

PRINCIPIOS DE LA SANIDAD PREVENTIVA EN ACUICULTURA



SANIDAD ACUICOLA

- Dentro de la tecnología de cultivo, la sanidad acuícola ocupa un lugar de interés debido a la necesidad que existe de poner en práctica los procedimientos para prevenir y controlar las enfermedades que potencialmente limitan la producción.
- Las enfermedades son causa de pérdidas económicas importantes y son responsables de mortandades masivas en crías y alevines.



SANIDAD ACUICOLA

- Los peces no mueren, en todos los casos, por causa de agentes patógenos, también pueden verse afectados por factores físicos, químicos, biológicos o de manejo.
- Con el fin de evitar la mortandad o el desarrollo de enfermedades que puedan alcanzar la proporción de epidemia, es necesario brindar un medio adecuado, con el objeto de prevenirlas antes de tener que aplicar tratamientos correctivos.
- En algunas ocasiones los peces pueden presentar comportamientos que pueden alertarnos sobre algún factor que está causando tensión o sobre el desarrollo de una infección. Entre otros, dentro de estos signos anormales se cuentan los siguientes:



Signos

- Letargia y pérdida del apetito.
- Pérdida del equilibrio, nado en espiral o vertical.
- Agrupamiento en la superficie y respiración agitada.
- Producción excesiva de mucus, lo que da al pez una apariencia opaca.
- Coloración anormal.
- Erosión en la piel o en las aletas.
- Branquias inflamadas, erosionadas o pálidas.
- Abdomen inflamado, algunas veces lleno de fluido o sangre, ano hinchado y enrojecido.
- Exoftalmia (ojos brotados).



BASE: SISTEMA INMUNE

- Es bien conocido que un organismo sano tiene un mejor desempeño en relación a su capacidad genética y la buena nutrición.
- La salud dentro del concepto de productividad debe contemplar más que eso y verla como un “estado orgánico y fisiológico armónico donde los nutrientes proporcionados en la dieta son utilizados eficientemente para que el animal exprese su potencial genético”.
- ROL DEL ESTRES



FACTORES QUE AFECTAN A LOS PECES

- **Factores Físicos.**
- La temperatura. Las variaciones altas tensionan al animal haciéndolos más susceptibles a las enfermedades.
- Luz excesiva. En sistemas intensivos con poca profundidad, los rayos solares pueden ocasionar quemaduras en el dorso del animal.
- Gases disueltos. El exceso de nitrógeno puede producir la enfermedad de la burbuja de gas.



FACTORES QUE AFECTAN A LOS PECES

- **Factores Químicos.**
- Contaminación con pesticidas, residuos de metales pesados, desperdicios agrícolas e industriales.
- Desperdicios metabólicos como el amonio y los nitritos son altamente tóxicos.
- Partículas en suspensión causan daños mecánicos sobre las branquias y tapizan las paredes de los huevos, con lo cual impiden el intercambio gaseoso y se convierten en sustrato de hongos.



FACTORES QUE AFECTAN A LOS PECES

- **Factores Biológicos.**
- Nutrición.
- Microorganismos. Bacterias, virus y parásitos.
- Algas, algunas producen toxinas.
- Animales acuáticos. Los moluscos como los caracoles son focos de infección y actúan como huéspedes intermediarios en el ciclo de muchos parásitos.



FACTORES QUE AFECTAN A LOS PECES

- **Manejo.**
- **Densidad.** A medida que se intensifican los cultivos, la patogeneidad de los distintos agentes se incrementa por la susceptibilidad de los peces.
- **Precauciones sanitarias.** Se deben realizar tratamientos preventivos al despacho y recibo de la semilla, así como cuarentenas en reproductores.
- **Sistemas de filtración.** Evitar que entren organismos ajenos como caracoles, peces o huevos, que son transmisores de enfermedades.



PRINCIPALES AGENTES CAUSALES DE ENFERMEDADES Y SU TRATAMIENTO



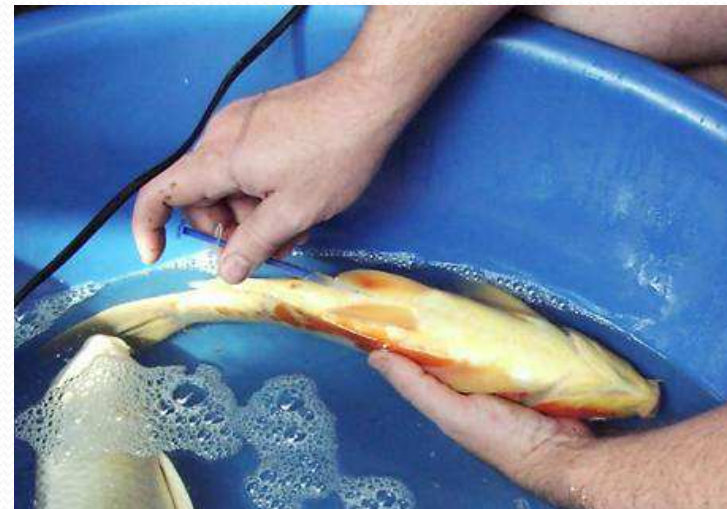
CONSIDERACIONES PREVIAS AL TRATAMIENTO

- Antes de iniciar cualquier tratamiento es necesario hacer el análisis para determinar las posibles causas que estén originando la enfermedad con el fin de decidir cual será el tratamiento o para aplicar los correctivos necesarios. Para ello se requiere conocer varios aspectos:
 1. La calidad y la cantidad de agua que se va a usar en el tratamiento. Factores como el pH, la dureza y la temperatura pueden incrementar la toxicidad de algunos químicos o disminuir su efectividad terapéutica.



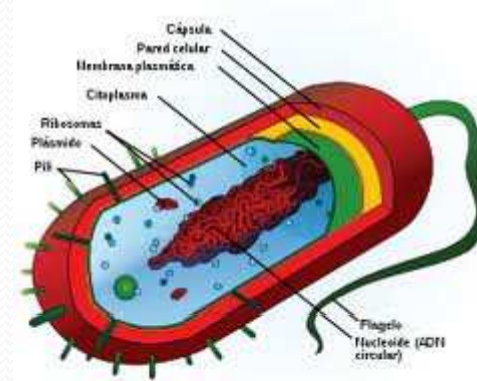
CONSIDERACIONES PREVIAS AL TRATAMIENTO

2. La especie, el estado y la edad del pez. Peces de diferentes especies y edades reaccionan en forma diferente a la misma droga.
3. La sustancia química a utilizar. La concentración, porcentaje de ingrediente activo, tolerancia, dosis, residualidad y forma de empleo deben ser conocidas, así como su interacción con factores como temperatura, pH, dureza y alcalinidad.
4. El diagnóstico de la enfermedad o la identificación del patógeno que está afectando la población. El tratamiento que se acoja dependerá del número de peces, la edad y el tipo de explotación.



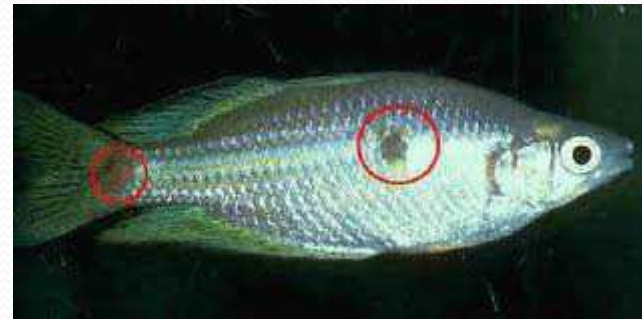
ORGANISMOS PATOGENOS MAS COMUNES

- Bacterias. Las más comunes que se presentan en las explotaciones son las de los géneros *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Vibrio*, *Flexibacter*, *Cytophaga*, *Mycobacterium* y *Nocardia*. Estos producen enfermedades como septicemias hemorrágicas bacterianas, enfermedad bacteriana del riñón, vibriosis, la enfermedad del pedúnculo caudal, enfermedad bacteriana de las branquias.
- Hongos. Los más importantes están representados por los géneros *Saprolegnia*, *Ichthyophonus*, *Branchiomyces* y *Dermocystidium*. Estos organismos son los responsables de enfermedades fúngicas de la piel, branquias, hígado, corazón y otros órganos que se infectan a través de la corriente sanguínea. Los hongos pueden causar la muerte por anoxia de gran número de huevos, crías, alevines y adultos.



ORGANISMOS PATOGENOS MAS COMUNES

- Ectoparásitos. Dentro de los ectoparásitos más comunes tenemos los *Ciliofora*, como *Icthyophthirius*, *Chilodonella*, *Trichodina*, *Trichophyra* y *Apiosoma*.
- Los monogeneos como *Gyrodactylus* y *Dactylogirus*, los cuales destruyen aletas y provocan úlceras y lesiones en las branquias, principalmente en los alevines y en menor grado en los adultos, debido a su actividad nutrica y por la acción de los ganchos y del órgano de fijación.
- Los copépodos. Se encuentran entre los ectoparásitos más peligrosos como la *Lernaea* y *Argulus* que a través de un órgano de fijación producen heridas fácilmente necrosables, dando origen a infecciones secundarias. Los peces generalmente se adelgazan y se tornan anémicos, lo que finalmente les produce la muerte.
- Virus.



ORGANISMOS PATOGENOS MAS COMUNES

- Los alevines y larvas de tilapia son severamente atacados por parásitos, los que provocan mortandades de hasta el 50%.
- Los alevines de tilapia son afectados por parásitos ciliados como *Epistilo*, *Chilodonella*, *Costia*, *Coccidiosis*, Trematodos monogeneos y digeneos, además, de larvas de moluscos y bivalvos.
- Los parásitos en las larvas pueden ser controlados en gran medida con la utilización de baños de formalina a una concentración de 12.0 ppm (la formalina utilizada es al 70%).
- En peces juveniles y adultos el efecto de los parásitos es menor, sin embargo, las tilapias pueden verse afectadas principalmente por bacterias oportunistas, las cuales se aprovechan de la mala condición del pez y condiciones adversas en el sistema de producción.
- Específicamente, una mala calidad de agua (niveles bajos de oxígeno disuelto, baja tasa de recambio, temperatura baja, etc.), y una dieta deficiente.

ORGANISMOS PATOGENOS MAS COMUNES

- Una de las enfermedades en tilapia que provoca altas mortandades (10-15%), es el ataque de una bacteria oportunista (*Streptococcus*). No existe un tratamiento químico preventivo que demuestre una alta eficiencia para contrarrestar este problema.
- No obstante, el garantizar un ambiente adecuado y una buena alimentación son la mejor forma de prevenirlo.
- En la práctica se hace mención sobre un efecto estresante acumulativo, el cual puede ser, un nivel bajo de oxígeno disuelto mantenido a través de algunos días y por ende la colonización pronta de las bacterias en mención, y así con otros muchos parámetros físicos, químicos y de operación



METODOS DE TRATAMIENTO

Externos :

- Cuando se realiza en forma de baño. Puede ser de varias formas:
 - Inmersión a altas concentraciones y tiempo cortos.
 - Adición del químico a la entrada del agua (es necesario conocer el flujo de entrada para evaluar la concentración).
 - Baño corto. Se adiciona una solución patrón al estanque por períodos cortos y se distribuye de manera homogénea.
 - Baño largo. Similar al anterior pero con exposiciones prolongadas.



METODOS DE TRATAMIENTO

Sistémicos :

- Inyección. Para reproductores de alto valor comercial y genético (intraperitoneal o intramuscular).
- Tratamiento biológico. Está destinado a acabar organismos hospederos como el caracol, aves o crustáceos. Puede ser manual, con sistemas de filtros en la entrada del agua o con mallas por encima de los estanques.
- Incluido dentro del alimento. Debe adicionarse en el momento de la mezcla del alimento para que se incorpore dentro del pellet de manera homogénea.
- Aspersión del alimento. El medicamento es rociado sobre el alimento por medio de un vehículo como el alcohol o aceite de pescado, pero su eficiencia depende de la solubilidad del producto en el agua.

