 

Universidad del Sureste

Materia: Fundamentos de Acuacultura

Docente: MVZ. José Luis Flores Gutiérrez

Alumno: Jared Abdiel Santos Osorio

Carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnia

Trabajo: Super Nota

Fecha: 01/07/2025

**Tipos de Estanques, Densidad de Población y Características del Agua en Acuicultura**

La acuicultura, o el cultivo de organismos acuáticos, depende en gran medida de un manejo adecuado de sus sistemas de contención, la cantidad de organismos por volumen y la calidad del medio en el que viven. Estos tres pilares son interdependientes y cruciales para el éxito y la sostenibilidad de cualquier operación acuícola.

* **Tipos de Estanques**

Los estanques acuícolas se clasifican principalmente según su diseño, propósito y el nivel de intensificación del cultivo.

**a) Estanques de Tierra (Excavados)**

Estos son los más comunes y se construyen excavando el suelo. Son versátiles y económicos de construir en áreas con terrenos adecuados.

* **Características:**
  + Dimensiones: Varían ampliamente, desde pequeños estanques de unos pocos metros cuadrados hasta grandes extensiones de varias hectáreas. La profundidad suele oscilar entre 1 y 2.5 metros.
  + Paredes: Suelen ser de tierra compactada, con taludes suaves para prevenir la erosión.
  + Drenaje: Pueden tener sistemas de drenaje simples o complejos (monje, tuberías) para facilitar la cosecha y el vaciado.
  + Ventajas: Bajo costo inicial, buena estabilidad térmica, capacidad de producir alimento natural (plancton).
  + Desventajas: Dificultad para controlar la calidad del agua, riesgo de filtraciones y depredación.

**b) Estanques Revestidos**

Son estanques de tierra o estructuras elevadas cuyas paredes y/o fondo están cubiertos con materiales impermeables como geomembranas (liners de PVC, polietileno de alta densidad HDPE), concreto o arcilla compactada.

* **Características:**
  + Impermeabilidad: Evitan la pérdida de agua por filtración.
  + Control: Permiten un mejor control de la calidad del agua y la eliminación de enfermedades.
  + Variabilidad: Pueden ser excavados o elevados (tipo "alberca" o tanque).
  + Ventajas: Menor pérdida de agua, mejor bioseguridad, facilidad de limpieza, aptos para suelos porosos.
  + Desventajas: Mayor costo inicial de construcción.

**c) Estanques de Concreto o Fibra de Vidrio (Tanques)**

Son estructuras rígidas, generalmente más pequeñas y utilizadas en sistemas de cultivo intensivos o de recirculación.

* **Características:**
  + Forma: Comúnmente circulares, rectangulares o cuadrados.
  + Limpieza: Fáciles de limpiar y desinfectar.
  + Control: Permiten un control ambiental y de calidad del agua muy preciso.
  + Ventajas: Ideales para investigación, cuarentena, o etapas iniciales de cultivo (larvicultura, alevinaje), alta bioseguridad, uso eficiente del espacio.
  + Desventajas: Alto costo de construcción y de operación, poca estabilidad térmica.
* **2. Densidad de Población**

La densidad de población se refiere al número de organismos acuáticos por unidad de volumen o área de estanque. Es un factor crítico que influye en el crecimiento, la salud y la rentabilidad del cultivo.

* **Clasificación por Densidad:**
  + Cultivo Extensivo: Densidades muy bajas (ej. 1-2 peces/m²). Depende mayormente de la productividad natural del estanque. Requiere poca inversión y manejo, pero la producción es baja.
  + Cultivo Semi-intensivo: Densidades moderadas (ej. 5-10 peces/m²). Se suplementa la alimentación natural con alimento balanceado y se pueden usar aireadores esporádicamente. Producción media.
  + Cultivo Intensivo: Densidades altas (ej. 20-50 peces/m² o más). Depende casi por completo del alimento balanceado y requiere aireación constante y un manejo riguroso de la calidad del agua. Alta producción por unidad de área.
  + Cultivo Súper-intensivo (Sistemas de Recirculación Acuícola - RAS): Densidades extremadamente altas (ej. 100-200 peces/m³ en tanques). Requiere sistemas avanzados de filtración, aireación, control de temperatura y monitoreo constante. Máxima producción en un espacio reducido.
* **Factores que Influyen en la Densidad:**
  + Especie cultivada: Cada especie tiene tolerancias diferentes.
  + Tamaño del animal: Los alevines pueden tener densidades mayores que los peces adultos.
  + Capacidad de carga del estanque: La capacidad del estanque para soportar el número de organismos sin comprometer su bienestar.
  + Tecnología y manejo: La aireación, la filtración y el monitoreo permiten mayores densidades.
  + Objetivo de producción: Calidad versus cantidad.
* **3. Características del Agua**

La calidad del agua es el factor ambiental más importante en la acuicultura, ya que los organismos viven inmersos en ella. Su monitoreo y control son fundamentales para la salud y el crecimiento de los cultivos.

* **Parámetros Clave:**
  + Oxígeno Disuelto (OD): Vital para la respiración de los organismos. Niveles bajos (<3-4 mg/L) causan estrés y mortalidad. Se maneja con aireadores o sistemas de inyección de oxígeno.
  + Temperatura: Afecta el metabolismo, el crecimiento, la alimentación y la reproducción. Cada especie tiene un rango óptimo.
  + pH: Mide la acidez o alcalinidad del agua (escala de 0 a 14). Rangos ideales suelen ser entre 6.5 y 8.5. pH extremos son tóxicos.
  + Amonio (NH3/NH4+), Nitritos (NO2-) y Nitratos (NO3-): Productos de desecho del metabolismo de los organismos. El amonio y los nitritos son tóxicos a bajas concentraciones. Los nitratos son menos tóxicos. Se controlan con recambios de agua, filtración biológica y manejo de la alimentación.
  + Alcalinidad: Capacidad del agua para neutralizar ácidos, buffering el pH. Importante para la estabilidad del pH.
  + Dureza: Concentración de iones metálicos (Ca y Mg). Influye en la osmorregulación y la calidad del esqueleto de los organismos.
  + Salinidad: Concentración de sales disueltas. Crítica para especies marinas y estuarinas.
  + Turbidez: Cantidad de partículas en suspensión. Reduce la penetración de luz y puede irritar branquias.
* **Manejo de la Calidad del Agua:**
  + Monitoreo regular: Medición diaria o semanal de los parámetros clave.
  + Aireación: Aportar oxígeno y eliminar gases tóxicos.
  + Recambio de agua: Renovar el agua del estanque.
  + Filtración: Mecánica, biológica y/o química para eliminar sólidos y productos nitrogenados.
  + Manejo de la alimentación: Evitar el exceso de alimento para prevenir la acumulación de desechos

**Bibliografía:**

* FAO. (s.f.). *Cultivo en estanques*. Recuperado de [https://www.fao.org/fishery/es/aquaculture/estanque](https://www.google.com/search?q=https://www.fao.org/fishery/es/aquaculture/estanque)
* FAO. (s.f.). *Calidad del agua en acuicultura*. Recuperado de [https://www.fao.org/3/t0007s/t0007s05.htm](https://www.google.com/search?q=https://www.fao.org/3/t0007s/t0007s05.htm)
* Boyd, C. E. (2012). *Water quality in ponds for aquaculture*. Southern Regional Aquaculture Center.
* Stickney, R. R. (2009). *Aquaculture: An Introduction*. Springer.