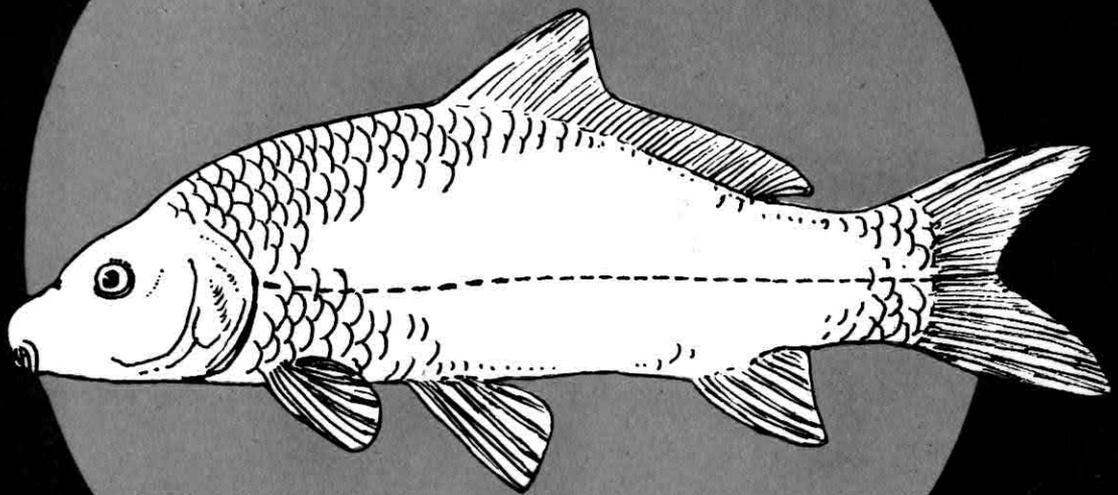


# ENFERMEDADES DE LA CARPA

Folleto para la Capacitación



Dirección General de Organización y Capacitación Pesqueras  
1982

ENFERMEDADES DE LA CARPA.

LIC. PEDRO OJEDA PAULLADA.  
Secretario.

C. ALFONSO G. CALDERON VELARDE.  
Subsecretario de Fomento  
Pesquero.

LIC. FERNANDO CASTRO Y CASTRO.  
Subsecretario de Infraestructura  
Pesquera.

LIC. BRASDEFER GLORIA.  
Oficial Mayor.

## C O N T E N I D O

INTRODUCCION	7
OBJETIVO GENERAL	8
I.- ENFERMEDADES DE LA CARPA	9
OBJETIVO ESPECIFICO	9
AUTOEVALUACION	10
1.- ANTECEDENTES	11
2.- CAUSAS DE LAS ENFERMEDADES	14
3.- PREVENCIÓN	26
4.- DIAGNOSTICO	30
5.- CONTROL	34
II.- ENFERMEDADES INFECCIOSAS	38
OBJETIVO ESPECIFICO	38
AUTOEVALUACION	39
1.- HIDROPESIA DE LAS CARPAS	42
- SINTOMATOLOGIA	42
- DIAGNOSTICO	44
- CONTROL	44
2.- DESHILACHAMIENTO DE LAS ALETAS	45
- SINTOMATOLOGIA	45
- DIAGNOSTICO	45
- CONTROL	47
3.- PUDRICION DE LAS BRANQUIAS	47
- SINTOMATOLOGIA	47
- DIAGNOSTICO	47
- CONTROL	48

III.- ENFERMEDADES PARASITARIAS	49
OBJETIVO ESPECIFICO	49
AUTOEVALUACION	50
1.- HONGOS DE LA PIEL Y LAS ALETAS	54
- SINTOMATOLOGIA	54
- DIAGNOSTICO	57
- CONTROL	57
2.- ECTOPARASITOS MICROSCOPICOS	57
- SINTOMATOLOGIA	58
- DIAGNOSTICO	59
- CONTROL	60
3.- PIOJOS DE LAS CARPAS	60
- SINTOMATOLOGIA	60
- DIAGNOSTICO	61
- CONTROL	62
4.- BOTRIOCEFALOS	62
- SINTOMATOLOGIA	62
- DIAGNOSTICO	62
- CONTROL	63
IV.- GLOSARIO DE TERMINOS.	64

## I N T R O D U C C I O N .

Dada la necesidad que existe por contribuir al aumento de la producción, hemos elaborado este pequeño manual en el que se mencionan de manera general los aspectos de tipo sanitario que deben considerarse para prevenir y controlar las enfermedades de las carpas, evitando de esta manera la mortalidad en las piscifactorías.

En la piscicultura de México, las carpas tienen un lugar muy importante, dado que se conocen desde hace muchos años y se les encuentra prácticamente distribuídas por todo el país.

En este manual nos referimos concretamente a la carpa espejo, que es la más conocida; sin embargo, todo lo que aquí se menciona puede ser aplicado a cualquiera de las especies de carpa que se cultive, pues generalmente todas padecen las mismas enfermedades, solamente que algunas son más frecuentes en una u otra especie.

Con el objeto de hacer más sencilla su comprensión, --mencionamos solamente las enfermedades que se presen--tan más comunmente en las piscifactorías de nuestro --país.

## OBJETIVO GENERAL

En este manual se pretende que los Capacitandos adquieran los conocimientos necesarios para el - manejo de la Carpa, y a su vez indentifiquen las enfermedades que se puedan presentar en el cultivo de esta especie.

## LAS ENFERMEDADES DE LA CARPA

Objetivo específico

Con el estudio de esta unidad;

- Los participantes comprenderán las referencias de la carpa.

A U T O E V A L U A C I O N .

1.- ¿Cuáles son las especies que se cultivan en México?

---

---

---

2.- ¿Qué temperaturas soportan las carpas y cuál es la temperatura óptima de desarrollo?

---

---

---

3.- ¿Porqué se considera la carpa una especie noble de cultivar?

---

---

---

---

LAS ENFERMEDADES DE LA CARPA.

La carpa es una especie de aguas calidas y templadas, que se ha distribuido por todo el mundo, principalmente en los países asiáticos. Su gran resistencia a las variaciones de temperatura y calidad del agua, su rápido crecimiento, gran fecundidad y su facilidad de manejo, han sido algunas de las razones para su amplia distribución.

Existen varias especies de carpas, con hábitos alimenticios y reproductivos muy variados, de las cuales en México se desarrollan 7 y de éstas sólo se cultivan 4: la carpa espejo, la herbívora, la plateada y la dorada.

En muchos países, las carpas constituyen la base de la piscicultura como por ejemplo en China, en donde el policultivo es un éxito a base de 8 especies distintas de carpas que no compiten por el alimento entre sí. Las temperaturas en las que se desarrolla van de los 14°C a 32°C, no obstante pueden soportar temperaturas tan bajas como 4°C y tan altas como 38°C. La temperatura óptima de desarrollo a la cual crecen y se reproducen normalmente, va de los 18°C a los 25°C.

Estos peces pueden vivir fácilmente en aguas estancadas, de poca profundidad y soportar bajas concentraciones de oxígeno disuelto; se adaptan perfectamente a vivir en aguas turbias y resisten variaciones en el pH. Se ha visto que también pueden vivir en aguas con determinada contaminación. No obstante ser una especie tan noble para ser cultivada, está expuesta a contraer enfermedades de varios tipos tanto infecciosas como parasitarias,

que si son detectadas a tiempo, pueden controlarse rápidamente con muy poco esfuerzo y gasto.

DIAGNOSTICO. Reconocimiento de la enfermedad.

El diagnóstico se realiza de manera conjunta a través -- de los análisis de laboratorio y la observación de los síntomas. Para que este diagnóstico sea verídico, se -- requiere del mayor número posible de datos, referentes -- tanto al área de donde proceden los peces enfermos, (la temperatura del agua, cantidad de oxígeno, pH, etc.) -- como a los síntomas y el porcentaje de mortalidad.

El diagnóstico debe ser realizado cuando la enfermedad se inicia y en forma precisa pues de otra manera cuando la enfermedad ha avanzado, resulta muy difícil y a veces imposible controlarla.

COMPORTAMIENTO DE LOS PECES.

El comportamiento de los peces es de gran ayuda para el diagnóstico; para ésto deben observarse constantemente, de tal manera que el menor cambio pueda percibirse de -- inmediato.

Cualquier alteración en el medio, en la alimentación o la presencia de parásitos y enfermedades, se refleja directamente en el comportamiento de los peces, lo cual se puede apreciar por las siguientes características:

- a) Dejan de comer o comen poco.
- b) Hay pérdida del equilibrio y nadan de lado o boca arriba.

- c) Repliegan las aletas.
- d) Boquean con cierta frecuencia o constantemente en la superficie.
- e) Se "frotan" en el fondo contra las piedras o los objetos sumergidos.
- f) Tienden a saltar fuera del agua constantemente.
- g) Pierden brillo y coloración.
- h) Frecuentemente se separan del cardúmen.
- i) Tienen poco movimiento.
- j) Se mantienen en el fondo, en las esquinas del estanque o a la entrada del agua.

Estas son, entre otras, algunas de las características -- que presentan los peces afectados por algún parásito o -- enfermedad.

CAUSAS DE LAS ENFERMEDADES

OBJETIVO ESPECIFICO:

Con el estudio de esta unidad los participantes:

Conocerán el origen de las enfermedades de las

carpas.

AUTOEVALUACION.

1.- ¿Dónde se encuentran los organismos que causan enfermedades a las carpas?

---

---

---

2.- ¿Qué debe hacerse durante el manejo de los peces para evitar enfermedades?

---

---

---

3.- ¿A qué se refiere la densidad de carga?

---

---

---

4.- ¿Porqué es importante la cantidad de oxígeno disuelto en el agua?

---

---

---

5.- ¿Porqué se considera importante la temperatura del agua?

---

---

---

6.- Cuáles son los valores óptimos del pH para el cultivo de la carpa?

---

---

---

7.- ¿Porqué es indispensable asear periódicamente los estanques?

---

---

---

8.- ¿Que tipo de alimento consume la carpa?

---

---

---

9.- ¿Cuáles organismos se consideran como depredadores de las carpas?

---

---

---

10.- ¿Explique cuales causas externas provocan enfermedades en las carpas?

---

---

---

#### CAUSAS DE LAS ENFERMEDADES.

Muchos de los organismos que provocan las enfermedades se encuentran presentes casi siempre en el aire o en el agua y causan problemas cuando los peces se debilitan por alguna causa; esta causas se hacen más frecuentes en condiciones de cultivo artificial en donde interviene la mano del hombre.

#### CAUSAS EXTERNAS.

Las principales causas de las enfermedades son externas e incluyen todos los factores físicos, químicos y biológicos que componen el medio ambiente en el que se desarrollan los peces. A continuación vamos a mencionar las más importantes.

#### MANEJO.

El manejo inadecuado de los peces es una de las principales causas de enfermedades; por lo tanto, para evitarlas es necesario que durante todas las maniobras se trate a los individuos de la mejor manera evitando lo siguiente:

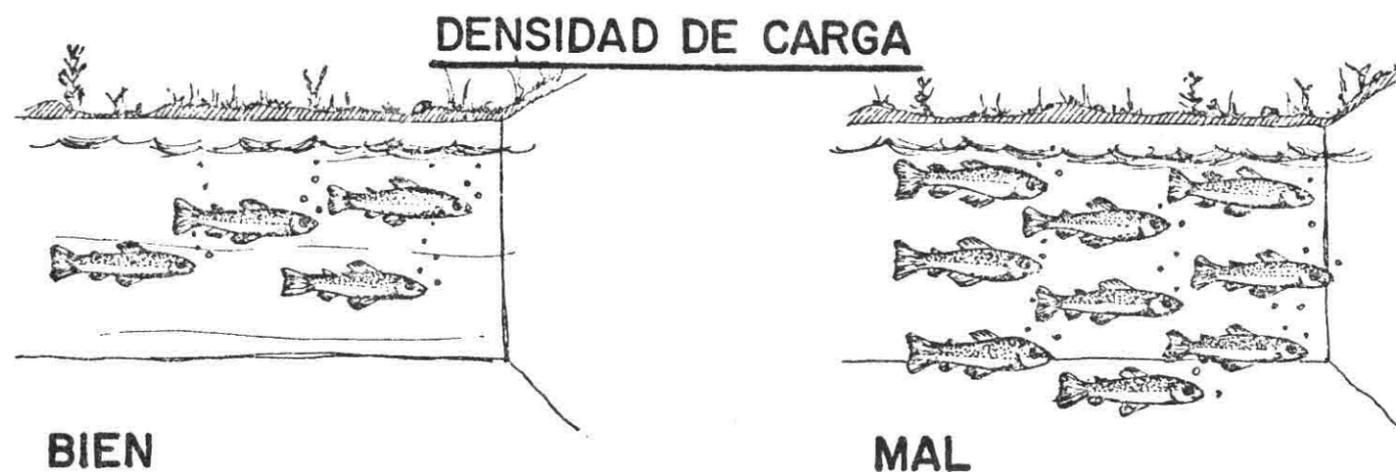
- GOLPES Y CAIDAS.
- PRESIONAR EL CUERPO.
- DESGARRAMIENTO DE LAS ALETAS
- PROVOCADO POR REDES INADECUADAS.
- DESPRENDIMIENTO DE LAS ESCAMAS.

TENSION NERVIOSA O "STRESS"  
SITUACIONES DE ASFIXIA.

Cualquiera de estas fallas favorecerá la aparición de enfermedades, principalmente las de tipo infeccioso - causadas por hongos y bacterias.

DENSIDAD DE CARGA.

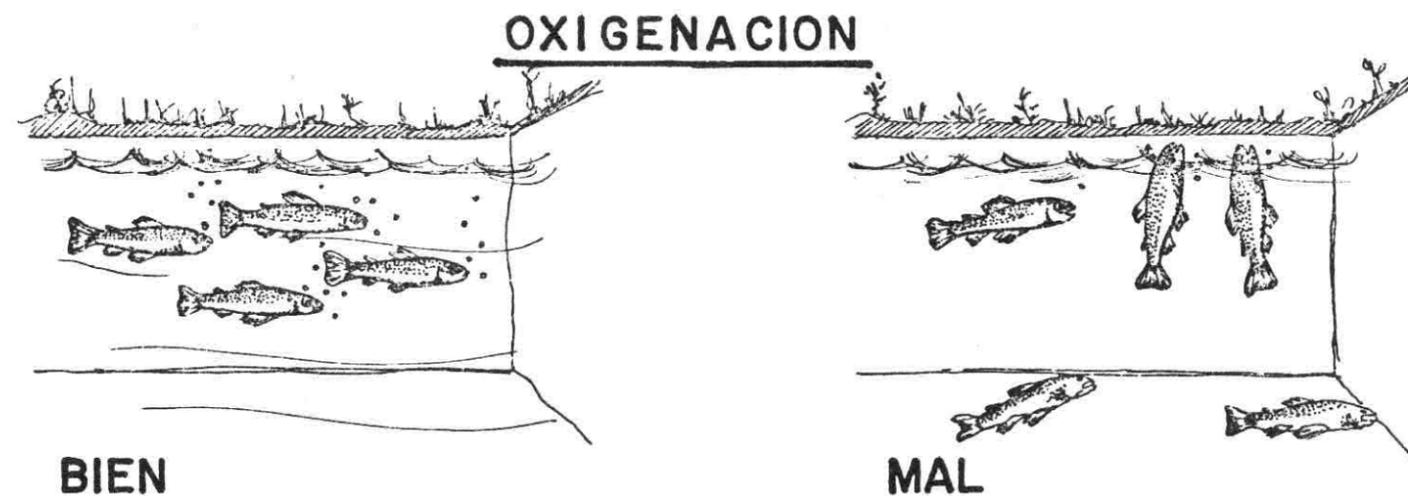
La densidad de carga se refiere a la cantidad de peces que se colocan en un estanque, lo cual está dado principalmente por la cantidad de agua que abastece a los estanques, tamaño, profundidad, temperatura y oxigenación.



OXIGENACION.

La cantidad de oxígeno disuelto en el agua es muy importante pues es la base de la respiración de los peces.

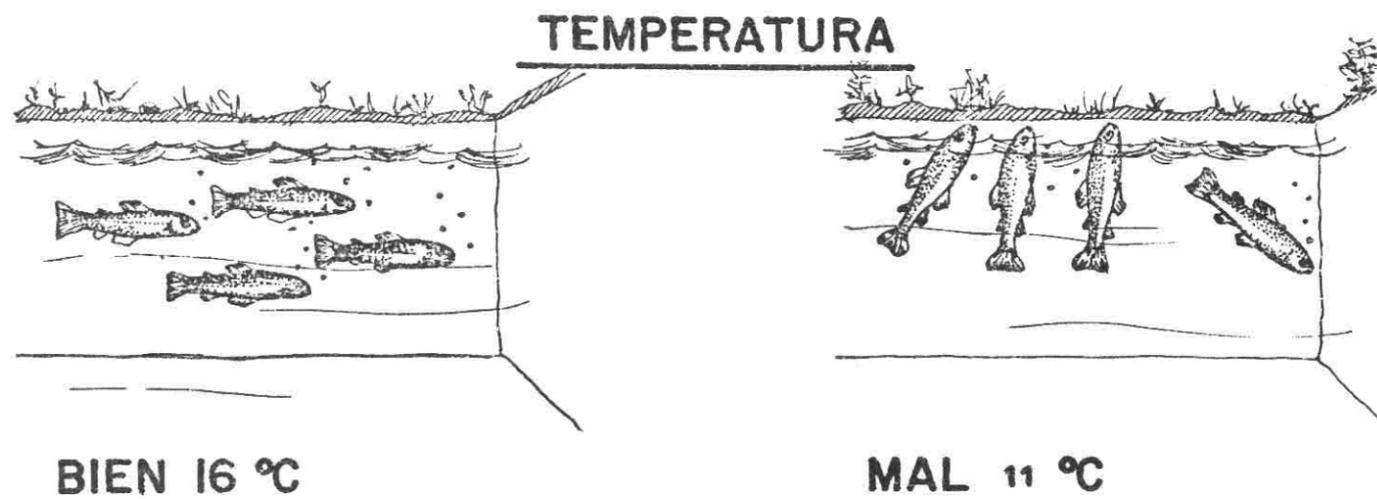
Cuando la cantidad de oxígeno es muy baja, los peces presentan muchas alteraciones tanto de tipo respiratorio como nervioso, nutricional, etc. las cuales desencadenan deficiencias que terminan matándolos



TEMPERATURA.

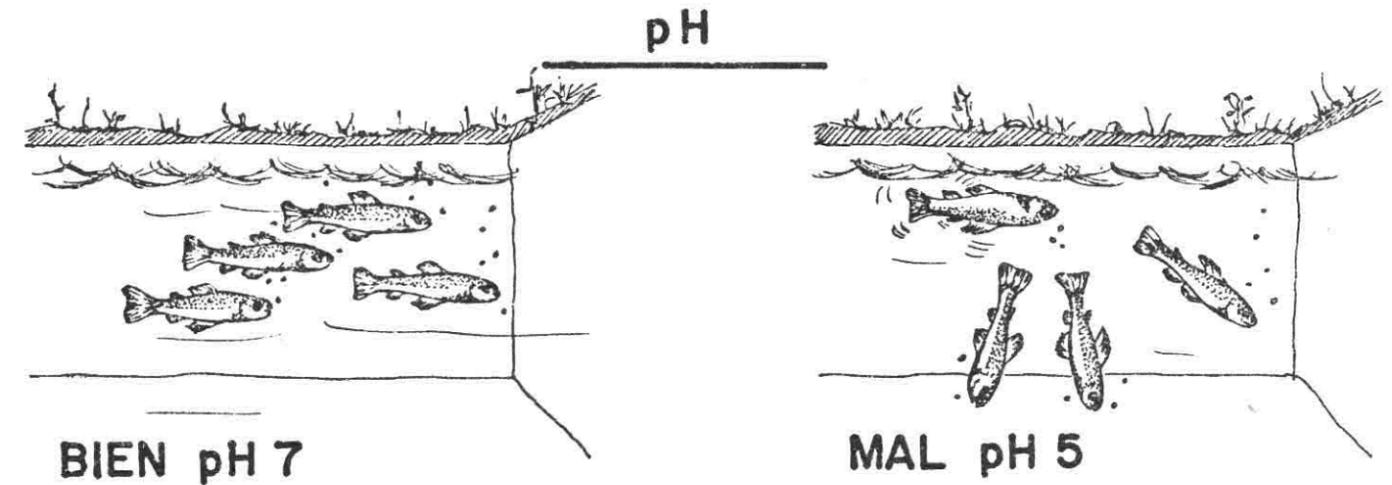
La temperatura del agua, en el caso de la carpa, es otro de los factores que influyen de manera decisiva. Cuando

la temperatura es inferior a los 14°C, los peces están propensos a adquirir muchas enfermedades, principalmente infecciosas, de la piel y de las branquias; bajo estas condiciones, cualquier enfermedad, aún la más leve, se volverá más peligrosa y su propagación será mucho más rápida.



pH.

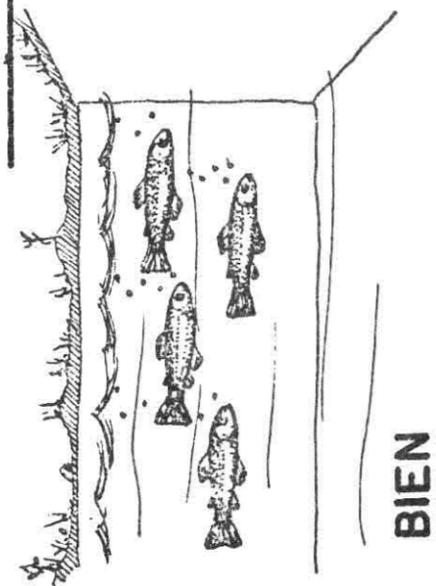
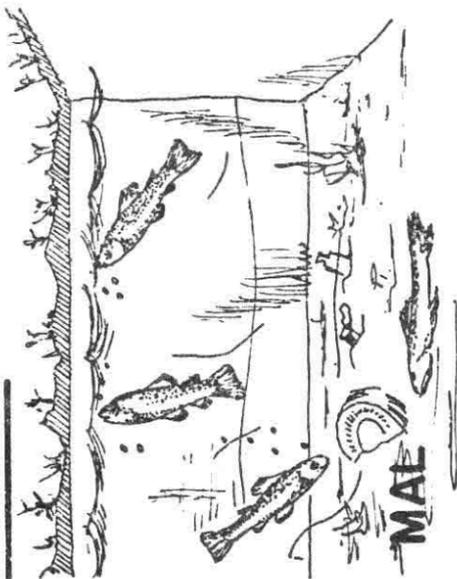
El pH se refiere al grado de acidez o alcalinidad del agua que en el caso de la carpa debe de tener un valor de 7 o ligeramente alcalino hasta 8.5 como máximo.



#### ASEO DE LOS ESTANQUES.

Los excrementos de los peces, los desperdicios de alimentos y el propio sedimento de acarreo del agua en los estanques, se depositan gradualmente en el fondo formando una capa de materia orgánica en descomposición; este material además de que consume el oxígeno del agua haciendo que baje su concentración, favorece el desarrollo de organismos que causan enfermedades. Por lo tanto es necesario que en forma periódica se desalojen estos sedimentos a fin de asegurar la salud de los peces.

## ASEO DE LOS ESTANQUES



## ALIMENTACION.

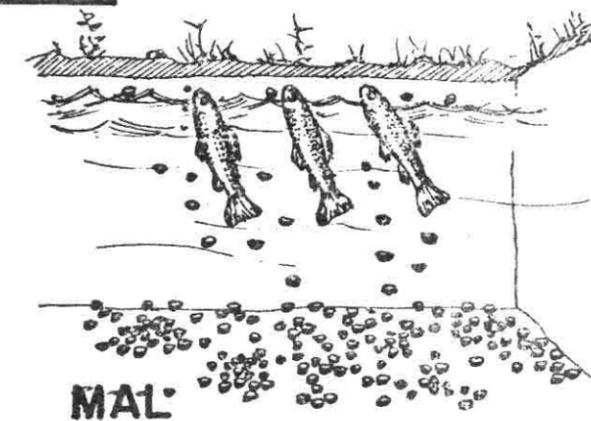
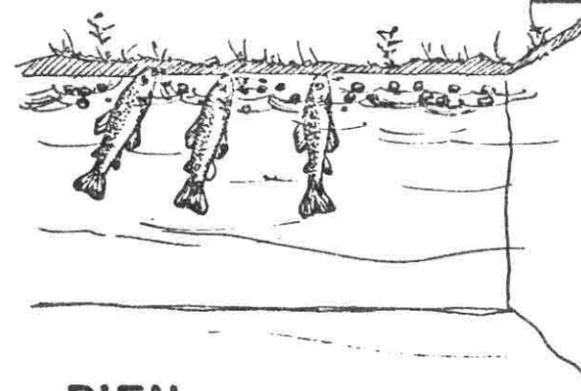
La carpa es un pez que consume una gran variedad de alimentos tanto vegetales como animales así como también - desperdicios de alimentos. Algunas especies de carpas prefieren más los alimentos vegetales y otras los de origen animal.

En particular la carpa espejo tiene una alimentación muy variada llegando a consumir incluso algunos estiércoles de aves y ganado.

Los alimentos artificiales pueden incluir materias primas como harinas de semillas, salvados y forrajes, de buena calidad y bajo costo.

La cantidad de alimento no debe exceder del 5% diario del peso total del animal.

## ALIMENTACION



#### DEPREDADORES Y COMPETIDORES.

Cualquier organismo ajeno a los estanques como son insectos acuáticos, caracoles, sanguijuelas, culebras, ranas y peces pequeños, se convierten en depredadores de huevos y crías, compiten por el espacio y el alimento y en muchas ocasiones son transmisores de enfermedades infecciosas y parásitos. A fin de evitar esta situación, es necesario disponer de un filtro simple de arena y grava en la zona de captación del agua de la piscifactoría para evitar la entrada de organismos extraños; además se debe combatir a los insectos acuáticos mediante las prácticas de --  
encalado de los estanques en forma periódica.

#### CAUSAS INTERNAS.

Las causas internas que favorecen la aparición de enfermedades se deben principalmente a deficiencias orgánicas o --  
sea mal funcionamiento de los órganos vitales como por --

ejemplo el hígado, los riñones, el páncreas, etc. Estas deficiencias se deben a su vez a una mala alimentación o a causas genéticas que se transmiten de padres a hijos.

Los peces que padecen alguna alteración de esta naturaleza generalmente son muy delgados y de crecimiento muy --  
lento.

Cuando aparecen casos de este tipo, deben de ser eliminados para evitar que se lleguen a reproducir, lo cual produciría una descendencia con el mismo tipo de anomalías o al menos en un gran porcentaje.

PREVENCION:

OBJETIVO ESPECIFICO.

Con el estudio de esta unidad los participantes:

- Sabrán las precauciones higiénicas necesarias para prevenir las enfermedades de las carpas.

AUTOEVALUACION.

1.- ¿Qué es necesario para prevenir las enfermedades de la carpa?

---

---

---

2.- ¿Cuáles medidas deben tomarse durante los 21 días de cuarentena?

---

---

---

3.- ¿Como se pueden desinfectar los estanques?

---

---

---

4.- ¿Que se recomienda para evitar los depredadores?

---

---

---

---

### 3.- PREVENCIÓN.

Las enfermedades de los peces se propagan muy rápidamente y con mucha facilidad; cuando se detectan, la mayoría de las veces es porque ya ha habido mortalidad y en estas condiciones los métodos de control resultan más costosos y se llevan varios días. Por lo tanto la prevención es la mejor forma de mantener peces sanos y libres de enfermedades.

Para prevenir las enfermedades por lo tanto, es necesario proporcionar a los peces las condiciones de vida más parecidas a su ambiente natural, evitando principalmente el mal manejo, las fuentes de agua con contaminación, la sobrepoblación, los cambios bruscos de temperatura y pH y las altas concentraciones de peces.

#### CUARENTENAS.

Los peces que llegan al criadero por primera vez procedentes del extranjero o de cualquier otra piscifactoría dentro del país, deben de mantenerse aislados durante un tiempo mínimo de 21 días al cual se le llama período de cuarentena. Durante este tiempo los peces no deberán mezclarse con los demás peces de la piscifactoría ni deberán someterse a ninguna práctica de cultivo o que implique tensión nerviosa para los organismos en tanto no haya pasado la etapa de "peligro"; únicamente se requiere vigilarlos y en caso de aparecer algún individuo sospechoso, habrá de separarlo para estudiarlo y decidir su tratamiento o bien su sacrificio.

Los peces en cuarentena deben de colocarse en el estanque más alejado de toda la piscifactoría, de preferencia

en el último, para evitar que cualquier posible agente infeccioso se distribuya por todos los demás estanques, también será necesario desinfectar las redes y utensilios exclusivamente para el manejo de estos lotes.

#### DESINFECCIÓN DE ESTANQUES Y UTENSILIOS.

La desinfección de estanques, redes, cubetas y en general todo el material que entre en contacto con el agua de los peces, debe de desinfectarse periódicamente y especialmente cuando éste se ha utilizado para los lotes en cuarentena.

Los estanques pueden desinfectarse de manera muy sencilla, se vacían y cuando aún están húmedos se impregnan de cal viva en proporción de 1 tonelada por hectárea (100 gr. por m<sup>2</sup> hasta cubrir todo el fondo y las paredes. Se dejan así durante 15 días y después se lavan dejando correr el agua hasta eliminar toda la cal. Hay que evitar que esta agua caiga a otro estanque que contenga peces, pues podría causarles la muerte.

Para desinfectar las redes y utensilios basta sumergirlos en cloruro de benzalconio (benzal) en una proporción de 25%.

#### CONTROL DE DEPREDADORES.

Dentro de los depredadores más importantes se encuentran los insectos acuáticos, las ranas, culebras y peces carnívoros pequeños, éstos deben de eliminarse porque la mayoría de las veces son portadores de parásitos y enfermedades. Para evitarlos, se recomienda limpiar la hierba que crece alrededor de los estanques, secarlos y encalarlos periódicamente.

D I A G N O S T I C O .

Reconocimiento de la enfermedad

Objetivo específico:

Con el estudio de esta unidad los participantes:

Conocerán las formas de detectar y hacer un diagnostico.

A U T O E V A L U A C I O N .

1.-¿Cómo se realiza un diagnóstico y que se requiere para que éste sea verídico?

---

---

---

2.- ¿Cuáles son las características que se reflejan en el comportamiento de los peces enfermos?

---

---

---

3.- ¿Que es la autopsia y que se puede hacer para que esta sea útil?

---

---

---

4.- ¿Describe las características que deben observarse en un exámen externo?

---

---

---

5.- ¿Cómo debe practicarse el corte de la carpa para hacer un exámen interno?

---

---

---

La autopsia es el exámen minucioso que se práctica a -- los peces muertos para descubrir la causa de una determinada enfermedad. Para que la autopsia pueda ser útil, debe realizarse de preferencia con peces recién muertos pues de lo contrario muchos de los síntomas desaparecerán.

#### EXAMEN EXTERNO.

El análisis externo incluye la observación de toda la - superficie del pez. Piel, escamas, aletas y branquias - deben de mirarse con detenimiento para anotar cambios en su aspecto y color, pérdida o exceso de mucosidad sobre - la misma, falta o erizamiento de las escamas, derrames -- sanguíneos, úlceras, parásitos mayores y en general cualquier anomalía.

#### EXAMEN INTERNO.

Para llevar a cabo el estudio de los órganos internos, se inicia colocando el pez de lado con la boca mirando hacia la izquierda. Posteriormente se comienza a cortar un poco antes del ano realizando primero un corte transversal de donde se continúa en dirección a la región de las agallas. El siguiente corte se hace desde el punto donde se partió inicialmente orientándose hacia la parte dorsal para continuar en dirección a las agallas y terminar en el lugar del corte anterior; de este modo se separa esta porción de tejido muscular y quedan expuestos todos los órganos internos.

Durante el corte hay que observar si existe algún líquido en la cavidad del cuerpo y si se desprende algún mal olor.

Se debe observar el aspecto de los órganos a simple vista como por ejemplo su coloración, tamaño, consistencia; si presentan manchas o puntos negros o bien gusanos parásitos.

Una vez terminada la práctica de la autopsia, separando -- previamente aquellos órganos que se enviarán a laboratorio; todos los restos deberán de quemarse para evitar algún contagio y el material utilizando también se desinfectará utilizando solución de Iodo al 5% o benzal comercial al 25%.

#### MUESTRAS PARA LABORATORIO.

Para facilitar el diagnóstico es preferible contar con -- ejemplares vivos o moribundos, sin embargo cuando la distancia no permite eso, se hace necesario preparar a los ejemplares de tal manera que puedan conservarse durante largo tiempo para analizar posteriormente.

C O N T R O L .

Objetivo específico:

Con el estudio de esta unidad los participantes:

- Aprenderán las diferentes maneras de evitar enfermedades en las carpas.

A U T O E V A L U A C I O N .

1.- ¿Que se debe hacer para evitar la propagación de las enfermedades?

---

---

---

2.- ¿Que se recomienda antes de iniciar cualquier tratamiento?

---

---

---

3.- ¿Para que se aplican los baños curativos?

---

---

---

4.- ¿Generalmente en los tratamientos de larga duración que se hace?

---

---

---

---

## 5. CONTROL

La curación de las enfermedades es muy posible sobre todo cuando éstas se descubren a tiempo. Para lograrlo, hay que vigilar frecuentemente a los peces y al menor -- síntoma deben de sacarse algunos ejemplares y analizarse; de este modo se puede conocer el estado de salud del lote en su totalidad. No obstante, es mejor prevenir que curar, pues resulta mucho más fácil y más económico y evita la mortalidad.

La mayoría de las enfermedades son curables, menos las -- que producen los virus y algunos microorganismos del grupo de los esporozoarios (microscópicos) que son muy resistentes. También es imposible hasta ahora controlar algunos -- parásitos que se localizan en el cerebro o enquistados en los músculos internos.

### PREPARACION DE MEDICAMENTOS.

Existe una gran variedad de medicamentos para el control -- de las enfermedades, la mayoría de ellos se pueden adquirir fácilmente menos los antibióticos, cuyo empleo es más delicado.

Los medicamentos deben de ser "frescos" y estar guardados en un lugar seco y fresco pues de lo contrario pierden su -- fuerza.

Algunos como el sulfato de cobre, permanganato de potasio -- y azul de metileno, no se disuelven fácilmente en agua fría; por lo tanto antes de vaciarlo se debe de disolver en un -- frasco aparte con agua ligeramente caliente.

Antes de iniciar cualquier tratamiento se deben revisar bien los cálculos de las cantidades de los medicamentos, pues resulta muy fácil equivocarse. Una vez que se está seguro, es preferible practicar primero con un lote pe-- queño antes de dispersar toda la substancia en el estanque; medida de precaución es muy recomendable.

### BAÑOS CORTOS.

Esta técnica se utiliza cuando se desean tratar pocos pe-- ces pues resulta muy laboriosa y se toma más tiempo. Generalmente los baños curativos se aplican para el control de parásitos de la piel, branquias y aletas y para el control de hongos.

Los recipientes que se utilicen para este fin deben de ser de plásticos, vidrio o madera. Nunca se deberán utilizar ti-- nas o cubetas de metal pues éstas pueden reaccionar con los medicamentos y provocar la muerte de los peces.

### BAÑOS LARGOS.

Los tratamientos de larga duración se utilizan para el tra-- tamiento de cantidades mayores de peces. Los baños de este tipo pueden variar desde unas cuantas horas hasta varios -- días dependiendo del tipo y concentración del medicamento y si se trata de instalaciones con agua corriente o agua -- estancada.

Generalmente en este tipo de tratamientos se calcula la -- cantidad de medicamento en proporción al volúmen de agua -- del estanque y así se puede dejar durante varios días y -- volver a aplicar después un segundo tratamiento o más sin ningún problema.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Objetivo específico

Con el estudio de esta unidad los participantes:

Conocerán cuales son las principales enfermedades infecciosas que dañan a las carpas.

AUTOEVALUACION

1.- ¿Por quienes son producidas las enfermedades infecciosas? a) Hidropesia de las carpas.

---

---

---

2.- ¿A que se le denomina Hidropesía de las carpas?

---

---

---

3.- ¿Cuales son las características que presentan los peces enfermos de hidropesía?

---

---

---

4.- ¿Que se requiere para hacer un diagnóstico preciso de hidropesía?

---

---

---

5.- Menciona cuatro de las medidas que se recomiendan para evitar la incidencia y propagación de la hidropesía.

---

---

---

b) DESHILACHAMIENTO DE LAS ALETAS.

1.- ¿Cuándo se presenta el deshilachamiento de las aletas?

---

---

---

2.- ¿Qué características presentan los peces con las aletas destruidas?

---

---

---

3.- Cuáles son los baños que se recomiendan en el caso de peces con aletas destruidas?

---

---

---

c) PUDRICION DE LAS BRANQUIAS.

1.- ¿Porque se presenta la pudrición en las branquias?

---

---

---

2.- ¿Qué síntomas padecen los peces con pudrición en las branquias?

---

---

---

3.- ¿Cuáles son los tratamientos recomendables para curar a las carpas con pudrición en las branquias?

---

---

---

---

## II ENFERMEDADES INFECCIOSAS.

Las enfermedades infecciosas son producidas por microorganismos de varios tipos como por ejemplo los virus y las bacterias. Estas enfermedades son más difíciles de diagnosticar porque se requiere de una mayor experiencia además de ciertos utensilios y aparatos.

Para su tratamiento también se requiere más cuidado ya que los medicamentos que se utilizan son más fuertes y más -- costosos. No obstante, vamos a mencionar de manera general algunas de las principales y en caso de sospechar alguna -- ellas será preferible enviar las muestras al laboratorio.

### 1. HIDROPESIA DE LAS CARPAS.

Esta enfermedad se conoce también con el nombre de Ascitis Infecciosa y es característica de los peces adultos; su -- nombre se debe a la presencia de un líquido ácido en el -- vientre de los animales enfermos.

En México esta enfermedad es más frecuente en la carpa dorada o pez japonés, que aunque es un pez que se utiliza -- como ornato, también se consume como alimento en algunas -- localidades. La enfermedad rara vez se llega a observar en la carpa espejo, en la herbívora o en la plateada; no obstante dado que esta enfermedad es muy contagiosa y es característica de las carpas, creemos muy necesario tomar las medidas de prevención necesarias.

### SINTOMATOLOGIA.

Los peces enfermos se colocan cerca de la entrada del agua, su coloración cambia; generalmente se torna más oscuros.

Las branquias se vuelven pálidas y presentan hemorragias; los ojos sobresalen. En la piel aparecen pequeñas zonas inflamadas y enrojecidas que posteriormente se transforman en una úlcera que contiene sangre y pus.

Se observa abultamiento del abdomen y en su interior un -- líquido sanguinolento o amarillento de olor ácido algo muy característico es el erizamiento de las escamas. Fig. No. 1

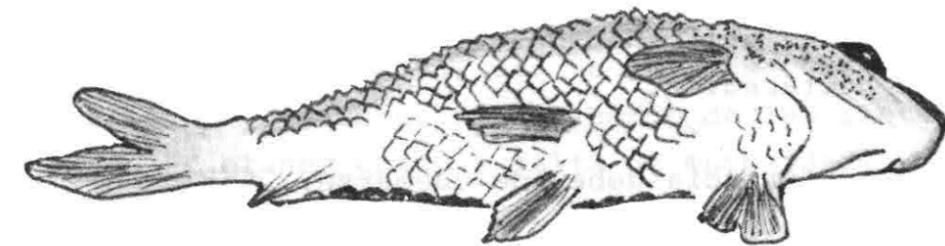


Fig. 1

## DIAGNOSTICO

Dado que la enfermedad es producida por microorganismos, para hacer un diagnóstico preciso se requiere de análisis muy minuciosos por parte de técnicos especializados, más sin embargo la presencia de varios de los síntomas señalados nos puede ayudar a diagnosticar la enfermedad.

## CONTROL

Hasta ahora no existe un método de control efectivo para la enfermedad por lo tanto la prevención debe ser muy -- importante.

Cuando la enfermedad se ha presentado lo mejor es sacrificar el lote en su totalidad y desinfectar perfectamente bien los estanques aplicando cal viva en proporción de 1 tonelada por hectárea.

Las redes de preferencia deben de quemarse. Los utensilios de metal, hule o plástico deben de desinfectarse con benzal al 25%.

Si esto no es posible, recomendamos tomar todas las precauciones necesarias a fin de evitar la incidencia y propagación de la enfermedad; tales como:

- a) Bajar la densidad de peces en el estanque.
- b) Evitar el manejo de los peces.
- c) Aumentar la cantidad de agua.
- d) Sacrificar e incinerar a todos los individuos sospechosos.

Otra de las formas de preveer la enfermedad es logrado producir genéticamente organismo resistentes a la hidropesía;

esto se hace seleccionando a los individuos que se defienden con mayor fuerza cuando se presente la enfermedad y -- logran subsistir los cuales se utilizan como "sementales" para la producción de crías resistentes.

## 2. DESHILACHAMIENTO DE LAS ALETAS.

Esta enfermedad se presenta durante la época de reproducción o durante el transporte de los peces, como resultado de su manipulación. Aunque es poco frecuente cuando se presenta se ve favorecida por la temperatura del agua y avanza rápidamente sobre el individuo afectado. Sin embargo, los peces sanos son resistentes al ataque de la enfermedad.

## SINTOMATOLOGIA

Los peces enfermos presentan las aletas destruidas con destrucción de las membranas, por lo cual se observan los radios aislados y dañados. En el borde de las aletas se aprecia un color blanco opaco y falta de mucosidad.

## DIAGNOSTICO.

La enfermedad es producida por varios microorganismos (bacterias) presentes en el agua, que se hacen más infecciosos cuando abunda la materia orgánica en descomposición en el agua por ejemplo: los desechos de alimentos y los excrementos de los peces.

Aún sin observar a los agentes infecciosos, la enfermedad se diagnostica fácilmente por la destrucción típica de las aletas. Fig. No. 2

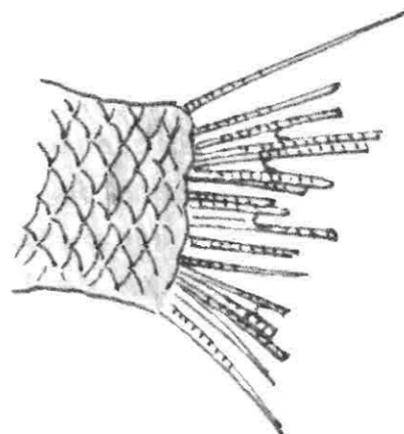
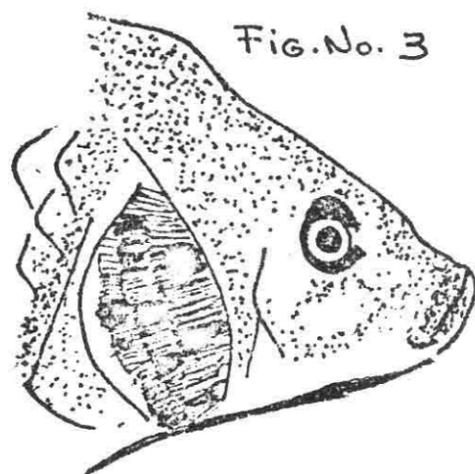


Fig. 2



## CONTROL

La forma de control más sencilla y efectiva es separar a los individuos afectados y mantenerlos en un estanque con suficiente agua limpia.

En aquellos casos en los que la enfermedad ha avanzado, - se pueden proporcionar baños cortos a base de permanganato de potasio, 1 g/10 lt. durante 10 minutos.

Baños de agua de sal, 25 g/1t. durante 15-20 minutos, o solución de formol 1 ml./500 ml. durante 15 minutos.

Cuando el escaso número de peces lo permite, se pueden curar con ligeros "toques de mercurio cromo o iodo sobre las zonas afectadas.

## 3. PUDRICION DE LAS BRANQUIAS.

En la mayoría de las piscifactorías esta enfermedad se presenta en los estanques sobrepoblados, sucios o superfertilizados atacando generalmente a los sementales.

## SINTOMATOLOGIA.

Cuando la enfermedad comienza, las branquias palidecen y se observan pequeñas manchas de color rojo. Conforme aumenta - la enfermedad los filamentos branquiales se destruyen tornándose de color café amarillento. Estos síntomas avanzan rápidamente en estanques de agua templadas. Fig. No. 3

## DIAGNOSTICO.

La pudrición de las branquias es causada por varios micro--

organismos presentes en el agua, principalmente hongos y bacterias.

No es necesario determinar el tipo exacto de microorganismos para diagnosticar la enfermedad; los tratamientos de control son efectivos para cualquiera de ellos.

#### CONTROL

Los peces enfermos deben separarse y colocarse en estanques con agua suficiente y limpia. Los más enfermos deben de sacrificarse, quemarse y enterrarse en un lugar lejos de la piscifactoría. Los tratamientos recomendables son:

- Baños de verde de malaquita 1 ml/15, 111 ml. durante 30 segundos - 1 minuto.
- Baños de formol, 1 ml/500 ml. durante 15 minutos.
- Baños de sal, 25 g./lt. durante 20 minutos.
- Baños de sulfato de cobre, 1 ml/500 ml. durante 15 minutos.

#### ENFERMEDADES PARASITARIAS.

Objetivo específico:

Con el estudio de esta unidad las participantes.

Distinguirán los diferentes parásitos que provocan enfermedades a las carpas.

A U T O E V A L U A C I O N

a) Hongos de la piel y las aletas.

1.- ¿Cómo se presentan los hongos en la piel y las aletas de las carpas?

---

---

---

2.- ¿Cuáles son las características que presentan los peces infectados por hongos?

---

---

---

3.- ¿Cómo se puede observar el hongo a los peces?

---

---

---

4.- ¿Qué se recomienda para controlar los hongos?

---

---

---

---

b) Ectoparásitos microscópicos.

1.- ¿Cuáles son los ectoparásitos más comunes en las carpas?

---

---

---

2.- Describe los síntomas que padecen en cada caso los peces cuando son afectados por protozoarios, quilonela, tricotina la costia y por dactilogirus.

---

---

---

3.- ¿Qué es necesario hacer para diagnosticar a estos parásitos?

---

---

---

4.- ¿Qué se recomienda aplicar para el control de estos parásitos?

---

---

---

---

c) Piojos de las carpas.

1.- ¿A quien se conoce con el nombre de piojos?

---

---

---

2.- ¿Cuándo aparecen piojos en las carpas que características presentan?

---

---

---

3.- ¿Qué se recomienda para el control de los piojos?

---

---

---

---

d) TENIA DE LA CARPA O BOTRIOCEFALOS.

1.- ¿A que se le da el nombre de tenia?

---

---

---

2.- ¿Qué síntomas presentan los peces parasitados con tenia?

---

---

---

3.- ¿Como se hace el Diagnostico de la tenia?

---

---

---

4.- ¿Cuáles medicamentos se recomiendan para controlarla la tenia?

---

---

---

---

### III ENFERMEDADES PARASITARIAS.

Los parásitos que afectan a las carpas son de varios tipos; los hay que parasitan la superficie del cuerpo y las aletas como también los que se alojan en la cavidad bucal, en las branquias, en el interior del cuerpo afectado a los órganos internos e incluso en la sangre.

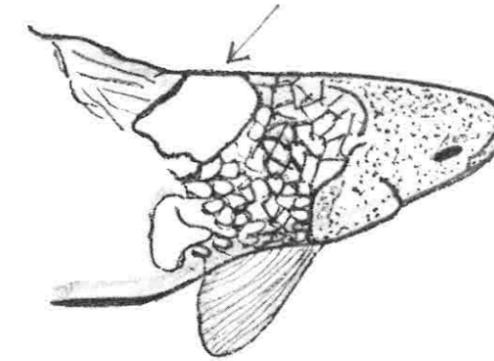
#### 1. Hongos de la piel y las aletas.

Los hongos de los peces se consideran parásitos secundarios que se presentan como causa de las heridas y lesiones que se producen durante el manejo de los peces. Por este motivo el cuidado de los organismos es muy importante ya que los hongos se encuentran entre el fango y la suciedad de los estanques - y cuando encuentran una "puerta" de entrada se fijan y causan enfermedad.

#### SINTOMATOLOGIA.

Los peces que sufren el ataque de los hongos pierden apetito y movimiento; sobre las áreas lastimadas y las heridas -- comienzan a aparecer masas "algodonosas" de color blanco -- grisáceo. Conforme avanza el hongo, se produce una inflamación con producción de pus debido a la invasión de otros -- microorganismos patógenos (bacterias y protozoarios).

Cuando la infección es muy severa, se desprenden por completo pedazos de piel dejando a la capa muscular expuesta por completo. Fig. No. 4



*Ataque de Hongos*

Fig. 4



*Hifas de Hongo.*

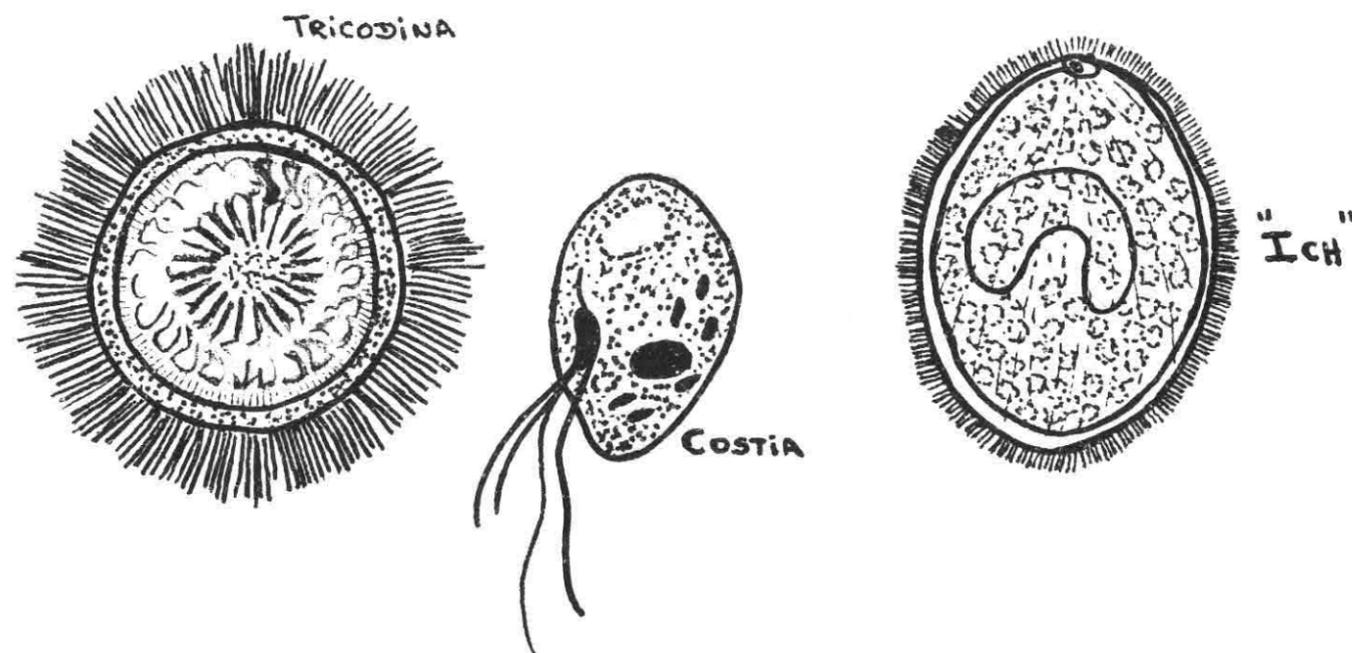


Fig. 5

#### DIAGNOSTICO.

El hongo se distingue fácilmente por su aparición de -- "algodón"; sin embargo cuando está en fase de desarro-- llo, se le puede observar haciendo un ligero "raspado" de la parte afectada y observando al microscopio en don-- de aparecerán estructuras en forma de filamentos, algunos de ellos mostrando un gran número de esporas con las que se reproducen.

#### CONTROL

Dado que los hongos se encuentran entre el fango y la su-- ciedad que se deposita en el fondo, para prevenir su apa-- rición se recomienda la limpieza constante de los estan-- ques y el buen manejo de los peces.

Para el control se recomiendan los siguientes tratamientos:

- Verde de malaquita, 1 ml/15,000 ml. durante 1-2 minutos.
- Permanganato de potasio, 1 gr./100 lt. de agua durante 1 hora.
- Sulfato de cobre, 1 gr./10 lt. durante 10-15 minutos.

#### 2. Ectoparásitos microscópicos.

Dentro de este grupo se localizan todos los parásitos mi-- croscópicos que afectan la piel, las aletas, las branquias y en general toda la superficie externa del pez.

En las carpas los más comunes pertenecen al grupo de los protozoarios como por ejemplo Quilodonela, Costia, "Ich y -- Tricodina y dentro del grupo de los tremátodos, ----- Dacti-- logirus es el más común.

#### SINTOMATOLOGIA.

Protozoarios.- Cuando la enfermedad apenas comienza generalmente los síntomas son muy parecidos; los peces se "raspan" en las paredes o en el fondo del estanque; decoloración y -- falta de brillo en la piel; falta de apetito y nerviosismo. Conforme la enfermedad avanza, los síntomas se van haciendo más característicos por ejemplo: en el caso del Ich", apa-- recen los puntitos blancos por toda la superficie de la -- piel y las aletas.

En el caso de Quilodonela y Tricodina, sobre la piel aparecen manchas de color blanco-azulado y en las branquias aparece una mayor cantidad de mucus.

Cuando se presenta la Costia, los peces dejan de comer y -- repliegan las aletas; sobre la superficie del cuerpo se nota una película de color blanco y en algunas áreas se notan li-- geras hemorragias. Fig. No. 5

Trématodos.- Los peces afectados por Dactilogirus se vuelven muy lentos y retraen las aletas; se colocan a la entrada del agua y a menudo se frotan en el fondo.

#### DIAGNOSTICO.

Para diagnosticar la enfermedad es necesario tomar una muestra de un "raspado" ligero de la piel, de las aletas y de -- las branquias y observarla al microscopio en donde se po-- drán distinguir fácilmente los parásitos. Fig. No. 6



Fig. 6

## CONTROL.

Aunque existen tratamientos para cada parásito en particular, cualquiera de los siguientes puede ser efectivo.

Para el control se recomienda aplicar en el estanque una solución de formol comercial en proporción de 15 mg/lt. en una sola aplicación o 0.5 mg/lt. de sulfato de cobre, una vez por semana.

La aplicación de Diptere~~x~~ 0.5 mg/lt. cada 3 días o el permanganato de potasio 3-5 mg/lt. diariamente, son muy efectivos particularmente para el control de Dactilogirus.

### 3. Piojos de las carpas.

Se conoce con el nombre de "piojos" a los parásitos de la piel y las branquias, que se fijan al pez por medio de estructuras especiales como ganchos y ventosas.

Generalmente no causan la muerte del individuo a menos que su incidencia sea muy alta o bien que ataquen a las crías. Los más comunes son lerneas y argulus.

## SINTOMATOLOGIA.

Cuando aparece esta enfermedad los peces comienzan a "frotarse" en el fondo y las paredes del estanque; los ejemplares más atacados comienzan a nadar de lado o en forma vertical mostrando síntomas de desnutrición o sea debilidad, poco movimiento y adelgazamiento.

## DIAGNOSTICO.

El diagnostico se puede hacer fácilmente, ya que los parásitos se localizan a simple vista sobre la superficie del pez.

En el lugar en donde se "prenden" forman una especie de nudo y cuando el parásito se desprende queda una pequeña herida que se infecta. Fig. No. 7

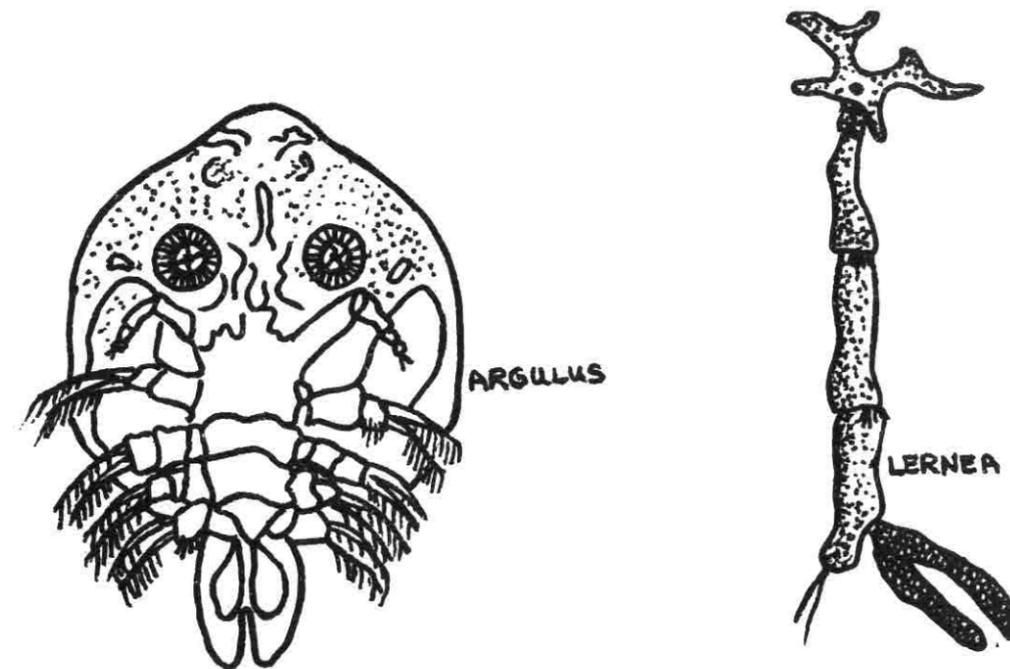


Fig. 7

#### TRATAMIENTO.

El control de estos parásitos no es muy difícil, sin -- embargo es muy lento ya que hay que destruir a todas las larvas y huevecillos que se quedan en el fondo.

Se recomienda aplicar en el estanque 250 mg/lt. de formol comercial durante 30 - 60 minutos o bien Dipterex en proporción de 0.5 mg/lt. aplicando tres tratamientos cada -- cinco días.

Los baños individuales con permanganato de potasio 1 gr/10 lt. de agua durante 10 minutos son muy efectivos.

#### 4. Tenia de la carpa o Botriocéfalos.

Se conoce con el nombre de tenias a todos los gusanos planos en forma de cinta que parasitan la cavidad del estómago y los intestinos. Existen muchas especies y aquí vamos a mencionar la que se encuentra en México.

#### SINTOMATOLOGIA.

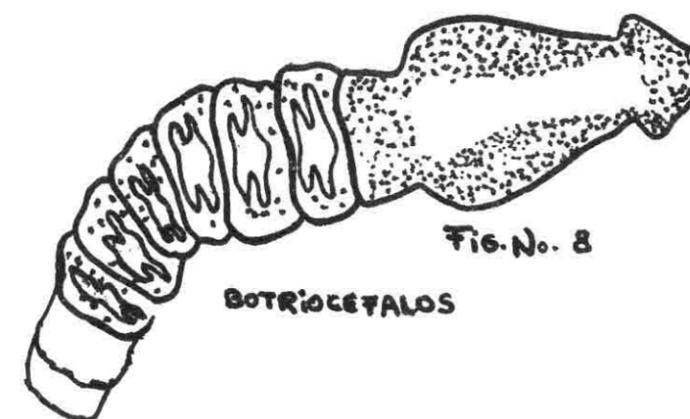
Los peces parasitados por tenias o botriocéfalos presentan síntomas de desnutrición, adelgazamiento, lentitud en el -- crecimiento y poca actividad. Algunos presentan abultamiento del abdomen como consecuencia de una gran cantidad de parásitos en el estómago.

#### DIAGNOSTICO.

El diagnóstico se hace sacrificando a los organismos sospechosos para buscar en el interior del abdomen a los parásitos o a sus huevecillos y larvas.

Los parásitos se localizan fácilmente por su forma.

Fig. No. 8



GLOSARIO DE TERMINOS.

- ALETA. Cada una de las membranas externas a manera de alas, que tienen los peces para nadar.
- ANTIBIOTICO. Dicese de las sustancias que impiden el desarrollo y la actividad de ciertos microorganismos, especialmente patógenos.
- ASFIXIA. Suspensión de la respiración, que puede llegar a ocasionar la muerte, por inmersión, acción de gases no respirables.
- BACTERIA. Vegetal unicelular, microscópico globular, bacilar, filiforme o en hélice, de que existen muchas especies que son causa de diversas enfermedades.
- BRANQUIA. Organo respiratorio de los peces, anfibios, -- crustáceos, etc.
- BENZAL. Benceno. Hidrocarburo volátil inflamable que se obtiene de la destilación de la hulla. Su molécula se compone de seis átomos de carbono y -- y seis de hidrógeno.
- DENSIDAD. Calidad de denso. Relación entre el peso y el volumen de un cuerpo.
- DIAGNOSTICO. Dicese de los signos que permiten reconocer las enfermedades.
- DIPTEREX. Insecticida para combatir los dípteros, también se usa para combatir parásitos de peces.

- DIPTERO. Pertenece al orden de los insectos, con dos alas membranosas y aparato bucal dispuesto para chupar como la mosca.
- ECTO PARASITO. Parásito que vive en la superficie de otro organismo.
- ENQUISTADO. Deforma de quiste.
- ENQUISTARSE. Formar un quiste.
- ESCAMA. Pequeña membrana dura y transparente que esta entre la piel de ciertos animales, principalmente la de los peces y reptiles.
- ESPOROZOARIO. Protozoario generalmente parásito, cuyo cuerpo carece de apéndices y se reproducen por -- esporas.
- FORMOL. Solución acuosa de aldehído fórmico, que se -- usa como activo desinfectante.
- HONGO. Cualquier planta talofita (con tallo) sin clorofila (sin color verde). El moho es un hongo.
- MICROSCOPIO. Instrumento que sirve para aumentar considerablemente la imagen de los objetos muy diminutos.
- OXIGENO. Cuerpo simple, metaloide gaseosos, incoloro, -- que forma parte del aire del agua, de los óxidos, y es indispensable para la respiración y para la combustión.
- SINTOMATOLOGIA. Estudio de los síntomas de las enfermedades.

SULFATO DE COBRE. Sal de óxido sulfúrico de cobre. El cobre es un metal de color rojo cuando está puro. El cobre existe en la naturaleza en estado nativo o combinado con diferentes cuerpos, especialmente con el azufre. Su densidad es 8.92 y su punto de fusión es de 1083°C blando dúctil y maleable; mezclado con el estaño constituye el bronce y con el zinc el latón.

TEMPERATURA. Grado de calor en los cuerpos. Estado atmosférico del aire, desde el punto de vista de su acción sobre nuestros órganos.

ULCERA. Pérdida de substancia en los tejidos orgánicos y supuración. Daño en la parte leñosa de los vegetales, con exudación de savia corrompida.

VERDE DE MALAQUITA. Carbonato natural de cobre de color verde, duro como el mármol. Se usa también para chapear objetos de lujo.

VIRUS. Gérmen de varias enfermedades infecciosas, atribuido al desarrollo de microbios especiales para cada una de ellas.

PARASITO Animal o planta que vive a expensas de otro animal o de otra planta.

PERMANGANATO DE POTASIO. Sal de óxido permanganico: los permanganatos de potasio y de sodio, son antisépticos poderosos.

PISCICULTURA. Arte de criar y multiplicar los peces.

PISCIFACTORIA. Establecimiento de piscicultura.

PH. Potencial hidrógeno. Escala que indica la acidéz o alcalinidad de las substancias líquidas. La escala tiene un rango del 0 al 14. La mitad de la escala indica Ph neutro. El rango del 0 al 7 es ácido y del 7 al 14 es alcalino.

PIEL Tegumento que cubre el cuerpo del animal. Cuero curtido con su pelo natural o sin él.

PROTOZOARIO. Ciertos animales en su mayoría microscópicos, cuyo cuerpo es formado por una sola célula o por una columna de células iguales, que abandonan en todas las aguas y muchos viven parásitos.

QUISTE. Vejiga que se desarrolla en algunas regiones del cuerpo y contiene humores o materias alterados. Cuerpo formado por una cubierta protectora que encierra una larva de gusano -- parásito en los tejidos.

COORDINADORA TECNICA PEDAGOGICA

PROFA. RUTH DIAZ VARGAS.

EQUIPO DE TRABAJO.

BIOL. AMALIA ARMIJO ORTIZ.

BIOL. JOSE LUIS ENRIQUEZ A.

LIC. MA. CATALINA RODRIGUEZ MONROY.