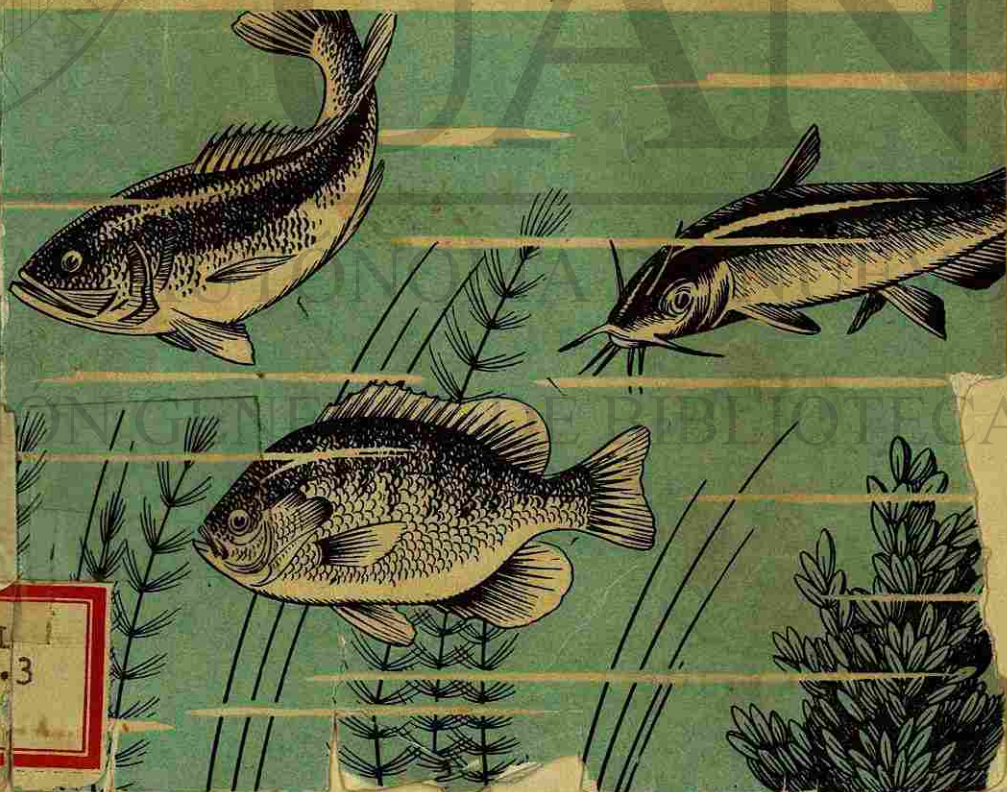


BIOLOGO JOSE ALVAREZ

LOS PECES
DE NUEVO LEON
Y LA PISCICULTURA
RURAL

MONTERREY, N. L.



H39
4

NL
39.3
A



JOSEPH BLWAVER

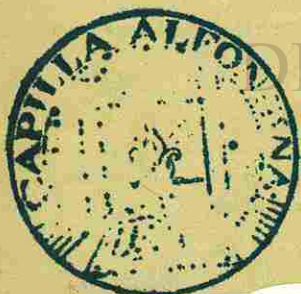
LEON

A 5

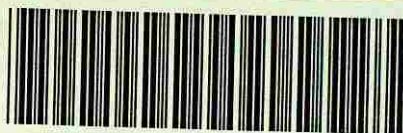
SH39
A4

Núm. Clas. 597.097212
Núm. Autor A 473 p
Núm. Adg. 50509
Precedencia _____
Precio _____
Fecha _____
Clasificac. _____
Catálogo _____

EL PATRONATO UNIVERSITARIO es una Institución fundada sin fines de lucro, y administrada por hombres de negocios de Monterrey que no perciben honorarios y que ponen al servicio del fomento de la cultura, su tiempo, su experiencia y sus esfuerzos.



FONDO UNIVERSITARIO



1020082507



Capilla Alfonso Reyes
Biblioteca Universitaria

FONDO UNIVERSITARIO

51091

PROEMIO

EN EL PROGRAMA de actividades que el Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León se ha propuesto desarrollar en el presente año, como un complemento de su función investigadora, se destaca el impulsar y coordinar sus actividades en favor de la Educación, la difusión de la Cultura y la vulgarización bien interpretada de sus conquistas científicas para el bienestar del hombre.

Un esmerado estudio de los Recursos Naturales del Estado para un mejor aprovechamiento, han sido sus más firmes propósitos y sublimes ideales.

Es por esto que para contribuir a la resolución de uno de los más serios problemas que se relacionan con el hombre y su alimento, ha iniciado una serie de estudios tendientes a plantear mejor el problema para tratar de resolverlo con menos dificultades. Conservar la tierra, hacer un mejor uso de ella y aprovechar hasta donde sea posible el agua, he ahí los postulados que traerán como consecuencia menos miseria y, por tanto, una mejor salud para nuestro pueblo.

La tarea ha sido iniciada por los más eminentes hombres de ciencia reconocidos tanto en el país como en el extranjero en esta clase de disciplinas científicas. Un estudio acerca de los Recursos Naturales del Estado de Nuevo León por Enrique Beltrán y el que esto escribe, como una continuación de los que publicara J. Eleuterio González, constituirán los fundamentos para las presentes y futuras investigaciones al respecto, ya que comprenden entre sus capítulos la síntesis geográfica del Estado, recursos no renovables.

- 1 -

BIBLIOTECA

"ALFONSO REYES"

Edo. 1625 MONTERREY, N.L.

50509

bles, aguas y suelos, agricultura y ganadería, bosques y parques nacionales, caza y pesca.

El estudio de los peces, del que me ocuparé en breve, ha sido encomendado al Biólogo José Alvarez del Villar; los batracios, reptiles, aves y mamíferos, han estado a cargo del Prof. Rafael Martín del Campo, del Instituto de Biología (U.N.A.M.).

Los Peces de Nuevo León y la Piscicultura Rural, del eminente Biólogo José Alvarez del Villar, constituye uno de tantos frutos de sus actividades desarrolladas como investigador huésped del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León. Es una magnífica aportación en donde el piscicultor, zoólogo, pedagogo o naturalista han de encontrar verdaderas fuentes de información acerca de los peces de nuestro medio, los que por vez primera han sido clasificados en forma integral, de acuerdo con las normas modernas de la nomenclatura zoológica. Además de este estudio básico sistemático e indispensable, de tan marcado sabor educacional y científico, viene luego el aspecto cultural del mismo, al ocuparse del cultivo de los peces y en particular de su aprovechamiento en el medio rural; sus consejos y orientaciones acerca de la construcción del estanque, la población del mismo, las cadenas alimenticias y en particular la fertilización del estanque —capítulo tan extraordinariamente importante como desafortunadamente ignorado de la mayoría de quienes pretenden hacer buen uso del aprovechamiento de las aguas broncas—, nos presentan nuevos horizontes, a la vez que sirven de estímulo para iniciarnos en esta nueva empresa de aplicaciones prácticas, de tantas repercusiones en favor de la economía y de la salud ya individual o colectiva. En resumen, esta nueva publicación, fruto del programa de actividades del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León, que se publica con la autorización del señor licenciado Raúl Rangel Frías, Rector de la Universidad de Nuevo León y bajo los auspicios del Honorable Patronato Universitario, viene no sólo a llenar uno de los capítulos en el estudio del aprovechamiento de nuestros Recursos Naturales, sino que contribuye también al fomento de una de las más indispensables actividades de la vida moderna en favor de la Higiene mental del niño, recreacional del adulto y terapéutica ocupacional del anciano.

DR. EDUARDO AGUIRRE PEQUEÑO.

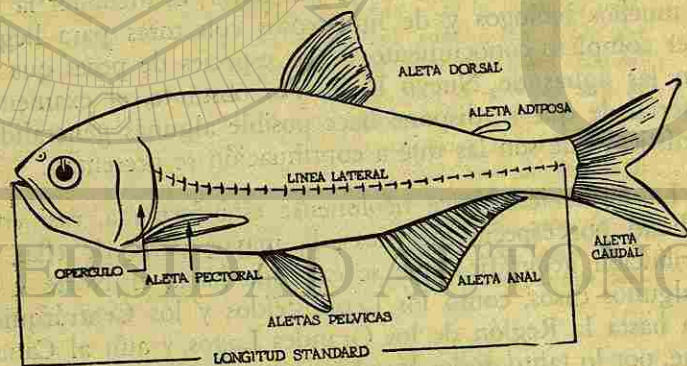
LOS PECES DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

A PESAR DE que la región norteña de nuestra patria está más explorada que cualquiera otra en lo relativo a ictiofauna, podemos decir de ella lo mismo que ya hemos dicho del resto de México, falta mucho trabajo por hacer, es menester la labor de muchos biólogos y de numerosos colectores para llegar a tener completo conocimiento de las especies de peces que pueblan las aguas de Nuevo León. No obstante, el examen del material de que se dispone hace posible algunas generalidades faunísticas que son las que a continuación se presentan.

La fauna ictiológica neolonense está formada, casi en su totalidad por especies neárticas, la mayor parte de ellas con distribución geográfica que se extiende hacia el Norte y que en algunos casos, como los Lepisosteidos y los Centrárquidos, llega hasta la Región de los Grandes Lagos y aun al Canadá. Tiene, por lo tanto, todos los elementos que son necesarios para considerar a esta fauna como representante de la Región Neártica y que son: presencia de Pércidos, abundancia de Ciprínidos autóctonos, Centrárquidos no introducidos por la mano del hombre y la existencia, no perfectamente comprobada para Nuevo León, de esturiones pertenecientes al género y especie *Scaphirhynchus platyrhynchus* (Rafinesque) que son exclusivos de la fauna netamente neártica.

Muy importante es la presencia en las aguas del Estado, de elementos ictiofaunísticos neotropicales, que aun siendo reducidos en número, sirven para determinar o por lo menos para contribuir al conocimiento de los límites entre las dos grandes regiones zoogeográficas que se encuentran en México. Estos elementos son los pertenecientes a las familias Characidae, Poeciliidae y Cichlidae, la primera y la última representadas por una sola especie cada una y los pecílidos por seis perfectamente comprobadas y probablemente por otras, cuyo registro no se ha hecho para las aguas neoleonesas debido a la falta de capturas suficientes, principalmente en la parte suroeste del Estado.

En vista de que cada una de las familias zoológicas de peces que, de manera tentativa, registramos ahora como pertenecientes a la fauna de Nuevo León, tiene importancia particular desde el punto de vista del conocimiento de los Recursos Naturales del Estado, a continuación nos ocuparemos de ellas en particular. Mas como en las descripciones se han de emplear algunos términos poco comunes en el lenguaje diario y que tienen significado especial en ictiología, antes de hacer referencia a las familias, se presenta una corta explicación de ellos, por medio del dibujo de la figura siguiente.



Estructuras morfológicas más usadas en la identificación de peces.

Familia Acipenseridae

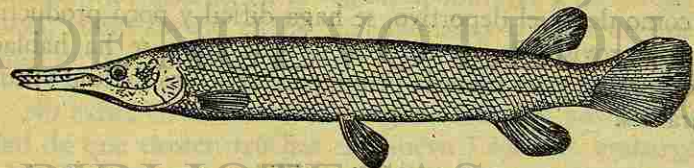
PERTENECEN A ELLA los esturiones, peces muy primitivos, de esqueleto cartilaginoso, con aleta caudal heterocerca cuer-

po fusiforme hasta la implantación de las aletas, de allí hacia atrás deprimido y cubierto por cinco filas de escudos óseos pentagonales; una dorsal, dos laterales y dos en posición ventral. Boca protractil, con cuatro barbillas en la parte anterior muy notables. Sin opérculo ni radios branquiostegos. Aleta dorsal única, colocada por detrás de las pélvicas. El primer radio de las aletas pectorales, transformado en espina fuerte. Son relativamente frecuentes en el Río Bravo y muy probablemente se encuentren en los afluentes de dicho río, que corren por el territorio de Nuevo León. Llegan a medir más de un metro de longitud y su carne, aunque no es muy apreciada como alimento humano, es de sabor delicado y encuentra aceptación en algunos mercados. No puede considerarse como la base de pesquería alguna, sobre todo porque se encuentra en muy corto número.

Sólo podemos mencionar un género con una especie para la fauna mexicana, *Scaphirhynchus platyrhynchus* (Rafinesque), pues a pesar de que se ha citado una especie más, su existencia no está perfectamente comprobada.

Familia Lepisosteidae

ESTA FORMADA por peces también muy primitivos, de los que con frecuencia son llamados por los paleontólogos "fósiles vivientes", ya que son los últimos representantes de faunas que florecieron hace unos 250 millones de años. Se les conoce con los nombres comunes de agujas, agujones, catanes, peces lagarto y otros. Se caracterizan, principalmente porque tienen el rostro prolongado en forma de pico a cuyo extremo se encuentran las



Cután o pez lagarto. Representa a la familia Lepisosteidae.

fosas nasales y está armado por varias series de dientes muy agudos y fuertes, que pueden causar heridas de importancia al pescador. Otra característica muy particular de estos animales, es el cuerpo cubierto por escamas rómbicas ganoideas y termi-

nado por aleta caudal heterocerca, es decir, que la columna vertebral se prolonga por la parte dorsal de la cola y los radios de ésta se encuentran principalmente en el borde ventral de ella.

A PESAR DE que la diferencia entre catanes y agujas es bastante notable, todos ellos pertenecen al mismo género aunque a especies diferentes. Si las mandíbulas son muy largas y angostas y los dientes mayores de la superior se encuentran en una sola fila, se trata de *Lepisosteus osseus* (Linneo). Los llamados más comúnmente catanes, tienen el pico ancho y corto, la distancia desde el borde anterior del ojo, hasta el extremo del pico o rostro, es solamente un poco mayor que el resto de la cabeza; se trata de *Lepisosteus platostomus*. Rafinesque. Una tercera especie *L. spatula* Lacépède, puede distinguirse de las anteriores porque los dientes mayores de la mandíbula superior están en dos filas a cada lado del pico y este no es más largo que el resto de la cabeza.

Los catanes y agujas, a veces muy numerosas y de gran tamaño, pueden emplearse en la alimentación humana; hay regiones de los Estados de Veracruz, Oaxaca, Chiapas y en general de todo el sureste, donde los ejemplares de esta familia ictiológica son muy apreciados para la mesa y se venden en gran cantidad en los mercados. Como los lepisosteidos acuden al curricán, pelean obstinadamente antes de dejarse pescar y llegan a tamaños bastante considerables, podemos considerarlos como peces propios para la pesca deportiva, sin embargo, si consideramos la gran cantidad de otros peces que estos voraces predadores tienen que consumir para mantenerse, no podemos menos que calificarlos como perjudiciales, y causantes de que la pesca de especies más apreciadas por el hombre, bien desde el punto de vista comercial, como desde el deportivo, se haga difícil y poco productiva. La piel, provista de las escamas de que antes se ha hablado, puede curtirse y ser materia prima para artículos de lujo vistosos y durables.

Familia Anguillidae

LA PRESENCIA DE *Anguilla bostoniensis* (Le Sueur) fué señalada ya por el ilustre precursor de estos estudios en el Estado de Nuevo León, el doctor don José Eleuterio González, en una carta dirigida al Gobernador del Estado, el 20 de agosto

de 1883 y publicada dos años después en "Noticias y Documentos para la Historia del Estado de Nuevo León". Dicha carta se refiere a los peces y crustáceos que se crían en los ríos y lagos de esta entidad federal y en ella señala de manera precisa: "en los ríos, en los charcos y hasta en las acequias, muy buenas anguilas".

Este pez es de muy exquisita carne, se puede distinguir de los demás por su cuerpo muy alargado, desnudo o provisto de escamas muy rudimentarias. Tiene, además, la aleta dorsal y la anal continuas con la caudal y dotadas de numerosos radios.

Cuando el pescador deportivo logra atrapar un buen ejemplar de estos animales, experimenta gran deleite porque las anguilas son muy "peleadoras" y porque constituyen uno de los mejores platillos que pueden obtenerse de las aguas dulces. En México no existe pesca comercial basada en ellas.

Familia Salmonidae

PERTENECEN A ESTA familia las verdaderas truchas, son peces de gran importancia en la pesca deportiva y de carnes muy apreciadas por su buena calidad. Las truchas pueden distinguirse de otros peces a los que suele aplicarse el mismo nombre, en que tienen el cuerpo subcilíndrico, las escamas muy pequeñas, al grado de que si contáramos las que hay en una serie longitudinal, desde el borde posterior de la cabeza, hasta la cola, encontraríamos que son mucho más de cien. Entre la aleta dorsal y la caudal, existe en los salmónidos, otra aleta pequeña que carece de radios y se denomina aleta adiposa. Las aletas pélvicas se encuentran insertas en la región abdominal y no cerca de la cabeza, como sucede en las mal llamadas truchas de que nos hemos de ocupar más adelante.

No existe en la literatura ninguna cita que nos dé la seguridad de que existen truchas en Nuevo León, sin embargo, en el Río Bravo y en algunos de los afluentes estadounidenses se han capturado y descrito varias formas pertenecientes a la familia que nos ocupa, circunstancia que hace pensar que en los ríos de Nuevo León pudieran encontrarse. Además, como han sido distribuidas artificialmente con profusión, no sería extraño encontrar ejemplares pertenecientes a especies exóticas.

Familia Characidae

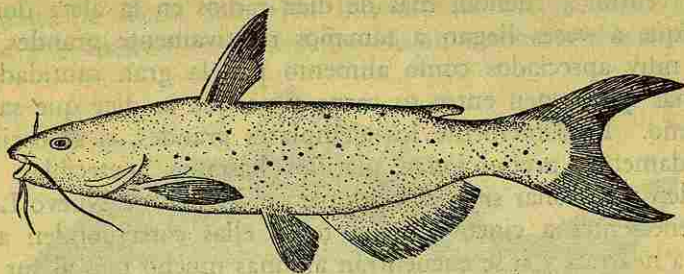
SOLO UNA ESPECIE de esta familia se encuentra en este Estado y recibe el nombre común de sardinitas, aunque comparte esta denominación con otras especies pertenecientes a familias completamente diferentes. Son pececitos pequeños, de cuerpo comprimido, con la cola o aleta caudal bifurcada, presentan aleta adiposa muy pequeña y la anal muy extensa, como con unos veinte radios. La especie a que se ha hecho alusión existe en casi toda la República y de ella se han descrito varias subespecies que constituyen un complejo no muy bien estudiado; la subespecie perteneciente a la ictiofauna neoleonesa es *Astyanax fasciatus mexicanus* (Filippi).

No tiene en estas regiones importancia como alimento, en los Estados del sur, se pesca en grandes cantidades y se vende en los mercados. Desde el punto de vista zoogeográfico tiene interés porque pertenece a la fauna neotropical y es uno de los elementos que vienen invadiendo, desde el sur, la Región Neártica, ocupando aquellos ambientes que presentan las condiciones a que está adaptada. En algunos lugares de los Estados Unidos y de Europa, estos pececitos se consideran como de acuario y son bien estimados por los aficionados a este instructivo y agradable entretenimiento. Dicho sea de paso, que la especie a que dedicamos estas palabras tiene además el interés biológico de ser la que dió origen a las formas cavernícolas, carentes de ojos y de pigmento, que se han encontrado en las grutas de San Luis Potosí.

Familia Ameiuridae

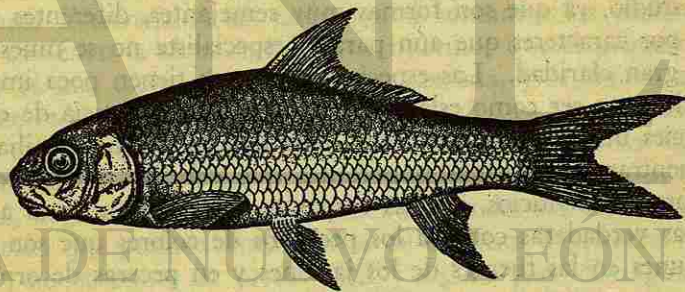
ESTA ES UNA de las más importantes desde el punto de vista de la alimentación humana en esta región, contiene a los bagres, puyones y piltontes como señaló el Dr. J. Eleuterio González en la obra antes citada.

Algunos de ellos llegan a tamaños verdaderamente considerables y la carne, de sabor agradable, tiene muy buenas condiciones alimenticias. En general, la familia tiene como carácter distintivo la presencia de ocho barbas en la región anterior de la cabeza: dos de ellas implantadas cerca de los orificios nasales.



El bagre, uno de los renglones más importantes en los recursos pesqueros de la región norteña de México.

Pueden señalarse, provisionalmente, seis especies, pertenecientes a tres géneros, como existentes en el Estado. Son las siguientes: *Leptops olivaris* (Rafinesque), *Ictalurus furcatus* (Le Sueur), *Ictalurus punctatus* (Rafinesque), *Ameiurus meeki* Regan, *A. natalis* (Le Sueur) y *A. lupus* (Girard). La identificación de estas especies requiere cierta habilidad para apreciar y valorar los caracteres taxonómicos que por lo común se emplean en las claves sistemáticas. Como esta publicación está destinada a personas poco relacionadas con la taxonomía, nos abstenemos de presentar claves o cualquier otro dispositivo para la distinción de las especies.



El matalote, muy parecido a la carpa, pero con los labios carnosos, puede también ser utilizado para la alimentación campirana.

Familia Catostomidae

SE CONOCEN LOS PECES pertenecientes a este grupo, con el nombre vulgar de "matalotes". Se parecen a las carpas en su aspecto general pero tienen los labios gruesos y carnosos, con papilas o pliegues; la boca generalmente en posi-

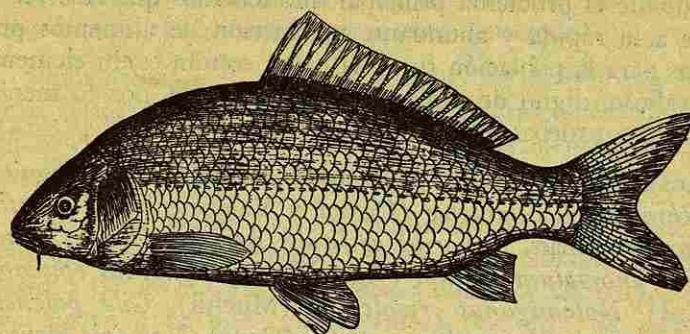
ción ventral y cuentan más de diez radios en la aleta dorsal. Aunque a veces llegan a tamaños relativamente grandes, no son muy apreciados como alimento por la gran cantidad de espinas que tienen entre su carne y porque se dice que saben a cieno. Probablemente los ejemplares grandes, si se cocinan debidamente, proporcionan platillos bastante apetecibles. Se pueden mencionar siete especies para el Estado de Nuevo León pertenecientes a cinco géneros, todas ellas corresponden a la fauna neártica y si se encuentran algunas mucho más al sur del límite hasta ahora considerado entre las regiones zoogeográficas, son elementos invasores que van ocupando nuevas posiciones fuera de su territorio. Los catostómidos que se han registrado del Estado son: *Cycleptus elongatus* (Le Sueur), *Carpiodes carpio elongatus* Meek, *Ictiobus niger* (Rafinesque), *I. bubalus* (Rafinesque), *Moxostoma parvidens* Regan, *M. congestum* (Baird y Girard) y *Pantosteus plebeius* (Baird y Girard).

Familia Cyprinidae

LOS CIPRINIDOS SON, indudablemente, los peces que mayor representación tienen en las aguas norteñas de México, uno de los elementos característicos de la Región Neártica y desde luego, la familia que mayores dificultades presenta para su estudio, ya que son formas muy semejantes, diferentes apenas por caracteres que aún para el especialista no se muestran con gran claridad. Las especies autóctonas tienen poca importancia a no ser como eslabón en la cadena alimenticia de otras especies útiles al hombre, pero dentro de la misma familia, se encuentran dos formas importadas que debemos aludir como factores alimenticios, son las carpas, y comprenden tanto a las carpas verdaderas como a los pececitos de colores que son tan comunes en las fuentes de los jardines y en peceras de ornato.

Las carpas verdaderas pertenecen a la especie *Cyprinus carpio* Linneo, son originarios de Asia, fueron importados a Europa y de allí traídas a los Estados Unidos, de donde fueron introducidas a las aguas mexicanas a fines del siglo pasado. Tanto en su país de origen como en Europa son motivo de muy intenso y productivo cultivo comercial y se usan comúnmente para poblar los estanques rurales para el consumo doméstico. En el continente americano nunca se ha intentado su cultivo

propriadamente dicho, han sido introducidas en muchos ríos y lagos y se pescan en cantidades bastante considerables. Uno



La carpa común, pez de origen asiático, es magnífica especie para aumentar los recursos naturales aprovechados por el pueblo rural.

de los mejores mercados para esta clase de peces es el de la ciudad de Nueva York, que prácticamente consume el total de la enorme producción que se obtiene en la cuenca del río Mississippi.

Tanto esta carpa como la que también suele llamarse dorada, son muy conocidas para que sea necesario dar de ellas caracteres diferenciales, sin embargo, si contamos los elementos que sostienen la aleta dorsal, encontraremos que el primero de ellos es una espina fuerte, a veces aserrada, y le siguen unos veinte radios ramificados. Todos los ciprínidos americanos tienen menos de diez radios en la aleta dorsal. Suele ser difícil diferenciar las dos clases de carpas, pues las doradas, muchas veces, llegan a tamaños relativamente grandes sin tomar la coloración que pudiera distinguirlas de las otras a primera vista. Hay, no obstante, un medio fácil y seguro para distinguirlas: el *Cyprinus carpio* o carpa común, tiene dos barbillas pequeñas pero bien claras en el extremo posterior de cada maxilar y la carpa de acuario, dorada o japonesa, que es el *Carassius auratus* (Linneo), carece de ellas.

LAS DOS PUEDEN tener gran importancia como alimento, son muy rústicas y se reproducen con abundancia. Los piscicultores americanos tienen muy mala voluntad para estos animales y a veces los consideran como indeseables en las aguas

naturales, mas toda la malquerencia procede probablemente, de que no son muy peleadoras para la pesca deportiva. En México, donde el problema principal que tenemos que resolver se refiere a la rápida y abundante producción de alimentos proteínicos para la población rural, la carpa común es un elemento muy valioso, digno de tomarse en cuenta y de, por lo menos, someterlo a pruebas experimentales piscícolas.

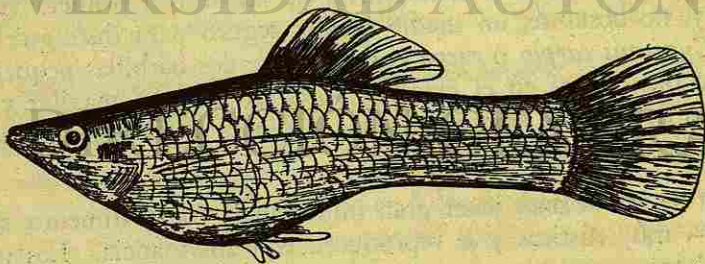
Los ciprínidos propios de las aguas naturales son los siguientes: *Rhinichthys cataractae* (Cuvier y Valenciennes), *Couesius adustus* Woolman, *Extrarius aestivalis sterletus* (Cope), *Campostoma anomalum pullum* (Agassiz), *Hybognathus episcopus* (Girard), *Notemigonus crysoleucas* (Mitchil), *Gila pulchella* Baird y Girard, *Phenacobius scopifer* (Cope), *Notropis braytoni* Jordan y Evermann, *N. garmani* Jordan, *N. amabilis* (Girard) y *N. lutrensis* (Baird y Girard).

Familia Cyprinodontidae

SON PECECITOS muy pequeños, carentes de importancia alimenticia, representados por dos especies del mismo género en Nuevo León, son el *Cyprinodon elegans* Baird y Girard y *C. bovinus latifasciatus* Garman.

Familia Poeciliidae

Peccecitos pequeños, vivíparos, los machos presentan la aleta anal modificada para la fecundación de las hembras, pertenecen a la fauna neotropical, que alcanza su máxima distribución hacia el norte en la cuenca del Río Bravo. Son a veces muy abundantes y de formas y colores muy llamativos, lo que los hace muy apreciados por los acuaristas. Uno de ellos,

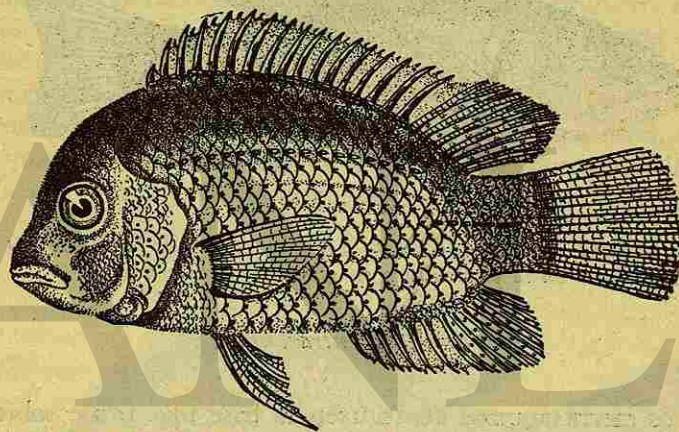


Peccecito vivíparo, llamado "Moli" por los acuaristas, común en las cercanías de Monterrey.

cuya localidad típica se encuentra en un manantial en el Cañón de la Huasteca, en las cercanías de Monterrey, ha sido exportado, cultivado en el extranjero y de allí suele regresar a nuestra patria como artículo exótico y a precios elevados.

Probablemente en los altos afluentes de los ríos que desembocan al sur del Bravo, existan muchas otras especies pertenecientes a esta familia y aun nuevas para la ciencia, que serán conocidas cuando se hagan las exploraciones necesarias.

Los pecílidos que ahora consignamos dentro de los límites que se han marcado al presente trabajo, son: *Gambusia patruelis* (Baird y Girard), *Gambusia nobilis* (Baird y Girard), *Molienisia latipinna* Le Sueur, *M. formosa* (Girard), *M. sphenops* subsp. y *Platyocilus couchiana* (Girard).

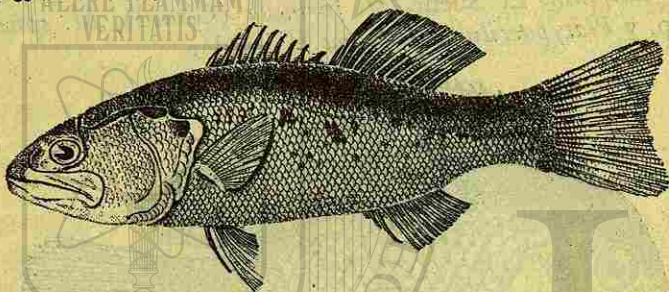


Mojarra tropical o huasteca de la familia de los cíclidos. Nótese que la línea lateral se presenta interrumpida.

Familia Cichlidae

EL NOMBRE VULGAR que les corresponde es el de mojarras, pero no es exclusivo de los cíclidos, sino que se aplica igualmente a otros peces de la familia que se va a ver inmediatamente después. Podríamos llamar a estas "mojarras huastecas" o "mojarras tropicales" pues en realidad pertenecen a la fauna de la tierra caliente y están en las mismas condiciones zoogeográficas que los carácidos y que los pecílidos. Para diferenciarla de las otras mojarras, basta examinar los flancos y ver que la

“línea lateral” empieza desde la cabeza y se dirige hacia atrás, pero al llegar poco más o menos debajo del final de la aleta dorsal, se interrumpe, para continuar hasta la cola, algunas series de escamas más abajo. Aunque solo se ha registrado una especie, son muy abundantes, y de muy buen sabor; probablemente cuando se sometan a experimentación, se encuentre que constituyen un excelente material para cultivo en estanques artificiales. Habría que estudiar sus hábitos, su alimentación y su ciclo de vida, pues a primera vista parece que podrían contribuir de manera muy conveniente a equilibrar las poblaciones piscícolas. La especie representante de esta familia en el Estado de Nuevo León es *Herichthys cyanoguttatus* Baird y Girard.



El huro, mal llamado robalo o trucha, es uno de los elementos más valiosos en la piscicultura en estanques artificiales.

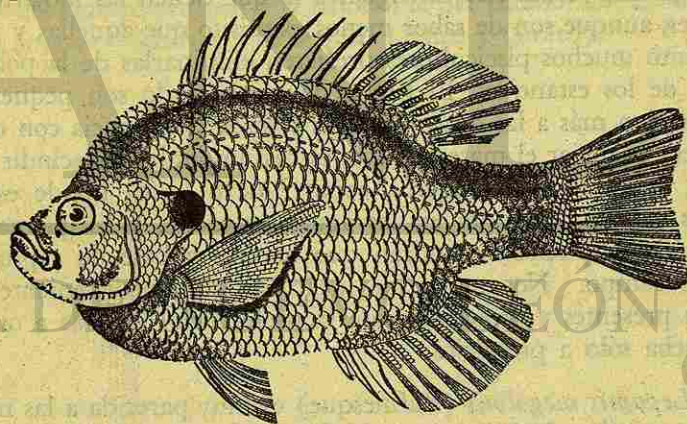
Familia Centrarchidae

LOS CENTRARCHIDOS constituyen la base más firme sobre la que descansa el cultivo de peces en estanques artificiales, está compuesta por varias clases de mojarras y los mal llamados “robalos”, “truchas”, “percas”, etc., sin que, naturalmente, les corresponda ninguno de esos nombres. Se trata del animal que entre otros muchos nombres que también le dan los americanos, lleva el de “black bass”, con el que suele denominársele aun más acá de la frontera internacional. Al carecer de nombre vulgar propio, a pesar de que el de “lobina negra” parece ser el aceptado oficialmente, yo siempre le he aplicado el de “Huro” ya que es uno de los nombres científicos que ha recibido el género a que pertenece, se trata de una palabra corta, fácil de recordar y no disputada por otros peces a no ser por alguno que pudiera importarse a México y perteneciera al mismo gé-

néro. Entonces, cabría todavía el recurso de denominarlo “huro salmonado”, nombre que lo denota perfectamente y lo distingue de cualquier otro. Su nombre científico ha estado en litigio y en la actualidad el más aceptado es el de *Micropterus salmoides* (Lacépède).

Las mojarras que se consideran dentro de esta familia y cuya presencia se ha comprobado en las aguas neoleoneras, son tres especies pertenecientes al mismo género. Como cada una de ellas tiene diferente importancia en la piscicultura, hemos de dedicarles unas cuantas frases en particular.

Lepomis macrochirus (Günther) ha sido llamada en algún trabajo sobre piscicultura “mojarrita de agallas azules” o “de orejas azules”; como vulgarmente solo se le llama mojarra o mojarrita, podríamos, para hacer el nombre distintivo de las otras registradas o que pudieran registrarse en nuestras aguas dulces, llamarla “mojarrita azul”. Esta es la especie más generalmente usada en la población de los estanques piscícolas, su carne es muy agradable y como además es muy prolífica, nivela la voracidad del huro, que es la especie con que generalmente debe combinársele en los estanques rurales o urbanos dedicados a la piscicultura.



La mojarrita azul, por su gran potencialidad reproductora, equilibra en las charcas piscícolas la voracidad de los huros.

SE PUEDE distinguir por el color azulado que generalmente presenta en la cubierta de las agallas o sea en el hueso que se llama opérculo. La boca es pequeña, el extremo posterior

de las mandíbulas apenas llega debajo del margen anterior del ojo. Si se cuentan las escamas en una serie longitudinal, encontraremos que son cuarenta o un número muy próximo; los radios ramificados de la aleta dorsal, naturalmente sin contar diez espinas que los preceden, son generalmente doce. A veces, los ejemplares presentan coloraciones muy brillantes a base de amarillos, anaranjado y azul en la región ventral.

Lepomis cyanellus Rafinesque, es bastante frecuente en las aguas naturales de la región, aunque puede confundirse con la especie anterior, basta poner cierta atención en algunos caracteres para encontrar la diferencia que, con la práctica llega a verse a primera vista. Tiene la boca más grande que *L. macrochirus*, más de cuarenta escamas en una serie longitudinal, diez a once radios ramificados en la aleta dorsal y sobre todo, difieren de las otras mojarritas por su coloración, puesto que, entre otras características, tienen las aletas orladas por una franja angosta de color amarillo y además, a los lados de la cabeza, presentan líneas irregulares y puntos de color verde esmeralda muy brillantes.

La importancia de estos peces, a los que hemos llamado "mojarritas verdes", es casi igual a la que tienen las mojarritas azules, aunque son de sabor menos exquisito que aquellas y por lo tanto muchos piscicultores prefieren eliminarlas de la población de los estanques. El hecho de que cuando son pequeñas se parecen más a las otras mojarritas y dada la violencia con que se debe manejar el material vivo, es casi imposible prescindir de ellas, sobre todo en lugares, como Nuevo León, donde estos peces son tan comunes en las aguas naturales, y las primeras poblaciones piscícolas tendrán que hacerse a base de capturas en el campo. No son, desde luego, ningún inconveniente si están presentes y probablemente la preferencia de unas a otras se deba sólo a prejuicios.

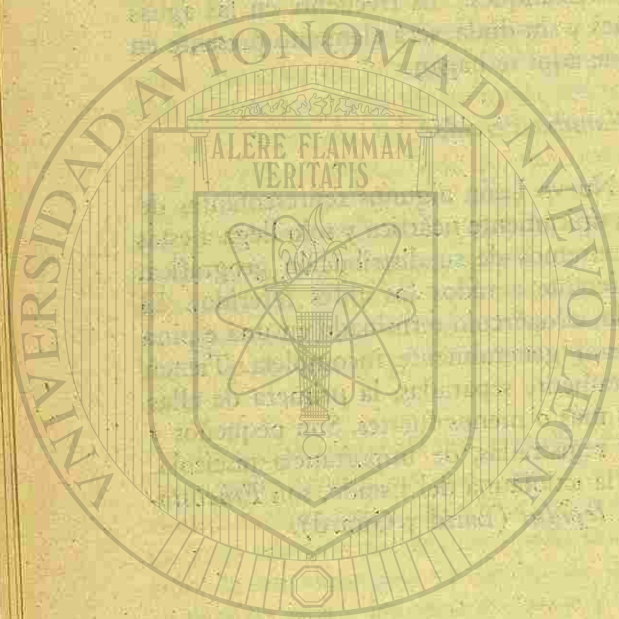
Lepomis megalotis (Rafinesque) es muy parecida a las mojarritas azules, de las que puede distinguirse porque la prolongación hacia atrás que todos los centráquidos aquí aludidos, tienen en el opérculo, es sumamente grande, de aquí que se haya propuesto para ellas el nombre de "mojarritas orejonas". Además, en la prolongación dicha presenta como las otras mojarritas, una mancha oscura, generalmente negra, que en la especie aquí

referida tiene una orla angosta, blanca o por lo menos de color claro.

Se puede decir de ella lo que se ha dicho de la anterior, no es la especie clásica con la que se han hecho la mayoría de los experimentos piscícolas, pero no quiere decir que sea indeseable o que presente inconveniente de ninguna clase para ser empleada en la población de los estanques. Es frecuente en las aguas naturales de estas regiones y sin duda, será elemento presente en las prácticas piscícolas que aquí se hagan.

Familia Percidae

SE ENCUENTRAN en Nuevo León algunos representantes de esta familia que es típicamente neártica y solo llega a estas latitudes en los límites extremos de su distribución geográfica. Son peces de aspecto diferente a todos los antes referidos. El cuerpo un poco deprimido, el opérculo terminado en una espina muy aplanada, línea lateral generalmente incompleta. Tienen dos aletas dorsales perfectamente separadas, la primera de ellas sostenida solo por espinas más o menos fuertes. Son pequeños y carecen, las especies aquí registradas, de importancia piscícola. Las dos que pertenecen a la ictiofauna del Estado, son *Etheostoma laterale* (Girard) y *E. lepidus* (Baird y Girard).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE...

II.—LA PISCICULTURA RURAL

ES UN HECHO perfectamente bien conocido por todos nosotros la transformación que en México ha experimentado la propiedad agrícola, las grandes extensiones de tierra pertenecientes a un solo propietario, en las que la explotación era del tipo extensivo, han desaparecido o están próximas a desaparecer. Aquellos latifundios van siendo substituídos por pequeñas propiedades en las que el agricultor tiene que obtener el máximo rendimiento de sus tierras; emplea para ello todos los métodos que dictan las técnicas modernas, emprende nuevos cultivos, industrias agrícolas, explotaciones adecuadas y utiliza todos los recursos naturales y mecánicos de que puede echar mano a fin de que no quede improductivo ni un solo metro cuadrado de su propiedad.

La alimentación de nuestra población de cortos recursos económicos es deficiente y notoriamente desequilibrada; especialmente en el campo, la que se hace a base de maíz, carece de elementos protéicos de origen animal. La carne no es platillo cotidiano, tanto por la dificultad real de adquirirlo, como por que económicamente está más allá del alcance de nuestros campesinos. Aun suponiendo que la producción agrícola capacitara al rancharo para comprar carne suficiente y sabiendo que realmente hay muchos hombres de campo sin problema pecuniario para atender a su alimentación y a la de los suyos, tropezamos

todavía con el problema, no de poca importancia, que se refiere a la conservación de las carnes por medio de la refrigeración, recurso que todavía no está generalizado entre los habitantes del agro.

Se ha dudado de la afición del pueblo mexicano para comer pescado, se ha dicho que las industrias pesqueras no prosperan porque no estamos acostumbrados a consumir sus productos, pero cuando se han recorrido los caminos más apartados y se ha estado en contacto con la vida diaria de muchos compatriotas que viven en pueblos pequeños y aun en los grandes, y se les ha visto comer con verdadera fruición ajolotes, renacuajos, "sardinitas", "pescaditos" y otros productos de las aguas dulces de tan baja calidad como los enumerados, se comprende que todas esas personas son consumidores potenciales de pescado y solo falta que lo tengan a la mano para que lo incluyan gustosos en su alimentación.

La piscicultura rural puede ser un factor muy importante para resolver los problemas antes dichos y otros muchos que en parte han de mencionarse en el curso del presente trabajo.

LAS TIERRAS POCO productivas para sembradíos, aquellas que por su proximidad a las torrenteras han sido erosionadas y desnudas de la capa vegetal cultivable, las que se encuentran en hondonadas difíciles de cultivar, las que por algún otro motivo no son propias para la agricultura, pueden, en muchos casos, ser muy apropiadas para convertirlas en pequeños estanques dedicados al cultivo de peces comestibles. De esta manera dejarían de ser tierras ociosas, para contribuir al mejoramiento de la explotación en la pequeña propiedad agrícola.

Existe un refrán ranchero que probablemente ahora está pasado de moda por el alto precio que han llegado a tener las aves de corral y dice: "en el rancho, el día de hambre se come pollo". En las casas más humildes, en esos ranchitos que se ven tan pintorescos y risueños cuando los contemplamos a cien kilómetros por hora desde la asfaltada carretera y que albergan tanta necesidad insatisfecha, forman parte del paisaje unas cuantas gallinas que duermen en el árbol más próximo. Para los habitantes de esos ranchos, las aves pueden ser un recurso que equilibre su alimentación por lo menos en cierto grado, muy bajo por cierto, si no es que prefieren suprimir la carne de su

dieta, con el fin de vender los pollos a precios tan altos como los que han alcanzado en los últimos tiempos. Si en las proximidades de la vivienda existe un estanque bien poblado de peces comestibles, bien se trate de propiedad en común con otros rancheros, del aprovechamiento de algún viejo jagüey o de un pequeño depósito de agua logrado a costa de esfuerzos familiares, nuestro viejo refrán se transformaría para decir que en el rancho, el día de hambre se come pescado.

Los pequeños agricultores ya bien establecidos, los que están llamados a ser el modelo del ranchero mexicano y tienen más o menos resuelto su problema económico, encontrarán en los estanques piscícolas el medio más a propósito para disponer de carne fresca, en cantidades acordes con las necesidades del momento y sin problema de conservación.

NO MENOS importante que la satisfacción de las necesidades alimenticias de la población rural, es la atención de otra necesidad también de primer orden, tanto para las gentes del campo como para las que consumen sus energías en las arduas y rutinarias labores urbanas. Me refiero al recreo y esparcimiento indispensable para obtener descanso y con ello, nuevos bríos para acometer los problemas propios de las actividades mercantiles, bancarias, etc. Es un hecho perfectamente bien sabido, que el ejercicio y las distracciones al aire libre son los mejores medios para olvidar las preocupaciones y de obtener buen descanso, sobre todo para el sistema nervioso.

Por otra parte, las investigaciones hechas en relación a las neurosis de guerra, han demostrado que, entre todos los ejercicios y distracciones campestres, la pesca con anzuelo es una de las que proporcionan mayor abstracción y por consiguiente el mejor descanso para el sistema nervioso en tensión. Haciendo relación de estas afirmaciones con el tema a que este trabajo está dedicado, es fácil colegir que los estanques piscícolas son buen medio de obtener descanso, esparcimiento y distracción por medio de la pesca y la natación, ya que el hecho de dedicar un estanque a la cría de peces comestibles en nada los invalida como lugar adecuado para nadar, para remar en pequeñas embarcaciones o cualquiera otra de estas actividades especialmente gustadas por los niños y la gente joven.

Tampoco es inconveniente la cría de peces para que los estanques empleados en ella puedan servir para abrebadero del ganado a pesar de que, como veremos más adelante, se mezclen con el agua substancias para fertilizarla y hacerla más productiva. Quizá la cosa podría ponerse en sentido contrario, es decir, que los pequeños depósitos de agua que generalmente se emplean para que beban los ganados, pueden constituir excelentes sitios para establecer cultivos piscícolas.

Tipos de Estanques

PROBABLEMENTE LA mejor clasificación de los estanques que puede ofrecerse, es la que se haga de acuerdo con el propósito a que se destinen sus productos, pues muchas de las características que pudieran dar margen para agruparlos en manera diferente, han de aludirse y son concomitantes con los tipos que a continuación se definen.

ESTANQUES DOMESTICOS.—Consideramos de esta categoría a los que se construyen y explotan con fin de abastecer de pescado fresco a una familia o a un pequeño grupo de ellas, sin que los productos se destinen a la venta o se cobre algún dinero por derechos de pesca.

El tamaño más apropiado para esta categoría de estanques es de media hectárea o poco más, quizá hasta una hectárea; son los más apropiados para las instalaciones rurales, las pequeñas propiedades suburbanas y para las quintas campestres. Bien administrados pueden proporcionar unos cinco a ocho o diez kilos de pescado a la semana, sin que por esto la población sufra menoscabo.

ESTANQUES RECREATIVOS Y COMUNALES.—En las proximidades de las poblaciones o de las congregaciones rurales, muchas veces es conveniente la construcción de un estanque al cual tengan acceso cierto número de personas, bien por haber contribuido a la construcción, por aportar alguna cuota periódica o por simple derecho que les dé el hecho de ser habitantes del lugar.

No podríase señalar un tamaño preciso para esta clase de establecimientos, ya que en todo caso depende del número de personas a quien se haya de beneficiar, de las posibilidades topográficas y económicas presentes y de otros factores particulares

para cada localidad. No deben, sin embargo, llegar a grandes dimensiones, pues a medida que la superficie de un depósito de agua aumenta, la producción de peces por unidad superficial disminuye. Esto se debe, principalmente, a que las aguas someras por sus condiciones limnológicas son más propicias al establecimiento, multiplicación y desarrollo de organismos bentónicos y como estos son importante eslabón en la cadena alimenticia que puede comprender a los peces, es lógico que a mayor proporción de aguas someras, mayor cantidad de organismos bentónicos que puedan sostener más importante producción piscícola. Así pues, como por lo menos una tercera parte de la superficie cubierta por las aguas del estanque, tiene por lo regular profundidad superior a tres metros, cuanto más extensa sea la superficie inundada más desfavorable para las aguas someras será la proporción que guarden con las profundas y menos productivas.

PROBABLEMENTE el tamaño más apropiado sea alrededor de tres a seis hectáreas, que no solo contribuirán a la alimentación de quienes la disfrutan, sino que proporcionarán distracción y esparcimiento en cuanto un lago de tal área se presta para navegar en botes de remo y aun para hacer competencias de regatas.

ESTANQUES COMERCIALES.—En la región central de Europa, la industria piscícola tiene gran importancia económica por la gran cantidad de plantas dedicadas exclusivamente a la producción de pescado destinado a la venta en los mercados de productos alimenticios. En tales establecimientos, se construyen numerosos estanques de forma regular y de tamaño relativamente pequeño (una hectárea) en los que se cría en forma predominante la carpa común *Cyprinus carpio* en combinación con otras especies que aprovechen ciertos alimentos que no entran en la dieta regular del pez ya mencionado. Se usan para alimentar a los animales, diferentes combinaciones de cereales y productos secundarios de las industrias aceiteras, o mezclas de estas materias con los desperdicios de los restaurantes cuando el establecimiento piscícola se encuentra próximo a las grandes ciudades que son, a la vez, mercados adecuados para el producto de la granja.

Los estanques de tales explotaciones se destinan a diversos propósitos, unos son de reproducción, otros de engorda, los de más allá de reserva y algunos permanecen secos durante cierto

tiempo para aprovecharlos como campos de siembra o bien para combatir algunos parásitos de los peces que mueren con la sequía. No cabe en la índole de esta publicación la exposición de toda la técnica de las explotaciones piscícolas comerciales al estilo europeo, quizá más adelante encontremos que se adaptan a nuestro medio y que pueden ser aquí, como son al otro lado del Atlántico, fuente de buena alimentación, de trabajo y de utilización de tierras poco aptas para la agricultura.

Los estanques explotados de acuerdo con la técnica americana, nunca se han destinado a la producción comercial en cuanto esto se refiera a drenarlo, a recoger toda la producción y mandarla al mercado. Cabría, sin embargo, experimentar esta manera de aprovechamiento de los recursos naturales y de acuerdo con los costos, la producción y la aceptación que los productos tuviesen en el mercado, determinar su costeabilidad.

PUEDE EXPLOTARSE el estanque en dos sentidos al mismo tiempo y obtener de él buenas ganancias. Supongamos un establecimiento piscícola compuesto de varios estanques, todos ellos bien poblados de peces de tamaño aceptable, que abre sus puertas al público y cobra cierta cantidad por el derecho de pescar: algunos clientes capturarían cantidades de peces muy superiores a lo que correspondería a la cuota pagada, otros, en cambio poco o nada pescarían y así, se irían obteniendo ganancias no solo del producto mismo, sino del deleite de pescar que todos pagarían. Como ingresos adláteres cabría mencionar la venta de anzuelos, de cañas, de golosinas y refrescos que naturalmente rendirían utilidades al dueño del establecimiento.

Construcción del Estanque

CUALQUIERA QUE haya de ser el destino del establecimiento, este no es sino un estancamiento permanente de las aguas naturales por medio de una cortina, que generalmente se hace de tierra y en la mayoría de los casos, se procura que tenga las menores dimensiones posibles en relación con el tamaño del estanque.

Se busca, por lo común, alguna hondonada del terreno, de tal manera, que con solo levantar un bordo de tierra en la parte donde se encuentre la salida natural de las aguas, quede formado un vaso que presente las dimensiones apropiadas de acuerdo con

lo que ya se ha dicho anteriormente. Además, debe atenderse a que el lugar escogido no tenga suelo arenoso permeable, pues en tales casos es materialmente imposible retener el agua que se infiltrará por el subsuelo y se escapará hacia niveles inferiores. Muchas veces el examen superficial del terreno acusa la presencia de arenas arrastradas por las aguas broncas, mas esto no es inconveniente siempre que se compruebe, mediante una pequeña excavación, que debajo de la capa superior hay subsuelo impermeable y desde luego, que la cortina se cimiente sobre tal capa mediante las indicaciones que se dan más adelante.

Una vez escogido el lugar más apropiado para convertirlo en estanque piscícola, cosa que debe hacerse de acuerdo con una persona experta o por lo menos que haya resuelto problema semejante, ha de señalarse el sitio conveniente para formar la cortina. Por razones de índole económica, procúrese localizarla en donde, con el menor volumen de tierra movida, se pueda inundar mayor extensión de terreno, teniendo siempre en cuenta que, por lo menos, una tercera parte del estanque tenga profundidad superior a tres o cuatro metros, con el fin de que, en tiempo de calores, haya capas de agua suficientemente frescas donde los peces encuentren refugio y además, margen de seguridad en cuanto a que el estanque no llegue a secarse completamente en caso de una sequía severa y prolongada.

Es obvio, desde luego, que el lugar seleccionado para la formación del estanque, debe tener abastecimiento de agua. Generalmente las personas poco versadas con estos asuntos, asocian la presencia de agua muy abundante con la posibilidad de actividades piscícolas, y consideran que la cría de peces en estanques artificiales no es posible donde solo se dispone de una corta cantidad del preciado líquido.

Debe tenerse el agua suficiente para llenar el estanque, cosa que puede ser durante la época de lluvias y después, basta con muy pequeña cantidad para reponer la que se evapora y la que se pierde, entre otras cosas, por filtraciones. Es regla primordial, que del estanque en explotación no salga ninguna cantidad de agua por derrame de demasías, pues con el desagüe se irán muy preciados elementos que es preciso retener. Es más, si el abasto de agua para el estanque se hace de una fuente permanente o bien, la represa se localiza en algún lugar

donde el escurrimiento de las lluvias vaya a incrementar su contenido, es menester desviar las aportaciones superfluas para lograr, como he dicho, que el estanque no derrame o por lo menos que esto sea en la menor cantidad posible.

LA PRIMERA disposición para formar la cortina es abrir la cepa, esto es una zanja como de dos metros de ancho, a lo largo del lugar donde se edificará el bordo y tan profunda como sea necesario para encontrar una capa de suelo impermeable; generalmente no ha de ser menos de un metro, salvo cuando se llegue a materiales rocosos.

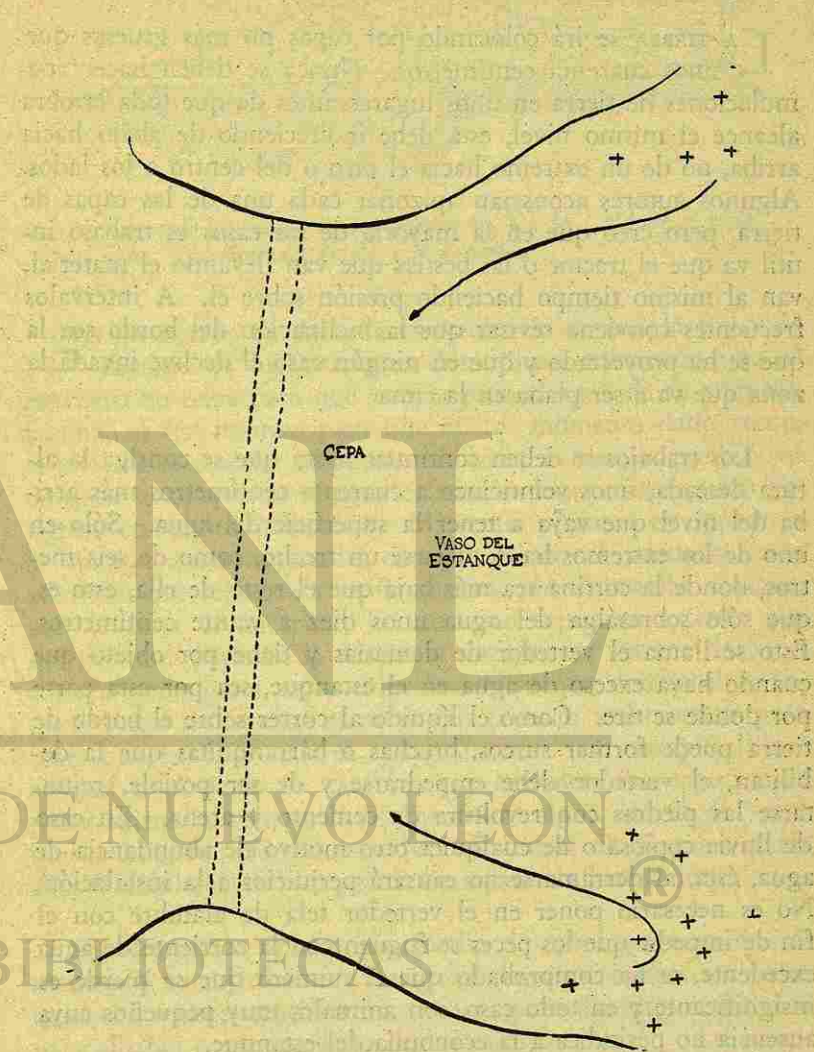
El empleo de escrepa de tracción animal o de los llamados "buldozer", es lo más recomendable ya que de esa manera se mueven grandes cantidades de material con apreciable economía.

Cuando la cepa está terminada, se procede a levantar el bordo con tierra arcillosa que ha de tomarse del lugar que va a quedar ocupado por el agua, pues de esta manera, la misma operación sirve para conformar, hasta donde sea posible el depósito del estanque. Los primeros acarrees llenarán la cepa y en cuanto esto se consiga, debe colocarse en lo que vaya a ser el sitio más profundo, próximo a la cortina, el tubo de drenaje en la forma que adelante se dirá y como se señala en el esquema respectivo.

Es fácil, aún sin ayuda de instrumentos topográficos, calcular cuál va a ser la altura de la presa en cada lugar a lo largo de su mayor longitud. Conviene determinar este dato antes de seguir acumulando tierra por encima de la cepa ya tapada, y para mayor utilidad hacerlo cada cinco metros a partir del lugar donde se coloque el tubo de drenaje y hacia cada uno de los extremos. Márquense por medio de estacas estos puntos a lo largo del centro de la cepa ya cubierta por tierra y después, en cada una de ellos, médase un metro cincuenta centímetros a un lado y a otro y en sentido transversal a lo que será la longitud de la cortina.

A continuación y como ya para entonces sabremos la elevación del bordo, en cada sitio, médase hacia dentro de lo que va a ser el estanque, tres veces la altura de la cortina a partir del extremo del uno cincuenta ya dicho; hacia afuera y también a continuación del metro y medio, dos veces el alto de la

cortina. Señálense los puntos más distantes por medio de estacas. Cuando esta operación se haya terminado, tendremos señalada en el terreno la base de la presa, con declive de 1 x 3 hacia el interior y de 1 x 2 hacia afuera, que se estima el más pertinente. La franja de terreno que se señaló a todo lo largo



Esquema de la primera etapa en la construcción de un estanque piscícola. La cepa se ha llenado con material acarreado desde los sitios marcados con cruces.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
ALFONSO REYES"
Cada. 1625 MONTERREY, MEXICO

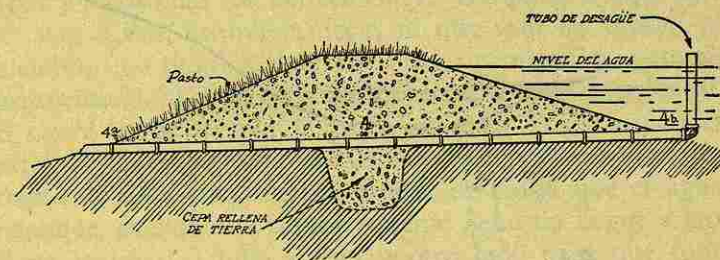
del centro de la base y de tres metros de ancho, o sea, metro y medio a cada lado, debe corresponder a la parte plana que va a quedar encima de la cortina. Debe hacerse la advertencia de que no es preciso que esta mida tres metros, puede ser menos, probablemente hasta cincuenta centímetros en total.

LA TIERRA se irá colocando por capas no más gruesas que unos cuarenta centímetros. Nunca se deben hacer acumulaciones de tierra en unos lugares antes de que toda la obra alcance el mismo nivel, esta debe ir creciendo de abajo hacia arriba, no de un extremo hacia el otro o del centro a los lados. Algunos autores aconsejan apisonar cada una de las capas de tierra, pero creo que en la mayoría de los casos es trabajo inútil ya que el tractor o las bestias que van llevando el material, van al mismo tiempo haciendo presión sobre él. A intervalos frecuentes conviene revisar que la inclinación del bordo sea la que se ha proyectado y que en ningún caso el declive invada la zona que va a ser plana en la cima.

Los trabajos se deben continuar hasta que se consiga la altura deseada, unos veinticinco a cuarenta centímetros más arriba del nivel que vaya a tener la superficie del agua. Sólo en uno de los extremos ha de dejarse un trecho, como de seis metros, donde la cortina sea más baja que el resto de ella, esto es, que sólo sobresalga del agua unos diez a veinte centímetros. Esto se llama el vertedor de demasías y tiene por objeto que cuando haya exceso de agua en el estanque, sea por esta parte por donde se tire. Como el líquido al correr sobre el bordo de tierra puede formar surcos, brechas o barranquitas que la debilitan, el vertedor debe empedrarse y de ser posible, rejuntarse las piedras con revoltura de cemento y arena. En caso de lluvia copiosa o de cualquier otro motivo de abundancia de agua, ésta, al derramarse no causará perjuicios a la instalación. No es necesario poner en el vertedor tela de alambre con el fin de impedir que los peces se fuguen con la corriente de agua excedente, se ha comprobado que el número que se pierde es insignificante y en todo caso, son animales muy pequeños cuya ausencia no perjudica a la economía del estanque.

Una vez terminada la presa, conviene sembrar sobre el lado exterior del bordo y en la superficie superior, alguna especie

de gramínea, que al crecer forma una carpeta vegetal protectora contra la erosión de la tierra acumulada.

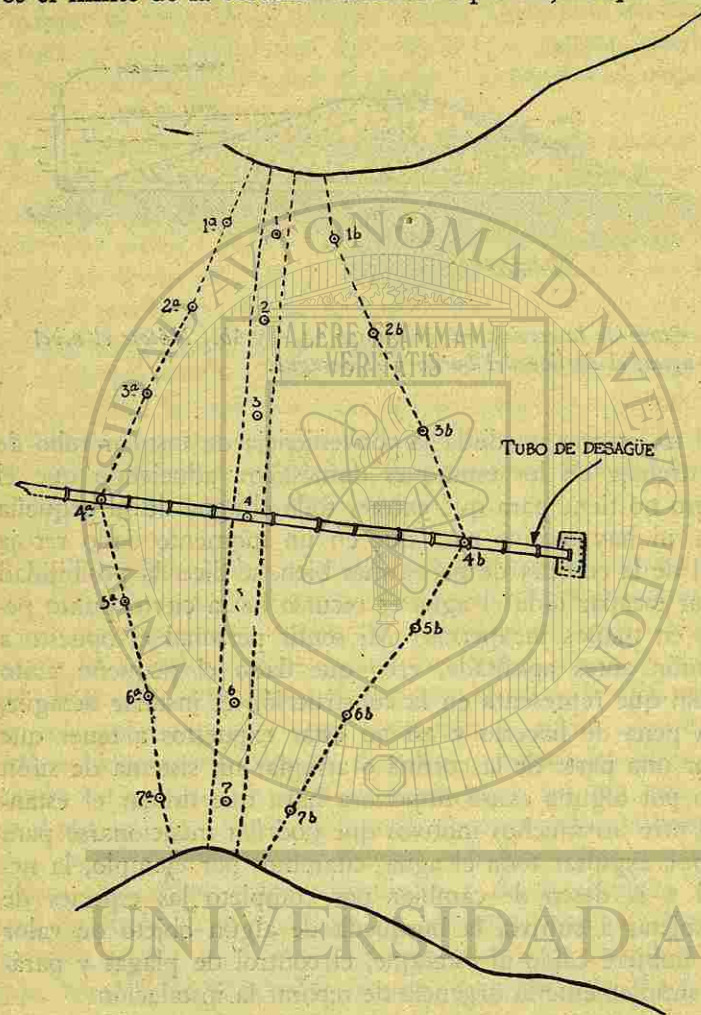


Corte de la cortina en los puntos 4a, 4 y 4b. Nótese el nivel del agua, el declive del bordo y el desagüe.

SE HA PUESTO en duda la conveniencia de instalar tubo de drenaje en los estanques domésticos, aduciendo que el rancho no tiene para qué extraer toda el agua de su pequeña laguna, ni hay motivo para que en un momento dado recoja el total de la cosecha de peces, más bien, se dice, la posibilidad de dejar escapar toda el agua es recurso hasta cierto punto peligroso en manos inexpertas. Mi sentir personal es opuesto a la opinión antes apuntada, creo que dado el pequeño costo adicional que representa en la construcción el instalar desagüe, vale la pena de hacerlo y así no estar expuestos a tener que derribar una parte de la cortina o arreglar un sistema de sifón cuando por alguna causa imperiosa haya que drenar el estanque. Entre los muchos motivos que podrían mencionarse para tener que expulsar toda el agua, citaremos por ejemplo, la necesidad o el deseo de cambiar por completo las especies de peces sujetas a cultivo, la búsqueda de algún objeto de valor que se hubiere caído al estanque, el control de plagas y parásitos o simplemente la urgencia de reparar la instalación.

El desagüe se instala por medio de tubos, ya sean de cemento, de barro o bien de fierro colado, cuyo calibre sea entre quince y veinte centímetros, de los generalmente empleados para albañal o avenamiento de las casas habitación. La longitud depende del grueso de la cortina, ya que por lo común, se colocan en sentido transversal a ella; debe, sin embargo, hacerse la recomendación de que tanto hacia el interior, como al exterior

del estanque, el extremo del tubo sobrepase en dos o tres metros el límite de la cortina. Esto tiene por objeto que la tierra



Esquema de los trazos para delinear la base de la cortina. Sobre la cepa, ya tapada, se fija el punto más bajo del terreno (4). Se calcula la altura que la cortina ha de tener en ese lugar y se mide tres veces la altura de la cortina, hacia dentro del estanque, desde la orilla de la cepa tapada; en el esquema suponemos que fueron cuatro metros; se marca el punto 4b. Se mide dos veces la altura de la cortina hacia afuera del estanque y desde el borde de la cepa, se marca el punto 4-a. Se coloca el tubo de desagüe de acuerdo con lo especificado en el texto. A partir del punto 4, hacia ambos extremos de la cortina, se marcan a cada cinco metros, puntos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Hacia adentro de cada punto y a partir del borde de la cepa tapada, se mide tres veces la altura de la cortina en ese lugar resultando los puntos 1b, 2b, 3b, 5b, 6b y 7b. Hacia afuera del estanque se mide en cada punto y a partir del borde de la cepa dos veces la altura que vaya a tener la cortina en ese lugar; resultando los puntos 1a, 2a, 3a, 5a, 6a, y 7a. Al poner estacas en los puntos periféricos y unirlos por medio de un trazo quedará delimitada la base de la cortina para el estanque.

que llegue a deslizarse del bordo, no obstruya la luz del conducto.

Se han diseñado muchas maneras de cerrar el tubo de desagüe y todas ellas son convenientes. Así pues, si aquí menciono una o dos, no quiere decir, ni que sean las únicas, ni las mejores, sino simplemente que son las primeras que vinieron a mi memoria. La mayoría de los técnicos están acordes en que el cierre ha de ser por la parte interior. Puede conectarse al extremo del tubo un codo de noventa grados y de allí otro tramo de tubo en posición vertical, de modo que el agua del estanque, cuando esté completamente lleno no llegue a taparlo. Basta inclinar el tubo a uno u otro lado para que funcione como salida del agua, con la ventaja de que por este medio no sólo es posible dejar salir todo el contenido del estanque, sino variar la profundidad a voluntad. También se recomienda hacer por medio de ladrillos y cemento, una caja en el extremo interno del tubo y taparla con una plancha de concreto o lámina de fierro; a una o a otra se sujeta fuertemente el extremo de una varilla de fierro que llegue por el otro lado hasta la orilla más próxima del estanque. Con sólo tirar de la varilla, la tapa se desliza y el agua sale por el tubo correspondiente. Debe hacerse la nota de que en algunas partes de los EE. UU., donde los estanques piscícolas se cuentan por millares, el Estado de Alabama por ejemplo, las ferreterías venden dispositivos, más o menos variados, para emplearlos como tapas en el desagüe de estanques.

Población de Peces para el Estanque

ENTRE LOS PECES propios del Estado de Nuevo León pueden encontrarse los mejores elementos para la población de los estanques piscícolas, de acuerdo con las técnicas americanas más generalizadas. El Dr. Swingle, la más alta autoridad en la materia, con quien tuve el honor de trabajar por algún tiempo en Alabama, E. U. A., recomienda la población a base de centríquidos, hueros y mojarritas azules que por sus hábitos alimenticios constituyen poblaciones mixtas equilibradas de muy buena producción.

La cosa es así: los hueros son muy voraces, su alimentación consiste de animales, tales como crustáceos, insectos adultos,

larvas de los mismos, anélidos y de manera preferente peces pequeños.

Llega a tal grado su voracidad, que cuando en las aguas en que viven escasean los organismos en que descansa su dieta, atacan a sus propias crías y de ellas se alimentan. Cuando en un estanque se crían solamente peces de esta especie, pronto agotan los elementos alimenticios ajenos a ellos y recaen sobre sus semejantes; las consecuencias piscícolas son de imaginarse: no progresa la población y la cosecha es muy exigua.

Las mojarritas azules, además de pequeños invertebrados, incluyen en su alimentación elementos vegetales, de suerte que, si sólo ellos viven en un estanque, encuentran allí las materias necesarias a su subsistencia. Estos peces son muy prolíficos, una hembra puede llegar a producir algo así como 10,000 huevecillos al año y como llegan al estado adulto a los doce o catorce meses de nacidas, es fácil suponer que muy poco tiempo después de introducidos en un estanque, alcanzan poblaciones muy crecidas que por razones de índole ecológica, están formadas por individuos pequeños impropios para la alimentación humana.

Supongamos ahora que reunimos las dos especies en proporción adecuada: los hueros consumirán gran parte de las crías de las mojarritas azules y por lo tanto estarán bien alimentados; por otra parte, la población de mojarritas, limitada por el buen apetito de los hueros, dará ejemplares de buen tamaño, adecuados para la mesa del hombre. El resultado, en conjunto, es mayor y mejor producción en beneficio del piscicultor.

Como se dijo al tratar de los peces de Nuevo León, es difícil obtener de la naturaleza y aun de viveros ya establecidos, poblaciones formadas exclusivamente por una especie de mojarritas, pero también ha quedado dicho que las características piscícolas de las pertenecientes al mismo género, son muy semejantes y para fines prácticos inmediatos, puede considerarse homogénea una población que incluya dos o tres especies próximas. A pesar de esto, sería muy conveniente que al hacer las primeras poblaciones de estanques, se contara con la asistencia de un experto, con el fin de obtener la mayor uniformidad posible.

La cantidad de peces que deben ponerse en un estanque depende, como es muy natural, de la extensión superficial del espejo de agua. Como regla general, se aconseja introducir al iniciar la explotación, cien hueros por cada media hectárea y quince mojarritas por cada huro.

ADemás de hueros y mojarritas, algunos piscicultores aconsejan introducir al estanque algunos bagres, considerando que estos animales, por tener hábitos alimenticios diferentes a los otros pobladores de las mismas aguas, no compiten con ellos en ningún aspecto y constituyen, por lo tanto, producción adicional.

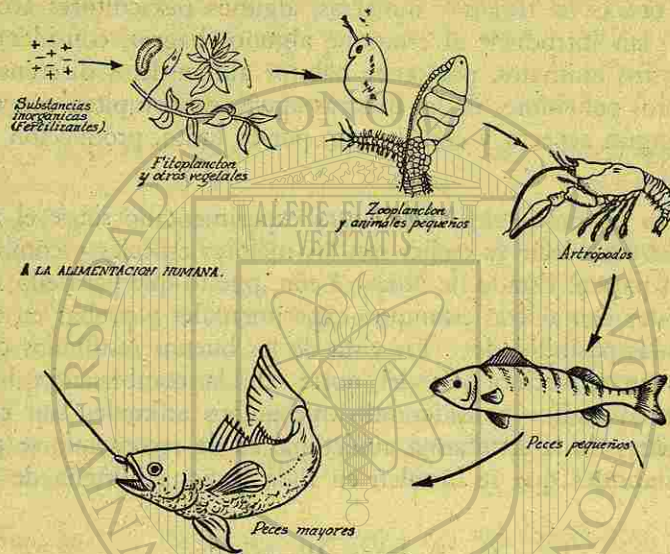
No podemos, sin haber antes experimentado sobre el mismo terreno, decir ya cuáles son las mejores especies y combinaciones para el Estado de Nuevo León, puesto que para ello sería menester contar con estanques experimentales y probar en ellos todas las posibilidades. En vista de los buenos resultados obtenidos en el vecino país del norte con la combinación huro-mojarrita azul y considerando que ambos animales son constituyentes de la ictiofauna autóctona, es de recomendarse para los estanques que se instalen en toda la zona norteña de México.

Las Cadenas Alimenticias

TOLOS LOS HABITANTES de las aguas de un lago, de un estanque o de cualquier otra masa hídrica, guardan relaciones tan íntimas, que cualquier fenómeno biológico, tal como aumento o disminución de la población, que afecte a una especie, generalmente se refleja no solo en las inmediatamente relacionadas con ella, sino que sus consecuencias van a manifestarse en grupos o asociaciones aparentemente independientes de la especie afectada. Las mencionadas relaciones son sumamente complejas en todos los aspectos, si a continuación vamos a presentar una "cadena alimenticia" a manera de ejemplo, debe entenderse que se ha prescindido de muchas ramas laterales y otras complicaciones a fin de hacer claros estos conceptos, que sirven de base para continuar nuestro estudio principal.

Suspendidos en el agua o flotando cerca de la superficie, viven muchos organismos microscópicos, tanto animales como vegetales, que en conjunto han recibido el nombre de plancton.

A veces son tan numerosos estos diminutos seres, que el agua parece estar teñida de verde, de rojo, café o de cualquier otro que sea el color de cada uno de los individuos allí acumulados, a pesar de que se trata de organismos que sólo pueden observarse separadamente, con ayuda de un buen microscopio.



Esquema de una cadena alimenticia muy simplificada, para mostrar las relaciones del fertilizante y la alimentación humana.

Los vegetales verdes que forman parte del plancton, como las plantas superiores que son la base de la agricultura, aprovechan para su crecimiento y reproducción las sustancias minerales del suelo, en el caso particular de que tratamos, disueltas en el agua. Las algas microscópicas son el pasto en donde se nutren pequeños animalitos, muchos de ellos también microscópicos y que a su vez son devorados por otros un poco mayores, pertenecientes a diferentes grupos zoológicos, como los rotíferos y los artrópodos. Multitud de insectos y crustáceos se alimentan de los organismos antes citados, pero son víctimas de anfibios y peces. Uno de los últimos eslabones de esta cadena lo forman los peces de buen tamaño que prendidos al anzuelo vienen a formar parte de nuestra alimentación y que

ya vimos, se devoran unos con otros, grandes a chicos, hueros a mojarritas, como parte de las complejas relaciones referidas.

Los estanques piscícolas que están contruídos en regiones donde el suelo es rico y fértil, producen espontáneamente mayores cantidades de pescado, debido a que los vegetales del plancton, como cualquier otro cultivo agrícola, disponen de sustancias nutritivas abundantes, crecen en cuantía y fomentan la producción de los seres que de ellas se alimentan. Así, de eslabón en eslabón, la buena influencia llega a los peces que nosotros aprovechamos.

Fertilización del Estanque

UNA VEZ EXPUESTO lo anterior, es muy lógico comprender que si por algún medio aumentamos la fertilidad de las aguas, si abonamos el medio en que viven las plantas microscópicas de que hemos hablado, el beneficio correrá toda la longitud de la cadena y resultará en aumento de la producción piscícola.

Se han hecho experimentos con diversas clases de los fertilizantes y abonos comunes en la agricultura y se ha encontrado que cualquiera de ellos, ya se trate de compuestos minerales conocidos como abonos químicos o bien de materias orgánicas como estiércol, paja, hierbas, etc., que se arrojen al estanque, pueden llegar a hacer que el producto en kilos de pescado, aumente hasta diez veces lo que daría el agua no fertilizada, naturalmente, poblada de acuerdo con la técnica piscícola ya aconsejada.

¿Cuál es el mejor abono que puede emplearse? A esta pregunta es fácil contestar aunque sea con cierta ambigüedad: el mejor fertilizante para el estanque es aquel que mejor resultado haya dado en los cultivos agrícolas de los terrenos inmediatos a él.

Por lo general, las casas vendedoras de esta clase de mercancías, conocen muy bien las necesidades de las tierras que se encuentran en su zona de influencia comercial y pueden recomendar la clase de fertilizantes mineral más conveniente.

Por lo común las tierras de cultivo presentan deficiencia en Nitrógeno, Fósforo y Potasio, de modo que el abono mine-

ral ha de remediar la falta precisamente en esos elementos. Las mezclas comerciales se conocen por un grupo de tres números que indican su composición; así, si nos ofrecen un fertilizante cuya fórmula sea 6-8-4, se entiende que estas cifras indican la proporción relativa de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, respectivamente, que contiene. Teniendo en cuenta que los suelos del Estado son en su mayoría alcalinos, debe proporcionarse el Fósforo en forma del llamado superfosfato que tiene reacción ácida.

La aplicación del fertilizante se hace directamente al agua, arrojándolo desde la orilla con la mano, de modo que se reparta en toda la extensión lo más uniformemente posible, o bien por medio de una pequeña lancha si se tiene, para irlo dejando repartido aun en la parte central del estanque. No es necesario mover el agua para que las sustancias se mezclen en toda la masa, pues esto se produce naturalmente por difusión de las sales al disolverse.

LA PRIMERA aplicación de fertilizante, si esto es posible, debe hacerse unas dos semanas antes de que se depositen los peces en el estanque y a razón de 120 kg. por hectárea. Se notará que unos ocho días después, el agua se enturbia, toma cierta coloración café o verdosa; eso significa que el plancton aumenta por la acción del fertilizante. Las aplicaciones subsiguientes, a razón de 20 Kg. por hectárea, deben hacerse aproximadamente una cada tres semanas o cada mes. La frecuencia depende de la cantidad de microorganismos presentes: siempre que el agua sea tan transparente que pueda verse el fondo o un objeto cualquiera, a través de cuarenta o cincuenta centímetros de profundidad, debe hacerse una nueva fertilización de 20 Kg. por hectárea.

Así habrá que seguir mientras el estanque esté en explotación, sólo debe suspenderse la fertilización cuando haya peligro de que por lluvias fuertes o algo semejante, se pueda producir derramamiento de aguas fuera del estanque. Ya habíamos hablado del inconveniente de que haya exceso de agua en la charca o estanque, ahora ya será fácil comprender que cualquier cantidad de agua derramada, arrastrará parte del fertilizante aplicado, cosa que redundará en perjuicio de la producción. Tampoco debe suministrarse fertilizante a las aguas cuan-

estén rebotadas, la arcilla en suspensión impide que las plantas microscópicas se desarrollen. Esta última condición generalmente se presenta en tiempo lluvioso, entonces se suspende el abono hasta que el agua esté asentada y después de ese tiempo, la primera aplicación se hará como si nunca antes se hubiese fertilizado, es decir, de 120 Kg. por hectárea.

La Vegetación Acuática

MAS O MENOS pronto, después de que un estanque está en servicio, aparece en las orillas y aun en el centro, la vegetación propia del medio acuático, además del plancton de que ya hemos tratado. Tules, nenúfares, lirios y otras muchas plantas tratan de invadir el lugar que nosotros hemos contruido para la cría de peces.

La conveniencia de permitir la presencia de plantas superiores y aun de fomentar esta clase de vegetación ha sido materia de discusión entre varias escuelas de piscicultura. Yo estimo que son más los perjuicios causados por tales vegetales que los supuestos beneficios que pudieran aportar. Se dice que constituyen guarida para los peces pequeños y eso se estima conveniente, pero si pensamos en que cada pececito refugiado entre la vegetación acuática es un individuo que se substrahe a la cadena alimenticia, comprenderemos la ventaja de destruir el refugio. Los tallos, hojas y ramas sumergidas son lugares propicios al desarrollo y multiplicación de insectos y otros animalillos que constituyen alimento para los pescados; cierto, pero poco o nada contribuyen al incremento de la producción si los peces no pueden llegar hasta ellos y además, entre los insectos beneficiados se encuentran las larvas de mosquitos transmisores del paludismo. Bastan los conceptos antes dichos para justificar la necesidad de eliminar la vegetación acuática, tanto sumergida como emergente.

Si el estanque se mantiene en buenas condiciones de fertilidad, la turbidez provocada por el mismo plancton es generalmente suficiente para impedir que se desarrollen plantas sumergidas y muchas de las emergentes, pero si a pesar de la fertilización llegan a aparecer, deben arrancarse o cortarse por medio de guadaña o cualquier otro implemento que rinda el mismo servicio. Frecuentemente deben rozarse o chaponearse las

orillas del estanque para impedir que la vegetación circundante invada el seno de las aguas, de esta manera los pececitos pequeños pueden llegar hasta los lugares más someros y comerse las larvas de mosquitos perjudiciales.

La Producción Piscícola

UNA DE LAS cuestiones que más preocupan a los probables poseedores de estanques, es el producto que van a obtener de la instalación. Ya algo se ha dicho a este respecto, pero hemos ahora de puntualizar el asunto: Un buen estanque, debidamente fertilizado y administrado, puede producir entre 500 y 700 kilos de pescado por hectárea al año, lo que significa, valorando el producto como si se adquiriera en el mercado, un rendimiento muy superior a muchas explotaciones agrícolas, sobre todo si el terreno que se destine al estanque es del no apropiado para siembras y cultivos de otra índole.

No debe suponerse que al cabo de un año, hay en el estanque digamos seiscientos peces de a kilo en cada hectárea, no, ningún técnico en piscicultura puede ofrecer tal cosa por ahora. La cosecha se ha de hacer paulatinamente, por medio de anzuelo a manera de extraer cada semana o cada tres o cuatro días y aún diariamente, la cantidad de peces que corresponda a la producción anual anotada. Si se sigue este método, el lugar que ocupaba cada una de las víctimas de nuestro apetito, es ocupado por otro individuo que aprovecha las oportunidades y crece para estar pronto listo a substituir a su compañero aun en la mesa del granjero. Mientras más se pesque mayores oportunidades existen para los que no piquen el anzuelo, sin que exista el peligro de sobreexplotación ya que cuando se extraen muchos pescados, los restantes encuentran cada vez mayor cantidad de alimento y desprecian la carnada con que trata de engañárseles.

Tampoco ha de esperarse que el estanque produzca ejemplares de gran tamaño; las mojarritas, que son las que constituyen la mayor parte del producto, son generalmente de un cuarto a poco menos del kilo, tamaño que es, desde luego, muy apropiado para servir las a la mesa enteras. Los robalos o hueros, pueden llegar hasta cerca de dos kilos por animal, pero

siempre se presentan en número mucho menor que sus compañeros de cultivo.

SUELE SUCEDER que a pesar de que un estanque haya sido bien administrado, de pronto la producción decaiga o nunca llegue a los términos esperados. Una de las más frecuentes causas de esto es el desequilibrio de las poblaciones; cualquiera de las especies de peces introducidas está en exceso. Para saberlo, hay que recurrir a una red y atrapar con ella buena cantidad de los peces cultivados; se verá entonces si por cada huero hay unas quince mojarritas de tamaño equivalente, la proporción es correcta, si faltan de unos o de otros, el remedio es repoblar para restablecer el equilibrio. Por lo común, la falta de mojarritas se manifiesta por pesca pobre y con cierta preponderancia de hueros; la falta de hueros se acusa por la pesca, más o menos abundante de mojarritas, pero todas de peso inferior a 200 gramos.

Otras causas de mala producción pueden ser la falta de aguas someras para la reproducción de los peces, el agua muy revotada que impide la producción de plancton, mala calidad del agua o del fertilizante y otras muchas que sólo podría determinar un experto en la materia.

Necesidad de una Estación Experimental y de Distribución

TODAS LAS recomendaciones que se incluyen en el presente trabajo están basadas en experiencias y preparación técnica adquiridas en el extranjero o en otras partes de nuestro México; de todas maneras, fuera del progresista Estado de Nuevo León y aunque se contienen las bases suficientes para obtener buen éxito, quedan todavía multitud de pequeños detalles que es menester precisar en las condiciones particulares de cada región como por ejemplo: la utilización de otros peces autóctonos, el empleo de fertilizantes más baratos o más fáciles de obtener en la región, el conocimiento de los suelos y su permeabilidad, la extensión de superficie que de acuerdo con la precipitación pluvial media, es menester drenar para obtener el agua que llene cada hectárea de estanque y otros muchos problemas que sólo pueden resolverse por medio de la experimentación directa sobre el terreno.

orillas del estanque para impedir que la vegetación circundante invada el seno de las aguas, de esta manera los pececitos pequeños pueden llegar hasta los lugares más someros y comerse las larvas de mosquitos perjudiciales.

La Producción Piscícola

UNA DE LAS cuestiones que más preocupan a los probables poseedores de estanques, es el producto que van a obtener de la instalación. Ya algo se ha dicho a este respecto, pero hemos ahora de puntualizar el asunto: Un buen estanque, debidamente fertilizado y administrado, puede producir entre 500 y 700 kilos de pescado por hectárea al año, lo que significa, valorando el producto como si se adquiriera en el mercado, un rendimiento muy superior a muchas explotaciones agrícolas, sobre todo si el terreno que se destine al estanque es del no apropiado para siembras y cultivos de otra índole.

No debe suponerse que al cabo de un año, hay en el estanque digamos seiscientos peces de a kilo en cada hectárea, no, ningún técnico en piscicultura puede ofrecer tal cosa por ahora. La cosecha se ha de hacer paulatinamente, por medio de anzuelo a manera de extraer cada semana o cada tres o cuatro días y aún diariamente, la cantidad de peces que corresponda a la producción anual anotada. Si se sigue este método, el lugar que ocupaba cada una de las víctimas de nuestro apetito, es ocupado por otro individuo que aprovecha las oportunidades y crece para estar pronto listo a substituir a su compañero aun en la mesa del granjero. Mientras más se pesque mayores oportunidades existen para los que no piquen el anzuelo, sin que exista el peligro de sobreexplotación ya que cuando se extraen muchos pescados, los restantes encuentran cada vez mayor cantidad de alimento y desprecian la carnada con que trata de engañárseles.

Tampoco ha de esperarse que el estanque produzca ejemplares de gran tamaño; las mojarritas, que son las que constituyen la mayor parte del producto, son generalmente de un cuarto a poco menos del kilo, tamaño que es, desde luego, muy apropiado para servir las a la mesa enteras. Los robalos o hueros, pueden llegar hasta cerca de dos kilos por animal, pero

siempre se presentan en número mucho menor que sus compañeros de cultivo.

SUELE SUCEDER que a pesar de que un estanque haya sido bien administrado, de pronto la producción decaiga o nunca llegue a los términos esperados. Una de las más frecuentes causas de esto es el desequilibrio de las poblaciones; cualquiera de las especies de peces introducidas está en exceso. Para saberlo, hay que recurrir a una red y atrapar con ella buena cantidad de los peces cultivados; se verá entonces si por cada huero hay unas quince mojarritas de tamaño equivalente, la proporción es correcta, si faltan de unos o de otros, el remedio es repoblar para restablecer el equilibrio. Por lo común, la falta de mojarritas se manifiesta por pesca pobre y con cierta preponderancia de hueros; la falta de hueros se acusa por la pesca, más o menos abundante de mojarritas, pero todas de peso inferior a 200 gramos.

Otras causas de mala producción pueden ser la falta de aguas someras para la reproducción de los peces, el agua muy revotada que impide la producción de plancton, mala calidad del agua o del fertilizante y otras muchas que sólo podría determinar un experto en la materia.

Necesidad de una Estación Experimental y de Distribución

TODAS LAS recomendaciones que se incluyen en el presente trabajo están basadas en experiencias y preparación técnica adquiridas en el extranjero o en otras partes de nuestro México; de todas maneras, fuera del progresista Estado de Nuevo León y aunque se contienen las bases suficientes para obtener buen éxito, quedan todavía multitud de pequeños detalles que es menester precisar en las condiciones particulares de cada región como por ejemplo: la utilización de otros peces autóctonos, el empleo de fertilizantes más baratos o más fáciles de obtener en la región, el conocimiento de los suelos y su permeabilidad, la extensión de superficie que de acuerdo con la precipitación pluvial media, es menester drenar para obtener el agua que llene cada hectárea de estanque y otros muchos problemas que sólo pueden resolverse por medio de la experimentación directa sobre el terreno.

La técnica piscícola en el aspecto que aquí se ha presentado es nueva, está por lo tanto, pasando el difícil proceso evolutivo que ha de llevarla a mejores condiciones, es menester entonces, probarla en diferentes medios, someterla a variada experimentación en climas distintos a los que la han visto nacer y empezar su crecimiento. Mas todas estas investigaciones sólo se hacen en el campo, en los estanques mismos, manejando los peces directamente, haciendo análisis y resolviendo problemas inmediatos en el laboratorio y naturalmente solo son factibles estas actividades, contando con locales adecuados, es decir, con una estación experimental, por más pequeña que quiera suponerse.

Tal estación experimental contaría con un corto número de estanques pequeños, con el fin de probar las posibles combinaciones de especies, los diversos fertilizantes, etc., pero gran parte de su trabajo sería realizado en los estanques particulares construídos bajo su vigilancia y de acuerdo con sus indicaciones. Es lógico suponer que en las condiciones actuales y aún en las del futuro, cada estanque que se construya tiene carácter experimental por más que no pertenezca a ninguna institución de investigación y debe estar bajo la observación de un experto que pueda interpretar los resultados y aprovechar los datos obtenidos de todas las observaciones.

UNA DE LAS ACTIVIDADES más importantes y benéficas a las que la estación tendría que dedicar buena parte de tiempo, sería a la captura, en los ríos y presas más o menos inmediatos, de ejemplares para el abasto de los estanques particulares. Ya se ha recomendado en el lugar correspondiente, que la población de las charcas se haga en presencia o directamente por un experto que pueda diferenciar las especies; pero pensar en esa faena cada vez que haya que suministrar ejemplares a un granjero, nos parece inapropiado. Más conveniente es, indudablemente, realizar la tarea tan frecuentemente como sea necesario, a fin de que en la estación haya siempre algunos estanques de almacenamiento en los que se vaya depositando el producto de la pezca bien seleccionado; así, en cuanto haya que poblar un estanque, bastaría acudir a tales depósitos, para obtener rápidamente poblaciones uniformes, de especie bien determinada.

Más tarde, cuando el cultivo de peces en estanques artificiales haya florecido en la región, las estaciones experimentales tienen como tarea, mejorar los métodos y las técnicas, así como lograr, dentro de las especies de peces usuales, razas o variedades mejoradas, de crecimiento más rápido, de mayor resistencia, de mejor sabor y en general, de condiciones semejantes a las de las razas finas de ganado, cuya ventaja nadie puede ya poner en duda.

Muchos de los peces y otros animales capturados con los ejemplares cultivables, serían material muy preciado para aumentar la colección zoológica del Instituto y conocer mejor los recursos naturales de Nuevo León.

Al frente de la estación, dependiente naturalmente del Instituto de Investigaciones Científicas de esta Universidad de Nuevo León, debería estar un Biólogo profesional y especializado en la rama de Piscicultura, auxiliado por dos o tres ayudantes que bien pueden ser estudiantes que cursen alguna de las carreras correspondientes a las Ciencias Naturales, de preferencia la de Biólogo, cuando esta llegue a ofrecerse en la propia Universidad. Un mozo y una mecanógrafa oficinista completarían el personal de planta, puesto que durante la construcción de estanques, reparaciones y otras operaciones de instalación, débese contar con mayor número de brazos. Las investigaciones de laboratorio, por lo pronto, podrían hacerse en los ya existentes en el propio Instituto, sin más que el consiguiente aumento en el gasto de material, tanto de substancias como de frasería, redes, aparatos e implementos de recolección.

Algunos de los servicios que podría prestar la estación experimental son los siguientes: consejo y dirección para la construcción de estanques piscícolas a toda persona que lo solicitara; supervisión periódica o en circunstancias de emergencia a los estanques ya construídos; abastecimiento de peces a los nuevos estanques, bien de manera gratuita o ya cobrando alguna cantidad razonable por los ejemplares; recolección de material ictológico para continuar el estudio de los peces de Nuevo León que en esta publicación se ha presentado solo de manera provisional; preparación de expertos para necesidades futuras; prácticas de campo para los alumnos de la Universidad y otros servicios que fácilmente pueden imaginarse.

50509

No QUIERO terminar sin hacer mención de manera particular al problema de la disminución de pezca en algunos vasos antes muy productivos. Es indudablemente imposible que una visita al lugar afectado pueda dar la clave del problema, aunque la haga el más experto de los técnicos, a no ser que se trate de algún motivo tan notable que aun sin ser experto en la materia se viera de inmediato. Generalmente la disminución de productividad pezquera se basa en motivos cuya búsqueda entraña ciertas observaciones a veces tardadas o que sólo pueden encontrarse en determinadas épocas. Puede tratarse de que falten lugares propios para la reproducción y entonces habría que hacerlos artificialmente o fomentarlos; puede ser que haya demasiados enemigos que medran en los peces útiles, puede ser pesca indebida durante la época de reproducción; fluctuación de las aguas cuando los huevecillos están aviando y que se quedan en seco; puede también deberse la escasez de pesca a desequilibrio en la población, a falta o abundancia de alimento y en fin a muchos factores que si el solo enumerarlos es laborioso, el encontrar su presencia en el campo requiere pacientes y constantes observaciones, experimentos adecuados y preparación técnica de quien los hace. Esta sería labor encomendada a quien fuese el encargado de la estación experimental que aquí se sugiere, pues a pesar de que a primera vista se encontrara la causa del mal, se requieren ciertos conocimientos, tanto para aplicar el remedio, como para observar sus resultados.

Desde hace poco más de un año, se ha formado en la Capital de la República, un grupo de biólogos dirigidos por el Sr. Fernando Obregón y dependiente de la Secretaría de la Marina Nacional, que se llama "Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural" y que se ocupa de encontrar resolución a los problemas correspondiente a la industria agrícola que se menciona en el nombre. A pesar de que tal organismo trabaja activamente, la faena es superior a los elementos con que ahora cuenta; su elemento humano está saliendo al extranjero para traer a nosotros las mejores técnicas y enterarse de los más recientes adelantos en la materia; está ya instalando la estación central de experimentación piscícola y en fin, está abordando el problema de la mejor manera que es posible en las condiciones reinantes.

ES MENESTER que la provincia también haga su parte, sobre todo aquellos Estados que como el de Nuevo León, se han colocado a la cabeza del progreso de México, pues habrá de pasar tiempo considerable para que el Centro llegara a hacer sentir sus beneficios técnicos en la cuantía que requiere el florecimiento de esta región. Como un dato informativo y con el fin de hacer ver que la instalación de una estación experimental y de distribución de peces para el Estado de Nuevo León, no es una utopía o una ambición exagerada, quiero hacer notar que actualmente, en el Estado de Texas, E. U. A., funcionan trece de estas instalaciones dependientes del Gobierno local, sin contar las que sostiene la Federación.

Con lo anterior, creo haber dado a conocer los elementos sobre la cría de peces en estanques artificiales, con la esperanza de que mi esfuerzo se traduzca en algún beneficio para la entidad que tan galanamente me ha hecho el honor de invitarme a colaborar en su encomiable obra de mejoramiento colectivo.

Monterrey, N. L., enero de 1952.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
"ALFONSO REYES"
Año. 1625 MONTERREY N. L.

ESTADO AUTÓNOMO DE NUEVO LEÓN
GENERAL DE BIBLIOTECAS



PATRONATO UNIVERSITARIO

COMISION EJECUTIVA

Presidente, D. Joel Rocha; Vicepresidente,
D. Manuel L. Barragán; Tesorero, D. Ma-
nuel Santos, Vocales: Señores D. Rodolfo
J. García, D. Rogelio Cantú, D. Aurelio
González Jr., D. Jaime F. Garza y D.
Federico Gómez.