

Tabla 22. Listado de especies encontradas en los embalses "Miguel Alemán" y "Santa Bárbara"

Embalse	Nombre científico	Nombre Común	Estatus
Miguel Alemán	<i>Chirostoma humboldtianum</i>	Charal	
	<i>Cyprinus Carpio</i>	Carpa común	Introducido
	<i>Micropterus salmoides</i>	Lobina negra	Introducido
	<i>Oreochromis aureus</i>	Tilapia	Introducido
	<i>Lepomis macrochirus</i>	Mojarra de agallas azules	Introducida
Santa Bárbara	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	Introducido
	<i>Lepomis macrochirus</i>	Mojarra de agallas azules	Introducido
	<i>Xiphophorus helleri</i>	Pez espada	Introducido
	<i>Poeciliopsis balsas</i>		Endémico del Balsas
	género Ilyodon		

La biología de cada especie se describe a continuación:

Carpa común

Tabla 23. Taxonomía de la carpa común.

Orden	Cypriniformes
Superfamilia	cyprinoidea
Familia	Cyprinidae
Genero y especie	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1958)
Nombre común	Carpa común

Figura 55. Carpa común (*Cyprinus carpio*), capturada en el embalse "Miguel Alemán"



El cuerpo de esta especie está cubierto por escamas gruesas, aleta dorsal y anal con espina aserrada en la región anterior (característica de esta especie), de cuerpo robusto, poco comprimido y ligeramente curvado en el vientre. Generalmente presenta barbas y dientes faríngeos. Su talla puede alcanzar los

60 cm de longitud y 90 kg de peso. Su coloración es verde oliva en la región dorsal y blanca amarillenta en la ventral.

Originaria de Asia, siendo introducida prácticamente en todo el mundo, en Europa en el siglo XI y XII, A Estados Unidos de Norte America en 1831. (Hepher y Pruginin, 1985).

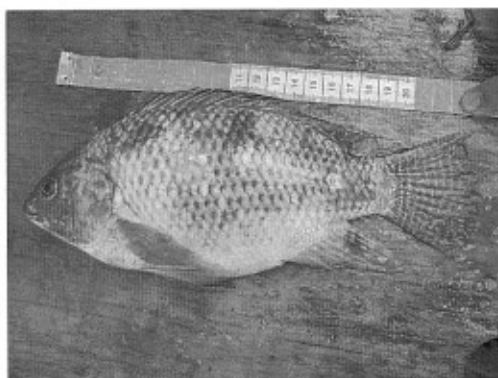
Esta especie alcanza la madures sexual, en aguas templadas, entre los 18 meses y los dos años de edad, Rodríguez y Maraño (1993) señalan que la reproducción se lleva a cabo todo el año, con máximos durante primavera y verano. Desova de manera parcial con 2 ó 3 desoves en un periodo de 14 días con una fecundidad relativa de 100,000 huevos por kilogramo de peso, teniéndose reportes de hembras con fecundidad de 400,000 a 600,000 huevos por individuo Billard, et al. (1982) y Kime y Manning (1986).

Tilapia.

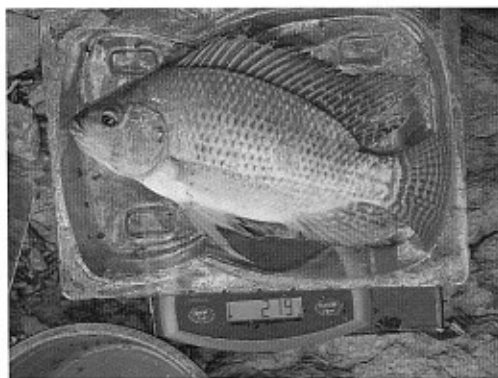
La clasificación taxonómica de las tilapias introducidas a México se presenta en la tabla 24.

Tabla 24. Clasificación Taxonómica de la Tilapia (Berg y modificado por Trewavas, 1939).

Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Superclase	Gnathostamata
Serie	Pises
Clase	Actinopterygii
Orden	Perciformes
Suborden	Percoidei
Familia	Cichlidae
Genero	Tilapia
Especie	<i>Tilapia rendalli</i>
Genero	Oreochromis
Especie	<i>Oreochromis aureus</i>
	<i>Oreochromis niloticus</i>



Oreochromis aureus



Oreochromis niloticus

Figura 56. *Oreochromis niloticus* y *Oreochromis aureus* capturadas en los embalses "Santa Bárbara" y "Miguel Alemán" respectivamente.

Para diferenciar ambos géneros *Oreochromis* y *Tilapia* una de las características principales que ayudan a diferenciarlos es el hecho de que en el primero las hembras guardan los huevos y alevines en la boca (Arredondo-Figueroa y Guzmán-Arroyo, 1996).

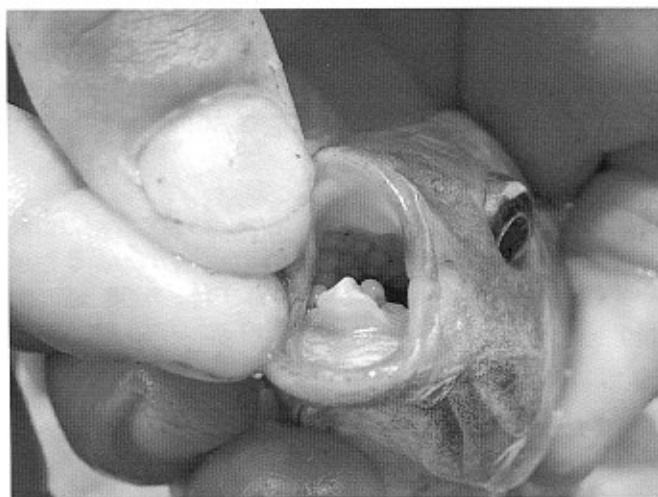


Figura 57. Hembra del género *Oreochromis* con huevos en la boca.

La tilapia (*Oreochromis* sp y *Tilapia* sp) son géneros de la familia de los cíclidos, son de origen africano y algunas de Asia (Morales, *et al.* 1970; Balarin y Hatton, 1979). Su resistencia y adaptabilidad al medio han hecho que estos géneros se consideren actualmente como dentro de las especies más importantes dentro de la piscicultura mexicana.

Los primeros organismos fueron introducidos a México el 10 de julio de 1964, procedente de Auburn, Alabama, USA (Morales, 1974), concentrándose para su posterior distribución en la estación Piscícola de Temascal, Oaxaca. En 1978 se realizó una nueva introducción de tilapia, en este caso se trataba de *Oreochromis niloticus* procedente de Panamá las cuales se depositaron en la estación Ciprinícola de Tezontepec de Aldama, Hidalgo (Arredondo-Figueroa y Guzmán-Arroyo, 1986).



Figura 58. Lobina negra *Micropterus. salmoides* capturada en el embalse "Miguel Alemán"

Características. Pez de hábitos dulceacuícolas, su cuerpo generalmente robusto, fusiforme y comprimido, puede alcanzar una talla de hasta 60 cm. de longitud. La boca es grande, oblicua y provista de dientes cortos curvados hacia adentro, la mandíbula inferior ligeramente mas larga que la superior, la anchura de la boca alcanza hasta la mitad de los ojos (Álvarez, 1970). La aleta dorsal es bifurcada por una profunda escotadura: la región anterior compuesta por 10 espinas y la posterior formada por 12 ó 13 radios suaves. La aleta anal con tres espinas y 10 u 11 radios, la caudal es bilobada y simétrica, las pélvicas son cortas, al igual que las pectorales, y están colocadas en posición torácica. Las escamas del cuerpo son suaves al tacto. La coloración de tono gris verdoso en las regiones dorsal y ventral, con manchas de color verde olivo desde el opérculo hasta la cola (Torres, 1988).

Distribución. Originario de América del Norte, en la vertiente del Atlántico, se distribuye en Canadá y Estados Unidos en la región de los grandes lago. Introducida a México en 1898 por The Unites Estates Fish Comission en una granja privada en Monterrey, N. L.. (Robbins y MacCrimmon, 1974).

Alimentación. Los organismos juveniles se alimentan principalmente de organismos acuáticos como, insectos (odonatos, coleópteros, dípteros y hemípteros), crustáceos, moluscos y peces. Los peces que se han encontrado con mayor frecuencia son, *Dorosoma petenese*, *Lepomis macrochirus* y *Astyanax mexicanus* (Araujo, 1987).

Reproducción. Alcanzan la madurez sexual a los 2 años de vida. De acuerdo con su comportamiento reproductivo se ha encontrado que en la presa Aurelio Benassini Vizcaíno, en el estado de Sinaloa, el desove ocurre a finales del invierno y durante toda la primavera, cuando la temperatura se mantiene en rangos de 19 a 25° C y han alcanzado un promedio de 300 mm de longitud total, los cuales corresponden a tres años de vida (Beltrán *et al.* 1993 y 1998). García de León (1985), encontró organismos sexualmente maduros que contaban, en el caso de los machos, de 240 a 343 mm y las hembras de 255 a 360 mm de longitud furcal, y señala además, que en esta especie los machos maduran a tallas

mas pequeñas que las hembras. Se menciona por diversos autores que la lobina no desova a temperatura por debajo de los 18° C y por encima de los 27° C siendo la temperatura óptima entre los 20 y 24° C. Las mejores condiciones las encuentran en las partes más tranquilas del embalse: cuevas, troncos de árboles y otros objetos sumergidos, que les brinde protección durante el desarrollo embrionario. En esta especie es el macho quien se encarga del cuidado de la progenie, la que cuida hasta que los pececillos pueden valerse por sí mismos. Estos organismos producen, en promedio, 25 000 óvulos, aspecto que depende de varias condiciones como tamaño, edad, tipo y cantidad de alimentación, calidad del agua, etc.

Crecimiento. De acuerdo con diversos autores (Cirilo, 1982; Torres, 1988 y Beltrán et al, 1990) han establecido que el crecimiento de la lobina es rápido hasta el primer año pues llega a alcanzar entre 160 y 170 mm de longitud total y poco mas de los 200 mm al segundo año.

El crecimiento puede difererir de un cuerpo de agua a otro dependiendo de su ubicación, la temperatura del agua, disponibilidad de alimento, vegetación sumergida, espacios disponibles etc.

Mojarra agallas azules.

Tabla 26 Clasificación de la Mojarra agallas azules *Lepomis macrochirus* de acuerdo con Romer (1971)

Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Superclase	Gnathostamata
Serie	Pises
Clase	Osteichtyes
Orden	Perciformes
Suborden	Percoidei
Familia	Centrarchidae
Genero	Lepomis
Especie	L. macrochirus

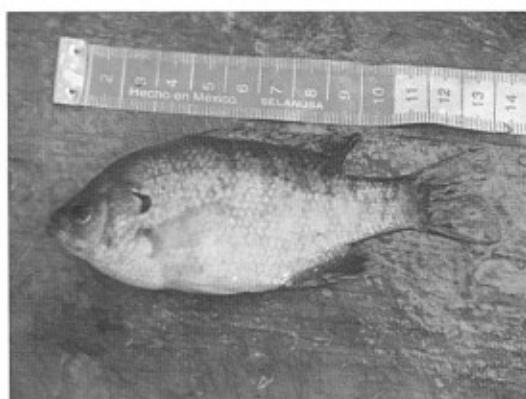


Figura 59 Mojarra agallas azules *Lepomis macrochirus* capturada en el embalse "Miguel Alemán"

Acerca de su biología la información existente es escasa, el tipo de alimentación difiere de acuerdo a sus tallas, por ejemplo en organismos menores de 7 cm su dieta estuvo conformada por cladóceros, copépodos y ostrácodos (Barrientos, 1990). En este mismo sentido, Nava (1988) señala que no hay diferencia significativa entre las tallas de 33 – 52 mm, ya que estos organismos se alimentaron principalmente de copépodos; de los 53-60 mm, tienen su base alimenticia en los dípteros y consumen preferentemente copépodos.

En cuanto a su hábitos reproductivos Beltrán *et al* (Datos sin publicar), encontraron que esta especie se reproduce gran parte del año con pulsos muy importantes durante la primavera y verano, con una talla de primera madures de aproximadamente 150 mm de longitud total y 100 g de peso total.

Charal.

Tabla 27. Clasificación Taxonómica del charal (*Chirostoma humboldtianum*)

Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Superclase	Gnathostamata
Serie	Pises
Clase	Osteichthyes
Orden	Mugiliformes
Suborden	Atherinoidei
Familia	Atherinidae
Genero	Chirostoma (Swainson, 1938)
Especie	<i>Chirostoma humboldtianum</i>

El género de *Chirostoma* está compuesto de 18 especies y 6 subespecies y comprende a los peces conocidos comúnmente como pez blanco y charales.

La sistemática de las especies del genero *Chirostoma* es muy complicada y no existen características únicas que permitan una identificación clara, rápida y acertada de estos organismos, solo son la realización de observaciones mas complejas principalmente sobre la forma y coloración de las especies que en un embalse especial constituyen la pesquería. Por esta razón el charal y los estadios juveniles de pez blanco son de fácil separación, requiriéndose para su identificación el análisis de hasta 29 características no precisándose lo suficiente.

Por lo anterior, es muy común en la práctica y para la comercialización de estas especies la diferenciación establecida en base al tamaño adulto, considerándose como pez blanco, los peces mayores de 20 cm de longitud total.

El genero *Chirostoma* se restringe a la meseta central del País, de su distribución original. Cabe señalar el Lago de Pátzcuaro, (*Chirostoma estor estor*) y lago de Zirahuén (ch. estor copandaro) y Michoacán. La laguna de Chapala (ch *sphyraena* y ch *lucios*) en Jalisco y San Pedro Lagunillas, Nayarit.