

## ESTANQUES MARINOS POR DERIVACIÓN PARA CULTIVO Y COSECHA DE OSTIÓN, PEPINO DE MAR Y MACHUELO

**Flores Labrada, F.L.**

Empresa de Astilleros del Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

e-mail: yudiel.flores@nauta.cu

### RESUMEN

Esta investigación se desarrolla sobre la perspectiva de la **metodología** observacional y el criterio de usuarios como método para su evaluación factible. **Introducción:** La construcción de piscifactorías permiten cultivar animales marinos bajo condiciones semi-controladas en estanques artificiales hasta su cosecha, proceso y comercialización. **Objetivo:** Fomentar la construcción y manejo de estanques marinos por derivación para cultivar ostiones, pepinos de mar y machuelos. **Problema:** El rendimiento de las pesquerías en el Golfo del Guacanayabo no se incrementa en los últimos años para las especies comerciales comúnmente conocidas por ostión, pepino de mar y machuelo. **Desarrollo:** Este trabajo contempla la construcción de estanques rectangulares de 10m x 10m y una profundidad media de 1,2m sobre la línea costera teniendo en cuenta las bondades topográficas de la zona. La tecnología a emplear es simple y se utilizará la arcilla propia del lugar permitiendo el flujo del agua del mar por derivación según las mareas. **Aportes:** Favorece el encadenamiento de la piscicultura con industrias locales cuyos desechos se utilizarán como alimento para el ostión, pepino de mar y machuelo. **Resultados:** Soluciona los problemas de alimentación y de generación de empleos. **Conclusiones:** Contribuye al desarrollo local y a la soberanía alimentaria.

**Palabras claves:** Piscicultura, estanques, metodología observacional, soberanía alimentaria, desarrollo local.



## 1- INTRODUCCIÓN

La acuicultura de agua salada se realiza fundamentalmente en los países del sudeste asiático y ha crecido rápidamente en acuicultura en las últimas décadas; Cuba tiene un déficit notable en captura y/o producción de especies marinas comercializables de pequeño tamaño. No obstante, el machuelo la familia cubana lo consume mucho, el ostión de gran aceptación en la gastronomía popular y el pepino de mar como rublo exportable. Se ha observado que estas especies conviven y no forman parte de sus respectivas cadenas alimenticias. Por tratarse de una actividad de tangente a los sistemas productivos, muchos cubanos se privan de aumentar el consumo de proteínas de origen marino y no se conocen de productor alguno con antecedentes y/o los conocimientos básicos para una correcta construcción de estanques marinos solo con las bondades topográficas de la costa desde el puerto de Manzanillo hasta los esteros del Río Buey en la Provincia Granma. Se debe tener en cuenta lograr un buen control sobre la salida de agua, para impedir que los peces se escapen durante la cría y cosecha. Por tal motivo, esta publicación tiene por objetivo contribuir con información necesaria para construir un estanque con todos sus componentes, que permitan así llevar adelante esta actividad productiva con éxito. ¿Cómo incrementar el rendimiento de las pesquerías de machuelo, ostión y pepino de mar en el Golfo del Guacanayabo? Los objetivos del trabajo serían fomentar la construcción de estanques marinos por derivación para el cultivo de ostión, pepino de mar y machuelo en la zona costera de la ciudad de Manzanillo, la hipótesis a desarrollar se sustenta en que la construcción de estanques marinos por derivación cercanos a la línea costera aumenta la población de las especies comerciales de referencia en este trabajo lo cual resulta de suma importancia para garantizar la soberanía alimentaria de las localidades cercanas. Este trabajo tiene como limitación que no está sujeto a ningún proyecto de desarrollo local. La metodología observacional resultó factible para concluir que existe aumento de la población de ostiones, machuelos y pepinos de mar cuando estas se concentran en áreas limitadas y sin formar parte de la cadena alimenticia de alguna de estas especies marina. Machuelo (*Opisthonema*



oglinum):Es un pez que llega a medir 30 cm de largo y es apreciado por tener sabor similar a la sardina. Se encuentra distribuido por toda Cuba siendo más abundante en la costa suroeste debido a la prevalencia de zonas costeras poco profundas. Se alimenta de plancton y organismos marinos pequeños. Durante el día forma densos cardúmenes que buscan refugio en esteros y bahías los cuales abandonan durante la noche.

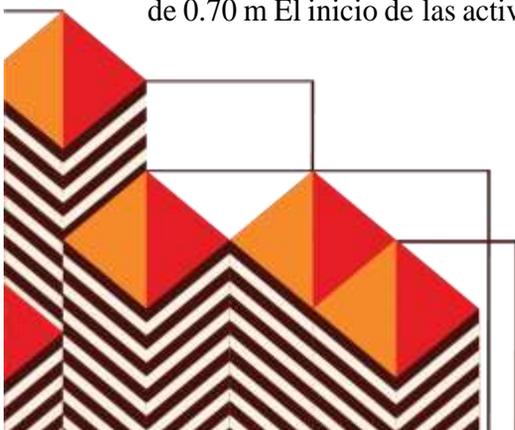
El ostión es un tipo de molusco emparentado con las ostras. Constituye un alimento de alto valor nutritivo que puede ser consumido crudo o cocido. Son fácilmente cultivables en cualquiera de los ecosistemas marinos de la costa suroeste del país, no precisándose técnicas de cultivo avanzadas; pudiéndose observar que proliferan en las zonas donde también abundan los machuelos y el pepino de mar, este último cuyo nombre científico es Holoturoideos, que es cuerpo vermiforme alargado y blando que vive en el fondo de los mares de todo el mundo y del cual se conocen 1400 especies; se alimenta de detritos algas y plancton. Debe fomentarse el cultivo en suspensión para evitar que el ostión procese elementos nocivos de suelo marino contaminado.

## 2- MATERIALES Y MÉTODOS

No constan antecedentes en el manejo de estanques marinos destinados a la comercialización de estas especies marinas en la zona del Golfo del Guacanayabo, por lo que este trabajo se sustenta en la metodología observacional y por el momento no contar con equipos y procedimientos, de forma tal que el trabajo pueda ser reproducido. Se seleccionó una muestra representativa capturando las especies in situ a través de artes de pesca de copo y atarraja. El procesamiento de los datos será en base a la aplicación práctica de una base teórica.

### 2.1- Construcción del estanque

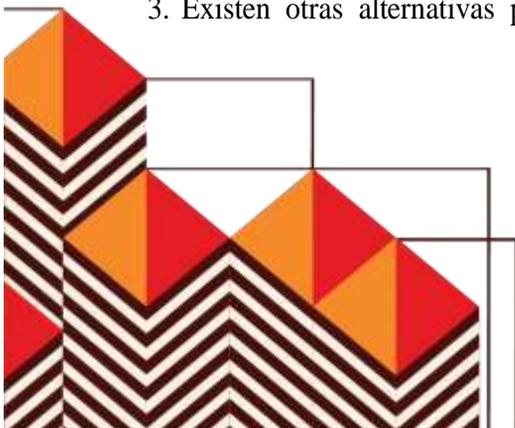
Las dimensiones del estanque serán de 10 m x 10 m, con una profundidad máxima de 1.50 m y mínima de 0.70 m El inicio de las actividades se plantea a mediados de agosto con la fertilización. El estanque



es una excavación que se hace en la tierra y se rodea de terraplenes, el cual se llena con agua y se usa para soltar los peces con el fin de criarlos. El lugar destinado al estanque no debe estar rodeado de especies arbóreas venenosas, para no interferir en la calidad del agua. La superficie del estanque al efectuar el desmonte debe quedar libre de troncos, restos orgánicos y piedras, que puedan obstaculizar las tareas de pesca y trabajos de limpieza. Los terraplenes de contención deben ser construidos considerando que para su base de asentamiento previamente tienen que eliminarse los restos orgánicos y las piedras para conseguir una buena compactación de la tierra y con ello evitar posteriores filtraciones y derrumbes. En el lugar donde se va ubicar el terraplén de construcción es conveniente que no haya piedras planchas o suelo con toscas que luego pueden permitir filtraciones de agua. Al planear la construcción de un estanque los terraplenes no deben sobrepasar los tres metros, con

lo cual se consigue una profundidad de dos metros, teniendo en cuenta que los peces necesitan una superficie inundada y no de agua profunda. El estanque debe tener el fondo plano y canales de escurrimiento de agua para vaciarlo con facilidad, hacia la caja de retención de peces, que a su vez debe estar conectada al drenaje mediante la colocación de los caños antes de construir el terraplén. La caja de retención de peces debería tener una dimensión de dos metros por dos metros y una profundidad de cincuenta centímetros con el fin de retener los peces durante la pesca, puede construirse hincando varas de marabú en el fondo. Un estanque para piscicultura debe estar cerrado por diques que debe reunir algunas condiciones básicas:

1. Una entrada de agua regulable ubicada en el extremo longitudinal menos profundo y colocada a una altura de más de 50 cm sobre el nivel de agua del estanque, de modo que el agua al caer se mezcle con el aire y se oxigene. Para impedir la entrada de depredadores deberá colocarse una rejilla en el caño.
2. Una salida de agua por rebosamiento situada en el extremo opuesto a la entrada que puede transformarse en salida desde el fondo, permitiendo así un vaciado total del estanque. El declive del fondo debe orientarse en sentido del caño de drenaje.
3. Existen otras alternativas para vaciar un estanque, por medio de una compuerta de descarga o



utilizando un monje. La primera consiste en una abertura en el dique del estanque que se puede cerrar con tablones de madera para regular el nivel del agua. Se protege la salida con una malla para evitar el escape de los peces. El monje es uno de los sistemas más antiguos de vaciado y consiste en una columna vertical cerrada con tablones de madera para regular el nivel del agua.

4. La profundidad mínima más adecuada debe oscilar entre 0.7 a 1 metro para evitar el desarrollo de plantas acuáticas y algas filamentosas que perjudican la cosecha y ocasionan problemas de calidad de agua.

## **2.2- Acondicionamiento del sitio elegido para sembrar**

La adición de cal permite mejorar la productividad y desinfección del sistema de cultivo para eliminar la posibilidad de aparición de hongos, bacterias, etc. Este procedimiento además permite corregir los niveles de pH del suelo en caso de terrenos ácidos.

## **2.3- Llenado y fertilización**

La fertilización podrá realizarse de preferencia con abonos orgánicos (estiércol de ganado y/o aves). La aplicación inicial de fertilizante se hace directamente, distribuyéndolo en toda el área, se inundan unos 40 cm. Se deja durante 15 días, momento en que se completa el llenado. Al cabo de una semana el agua deberá presentar una coloración marrón-verdosa, indicando la presencia de microalgas. Las mismas serán las productoras del oxígeno necesario para mantener el ecosistema en equilibrio.

## **2.4- Tareas de mantenimiento del estanque**

Tanto la caja de retención como la superficie del fondo del estanque, se deben limpiar y reparar después de efectuar la pesca, desinfectando mediante insolación y el agregado de cal viva antes de iniciar un nuevo ciclo de cría de peces. Al construir el estanque se realizan las tareas de protección o desagües de tal forma que no ingrese agua por los costados cuando las lluvias son abundantes, y los vertederos que retiran el exceso de agua deben estar controlados por tejidos para



evitar las salidas de peces durante las lluvias. El abastecimiento de agua al estanque, se captará en reservorios del mar y desde allí derivarlos a los estanques, pero se debe tener en cuenta que pueden traer peces indeseables y predadores, mojarras, tarariras, etc., que se deben controlar mediante la colocación de alambre tejido y el agregado de canto rodado y grava fina, las cuales retienen a los peces, impidiendo su ingreso al estanque de cría. La entrada de agua al estanque debe caer de una altura de más de cincuenta centímetros sobre el nivel de agua del estanque, de modo que al caer se mezcle con el aire.

### **2.5- Control del caudal de agua**

Se debe regular el caudal de agua que ingresa al estanque, para mantener el nivel del agua con una calidad adecuada para la cría de peces. El control del nivel de agua se hará según el llenado por las mareas mediante esclusas hechas con palos secos del lugar para la entrada y salida posterior del agua utilizando las bondades del terreno (desnivel del suelo).

### **2.6- Manejo**

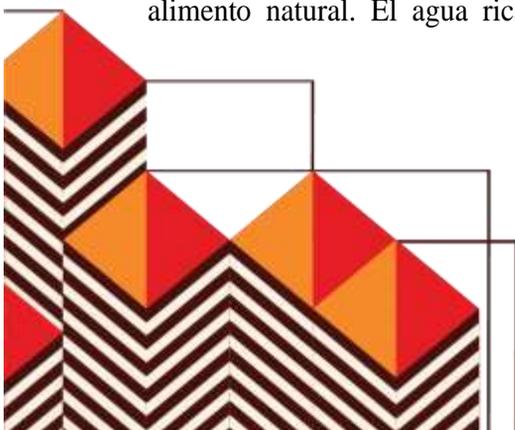
El manejo de un estanque implica el control sobre la densidad de siembra, cantidad y calidad del alimento y la calidad del agua.

### **2.7- Siembra o población forzada**

La misma consiste en la liberación de larvas o alevines al medio de cultivo, considerando la adaptación paulatina de los ejemplares al nuevo ambiente.

### **2.8- Alimentación**

La fuente de alimento para los organismos marinos objetos de estudio cultivados en estanques de tierra se hará de origen natural. En un estanque de tierra, a través de la fertilización, es posible promover el alimento natural. El agua rica en nutrientes favorece la proliferación de fitoplancton (microalgas),



base de la cadena trófica del sistema. De estas células se alimentará el zooplancton (pequeños invertebrados) que junto con las primeras, constituirán el alimento de las primeras fases de desarrollo de los peces y de otros organismos presentes en el medio.

## **2.9- Control básico del cultivo**

No es preciso regular el PH del agua del estanque pues este esta sujeto a las mismas características del ambiente ni regular la temperatura ni el oxígeno.

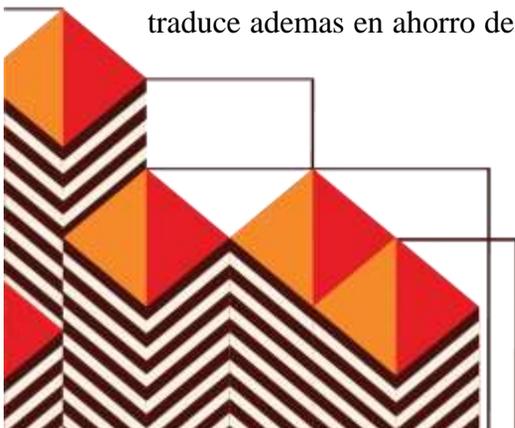
**2.9.1-** Control de predadores. Diversos son los depredadores que pueden procurar alimentarse de los peces en el estanque.

**2.9.2-** Medidas de protección:

- Líneas longitudinales de alambre liso sobre la superficie del estanque (50 a 70 cm entre líneas).
- Globos inflables (globos rojos simulando ojos de halcones o lechuzas, alejan a las aves marinas).
- Espantapájaros.
- Banderines (movimiento de éstos con el viento).
- Mantener libre de maleza tanto al área circundante como a los taludes.
- Para el control de los insectos y crustáceos acuáticos no se precisa de químicos.

## **3- RESULTADOS**

La metodología observacional demuestra la relacion directa en el aumento de individuos de las especies vulgarmente conocidas por machuelo, ostión y pepino de mar. Los peces delgados son más fáciles de elaborar que los peces aceitosos o grasos; por lo que la construcción de estanques marinos con esa finalidad resultan de interés para la población porque el alimento obtenido se traduce ademas en ahorro de portadores energéticos a la hora de su preparación. Los desechos de



los complejos agro industriales arroceros y azucareros, los combinados cárnicos, el estiércol de granjas avícolas y de ganado menor y mayor (a excepción del estiércol de cerdo) y los productos deteriorados de la agricultura pueden ser convertidos en abono o pienso para peces siguiendo las diferentes recetas de personas que por métodos empíricos se dedican a la cría y ceba de animales. Alcanzado el período estimado de 28 días podrá procederse a la cosecha parcial o total de los ejemplares mediante la disminución del volumen o vaciado total del agua del estanque. Transcurrido dicho período se estima que los animales podrían promediar 128 g de peso.

#### **4- DISCUSIÓN**

La piscicultura como actividad económica que tributa a la soberanía alimentaria está condicionada a su cercanía a grandes poblaciones urbanas por el fácil acceso a los mercados. El rendimiento potencial del machuelo, el ostion y el pepino de mar puede lograrse gracias al llenado del estanque por derivación gracias al ciclo de las mareas y al uso de abonos orgánicos obtenidos por compost, estiércol o cernido de paja de arroz. Gracias a la metodología observacional se puede demostrar que las zonas costeras bajas, abundante en turba y varios afluentes de agua; concentran el mayor número de las especies marinas de referencia en este trabajo. Es viable la construcción de un estanque con los requerimientos básicos sin incorporar obra civil e inversiones. La construcción de un estanque por derivación alimentado por el mar no precisa de una obra civil.

#### **5- CONCLUSIONES**

La pesca y la piscicultura contribuyen a la seguridad alimentaria en tres formas principalmente: Incrementan directamente el suministro de alimentos de las personas, resuelve el problema de la falta de alimentos cuando hay escasez y ofrecen empleo e ingresos que las personas utilizan para comprar otros alimentos. Se sugiere la inclusión de este trabajo en proyectos de desarrollo local en los territorios y su generalización.



## 6- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valdés, R.; Piñeiro, R. "Calidad del agua en el estuario de los ríos Zaza y Najasa. Características generales". *Rev. Latinoamericana de Acuicultura*. México. 1994. No. 43. pp. 72-90 (Web of Science).
2. García Marín, M.; Tanguay, T. "Características de los estanques piscícolas". Santo Domingo, República Dominicana. Editorial AGRIS: M12 – IDIAF. 2007. 24p. ISBN: 978-9945-8607-8-8.
3. Murillo-Pacheco, R.; "Comparación de la siembra entre estanques en tierra y jaulas flotantes en Yamu Brycon amazonicus". Memorias del VII Congreso Colombiano de Acuicultura. San Juan de Pasto, Colombia. 2016. Ponencia oral. Publicado 2016-12-06.
4. Panorama Acuícola Magazine Vol.25 No.3. Copépodos, un alimento seguro y con alto valor nutricional[enlínea].PAM, Quito, Ecuador, [ref. Marzo 2020]. Disponible en Web: [https://issuu.com/desingpublications/docs/panorama\\_acuicola\\_25-3\\_marzo\\_abril\\_2020\\_digital](https://issuu.com/desingpublications/docs/panorama_acuicola_25-3_marzo_abril_2020_digital). [consultado en mayo 2021].
5. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca). Aspectos generales de la pesca y acuicultura en Chile[enlínea].Archivado desde el original, [ref. Abril 2016]. Disponible en Web:[https://es.m.wikipedia.org/wiki/Instituto\\_de\\_Fomento\\_Pesquero](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Instituto_de_Fomento_Pesquero). [consultado en mayo 2021].

