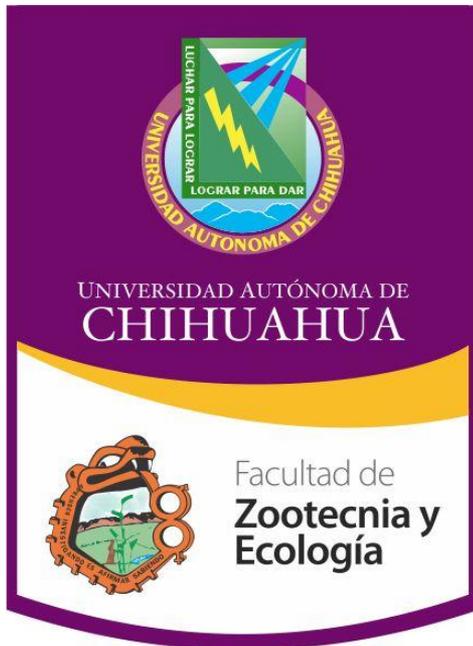


ESPECIES MENORES

CULTIVO DEL BAGRE



M.C. ING. J. ROBERTO ESPINOZA P.

INTRODUCCIÓN

En países subdesarrollados que presentan las características óptimas para la cría de bagre, representa una oportunidad de generar empleos y mejorar la dieta alimenticia de la población, pues, es un alimento rico en proteínas, que contiene 120 calorías por cada 100gr. de carne. Como la mayoría de los productos marinos, estos peces tienen pocas calorías que la mayoría de carnes aves de corral y de cerdo.

ANTECEDENTES

El cultivo de bagre inicio su desarrollo hace mas de cincuenta años en forma experimental y algunas pequeñas granjas empezaron a operar a principios de la década de los cincuentas, el cultivo comercial en una escala significativa no va mas allá de 1963, cuando se produjeron algunas toneladas principalmente en Arkansas, EU., para 1966 ya se producía 11, 000 toneladas, y en 1969 30,000 toneladas en los estados de Arkansas, Mississippi y Luisiana y en otros quince estados de la unión Americana.

ANTECEDENTES

En México los antecedentes del cultivo se remontan a las experiencias de las granjas de Rosario en Sinaloa, Tancol y Miguel Alemán en Tamaulipas desde la década de los setentas.

ANTECEDENTES

- ◉ En México existen 3 familias de bagres nativos, de la familia *Ictaluridae* la de mayor importancia comercial. La especie más importante para la acuicultura del país es *Ictalurus punctatus* nativo de la cuenca del río Bravo al norte del país, habita en aguas de presas, lagos y ríos caudalosos con fondo de grava o arena. Sin embargo, la línea genética de bagre que actualmente se cultiva se importó de los Estados Unidos de Norte América (Velásquez y Ceballos, 1988).

DISTRIBUCIÓN

El bagre de canal *Ictalurus Punctatus* fue encontrado originalmente en los estados del golfo y el valle del Mississippi y las provincias de Canadá y México

ESPECIES DE CULTIVO

- ◉ Hay por lo menos 39 especies de bagre en Norteamérica y México, pero solamente 7 se han cultivado o tienen potencial para la producción comercial:
- ◉ Bagre azul, *furcatus ictalurus*
- ◉ Bagre blanco, *catus ictalurus*
- ◉ Bagre negro, *melas ictalurus*
- ◉ Bagre marrón, *nebulosus ictalurus*
- ◉ Bagre amarillo, *natalis ictalurus*
- ◉ Bagre de cabeza llana: *olivaris Pylodictis*
- ◉ Bagre de canal : *Ictalurus Punctatus*

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

- ◉ GENERO: Punctatus
- ◉ CLASE : Osteichthyes
- ◉ ORDEN: Siluriformes
- ◉ FAMILIA: Ictaluridae
- ◉ PHYLUM: Chordate



DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

- ◉ Es generalmente delgado y sobre todo gris azulado
- ◉ Los lados pueden ser azules o plateados ligeramente con los puntos negros dispersos, y el vientre es blanco
- ◉ Tiene una cabeza plana grande con los ojos grandes
- ◉ Presentan ocho barbas alrededor de su boca
- ◉ Cola profundamente bifurcada

HÁBITOS

- Es omnívoro come casi cualquier materia, moluscos pájaros muertos, ranas, insectos, gusanos, plantas acuáticas, algas, semillas que caigan en el agua, siendo las barbas la herramienta para encontrar el alimento.
- Su alimentación es más activa en la noche y una hora después de la salida del sol o dos horas antes de la puesta del sol.
- Se encuentra generalmente en fondos con preferencia de fango, grava, escombros, arena y se encuentra raramente entre algunas hierbas acuáticas densas.



HÁBITOS REPRODUCTIVOS

- ◉ El bagre es absolutamente selectivo en su hábitat de crianza, prefiere lugares oscuros para depositar los huevos.
- ◉ Las repisas sobre salientes de la roca, bancos profundamente socavados, latas grandes, cajones improvisados.
- ◉ El macho selecciona y prepara el nido limpiando el fango o cualquier basura defendiendo el lugar de cualquier intruso hasta el nacimiento de sus crías.
- ◉ Desova a finales de la primavera o el verano, normalmente en aguas de temperaturas de 21 a 23 °C

SELECCIÓN DE REPRODUCTORES

Los Bagres para reproducción pueden ser criados y desovados aproximadamente a la edad de tres años. Los acuicultores prefieren organismos de 1 a 5 Kg. Para emplearlos como pío de cría, ejemplares de mayor talla puede significar mayor trabajo para su manejo.

MACHOS

Deben tener prominentes características sexuales secundarias tales como una cabeza fuertemente musculada, mas ancha que el cuerpo, usualmente tiene testículos bien desarrollados, pigmentación oscura debajo de la mandíbula y una grande y sobresaliente papila genital.

REPRODUCITOR MACHO



HEMBRA

Las hembras listas para el desove deben de tener un abdomen bien redondeado extendiéndose desde pasada la pelvis hasta el orificio genital. Los ovarios deben ser palpables y blandos, y los genitales hinchados y rojizos.

REPRODUTOR HEMBRA



UNA HEMBRA PUEDE DESOVAR DE 6000 A 9000 HUEVECILLOS



HEMBRA A DESOVAR



ESTANQUES

- ◉ Los mas utilizados para la reproducción y siembra de crías, normalmente son de tipo rustico, a una profundidad de 1.8 m, con un borde libre de 0.5 m, con un declive hacia la salida de cosecha de 3%.
- ◉ Los estanques antes de ser llenados, son secados y arados para exponer la materia orgánica al sol y permitir la eliminación de posibles bacterias y larvas o quistes de otros organismos no deseados, seguidamente es compactado por una maquina aplanadora.

- Se riegan 4.5 Kg. de Diurón por hectárea alrededor del bordo y hasta la mitad del estanque para evitar la salida de plantas que nos dificulten la cosecha
- No se aplica ningún tipo de fertilizante, los peces son alimentados a base de alimentos balanceados.

COLOCACIÓN DE NIDOS

- ⦿ Pueden consistir en barrilillos, cajas de madera, troncos huecos, latas grandes de leche, tejas de cemento , tambores de metal, etc.
- ⦿ El numero de nidos por estanque es por regla empírica destinar un nido por cada dos pares de reproductores.
- ⦿ Los botes de fresado deben de estar puestos a finales de abril en los estanques , estos serán colocados de 1.5 a 3.00 m de la orilla y de 34.5 m entre cada uno y con la abertura hacia el centro del estanque.

NIDOS ESTANQUERÍA



REPRODUCTORES EN LOS ESTANQUES

- ◉ Los nidos se revisaran regularmente para ver si tuvo lugar el desove ; dado que la revisión frecuente puede inquietar a los reproductores, se recomienda efectuarlas cada tres días.
- ◉ Los botes que se utilizarán como nidos de desove, deberán tener una abertura suficientemente grande para que los organismos pueda entrar.
- ◉ Todos los botes tendrán amarrado un flotador con hilo de seda de 90 cm. de largo aprox.

NIDOS



CORTEJO

- ◉ El macho selecciona un bote y limpia por dentro el sedimento, además limpia una área enfrente del bote abierto; cuando se checan los estanques de fresado y se observa esto, son buenos indicadores de nidos activos.
- ◉ Cuando los botes están limpios, el macho empieza a cortejar a la hembra y la dispone hacia el interior, ocurriendo el desove.
- ◉ Una vez puestos los huevos, la hembra se va y el macho se encarga del cuidado de la fresa para el desarrollo embrionario.

- ◉ El macho mantiene limpios los huevos de sedimento y escombros y circula el agua y disuelve el oxígeno suavemente con sus aletas, el también tapa los huevos con su barriga; este comportamiento se piensa que ayuda a su desarrollo.
- ◉ Mientras que el macho cuida el nido, puede ser agresivo lo que hay que tener cuidado al momento de la colecta.

MACHO EN RESGUARDO DEL NIDO

- Después de que desova la hembra, el macho asume el control y cuida los huevos constantemente aventándolos con sus aletas para proporcionar la aireación y para quitar los residuos emitidos por los huevos



COLECTA DE FRESAS

Equipo necesario para la colecta de fresas:

- ⦿ Un raspador de plástico.
- ⦿ Una brocha de cerda dura.
- ⦿ Una cubeta de 20 lts.
- ⦿ Una caja de unicel.



PROCEDIMIENTO

- ⦿ La persona necesita colectarlas cuidadosamente; es necesario agarrar el flotador y seguir el cordón hasta la abertura del bote.
- ⦿ Una vez que fue levantado el bote del fondo, se sacará lentamente el agua y se mirará si hay huevos.
- ⦿ Es necesario tener cuidado con los machos pueden estar adentro, si el macho se remueve bruscamente dentro del bote puede dañar la fresa.

INCUBACIÓN ARTIFICIAL

- ⦿ Las fresas son transportadas al área de incubación, son aclimatadas y pesadas.
- ⦿ Se pueden colocar de 2 a 3 fresas por canasta dependiendo del tamaño de la fresa; si la fresa es demasiado grande y no cabe en la canasta de incubación, esta puede ser partida a la mitad.
- ⦿ Las incubadoras tendrán un flujo continuo de 2 a 3 gal/min. y el agua debe tener una temperatura de 26 a 28°C.

FRESAS



CANASTAS DE ECLOSIÓN

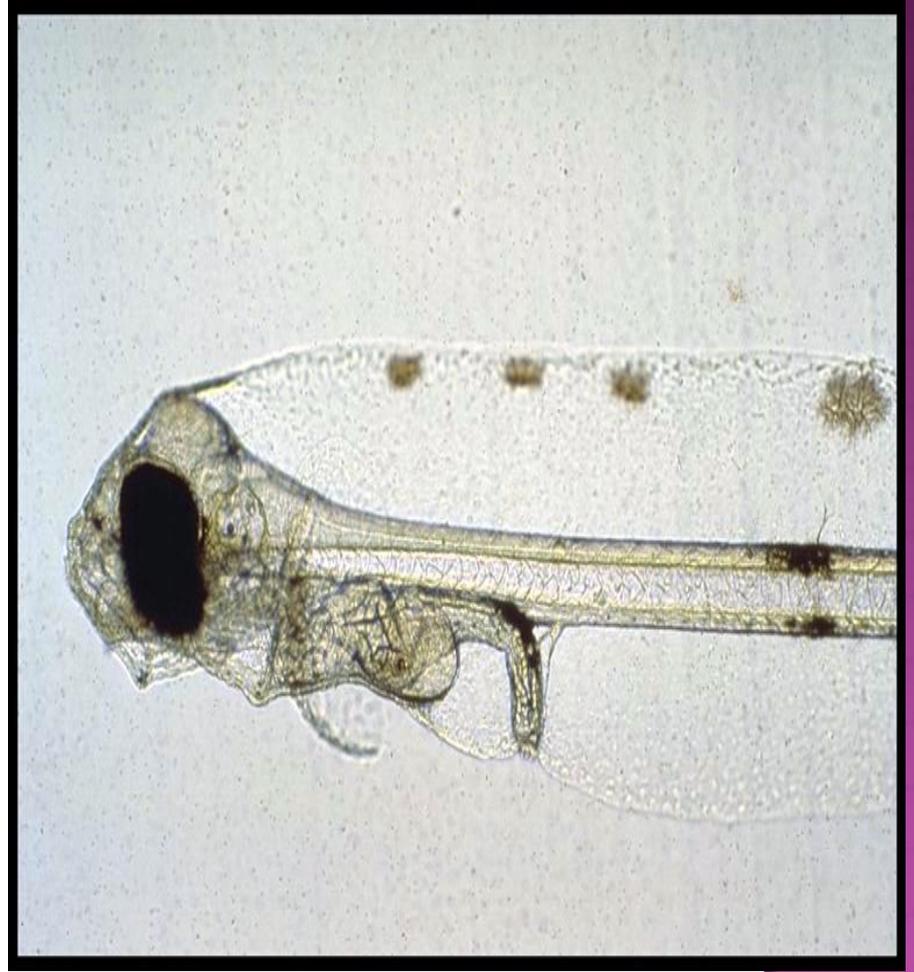
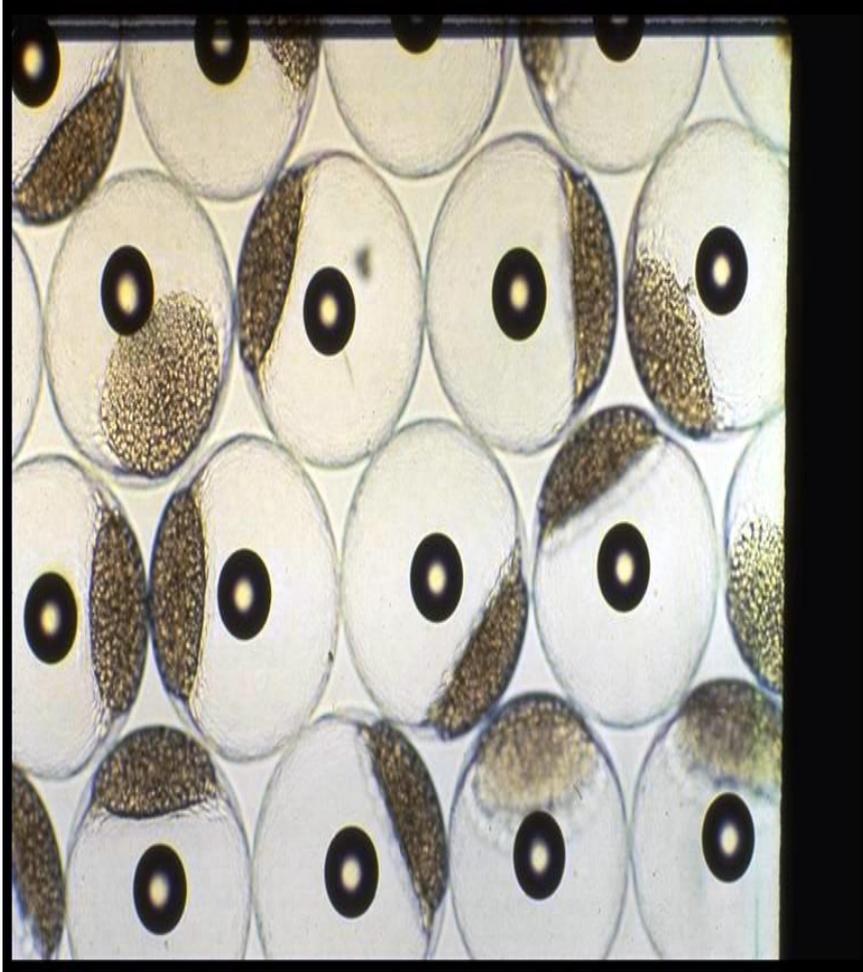
- ◉ Son construidas de tela de alambre de 0.63cm de luz de malla, estas pueden ir colgadas en el margen superior de la incubadora con ganchos.
- ◉ Los huevos cambian de color, amarillo claro a amarillo cuando los embriones maduran.
- ◉ Este color es debido al desarrollo de la sangre y el sistema vascular en el embrión.
- ◉ El alevín pasara a través de la canasta, cayendo al fondo de la tina, empezando a juntarse en grupos, ellos deberán ser sifoneados después de 2 a 3 días de haber nacido.

FRESAS

- ◉ Las hembras desovan una vez al año produciendo cerca de 3000 a 4000 huevos por c/500 g de peso corporal
- ◉ La temperatura óptima del agua para la fresa es de 26°C a 28°C
- ◉ De 5 a 10 días tarda el huevecillo para eclosionar dependiendo de la Temp. del agua.
- ◉ El flujo de agua es de 12 / 15 l por min constante

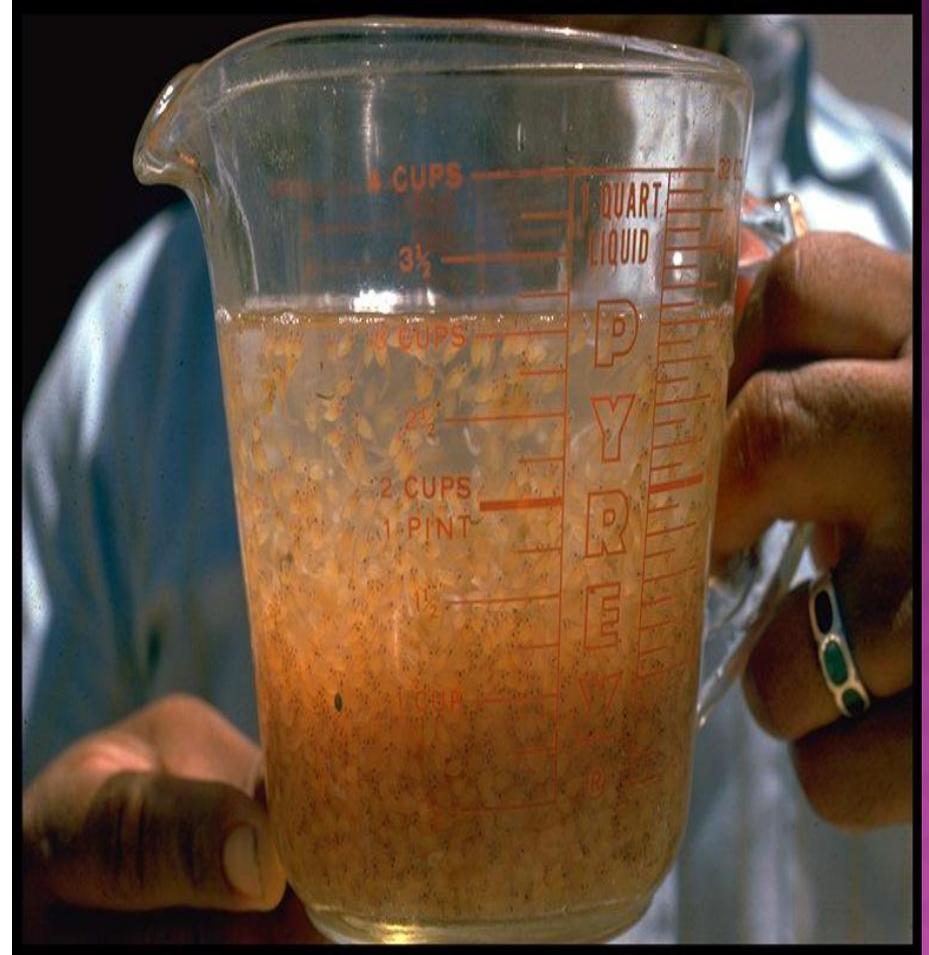


DESARROLLO EMBRIONARIO Y PRIMER ALEVIN



ALEVINES

- El alevín presenta un saco grande de yema de huevo o vítelo que contiene alimento que el necesita para los 2 o 5 días próximos hasta que el se desarrolle y este completamente listo para comenzar alimentarse.



CANALETAS

- Después de la eclosión las larvas se pasan a canaletas (3 m de largo, 0.4 m de ancho y 0.5 m de profundidad) que pueden ser de concreto, fibra de vidrio, plástico, etc., con un flujo de agua que oscila entre 15-21 l/min, la concentración de oxígeno no menor de 4 mg/l. La densidad de siembra varía entre 28,000 hasta 30,000 larvas/m³. La alimentación se lleva a cabo por medio de alimento artificial 6 veces al día como mínimo, con 52 % de proteína.

ALIMENTACIÓN DE ALEVINES

- ◉ Dentro de pocos días de haberlos colocado en las tinas de crianza, los alevines se tornan oscuros y empiezan a nadar hacia la superficie, es donde se les empieza a dar una pequeña porción de alimento.
- ◉ A medida que se observa que se encuentran mas alevines nadando en la superficie se incrementa la cantidad de alimento.
- ◉ El alimento requerido debe ser con un contenido proteico de 50%.

PRE CRIA

- La pre cría dura alrededor de 20 días alcanzando los alevines 120 mg de peso y una talla de 2.5 cm. Posteriormente son trasladados a estanques de crecimiento (0.5- 1 ha) hasta alcanzar 30 g y 15 cm al cabo de los 120 días. Durante este tiempo se le suministra alimento artificial de un 38% de proteína (Bencomo *et al.*, 1989).

JUVENILES



CULTIVO

- El cultivo se realiza en jaulas de 250 m³ y canales de corrientes rápidas (con secciones de 30 m³; longitud 10 m, ancho 3 m y profundidad media de 1 m). Para las jaulas y los canales la densidad de siembra es de 250 y 130 peces/m³. En ambos casos la talla de siembra es de 30g. La alimentación es con pelets con proteína del 38%.

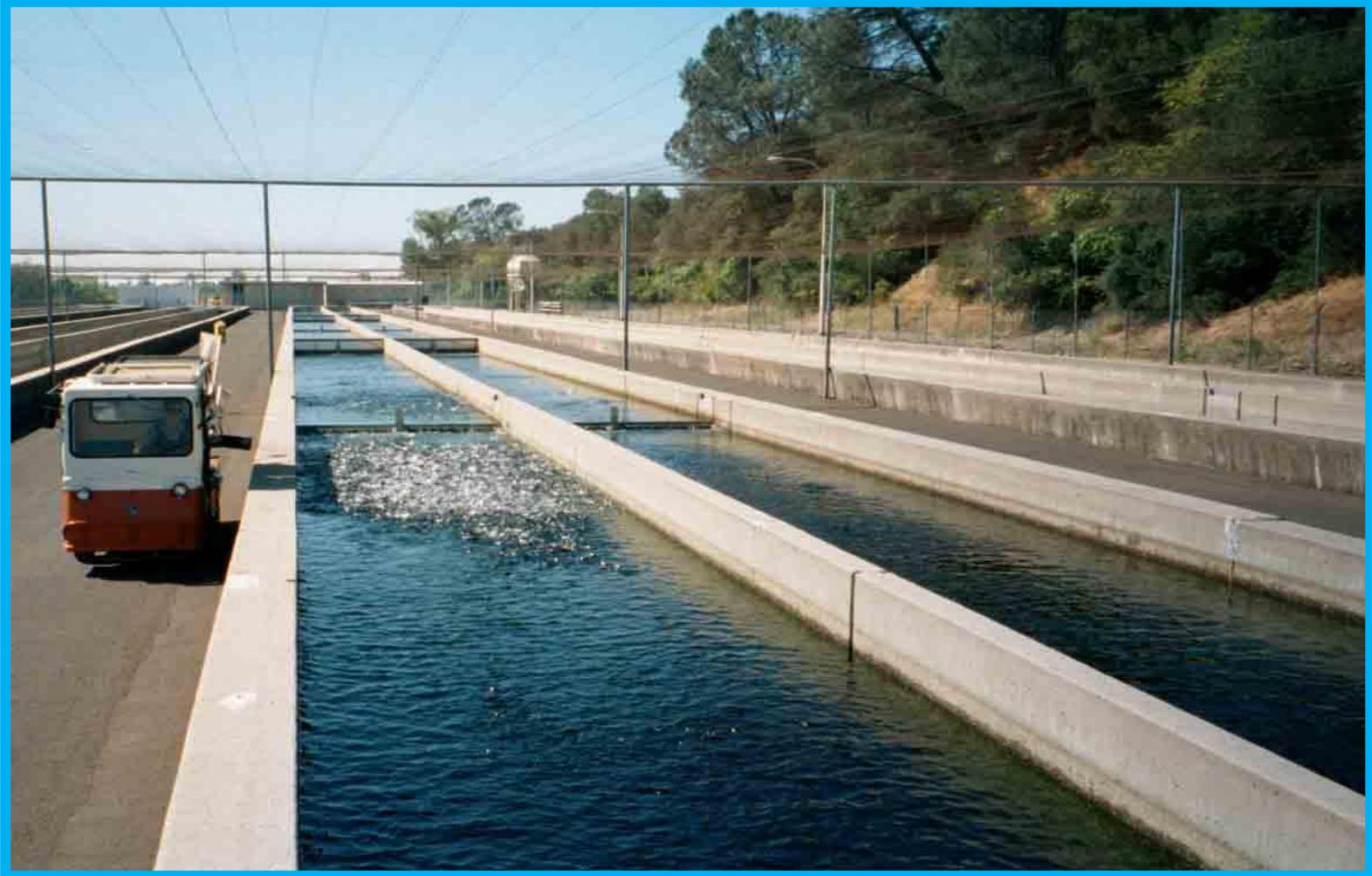
JAULAS



CANALES RÁPIDOS

- ⦿ La ración diaria para el cultivo de flujo continuo(corrientes rápidas) varía entre 4 y 3% de la biomasa de cada sección y generalmente se obtiene un factor de conversión de alimento alrededor del 2.

RACEWAYS



Porcentaje de alimentación que se proporciona a las jaulas de bagre de canal.

Peso (g)	% de alimentación
50	6.0
50–100	6.0
100–150	5.5
150–200	5.0
200–250	4.7
250–300	4.4
300–350	4.1
350–400	3.8
400–450	3.5
450–500	3.0



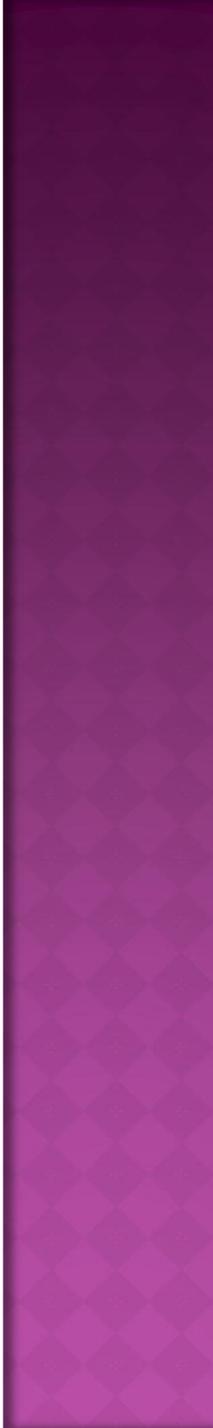
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS

- Temperatura 24 °C
- Oxígeno 6 mg / lt
- Ph 6.6 - 6.8

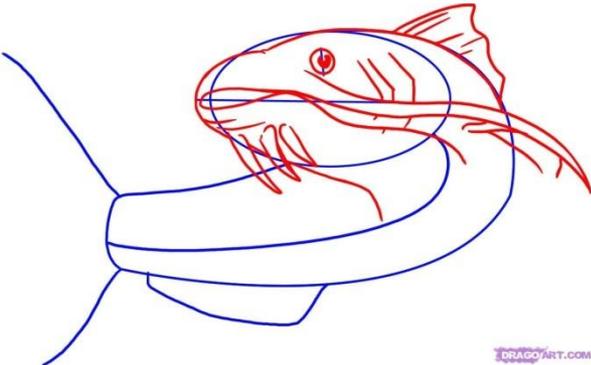


CAPTURA DE REPRODUCTORES





MERCADO



BUEN PROVECHO?

