

ISSN 2737-6095
VOL. 5 NO. 1
2023

AquaTechnica



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
MANABÍ
Fundada en 1952



FACULTAD DE
ACUICULTURA Y
CIENCIAS DEL MAR
Extensión Sucre



Firma

REVISTA IBEROMERICANA
DE ACUICULTURA

ECUADOR



promegaBiotic f[®]

HF

PW

OM

**Sólo una buena base
asegura buenos resultados.**

- . Tratamiento biológico-enzimático
para larvicultura y engorde de camarones
- . Control de patógenos, materia orgánica y tóxicos



Protección bacteriana.

www.megasupplyecuador.com
ventas.ecuador@megasupply.net
@ f 📞 +593 96 824-7568

Hagamos
acuacultura
juntos
MEGASUPPLY 



AMIGABLE CON EL
MEDIO AMBIENTE

PRODUCCIÓN
SOSTENIBLE

**Los productos reciclados proveen alta calidad nutricional, muy ricos
en proteínas y con gran frescura.**

Acércate a la asociación para conocer las ventajas y soluciones que ofrecemos
para la industria acuícola.



NORTH AMERICAN RENDERERS ASSOCIATION

Oficina para Latinoamérica

Sierra Candela 111 oficina 501, Lomas de Chapultepec 11000 Ciudad de México, México.

Tel: +(52 55) 5980 6080 **Fax:** +(52 55) 5980 6081

Email: namex@nralatinamerica.org



Pesca lo más fresco del día



Somos una empresa acuícola sostenible , controlamos nuestros procesos de cultivo de tilapia y camarones con los mas estrictos estándares de calidad en la cadena de producción , avalados por certificadoras nacionales e internacionales, de esta manera confirman que llegamos al mercado el mismo día que cosechamos. ¡ Más fresco que eso, imposible !



Calidad mundial

www.santa-priscila.com | *síguenos en nuestras redes @santapriscilaec*



XII Firma
2023 online

Síguenos
@forofirma 
@forofirma 



XII
Foro
Iberoamericano de los
Recursos
Marinos y la
Acuicultura

del 27 noviembre
al 01 diciembre

2023

AquaTechnica (ISSN 2737-6095), es una revista cuatrimestral de libre acceso y de publicación gratuita, dirigida a la comunidad científica y general, interesada en el área de acuicultura; publica artículos, notas o comunicaciones cortas, ensayos, revisiones, manuales y protocolos técnicos, en cualquiera de sus tres idiomas: español, inglés o portugués, producto de investigaciones principalmente realizadas en Iberoamérica, pero no limitadas a ella. Indexada en: *Red Open Access Directory* (ROAD), Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB), BASE, Latindex Catalogo 2.0, Dialnet, *Directory Open Access Journals* (DOAJ) y respaldada en la plataforma Zenodo.

Consejo editorial

César Lodeiros Seijo -Editor  | Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Marcos De Donato - Coeditor  | Tecnológico de Monterrey, México.

Marycruz García-González - Editora Web  | Universidad de Oriente, Venezuela.

Comité editorial

Juan Carlos Vélez Chica  , **Fernando Ramón Isea León**  , **Jorge Sonnenholzner** 

Edgar Zapata Vivenes  | Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

José Javier Alió Mingo  , **Ever Morales**  | Escuela Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.

Mauro Nirchio  | Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

Manuel Rey Méndez  | Universidad Santiago de Compostela, España.

Nieves González-Henríquez  | Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

Juan Manuel Afonso  | Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

Tamara Rubiliar  | Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, CONICET / Instituto Patagónico del Mar, Argentina.

Paola Barato  | Corporación Patología Veterinaria, Bogotá, Colombia.

Arnaldo José Figueredo Rodríguez  | Departamento de Acuicultura, Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar, Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

Sergio Zimmermann  | Aqua Solutions, Noruega.

Alber GJ Tacon | Aquatic Farms Ltd, Hawaii, USA.

Sergio Nates, Prairie Aquatech, USA.

María Teresa Viana  | Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California, México.

Gustavo Arencibia Carballo  | Centro de Investigaciones Pesqueras, La Habana, Cuba.

Sonia Araceli Soto Rodríguez  | Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Coordinación Mazatlán, México.

Consejo asesor

Alessandro Lovatelli | Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.

Alicia Toranzo  | Dpto. Microbiología y Parasitología, Universidad de Santiago de Compostela, España.

Armando García-Ortega  | College of Agriculture, Forestry and Natural Resource Management, University of Hawai'i at Hilo, USA.

Dolors Furones  | Instituto para la Investigación y Tecnología, Agroalimentarias de Cataluña, España.

Eduardo Uribe  | Universidad del Católica del Norte, Chile.

Enric Gisbert  | Instituto para la Investigación y Tecnología Agroalimentarias de Cataluña, España.

Jenny Rodríguez  | Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador.

Jesús L. Romalde  | Dpto. Microbiología y Parasitología, Universidad de Santiago de Compostela, España.

Jesús Simal-Gandara  | Grupo de Inv. Agroambientales y Alimentarias, Universidad de Vigo, España.

Jorge Cuéllar Anjel  | Global Consulting Inc, Colombia.

Jorge Galindo-Villegas  | Nord University, Bodø, Norway.

José Manuel Mazón  | Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, México.

Juan Barja  | Dpto. Microbiología y Parasitología, Universidad de Santiago de Compostela, España.

Osmar Nusetti  | Dpto. Biología, Universidad de Oriente, Venezuela.

Sandra Shumway | Connecticut Institute for Resilience and Climate, Connecticut University, USA.

Portada Vol. 5 No. 1

Foto: Barramundi Aquaponics. **Autor:** Mauricio G. C. Emerenciano, investigador CSIRO-Australia. **Foto clasificada** en el II concurso fotográfico PhotoFIRMA en el XI Foro Iberoamericano de los Recursos Marinos y Acuicultura on line 2022. **Descripción:** Cosecha de juveniles de Barramundi (robalo asiático) de un sistema experimental de acuaponía. Aumentando la economía circular y sustentabilidad en la producción integrada de plantas y animales.

Patrocinantes

Esta publicación es patrocinada por:

 **MEGASUPPLY** es un socio estratégico que contribuye generando valor en la distribución de equipos, suministros, alimentos, probióticos, químicos y servicios en general en todo lo relacionado a la industria acuícola.

 **North American Renderers Association** trabaja para promover un mayor y más eficaz uso de los productos de origen animal al organizar seminarios educativos y delegaciones comerciales, patrocinar investigación y diseminar la información comercial y técnica en todo el mundo.

 **Santa Priscila** Disfrutamos de la pesca y la acuicultura cuidando la naturaleza, devolviéndole siempre todo lo que nos da, respetándola con procesos que no lastiman al ecosistema y que aportan al medio ambiente.

 **Firma** es un foro Iberoamericano de los Recursos Marinos y la Acuicultura (FIRMA), es un foro anual que gestiona capacitación, difusión y discusión sobre ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible en el aprovechamiento de los recursos acuáticos y la acuicultura.

URL

<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/aquatechnica> | <https://zenodo.org/communities/aquatechnica/>

Correos

editor.aquatechnica@utm.edu.ec | coeditor.aquatechnica@utm.edu.ec | revista.aquatechnica@gmail.com

Casa editora

Universidad Técnica de Manabí

Autoridades

Santiago Quiroz Fernandez  | Rector

Mara Molina Naranjo  | Vicerrectora Académica

Alex Dueñas Rivadeneira  | Director de Instituto de Investigación

Mónica Katherine Murillo Mora  | Directora Instituto de Posgrado

Juan Carlos Vélez Chica  | Decano de Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar

Rodolfo Patricio Panta Vélez  | Vicedecano Escuela de Recursos Naturales Renovables, Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar

Ana María Santana Piñeros  | Vicedecana de Investigación y Posgrado, Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar

Marjorie Idrovo Vishuete | Coordinadora Académica, Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar

Contactos

César Lodeiros Seijo 

Dpto. Acuicultura, Pesca y Recursos Naturales Renovables,
Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
cesar.lodeiros@utm.edu.ec

Marycruz García-González 

Universidad de Oriente, Venezuela
editorweb.aquatechnica@utm.edu.ec

Envíos y proceso de evaluación

AquaTechnica administra sus manuscritos a través del software libre *Open Journal Systems (OJS)*, por lo cual requiere que sus lectores, autores y revisores sean registrados en su plataforma: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/aquatechnica>, dónde también se podrá suministrar los manuscritos para el proceso de evaluación. Por cualquier inconveniente, los manuscritos también pueden ser enviados al editor y/o co-editor a través de los correos electrónicos: editor.aquatechnica@utm.edu.ec, coeditor.aquatechnica@utm.edu.ec, y/o revista.aquatechnica@gmail.com, anexando el manuscrito y una carta de presentación, indicando la importancia y originalidad del trabajo, exponiendo que todos los autores conocen y desean que el manuscrito sea evaluado y publicado por *AquaTechnica* y que no ha sido ni publicado, ni enviado a otra revista científica. De igual manera en la carta debe exponerse que no existe conflicto de interés de los autores, y que se ha seguido todas las pautas internacionales, nacionales o institucionales aplicables para el cuidado y uso de animales. Adicionalmente, en la comunicación el autor (es) debe enviar una lista de hasta cuatro posibles árbitros o revisores con sus respectivas direcciones y correos electrónicos.

El material recibido será evaluado en cuanto a su pertinencia por el Comité Editorial y los manuscritos serán sometidos a detección de plagio a través de software especializado para ello (*CopyLeaks*) el Comité Editorial tomará la decisión de aceptar o devolver el manuscrito al autor de correspondencia, según su apreciación con los cómputos generados por el software anti plagio, de ser aceptado el manuscrito se someterá a la evaluación mediante el arbitraje por pares. Se recurrirá a evaluadores preferiblemente externos a la entidad o institución a la cual pertenece el autor (es) del manuscrito a revisar. El editor y/o co-editor tomará una decisión una vez que dispongan de al menos 2 revisiones del manuscrito. La decisión podrá ser, según determinen los revisores: no aceptado, aceptado sin correcciones, aceptado con correcciones menores, o bien devuelto para el autor para una reorganización con correcciones mayores. El manuscrito corregido para una segunda evaluación, una vez realizadas las correcciones, debe ir acompañado con una lista indicativa de los cambios y correcciones realizadas. En caso de no aceptar alguna sugerencia debe presentarse los argumentos que avalen la decisión de los autores.

El tiempo de evaluación de los manuscritos en *AquaTechnica* es diverso, pero no suele pasar de 4 meses, con un promedio de 2 meses, su publicación en los números es en promedio de no más de 1 semana luego de ser aceptados, periodo en el cual se generan una pre-prueba en formato .doc y luego de correcciones en el manuscrito, pruebas finales en formato .pdf para las correcciones finales y publicar el artículo. Todos los manuscritos en idiomas diferentes al español son revisados por un experto en traducción, quien realiza correcciones pertinentes, de acuerdo con el autor del manuscrito.

AquaTechnica, gestiona además del identificador de objeto digital único DOI de las revistas de la Universidad Técnica de Manabí, el respaldo digital de su material en los servidores de la plataforma ZENODO (<https://zenodo.org/>), del programa europeo *openAIRE* (<https://www.openaire.eu/>). En (<https://zenodo.org/communities/aquatechnica/>).

AquaTechnica expresa que el contenido de las contribuciones es de la entera responsabilidad de los autores, quienes mantienen sus derechos de autoría, y de ninguna manera de la revista o de las entidades para las cuales trabajan los autores. La revista tiene una licencia *Creative Commons* la cual permite compartir, copiar, distribuir y comunicar públicamente los contenidos bajo las siguientes condiciones:



CC-BY Atribución: debe reconocer los créditos de cada uno de los contenidos de la manera especificada por el licenciante.

NC No comercial: obliga a que la obra no sea utilizada con fines comerciales.

SA Obras derivadas: permite obras derivadas bajo la misma licencia o similar.

Contenido/Contents Vol. 5 No. 1

Páginas preliminares

Editorial Vol. 5 No. 1 |

Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar, Universidad Técnica de Manabí

Juan Carlos Vélez Chica 

Pág.
i-viii

ix

Original article | Artículo original

Influence of the rearing system on phagocytic indexes and weight gain of the silver catfish (*Rhamdia quelen*, Quoy & Gaimard, 1824)

Influencia del sistema de cultivo en los índices fagocíticos y ganancia de peso del bagre (*Rhamdia quelen*, Quoy & Gaimard, 1824)

Renata Stecca Iunes , André Luiz Veiga Conrado , Isabella Cristina Bordon , Matheus Santos Costa , José Roberto Machado Cunha da Silva 

1-11

Artículo original | Original article

Caracterización de tricodínidos como peligros biológicos durante el estadio de alevinaje de *Clarias gariepinus* cultivadas en Cuba

Characterization of tricodinids as biohazards during the fingerling stage of *Clarias gariepinus* farmed in Cuba

Eolán M. Rodríguez-Vara , Fernando Lucas Prats León , Mercedes Martínez Pérez , Raquel Silveira Coffigny , Ernestina Solórzano Álvarez 

12-19

Artículo original | Original article

Comparación de sistemas suspendidos de flujo pasivo y forzado para el preengorde de semilla de almeja babosa *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1971), en la Ría de Arousa, España

Comparison of passive and forced flow in suspended systems for pre-growing spat of the pullet carpet shell *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1971), in the Ría de Arousa, Spain

Miguel Lastres , Fiz da Costa , María del Carmen Andrés, Emilio Cid, Susana Nóvoa , Justa Ojea , Dorotea Martínez Patiño 

20-28

Artículo original | Original article

Evaluación de la sustitución de harina de pescado por la de *Spirulina subsalsa* Oersted ex Gomont 1892, en el crecimiento del caracol manzana *Pomacea bridgesii* (Reeve, 1856) en un sistema de recirculación y bajo condiciones de laboratorio

Evaluation of the substitution of fish meal by flour of *Spirulina subsalsa* Oersted ex Gomont 1892, in the growth of the Spiketop applesnail *Pomacea bridgesii* (Reeve, 1856) in a recirculating system and under laboratory conditions

Alejandra Torres Ariño , Luis Gabriel Vivaldo Patraca , Saúl Jaime Serrano Guzmán 

29-52

Artículo original | Original article

Uso de reservas energéticas durante la primera madurez sexual en laboratorio de la concha nácar *Pteria sterna* con dietas enriquecidas con glúcidos y lípidos

Use of energy reserves during early sexual maturity at the hatchery of the winged pearl oyster *Pteria sterna* with diets enriched with carbohydrates and lipids

José Manuel Mazón-Suástegui , Cristal Hernández López, Dwight Arrieché , César Lodeiros , Freites , Pedro E. Saucedo 

53-65



Editorial | Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar, Universidad Técnica de Manabí

La pesca por captura en el mundo, según datos de la FAO, en los últimos 30 años se ha incrementado en apenas un 0,05% anual, con cada vez mayor esfuerzo pesquero para poder satisfacer la demanda creciente de proteína de origen de organismos acuáticos, no solo por el incremento de la población, sino por los cambios de hábitos alimenticios (el consumo per cápita de mariscos pasó de 14,3 kg a 20,2 kg en el mismo periodo). Esta situación ha incentivado un crecimiento de la pesca por acuicultura de 4,75% en promedio anual desde 1990.

La situación antes descrita de la pesca no es ajena a lo que sucede en Ecuador y específicamente en la provincia de Manabí, una región con 350 km de costa y que tradicionalmente tiene como actividad económica la pesca por captura artesanal. Si bien es cierto que la acuicultura en Ecuador es el primer rubro de exportaciones no petroleras en los últimos años, esta basa casi su totalidad por la producción de camarones en cautiverio, lo cual es un riesgo por depender de los “vaivenes” del mercado mundial de la especie.

La nueva Facultad de Acuicultura y Ciencias del Mar de la Universidad Técnica de Manabí (FACM-UTM), tiene como misión y visión, aportar al desarrollo de la acuicultura en su región de influencia, a través de la diversificación de especies en cultivos acuícolas, la identificación y control de enfermedades en cultivos, alternativas de piensos para los cultivos, bioprospección de especies potencialmente cultivables y la acuicultura de repoblamiento. Para lograrlo, cuenta con dos carreras de grado; Acuicultura y Recursos Naturales Renovables, y con un programa de Maestría de Investigación en Acuicultura, los cuales forman profesionales competentes en las áreas de conocimiento de acuicultura y ciencias del mar y especializa en materia de acuicultura.

El modelo de gestión de la nueva facultad se fundamenta en la investigación, por cuanto es más eficiente cumplir con los otros ejes sustantivos de la educación superior, que son la docencia y la vinculación (transferencia de tecnología y nuevos conocimientos), para lo cual muchos de los procesos son sostenidos por los cinco grupos de investigación que centran sus actividades en las áreas de nutrición y alimentación acuícola-INNA, sanidad acuícola e inocuidad y salud ambiental-SAISA, biología y cultivo de moluscos-INBICUM, biología y cultivo de equinodermos-INBICEQ, y biodiversidad y ecología de sistemas acuáticos-BIOECOSISTEMAS.

Los grupos de investigación cuentan con proyectos, que como alcance tienen la transferencia de tecnología a las comunidades y asociaciones de pescadores artesanales del sector; como ejemplo tenemos el desarrollo de cultivos a pequeña escala de moluscos bivalvos en el estuario del río Chone, desarrollo de reproducción en cautiverio y cultivo de pepinos y erizos de mar, fortalecimiento del Centro de Sanidad Acuícola y laboratorios complementarios que aporten la visión y misión de la nueva facultad.

La nueva facultad también cuenta con la revista científica *AquaTechnica*, la cual difunde contribuciones científicas y técnicas originales en acuicultura, producto de investigaciones principalmente realizadas en Iberoamérica, pero no limitadas a ella; por lo cual te invitamos a enviar trabajos científicos originales, revisiones, notas o comunicaciones cortas, ensayos y manuales técnicos, lo que, sin duda, contribuirá al desarrollo de la acuicultura en la región, Iberoamérica y el mundo.

Ing. Juan Carlos Vélez Chica, Mag. 
Decano FACM - UTM

