



# Title: Application of automation with Arduino ONE in a rustic pond aquaculture farm, to increase productivity

**Authors:** NOTARIO-PRIEGO, Ezequiel, CAMPOS-DONATO, Eugenio Josue and JIMENEZ-GIL, Antonio

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BECORFAN Control Number: 2023-03

BECORFAN Classification (2023): 111213-0301

Pages: 09

RNA: 03-2010-032610115700-14

## MARVID - Mexico

Park Pedregal Business. 3580-  
Adolfo Ruiz Cortines Boulevard –  
CP.01900. San Jerónimo Aculco-  
Álvaro Obregón, Mexico City  
Skype: MARVID-México S.C.  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
E-mail: contact@marvid.org  
Facebook: MARVID-México S. C.  
Twitter:@Marvid México

[www.marvid.org](http://www.marvid.org)

## Holdings

|         |             |            |
|---------|-------------|------------|
| Mexico  | Colombia    | Guatemala  |
| Bolivia | Cameroon    | Democratic |
| Spain   | El Salvador | Republic   |
| Ecuador | Taiwan      | of Congo   |
| Peru    | Paraguay    | Nicaragua  |

# CONTENIDO



**Introducción**



**Metodología**



**Resultados**



**Anexos**



**Conclusiones**



**Referencias**

# Introducción

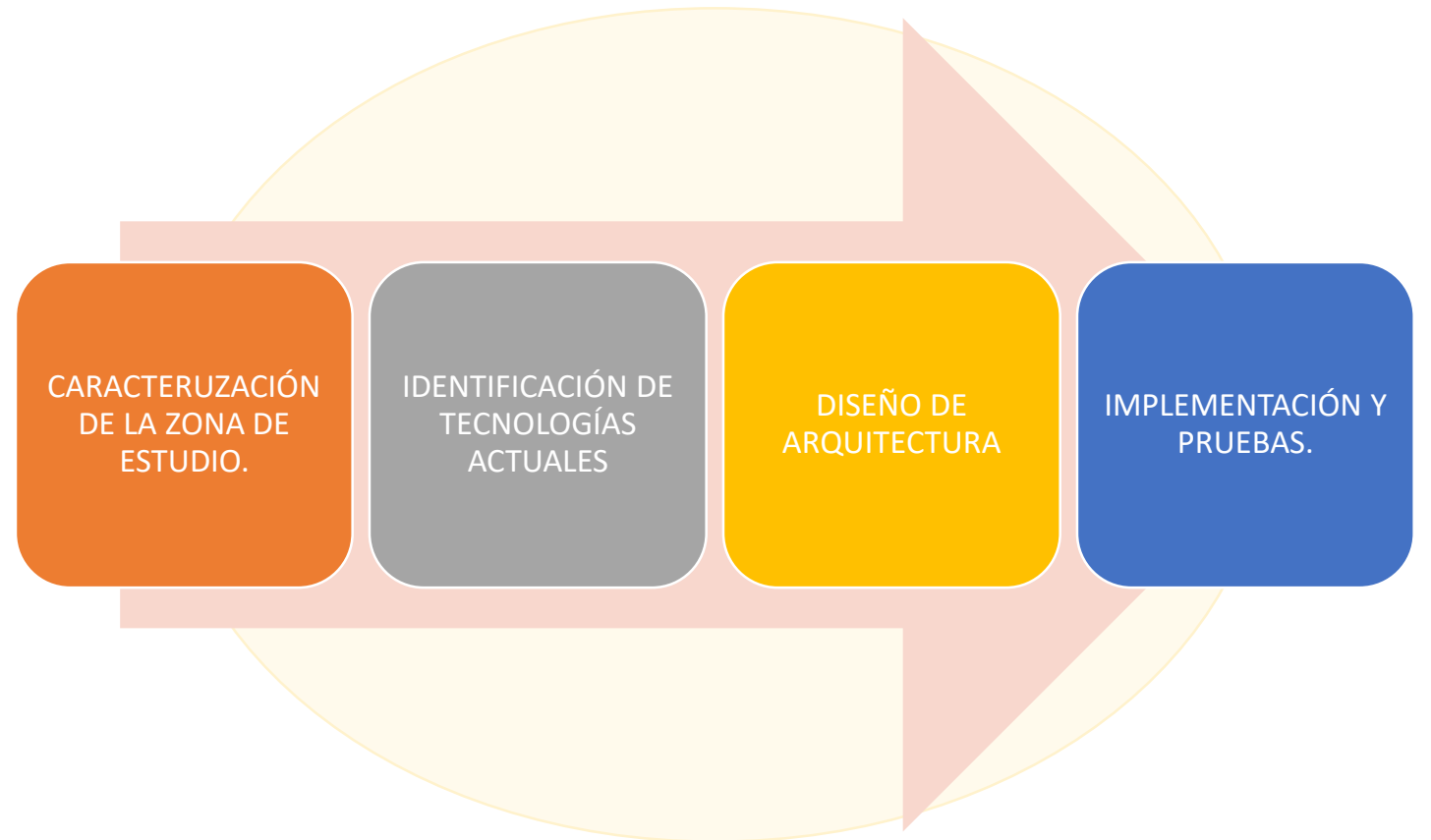
La acuicultura desempeña un papel crucial en la seguridad alimentaria mundial, y la cría de tilapia ha ganado prominencia debido a su alta tasa de crecimiento y adaptabilidad.

En esta ponencia, se explora la automatización de granjas de tilapia en estanques rústicos como una estrategia innovadora para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad en la producción de tilapia. Se analizan las tecnologías involucradas, los beneficios obtenidos y las implicaciones para el futuro de la acuicultura sostenible.

# Metodología

La metodología esta centrada en 4 etapas básicas:

- 1.- Caracterización de la zona de estudio.
- 2.- Identificación de tecnologías actuales.
- 3.- Diseño de la arquitectura
- 4.- Implementación y pruebas



# Resultados

## Estructura del Sistema

El sistema basado en una placa Arduino Uno esta integrada por:

1. Arduino
2. Actuadores
3. Comunicaciones
4. Controles
5. Sensores
6. Estados del sistema
7. Suministro eléctrico



# Resultados



Se consiguió la transferencia de tecnología al realizarse este proyecto.



Se proporciona asistencia técnica para la implementación del sistema.



Es indudable que el sistema provocará una reducción de gastos de mantenimiento y manutención de los estanques.



La optimización de los recursos conlleva a un ahorro de materias primas básicas, tiempo y esfuerzo.



Por lo que, este sistema aumentará la producción de tilapia de manera significativa.

# Anexos

## Parámetros a monitorear

| Parámetro   | Rango optimo      |
|-------------|-------------------|
| Oxigeno     | >4.0mg/L          |
| PH          | 6.0mg/l – 9.0mg/l |
| Temperatura | 27° C - 30° C     |
| Nitrito     | < 0.25 ppm        |

# Conclusiones

La automatización de granjas de tilapia en estanques rústicos representa un avance significativo en la acuicultura sostenible. A pesar de los desafíos, los beneficios a largo plazo en términos de eficiencia y sostenibilidad son evidentes. La investigación continua en tecnologías de automatización, junto con la capacitación adecuada para los acuicultores, seguirá impulsando el desarrollo de esta técnica.

La colaboración entre científicos, ingenieros y agricultores es esencial para maximizar el potencial de la automatización en la acuicultura y garantizar un suministro estable y sostenible de tilapia para las futuras generaciones.



# Referencias

Archila, M. C., Ariza, G. S., & León, D. G. (2006). GUÍA PRÁCTICA DE PISCICULTURA EN COLOMBIA. Bogotá: INCODER. Obtenido de <http://aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Guia-Practica-de-pisciculturaen-Colombia.pdf>

Canonico, G. C., Arthington, A., Mccrary, J. K., & Thieme, M. L. (2005). The effects of introduced tilapias on native biodiversity. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 463–483. <https://doi.org/10.1002/aqc.699>.

O. Gelvéz-Arocha, J. Quiroga-Mendez, D. BarajasMerchán, M. GómezSarmiento, “Estudio experimental de las estrategias de control On-Off y control continuo en un sistema de refrigeración,” *Rev. UIS Ing.*, vol. 11, no. 1, pp. 73-82, 2012.

Crab, R., Avnimelech, Y., Defoirdt, T., Bossier, P., & Verstraete, W. (2007). Nitrogen removal techniques in aquaculture for a sustainable production. *Aquaculture*, 1–14. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.05.006>

# Referencias

Riascos, J., Díaz, D., Beltrán, L., y Gutiérrez, F. (2012). Modelo dinámico para estimar la capacidad de carga de cuerpos de agua con piscicultura. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 15(1), 135–145. <https://doi.org/10.31910/rudca.v15.n1.2012.811> FAO. (2011). Desarrollo de la acuicultura: Enfoque ecosistémico a la acuicultura. Obtenido de Orientaciones y técnicas para la pesca responsable: <http://www.fao.org/docrep/014/i1750s/i1750s.pdf>

FAO. (2011). Manual para Extensionista en Acuicultura . Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/a-as828s.pdf>

Boylestad, R. L. (2009), *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*, México: Pearson Education 10ª Ed.

Mohan, N. (2009), *Electrónica de potencia: Convertidores aplicación y diseño*, México: Mc.Graw Hill Hispanoamericana 3ª Ed.

Roklan, I. P. (2005), *Ordenación y gestión de recursos piscícolas y cinegéticos*, España: 1ª Ed.



© MARVID-Mexico

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BECORFAN is part of the media of MARVID-Mexico., E: 94-443.F: 008- ([www.marvid.org/booklets](http://www.marvid.org/booklets))