



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

**CARTAGENA, COLOMBIA
18 al 21 de septiembre de 2018**



SISTEMA AUTÓNOMO PARA REGISTRO, CONTROL Y DOSIFICACIÓN DE CONCENTRADO EN LA PRODUCCIÓN DE CACHAMA

Miguel Ángel Castro, Wilder Andrés Pardo Ortiz, Alben Melo Vega

**Corporación Universitaria del Meta
Villavicencio, Colombia**

Resumen

En lo ideal, para la producción piscícola las diferentes fábricas de alimentos para peces, después de arduas investigaciones establecen unas Tablas Nutricionales, que al seguirse al pie de la letra se lograrían máximos resultados. El proyecto tiene lugar en el municipio de Guamal (Meta), allí se busca construir un dispositivo que contenga el concentrado en una tolva, que al almacenar digitalmente una o varias Tablas Nutricionales este determine la cantidad (kilogramos) y la hora de alimentar los peces. La interfaz será una pantalla táctil que permitirá leer y almacenar datos durante y después de toda la producción. Para ello hay que ir ingresando periódicamente el peso promedio de las cachamas, porque según su tamaño así mismo varía la alimentación. Como tendrá balanza con dispensador para llenar el balde, también está previsto un sistema de alertas para el encargado de llevar el alimento al estanque. Es importante resaltar que al tener toda esta información, se podrá generar reportes necesarios para el productor. El proyecto empezó en marzo de 2018 y actualmente momento se está trabajado en la balanza y su boquilla dosificadora. También se han planteado algunos diseños estructurales del prototipo. Se espera contribuir a una Piscicultura de precisión.

Palabras clave: piscicultura; autónomo; control; dosificación

Abstract

Ideally, for fish production the different fish feed factories, after arduous researching, they established Nutritional Tables, which, if followed to the letter, would achieve maximum results. The project takes place in the town of Guamal (Meta), where it is sought to build a device that contains the concentrate in a hopper, which digitally stores one or several Nutritional Tables this

determines the amount (kilograms) and time to feed the fish. The interface will be a touch screen that will allow you to read and store data during and after the entire production. To do this, it is necessary to periodically enter the average weight of the cachamas, because the quantity of food varies according to its size. As you will have balance with dispenser to fill the bucket, there is also a warning system for the person in charge of taking the food to the pond. It is important to highlight that having all this information; you can generate reports necessary for the producer. The project started in March 2018 and at the moment the balance and its dosing nozzle are being worked on. Some structural designs of the prototype have also been raised. It is expected to contribute to a precision pisciculture.

Keywords: pisciculture; autonomous; control; dosing

1. Introducción

En la actualidad las grandes industrias han venido haciendo a un lado a los pequeños productores agrícolas que no cuentan con los recursos para tecnificar su proceso de producción, sin embargo aún encontramos gran cantidad de personas que dependen de su estanque de Cachama (Salazar 2001), pero llevar registros detallados de forma constante y mantener un control en la alimentación de alevinos se vuelve una tarea tediosa para el trabajador o encargado, por tanto en la mayoría de los casos se comienza llevando unos registros y dejándolos a la mitad.

Por ello se planteó un proyecto que consista en diseñar desde ceros un dosificador de alimento capaz de almacenar la tabla nutricional y llevar un registro de cantidad suministrada de forma constante y de manera autónoma, haciendo posible una vez finalizada la producción conocer cantidad total suministrada, cumplimiento en horarios de alimentación y índices de rendimiento durante el tiempo que dure el proceso hasta la cosecha.

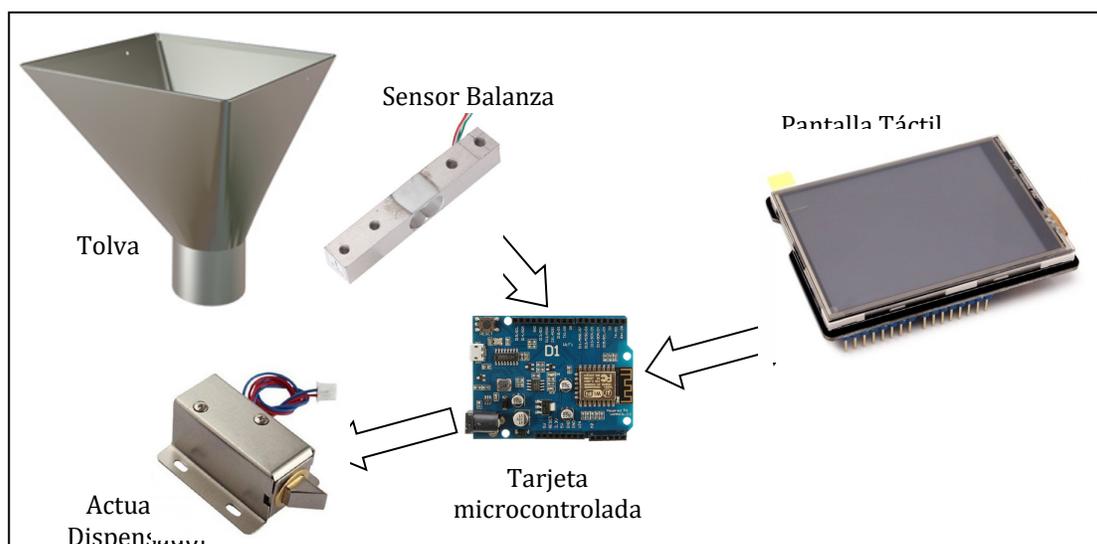


Fig. Diagrama de etapas

2. Revisión Teórica

Para la producción de cachama en estanque de tierra además de la calidad del agua, oxígeno necesario, la alimentación en este tipo de estanques debe tener en cuenta el volumen de agua y el volumen de peces, por ello la repartición de concentrado es vital (Merino, 2006).

Una etapa fundamental en piscicultura es la nutrición y los hábitos alimenticios de los peces (Rodríguez, 2001)

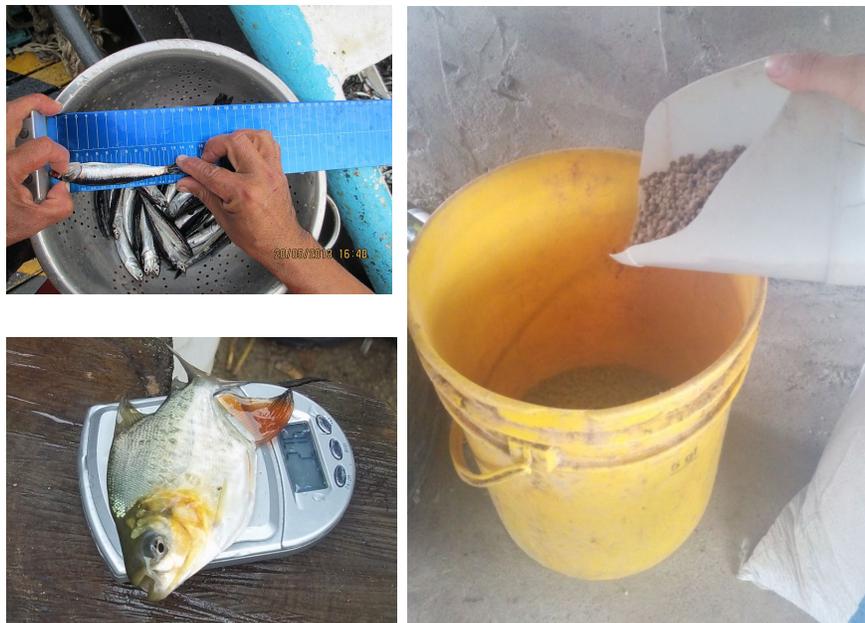


Fig. a. Medición b. Pesaje c. Dosificación manual

Periódicamente hay que hacer una muestra de los peces y sacar un peso promedio, para luego revisar la tabla nutricional y así pesar la cantidad de alimento a distribuir en el estanque.

3. Métodos

Tipo de investigación está basado en “como nacen los objetos” de Munari (2008), porque el producto final es un prototipo basado en conocimientos ya disponibles.

El enfoque de investigación es cuantitativo pues la experimentación es lo que predomina el desarrollo del proyecto, aplicando los resultados a la solución de un problema que está presente en el desarrollo de una región.

Este proyecto se trabajará por fases, en las cuales se programaron actividades individuales y grupales, y cuyos avances eran requisito para la siguiente, esto con el fin de procurar que todos adquirieran los mismos conocimientos del proyecto así sus ocupaciones varias pudieran influir en la participación del proyecto. Algunas fases podían estar ligadas a otra siguiente, quiere decir

que no se podía avanzar hasta que dicha fase no fuera terminada a cabalidad. Mientras que otras no tenían esta discriminación, entonces se podían abordar en forma paralela.

FASE 1: Consiste en plantear un horizonte a seguir para el desarrollo del proyecto, compilar toda información importante que influya en el diseño de un prototipo. Revisión de otros productos similares, Realización de sugerencias y aportes pertinentes, Revisión de lista de materiales, Borradores y bosquejos de los primeros diseños.

FASE 2: Consiste en filtrar la información colectada determinando su relevancia y conocer las dimensiones de los componentes para ajustar el diseño del prototipo. También se proyectará el diseño de funcionamiento por medio de diagramas de flujo, con esto se podrá establecer un lineamiento de programación en la tarjeta central de procesos.

FASE 3: Montaje, para empezar esta parte del proyecto se debe tener claro que dispositivos electrónicos se van a usar, y tener toda la información técnica, así como datasheet y librerías para agilizar las pruebas en protoboard. Es necesario ir modificando el programa o circuito de acuerdo a los avances. De acuerdo a Creus (2011) sobre varias opciones de sensores para el Peso, se optó por usar la celda de fuerza para implementar la balanza electrónica del prototipo.

FASE 4: Pruebas de configuración, aquí se deberá llevar a cabo la última parte de codificación, además se deberá trabajar sobre la aplicación app en App Inventor 2 para lograr la interacción entre el usuario y el prototipo.

FASE 5: Funcionamiento, en esta fase se probará el prototipo en conjunto, y aquí se observarán el desempeño del sistema y se podrá tener reporte sobre el trabajo durante un tiempo largo.

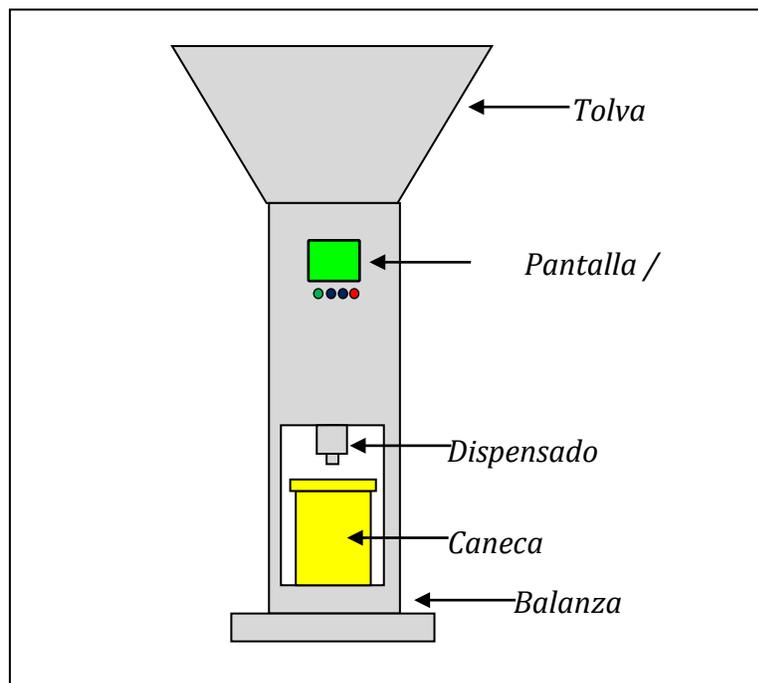


Fig. Primer Boceto del prototipo

4. Resultados y discusión

El estudio realizado hasta el momento dice que existe un sistema retórico no muy eficiente en la producción de cachama blanca (Pardo, 2010), en el municipio de Guamal - Meta, claramente se es necesario un sistema de automatización que le ayude al productor común a optimizar su proceso de producción llevando un registro y control en la alimentación suministrada permitiéndole una vez finalizada la cosecha conocer la fluctuación de estas variables. Se observó que en este sistema es requerido un acompañamiento, en el sentido de facilitar la capacitación técnica para el manejo del prototipo que busca dar estabilidad y contribuir con el desarrollo de tecnologías para alcanzar una producción sostenible.

Los productores de la región se mostraron interesados por las capacidades y el potencial con el que cuenta el proyecto además de preguntar si era posible aplicar a la producción de otras especies, todo esto contribuyó a en un futuro pensar en programar el asistente de producción con tablas nutricionales de varias especies y realizar las pruebas de campo pertinentes para evaluar su rendimiento y ver si es posible mejorarlo constantemente.

5. Conclusiones

- Los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación hacen ver que la balanza y demás dispositivos a utilizar deben ser diseñados y construidos para evitar a un futuro requerir de personal externo para mantenimientos preventivos o correctivos.
- La implementación de este proyecto notablemente mediante los estudios realizados mejora las repuestas en algunas variables productivas como conversión alimenticia, un control de la alimentación suministrada que se saca diariamente y mensualmente y se puede evidenciar un aumento en la asimilación de los nutrientes disponibles en el alimento concentrado.

6. Referencias

Libros

- Creus, A. (2011). Instrumentación Industrial. Alfaomega, 8va Edición. México D.F. pp 318.
- Merino, M.C., Salazar G. y Gómez D. (2006). Guía práctica de piscicultura en Colombia. INCODER, Bogotá D.C.
- Munari, B. (2008). Como nacen los objetos. Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona.
- Pardo, S. C., Suarez, H., García, V. A. (2010). Análisis a los Sistemas de Producción Piscícola en el Municipio de Castilla La Nueva (Colombia) y su Problemática. Revista Facultad Nacional de Agronomía –Medellín, vol. 63, núm. 1, pp. 5345-5353.
- Rodríguez, H., Daza, V., Carrillo, M., INPA. (2001). Fundamentos de acuicultura continental. Grafimpresos Quintero. Bogotá, Colombia. Cap. V, pp 126.

Fuentes electrónicas

- Salazar, G. (2001). Consideraciones generales sobre la acuicultura. Consultado el 26 de febrero de 2018 en:
http://digitool.gsl.com.mx:1801/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1529637271506~553

Sobre los autores

- **Miguel Ángel Castro:** Estudiante de Ingeniería electrónica, VIII semestre. Integrante de semillero. migecastro17@gmail.com
- **Wilder Andrés Pardo Ortiz:** Estudiante de Ingeniería electrónica, IX semestre. Técnico en sistemas. Integrante de semillero. wilder.andres1221@gmail.com
- **Alben Melo Vega:** Ingeniero Electrónico, Magíster en Educación. Profesor Tiempo Completo Periodo Académico. Asesor de semillero. alben.melo@unimeta.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)