
2025

LAQUA

October 6-9, 2025

Hotel Enjoy

Puerto Varas, Chile

Organizadores:

WORLD
AQUACULTURE
Society



Organizadores Locales:

INTESSAL
SalmonChile

Universidad
Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza

Instituto de Acuicultura

y Medio ambiente

Premier sponsors:

SyAqua BLUE AQUA
BLUE GENETICS
zeigler



For More Information:

Event Information: www.was.org

Conference & Registration: worldaqua@was.org

Tradeshow: mario@marevent.com



Aquaculture on the Rise!

WORLD AQUACULTURE SAFARI 2025

June 24-27, 2025

International Conference and Exposition of
World Aquaculture Society and African Chapter, WAS
(AFRAQ2025)

Speke Resort, Munyonyo, Entebbe, Uganda

For details: www.was.org



World Aquaculture 2025 India

November 12-15, 2025

Hyderabad

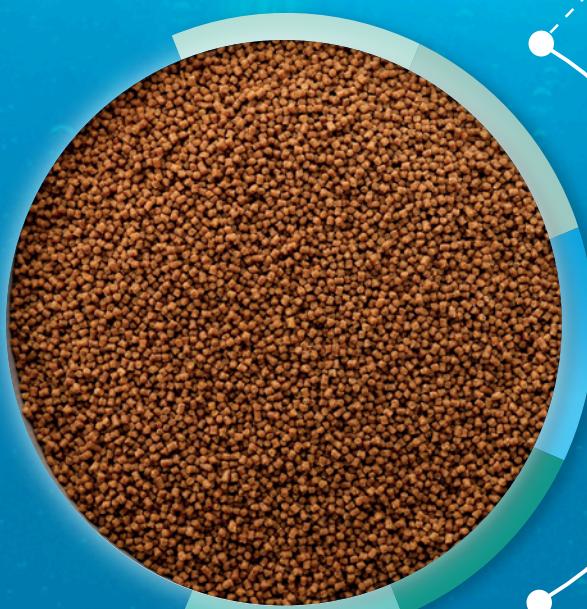




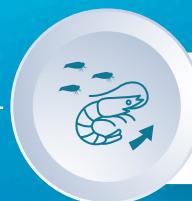
aquaxcel™

Tu **socio** para un alto **desempeño** desde el **inicio**

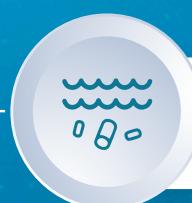
Nuestros iniciadores contienen:



Excelente
Palatabilidad



Nutrientes
funcionales



Características
físicas adecuadas



Dietas altamente
digestibles



Aditivos
funcionales

¡Consulta por nuestras soluciones para
la etapa inicial del cultivo!