

9. Se puede hacer uso de la atarraya para el muestreo, pero no es óptimo, sobre todo en estanques con grandes poblaciones y donde se requiera un número significativo de peces para el ajuste de la ración. Los muestreos realizados con atarraya en animales menores de 30 gramos, causan un estrés mayor que los realizados en animales con mayores pesos. Si los muestreos son con atarraya, deben hacerse mínimo en cuatro o cinco puntos del estanque para que sea representativo.

10. En lo posible, los muestreos deben ser realizados con chinchorros y hacer arrastres suaves que no causen estrés en los animales y ocasionen posteriores inapetencias y mortalidades. Lo ideal es tener chinchorros con un ojo de malla de $\frac{1}{4}$ de pulgada para la fase de levante 20 - 80 gramos y uno con 1" de ojo de malla para la fase de cebo > 80 gramos, que garantice el no maltrato del animal con la red.

11. Generalmente se debe establecer un grupo de individuos para no causar maltrato generado por el propio peso de los animales en el momento de ser llevados a la báscula. Estos grupos deben ser fáciles de manejar y se ha establecido que para individuos menores de 80 gramos, estos grupos deben estar entre 30 - 50 animales, y para pesos > a 80 gramos, estos grupos deben ser de 30 animales por pesada.

12. Recuerde que es necesaria una muy buena información histórica de resultados de producción en finca. Los lapsos en programación de alimento, deberán ser muy cortos y no superiores a los 30 días, ya que ni los porcentajes de alimentación para cierto peso, ni las conversiones, son estables.

La eficiencia del alimento además de su calidad nutricional, puede estar influenciada por: la calidad de la semilla, la densidad de siembra, el manejo hídrico del estanque (% de recambio) y cada estanque (todos los estanques se comportan como unidades individuales de producción).

Nuestros Asistentes Técnicos están preparados para brindarle más información y ayudarlo a calcular el plan de alimentación específico para su explotación.



¿Cómo calcular, controlar y optimizar, el 70% de los costos de producción en la actividad piscícola?

El éxito de la actividad piscícola está basado en la premisa “mayor producción a menor costo”. La eficiencia de los cultivos semi intensivos e intensivos, depende principalmente de la cantidad y calidad del alimento suministrado. Este representa entre el 65% y el 75% de los costos de producción y un alimento mal manejado se convierte en el fertilizante más caro del mercado, afectando de manera significativa, la rentabilidad del negocio y la calidad del agua.



Cuando usamos alimento extruido o flotante, el pez lo puede tomar a voluntad. La cantidad adecuada de alimento a suministrar, debe ser totalmente consumida entre 15 y 30 minutos.

Normalmente el cálculo del alimento en un estanque de peces, se hace basado en la biomasa (Kilogramos de carne nadando en el estanque), y con la temperatura del agua.

Para esto es necesario conocer un número más aproximado de peces en el estanque (inventario) y su peso promedio (este de acuerdo con el último muestreo).

Cuando se hacen cosechas parciales, conocer el valor de la biomasa y el número de animales se torna difícil y algunas veces imposible.

Una pesca al azar y un pesaje de los peces extraídos en diferentes sitios del estanque, da una medida aproximada del peso actual del animal. Este peso también puede ser calculado a partir de curvas de crecimiento teóricas, desarrolladas por los productores para cada una de las fincas.

En el caso de jaulas pequeñas, raceways o tanques, puede ser factible el conteo y o el pesaje del total de los peces por su confinamiento. En explotaciones donde se realizan continuamente traslados, es factible el ajuste de las tablas de alimentación, pesando la biomasa trasladada y contando el número de peces para establecer el peso promedio.

Otra práctica muy utilizada en el ajuste de la cantidad de alimento, es retar una vez por semana a los animales con un 10% a un 20% por encima del alimento programado y estimar visualmente su consumo, esto con el fin de determinar si la cantidad es la adecuada, o por el contrario, si está faltando o sobrando alimento.

También es muy importante en el cálculo de la cantidad de alimento, tener un estimativo de las pérdidas por diversos aspectos como predación, mal conteo, mortalidad diaria, entre otros, que normalmente están cerca de un 20% en todo el ciclo y dependerá del tipo de siembra, y se deben estimar y registrar en las diferentes fases de crecimiento a partir de un histórico, ya que no son las mismas. Esta cantidad debe ser descontada del inventario en el momento del cálculo del alimento.

Parámetros claves en los muestreos

1. El tiempo de muestreo depende de las condiciones reinantes en los estanques. Cuando las condiciones de los estanques son variables en sus parámetros físico - químicos (condiciones de oxígeno, pH, amonio) y se encuentran sujetos a gran fluctuación entre condiciones buenas y malas, se hace necesario hacer muestreos cada 15 días (en muchos casos hasta 8 días), ya que el efecto del crecimiento compensatorio, es más notorio y es fundamental para hacer los ajustes de alimentación.

2. En estanques de condiciones estables, los muestreos se pueden realizar cada 30 días, ya que en condiciones poco variables, no existe una fluctuación significativa de crecimiento y este se puede predecir de acuerdo con los históricos de crecimiento de la finca.

3. Hay muchas teorías acerca de la determinación del número mínimo de peces a capturar en los muestreos, para que estos sean representativos: el 10% de la población, el 5% de la población, la raíz cuadrada de la población, pero esto exige un manipuleo excesivo de peces en grandes poblaciones. De acuerdo con algunos reportes, se ha estimado que para las diferentes etapas existe un número representativo que asegura estar muy cerca del promedio de peso. En la etapa de levante hasta animales de 80 gramos, el 2% de la población es suficiente, en la etapa de ceba el 1.5 % de la población es un número adecuado.

4. También existe un método para determinar el número mínimo de peces en una muestra mediante un tratamiento estadístico, el cual se define a través de muestreos pilotos, en los cuales a partir de la estadística utilizando índices como media, desviación estándar, error y varianza, es factible obtener un número mínimo de muestra.



5. Es necesario de acuerdo con los sistemas de medición, hacer un ajuste que genera el error en los muestreos. Generalmente el peso real está entre un 15% y un 20% por debajo del peso muestreado y debe tenerse en cuenta en el momento de calcular el peso promedio para los ajustes de alimentación. Si esto no se corrige, podría generar problemas de sobrealimentación en el momento de ajustar la cantidad de la ración.

6. Siempre que se planeen muestreos y traslados, deben ser realizados en las horas de la mañana y con animales ayunados, ya que el incremento del metabolismo por acción de la temperatura y la alimentación, aumenta los niveles de estrés en los peces y como consecuencia, se presenta una mayor mortalidad. Así mismo, cuando estas actividades se realizan luego de haber alimentado los peces, se puede incurrir en una sobrestimación del peso por el alimento consumido. También los traslados generan estrés, que causa mortalidades luego de los movimientos.

7. Se hace necesario el baño en una solución que promueva la segregación de mucus en la epidermis del pez, que se pierde luego de manipular los animales y pueden ser focos de asentamientos bacterianos o micóticos. Esta solución está compuesta por 15 gramos de sal/litro de agua, en la cual se realiza una inmersión de los animales muestreados o trasladados, durante 25 segundos.

8. Los muestreos deben hacerse en varios sitios del estanque, ya que dependiendo de la talla del animal, existen sitios de preferencia. Por ejemplo, los de mayor tamaño, normalmente se ubican cerca a los sitios de alimentación y entradas de agua. Los de tamaño medio hacia el centro y la mitad del estanque y los pequeños se ubican generalmente hacia el final del estanque y en las salidas. Así como se ubican sitios dispersos en el estanque, la distancia de la orilla es importante sobre todo en animales mayores de 100 gramos, ya que en las orillas se encuentran generalmente las hembras en los nidos hechos por los machos. Así que se debe muestrear por lo menos a 2 metros de la orilla, para evitar el sesgo de las hembras que están anidando.

