

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Trabajo de Tesis para optar al título de:

DOCTOR EN CIENCIAS VETERINARIAS.

-oOo-

- METODOS DE PESCA DE PECES DE RIO. ELABORACION DE DIS-
TINTOS DERIVADOS -

-oOo-

Presentado por:

HAROLDO ARISTIDES LEONIDAS EGGER

Director de Trabajo:

Doctor Santiago Luis ROMAN.

- 1970 -

-oOo-



La Plata, 7 de Abril de 1971.-

SECRETARIA

149/114
Señor Profesor

Doctor SANTIAGO LUIS ROMAN

P R E S E N T E

Tengo el agrado de dirigirme al -
señor Profesor, con el objeto de llevar a su conocimiento que
habiendo devuelto el ex-alumno HAROLDO ARISTIDES LEONIDAS EGGER
los seis (6) ejemplares de su trabajo de tesis, que a instancia
del Jurado se le había concedido un plazo de noventa días para
que el interesado ampliara el tema N° 4, se ha fijado el día
Jueves 29 de Abril de 1971 a las 10,30 hs. para que el mismo -
se constituya a efectos de producir el pertinente dictamen.-

Se adjunta a la presente un ejem-
plar de la tesis y el resumen de la misma.-

Saludo al señor Profesor con aten-
ta y distinguida consideración.-



Haydeé C. R. de Peretto
HAYDEÉ C. R. DE PERETTO
PROSECRETARIA

INTEGRAN EL JURADO:

Presidente: Dr. ALEJANDRO C. BAUDOU

Dr. SANTIAGO LUIS ROMAN (Director del trabajo)

Dr. ISMAEL O. DELPRATO

Dr. ALDO POLIZZA

Dr. FRANCISCO C. PENNIMPEDE

Dr. JUAN J. BOERO



La Plata, 26 de Noviembre de 1970.-

SECRETARIA

H63/13

Señor Profesor

Doctor ISMAEL O. DELPRATO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de dirigirme al señor Profesor, con el objeto de llevar a su conocimiento que por resolución de la fecha, ha sido designado miembro integrante del Jurado que deberá expedirse sobre el trabajo de tesis correspondiente al ex-alumno HAROLDO ARISTIDES LEONIDAS EGGER, habiéndose fijado el día viernes 11 de Diciembre de 1970 a las 10 horas, para que el mismo se constituya a efectos de producir el pertinente dictamen.-

Se adjunta a la presente un ejemplar de la tesis y el resumen de la misma, como así también la reglamentación en vigencia.-

Saludo al señor Profesor con atenta y distinguida consideración.-



HAYDEE C. R. DE PERETTO
PROSECRETARIA

INTEGRAN EL JURADO:

Presidente: Dr. ALEJANDRO C. BAUDOU

Dr. SANTIAGO LUIS ROMAN (Director del trabajo)

Dr. ALDO POLIZZA

Dr. FRANCISCO PENNIMPEDE

Dr. JUAN J. BOERO

ISMAEL O. DELPRATO

MINISTERIO DE EDUCACION DE LA NACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

PRESIDENTE:

Profesor Doctor **ROQUE GATTI**

VICE-PRESIDENTE:

Profesor Doctor **GUILLELMO G. GALLO**

SECRETARIO DE ASUNTOS ACADEMICOS:

Doctor Jorge Luis **SUÑOL**

SECRETARIO DE SUPERVISION ADMINISTRATIVA:

Contador Pedro **CORONA**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

DECANO:

Profesor Doctor GUILLERMO G. GALLO

DECANO SUSTITUTO:

Profesor Doctor EDUARDO M. ZACCARDI

SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS:

SECRETARIO DE SUPERVISIÓN ADMINISTRATIVA:

Doctor Arturo BERTHI

SECRETARIO ADMINISTRATIVO:

Sr. Omar Hugo RAMÍREZ

PROSECRETARIA:

Sra. Haydée C. R. de PEROTTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS****PROFESORES TITULARES "DEDICACION EXCLUSIVA"**

ANGULO Eusebia.-Histología y Embriología	Tit
BOERO Juan José.-Parasitología y Enf. Parasitarias	Tit
CARROZZA Jesús Simón W.-Física Biológica	"
DELPRATO Ismael O.-Anatomía Descriptiva	"
FERNANDEZ ITHURRAT Edilberto M.-Análisis clínicos	"
GALLO Guillermo G.-Cl. de Grandes Animales	"
QUINTEROS Rodolfo I.-Genética Microbiana	"
TOSO José Carlos.-Patología de la Repr. y Obstetricia	"
ZACCARDI Eduardo M.-Fisiología	"

PROFESORES TITULARES "SEMI-DEDICACION"

REPETTO Osvaldo M.-Química biológica	Tit
INSUA Norberto E.-Química y Física Aplicadas	"
VIDELA Pablo Domingo.-Medicina Operatoria	"
PRACCA DE GRIECCO Lydia.-Cl.de Peq. animales	"

PROFESORES TITULARES "DEDICACION COMUN"

AGUIRRE Walter Gerardo.-Microbiología Especial	Tit
--	-----

BAUDOU Alejandro C.-Inspec.Sanit.Prod.Aliment.	Tit
BOTANE Carlos A.-Anatomía comparada y topográfica	Int
CARO Gregorio Andrés.-Zootecnia Esp.(ov.,suin.)	Tit
CELANI BARRY Rafael.-Anal.Clin.(Hemat.y Nefrol.)	Tit
CORONADO Marcos.-Ind.e Inspec.Sanit.de Carne y deriv.	"
DE DIEGO Alberto I.- Higiene, Epidem. y Salud Pública	Int
DEL PRATO Ismael O.-Animales de Laboratorio(ad-honorem)	"
EPSTEIN Bernardo.-Anatomía y Fisiología Patológicas	Tit
GALLO Guillermo G.-Patología Médica (ad-honorem)	Int
GUICHANDUT Juan José.-Zootecnia General	Tit
GUICHANDUT Juan José.-Zootecnia Esp.(bov. y equin.)	"
MANZULLO Alfredo.-Inmunología gral. y aplic.	"
D'OLIVEIRA Julia Clelia.-Farmac.Farmacot. y Terap.	"
PANZONI Erico Emir.-Economía agraria	"
PENNIMPEDE Francisco.-Microbiología	"
PEROTTI Rodolfo.-Zootecnia Esp.(aves y pilíferos)	"
SCIAMMARELLA Alfredo M.-Semiología	Int

PROFESORES ADJUNTOS "DEDICACION EXCLUSIVA"

BOTTINO Jorge A.-Patol. de la repro. y obstetr.	Tit
ETCHEVERRIGARAY María Elisa.-Virología (a/c).	Int
MARTIN Alcides A.-Anatomía y F.Patológicas	Tit

PROFESORES ADJUNTOS "SEMI-DEDICACION"

ALBERDI Cecilio.-Insp.Sanit.de Produc. Aliment.	Int
---	-----

DEMARCHI Raúl S.-Inmunología gral. y aplic.	Tit
CIPRIAN Florencio.-Anatomía y F.Patológicas	"
LED Jorge.-Parasitología y Enf.Parasitarias	"
MOCOROA de ARCONDO, Emma.-Química y Física aplicadas	"

-000-

PROFESORES ADJUNTOS "DEDICACION COMUN"

BOTTANI Carlos A.-Anatomía Comp. y Topográfica

CORTELEZZI Carlos.C.-Zootecnia esp. (ovinos y suinos.)

COSCARON? Sixto.-Parasitología comparada

CHIARAVALLE Ambrásio.-Ind. e Inspec. de Carnes y deriv.

GAMBOA Rodolfo.-Patología quirúrgica (Int.)

GIMENO Emilio.-Salud Pública (Int.)

GRAFF Alejandro.-Inmunología gral. y aplic. (Int.)

MARTINO Juan José.-Microbiología (Int.)

MOISO Alejandro.- Microbiología aplicada (Int.)

MOISO Alejandro.-Microbiología (Int.)

PFIRTER Emilio L.-Zootecnia gral. y Agrístología.

POLIZZA Aldo.-Insp. Sanit. de Productos Alim.

PORTELA Raúl A.-Semiología (Int.)

ROMAN Santiago Luis.-Pesca y derivados (Int.)

SCIAMMARELLA Alfredo M.-Medicina Operatoria.

SPADARI Enrique.-Bioestadística (Int.)

TESORIERO de GAREIS Catalina.-Anal.Clin.(Hemat.y Nefr.)(Int)

ZACCARDI Eduardo M.-Patología Médica (ad-honorem)

-oOo-

DIRECTORES DE DEPARTAMENTOS:

CARO Gregorio.- Producción Animal (ad-horem)

BOERO Juan José.-Epizoot. y Salud Pública (ad-honorem)

TOSO José Carlos.-Clínicas (ad-honorem)

DELPRATO Ismael O.-Ciencias Básicas (ad-honorem)

INVESTIGADOR "DEDICACION EXCLUSIVA"

BOSCH Ricardo A.-Histología y Embriología (cat.Prof.Adjunto)int

JEFE DE SERVICIO S.A.C.E.R. "DEDICACION EXCLUSIVA"

REINOSO CASTRO Hugo W.- S.A.C.E.R. (cat.Prof. Adjunto)

INVESTIGADORES "DEDICACION COMUN"

ALZUGARAY de SARMIENTO Hebe.-Cl. de Pequeños animales

BOCCIA Osvaldo F.- Cl. de Pequeños animales

SONCINI Juan E.-Clínica de grandes animales

JEFE DE TRABAJOS PRACTICOS "DEDICACION EXCLUSIVA"

REDELONGHI Remo B.-Histología y Embriología. (Int.)

TRUMPER Samuel.-Histología y Embriología (Int.)

JEFES DE TRABAJOS PRACTICOS "SEMI-DEDICACION"

ALZUGARAY de SARMIENTO, Hebe.-Cl.Peq. Animales (Int.)

ANDREATA Jorge Nelson.-Semiología (Int.)

BOCCIA Osvaldo F.-Cl. Pequeños animales (Int.)

CASSAGNE de HERNANDEZ Mirta.-Cl.de Grandes animales (Int.)

DE CARLI Hugo.-Química biológica.

DE VEGA Fermín.-Física biológica

DOZO Manuel.-Zootecnia Esp.(Ovin, suin y capr.) (Int.)

FERNANDEZ Enrique J.-Microbiología (Int.)

IMAZ Enrique.-Cl. grandes animales. (Int.)

MEMENDEZ Néstor A.-Anatomía y F.patológicas (Int.)

MULLER Otto A.-Genética y Biometría (Int.)

PIOVANO Nicolás M.-Química Biológica (Int.)

ROJAS Edmundo R.-Fisiología (Int.)

RUAGER Jorge.-Anatomía y F.patológicas (Int.)

SCIUTTO Dualdo L.-Enfermedades infecciosas (Int.)

VISCIDO de HERAS Lidia del V.-Radioisótopos (Int.)

JEFE DE TRABAJOS PRACTICOS "DEDICACION COMUN"

AGUIRRE Pedro A.-Zootecnia esp. (ovinos, suinos y cap.)

ALCALA Alfredo.-Zootecnia gral.

BACIGALUPO Néstor R.-Enfermedades infecciosas (int)

CASSAGNE de HERNANDEZ Mirta.-Inmunol.gral. y aplic.(Int.)

CIFOLELLI Angel J.-Análisis clínicos(Hemat. y nefro.) (Int.)

CHAMPREDONDE Hugo N.-Anatomía y F.Patológicas (Int.)

DI CARLO Miguel Angel.-Anatomía descript. (Int.)

- DORTA Gleyre Telma.-Microbiología espe. (Int.)
- FERNANDEZ DE LIGER Hugo J.-Medicina operatoria (Int.)
- FERNANDEZ DE LIGER Hugo J.-Patología quirúrgica (Int.)
- HERRERA CANALES Raúl.-Anat. comp. y topográf. (Int.)
- ISEAS Fortunato B.-Patología médica (Int.)
- KITROSER Bernardo.-Anatomía descriptiva (Int.)
- MELLENDEZ de PANTOZI Clelia.-Anal.Clín.(Hemat.yNefro.)(Int.)
- MORELLI Héctor A.-Zootecnia esp. (Aves y plíferos) Int.
- MUÑOZ Carlos L.-Zootecnia gral. y Agrostología (Int.)
- PELLON Horacio S.-Farmacología, Farm. y Terap. (Int.)
- PENNIMPEDE María T del A.-Ind. e Insp. de Prod. Alimen.(Int)
- RIOJA de VECCHI Aixa V.-Anatomía descrip.Anim.Lab. (Int.)
- TARSIA de MOSCATO Elba.-Física Biológica (Int.)
- TELLEZ Ricardo A.-Zootecnia gral. y agrostología (Int.)
- VAYA Agustín.-Industr. Insp. Sanit. de Carnes y deriv. (Int.)
- YOUNG Héctor J.-Higiene, Epidemiol. y Salud Pública (Int.)
- ZAMBRANO PECO Feddrico.-Cl. de Grandes animales (Int.)

20)08

AUXILIARES DIPLOMADOS "SEMI DEDICACION"

- BISCHOFF Jorge R.-Genética y biometría (Int.)
- BRANDETTI Eugenio.-Anat. y Fisiol. patológicas (Int.)
- CASTUMA María Elena.-Química biológica (Int.)

NOIA Miguel Angel.-Física biológica (Int.)

OBTEGA César F.-Cl. de pequeños animales. (Int.)

TOBIA Marta B.-Microbiología especial

AUXILIARES DIPLOMADOS "DEDICACION COMUN"

ARCE Ernesto.-Farmac., Farmacot. y Terapéutica (Int.)

CASTAÑEDA Alberto G.-Cl. de pequeños animales (Int.)

CRIVARO Norberto.-Física Biológica (Int.)

ESCALANTE Jorge P.-Semiología (Int.)

FERNANDEZ de JUSEYIEWCZ Delia.-Pat.Rep. y Obst. (Int.)

FISHER Ernesto F.-Inmunol. gral y aplic. (Int.)

GARCIA Carlos A.-Física Biológica (Int.)

GODOY Juan Carlos.-Zootec. Esp. (ov., suin. y capr.) (Int.)

GOMEZ Carlos M.-Inmunología Gral. y Aplicada (Int.)

LESTCHINSKY de FERBER Eva.-Anal. clín.(Hemat. y Nef.)(Int.)

LIPPOLT Victor.-Enf. Infecciosas (Int.)

MARTINEZ Jorge A.-Zootec. Esp. (aves y pil.)

MIRANDA de OCHOA Ofelia S.-Enf.Infec. (Ad-honorem)

OLAIZ Hugo J.-Anatom. y Fisiol. Comparada (Int.)

PONTIROLI Néstor.-Química Biológica (Int.)

SONCINI Alfredo.-Histol. y Embriología (Int.)

SONCINI Alfredo.-Anatomía y Fisiop. Patológicas.

TOBIA Marta B.-Microbiología Aplicada

El presenta trabajo, es dedica-
do con todo respeto a las Autoridades y
Cuerpo Docente de la Facultad de Ciencias
Veterinarias de la Universidad Nacional de
La Plata.

I N D I C E

Material y método	pag. 13
Los peces de río y su aprovechamiento industrial	" 15
Importancia industrial del sábalo, descripción detallada de la especie	" 28
Descripción detallada de las artes de pesca en el río	" 37
Métodos actuales para la elaboración de harina, guano y aceite de pescado de río	" 54
Producción actual de estos productos y su valor económico	" 112
Importancia de la exportación de los productos derivados de la pesca fluvial	115
Realización de gráficos actualizados sobre el tema	117
Conclusiones	125
Bibliografía	127

Material y método

Para la confección y elaboración de este trabajo, como es lógico de suponer, se ha debido recurrir a distintas organizaciones empresarias privadas, como así también, dependencias del Estado, que de una u otra forma, han contribuido desinteresadamente a suministrar todo lo relacionado con el tema.

Ellos son, la Empresa C.A.B.A.C., cuyo establecimiento fabril se halla ubicado en la zona de Palo Blanco, próxima a la ciudad de Berisso, en las riberas del Río de la Plata, en el cual se han hecho observaciones sobre las condiciones de captura, transporte, proceso de industrialización del sábalo, como así mismo un estudio sobre maquinarias, implementos, instalaciones, etc. de la fábrica. Además se hizo un análisis detenido sobre las condiciones de trabajo, medio ambiente, modernización del establecimiento, como así también un intercambio de ideas y discusión con el personal técnico y de gerencia, sobre los distintos tópicos que se pueden abarcar en este tema.

Hace tres años, tuvo la oportunidad de asistir a la fábrica de los señores Tomczyck y Otermann, ubicada en la localidad de G.E. Hudson, donde observó un sistema de prensado del pescado, muy rudimentario, como así el arte de pesca utilizados allí.

Recabó fuente informativa, en la Dirección de Pes-

ca, de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación.

Dirección de Pesca de la Provincia de Buenos Aires.

Los datos y cifras sobre exportación de la harina y aceite de pescado fueron obtenidos en la Oficina de Estadística del Ministerio de Hacienda de la Nación.

Realizo visita de estudio a la fábrica Resnik, ubicada en la calle Coronel Pagola 3964 de la Capital Federal, en la cual observo, y obtuve material fotográfico y fué interiorizado por personal técnico de ese Establecimiento, sobre la tecnología teórico-práctico, del proceso de elaboración del sábalo ahumado, como así también de la extracción del aceite residual de esa especie.

Posteriormente concurrió y asistió al "Laboratorio de Análisis de Productos de Origen Animal", dependiente de la Dirección General de Sanidad Animal, donde observo, realizo prácticas y obtuvo las distintas técnicas y métodos utilizados en ese Laboratorio para la determinación química de las siguientes sustancias: Nitrógeno (método micro-Kjeldahl). Proteínas. Cenizas. Extracto etéreo. Cloruros. Urea. Amoníaco. Todo lo cual se detallan en otro Capítulo de este trabajo. Además le fueron suministrada las "Normas provisionales para la extracción de material de harina y huesorina para análisis químico". Así mismo, cifras obtenidas en ese Laboratorio sobre distintos análisis de harina de pescado.

- T E M A N^o 1 -

Los ríos de río y su aprovechamiento industrial.

La República Argentina, cuenta con una fauna íctica de agua dulce, que es muy rica y si bien por el total de kilos de pescado que se extrae, guarda un enorme desnivel con la demar, moviliza a un gran número de personas, que se ocupan de tareas de captura, transporte, comercio, industrialización, etc.

Mientras que a la producción de leche y carne, incluso en el estado actual de la tecnología agropecuaria, se ponen límites calculables, para la pesca se nos ofrecen los ríos mesopotámicos y pampeanos con sus inagotables provisiones. Sólo nos toca la tarea de recoger el pescado en cantidad abundante, tratarlo y prepararlo del modo más higiénico, para conservar sus proteínas y demás elementos valiosos, como el aceite, rico en ácidos grasos esenciales, las vitaminas, fosfatidos, las sustancias minerales y los elementos traza.

El más amplio desarrollo de este mercado depende de dos puntos claves: contar con métodos más económicos de captura y eficientes a la vez, además del procesado del pescado y sobre todo de la capacidad de manipular grandes cantidades de pescado en un corto espacio de tiempo. Sin embargo continúan escaseando las instalaciones modernas y adecuadas donde refrigerar o congelar bien la pesca.

Las pesquerías de agua dulce de los países desarrollados y de los que están en vía de desarrollo ya no permanecen estáticas. Muchos miembros de esta industria se han visto obligados a abandonar sus actividades como consecuencia de la incapacidad de los antiguos aparejos y técnicas para la explotación de los nuevos recursos. Los que han perdido en virtud de una lenta y penosa transición a los nuevos métodos de captura, procesado y comercialización, pueden sin embargo sobrevivir y prosperar, sus esfuerzos se van aliviados gradualmente por una nueva legislación y por la aceptación de sus productos por el público consumidor. Están, en suma, desarrollando lentamente una nueva industria, muy distinta a la vieja pesca tradicional.

Por ello, mientras las mayorías de las industrias han experimentado en forma vertiginosa, cambios evolutivos extraordinarios, hacia un mayor nivel de producción, perfeccionamiento técnico, automatización, confort, aprovechamiento de subproductos, distribución, etc., la pesca de agua dulce en una amplia zona ictícola del país, se desenvuelve en forma como lo hacía hace treinta años.

Los pocos adelantos son el uso de redes de Nylon, flotantes de plástico y un mayor número de motores fuera de borda en sus embarcaciones.

En realidad esta actividad ha sufrido una sensible disminución, ya que el total de captura ha disminuído,

muchos pescadores se han dedicado a otras actividades y el envío del producto al interior del país es menor.

La base de la industria pesquera de río fueron los procedimientos practicados, al principio por los pescadores para llevar la parte de la producción que no se vendía en fresco a una forma conservable destinadas a época de escasez. Otras formas de industrialización fué debida a influencia de costumbre de colonias extranjeras radicadas en nuestro país, desde principio de siglo.

Pero tal vez la industria más prósperas de peces de río de agua dulce es la producción de harina y aceite de sábalo, cuyas circunstancias de aprovechamiento es debida al único destino que tiene esta especie.

Otra forma de elaboración es la salazón, que puede ser seca, del tipo de bacalao, que ha sido encarada en otra época por firmas particulares de nuestro país, aunque en la actualidad no se realiza, una de las causas que motivó dicha interrupción fué la irregularidad de la captura de esa especie, impidiendo con ello mantener un personal estable. La especie que se utilizó para esa elaboración fué la anchoita de río (*Lycengraulis olidus*). Se han hecho experiencias con otras especies, tales como tarariras (*Hoplias malabaricus*), mandufia (*Clupea melanostoma melanostoma*), surubí (*Pseudoplatystoma* sp.), etc., lo que revela que podría intentarse su elaboración en forma industrial.

El ahumado, también con óptimos resultados, se han hecho experiencias en ese sentido con el sábalo y anchoíta de río.

Embutido de pescado de río: Hay en la ciudad de Rosario firmas de acopiadores y elaboradores, que envían a la Capital Federal algunas especies así tratadas, como tarariras, éstas son trituradas, condimentadas y transformadas en embutidos, que gozan de gran aceptación, especialmente entre israelitas, claro, que por ahora es elaborado en pequeña escala.

Con relación al futuro de la industria de peces de agua dulce, podemos decir que corre en forma paralela a la gran industria de mar. En setiembre de 1970, entrevistaron a las Autoridades Nacionales, el Presidente de la Cámara Marplatense de Industriales del Pescado y le hicieron conocer la crítica situación por la que atraviesan algunos sectores de la actividad, incluido las correspondientes a la de río, así como la preocupación por las nuevas demoras que sufre la prometida legislación pesquera.

Actualmente, según la mayoría de los industriales afectados, ese sector registra una crisis económica de envergadura, particularmente debido al congelamiento de apoyo financiero. En 1962 se otorgaron los últimos créditos de excepción que ofrecieron a los empresarios la posibilidad de expandir sus industrias y adquirir maquinarias para el pro-

cesamiento moderno del producto.

Las especies que más abundan en nuestros ríos, ríachos, arroyos y lagunas son las que se detallan a continuación, con su nombre científico y aquél que es dado en la zona o lugar donde ellos proliferan:

Paratrygon hystrix: Chucho pintado, raya, raya negra, etc.

Paratrygon motoro: Chuco de río, raya común, raya grande, etc.

Clupea arcuata: Sardina.

Clupea melanostoma melanostoma: mandufia, sardina.

Lycengraulis olidus: Anchoa, anchoíta de río, sardina.

Lycengraulis olidus: Anchoa.

Salmo fario: Trucha marrón.

Salmo salar sebago: salmón de agua dulce, salmon plateado, etc.

Salvelinus fontinalis: trucha de río.

Astyanax abramis: mojarra, mojarrita.

Astyanax fasciatus fasciatus: mojarra.

Astyanax iheringi: mojarra.

Brycon orbignyana: pirapita, salmón criollo, salmón del Paraná.

Acestrorhamphus hepsetus: dentado, dientado, dentado pintado, etc.

Acestrorhamphus jenynsi: dentado, dientado.

Asiphenichthys stenopterus: dentado transparente.

Cynopotamus argenteus: mojarra perro, dentado jorobado, etc.

Salmimus maxillosus: dorado, pirayu, etc.

Rhaphiodon vulpinus: dentado, pez espada, pira yagua, etc.

Acestrorhynchus falcatus: "arenque", dentado bravo, dentado dorado.

Curimata elegans nitens: mojarra.

Curimata platana: sabalito plateado, verdulero.

- Curimata gilberti gilberti*: sábalo roñoso, sabalito.
- Prochilodus platensis*: sábalo, curimbata, pescado.
- Prochilodus scrofa*: sábalo, sábalo jetón.
- Schizodon platae*: boga.
- Lepornus fasciatus fasciatus*: boga lisa.
- Serrasalmus aureus*: piraña.
- Serrasalmus marginatus*: palometa, palometa amarilla, piraña
- Serrasalmus nattereri*: palometa, palometa de río, palometa
mora.
- Serrasalmus rhombeus*: piraña.
- Serrasalmus spilopleura*: palometa, palometa amarilla, palo-
meta brava.
- Serrasalmus ternetzi*: palometa, piraña, piraya.
- Colossoma canterai*: Pacú.
- Colossoma mitrei*: pacú, pez chato.
- Colossoma orbignyanum*: pirai.
- Metynnis maculatus*: pacú.
- Mylossoma duriventre*: Medallón, paçu.
- Mylossoma paraguayensis*: pacú, pacucito.
- Gymnotus capapo*: anguaya, moreña pintada, rá-mbói.
- Hypopomus brebistrostris*: morenita.
- Rhamphichthys rostratus*: anguaya picuda, morenita, señorita
- Apteronotus albifrons*: morena negra.
- Diplomyste viedmensis*: bagre sapo, otuno.
- Genidens genidens*: bagre de mar.
- Tachysurus barbatus*: Bagre marino, bagre negro, mochuelo.
- Ageneiosus brevifilis*: mandubí, manduva, manduve, manduvei, etc
- Ageneiosus ucayalensis*: manduví.
- Ageneiosus uruguayensis*: mandubí, manduve, manduvei, mandu-
ví fino.
- Ageneiosus valenciennesi*: manduví.

Trachycorystes albicruz: apretador, bagre colerado, bagre cruz blanca.

Trachycorystes striatulus: torito.

Hypophthalmus: bagre rosado, manduve, manduví rosado.

Oxydoras kneri: Armado, armado blanco, armado chancho, armao

Rhinodoras d'orbignyi: armado, armado amarillo, marieta.

Bergiaria platana: bagre, bagre chancho, bagre trompudo.

Heptapterus mustelinus: bagre, bagre anguila.

Microglanis cottoides: manguruyu de las piedras.

Parapimelodus valenciennesi: bagre páculo, bagre porteño, porteñito.

Pimelodella cristata: bagre blanco, bagre cantor, bagre gris

Pimelodella laticeps australis: bagrecito.

Pimelodus albicans: bagre blanco, mandí guardí, moncholo, moncholo blanco.

Pimelodus clarias: bagre amarillo, bagre overo, bagre pintado.

Rhamdia hilarii: bagre de arroyo, bagre lagunero, bagre sapo.

Rhamdia sapo: bagre negro, bagre sapo, bagre sapo de las piedras.

Rhamdia sebae sebae: bagre, mandi hú.

Zungaro mangurus: Manguruyú, pirá guazú.

Zungaro zungaro: apretador, bagre sapo, manguruyu, zungaro.

Luciopimelodus pati: patí.

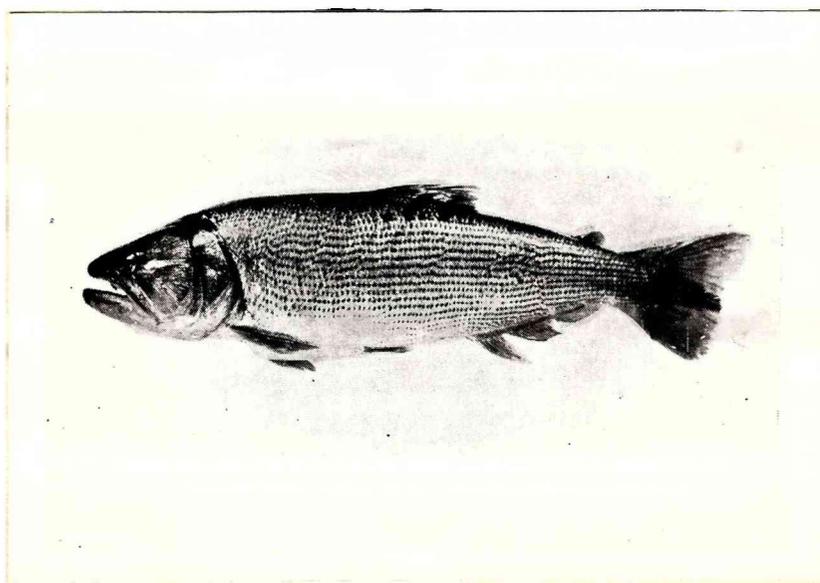
Megalonema platamum: bagre plateado, patí, patí bastardo.

Perugia argentina: patí de aletas negras.

Paulicia luetkeni: manguruyu, manguruyu de piedras manguruyu negro.

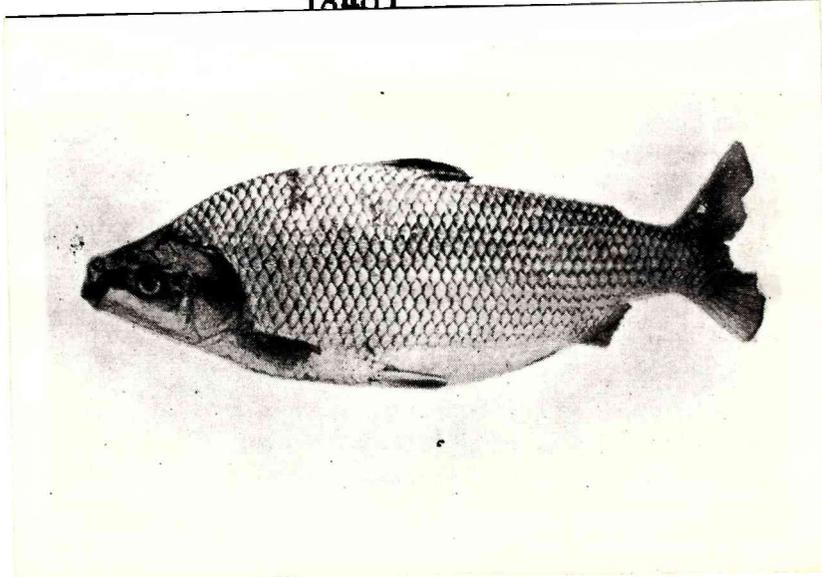
Scrubim lima: cucharita, lija, lisa, manduve, manducei, pico de pato.

- Hatcheria burmeisteri*: bagre, bagre anguila.
- Callichthys callichthys callichthys*: cascarudo, tamboata,
vieja.
- Hyplosternum littorale littorale*: cascarudo, tandei.
- Ancistrus cirrhosus*: pega-pega, vieja.
- Mugil platamus*: lisa, lisa de agua dulce.
- Austromeniida bonariensis*: matungo, pejerrey, pejerrey de
Buenos Aires.
- Austromeniida microlepidota*: pejerrey de Patagonia.
- Austromeniida perugiai*: juncalero.
- Symbranchus marmoratus*: anguila, anguila criolla, pirá mboí
- Percichthys altispinnis*: perca, trucha criolla.
- Percichthys coluehuapiensis*: perca, trucha criolla.
- Percichthys trucha*: perca, trucha criolla.
- Pachyurus bonariensis*: corvina de río, corvina de río, cur-
vina.
- Pachyurus paranensis*: corvina de río, curvina.
- Plagioscion macdonaghi*: corvina, corvina de río, curbina.
- Cichlaurus autochthon*: chanchita.
- Cichlaurus nederleini*: juanita, pequiri
- Cichlaurus saxatilis*: juanita, palometa de río, San Pedro.
- Achirus jenynsi*: lenguado, lenguado de río, pirá kiguá
- Achirus lineatus*: lenguado, lenguado de río.



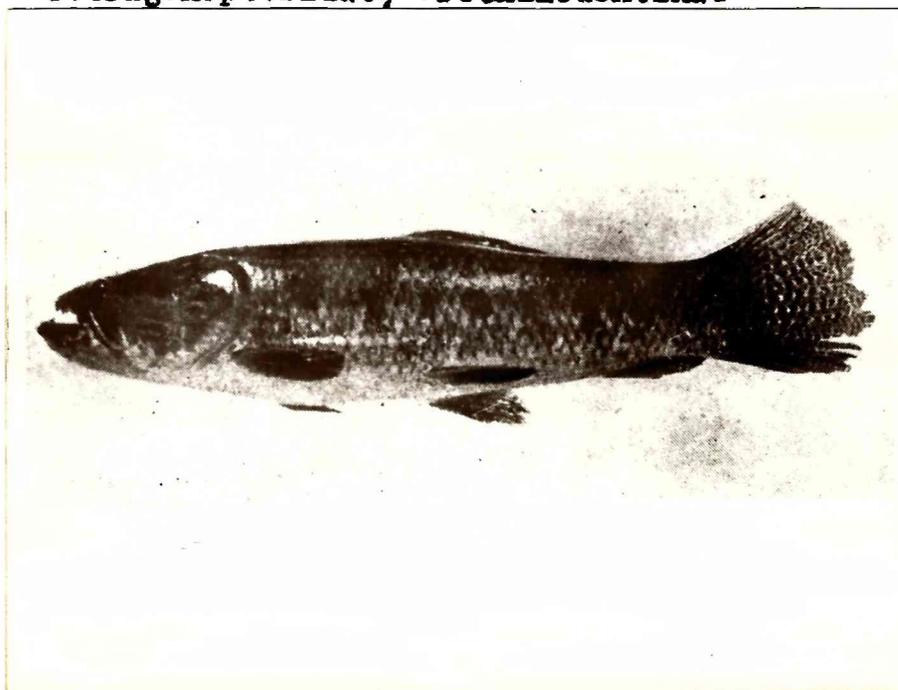
DORADO

Salminus maxillosus (Cuvier y Valenciennes, 1840)



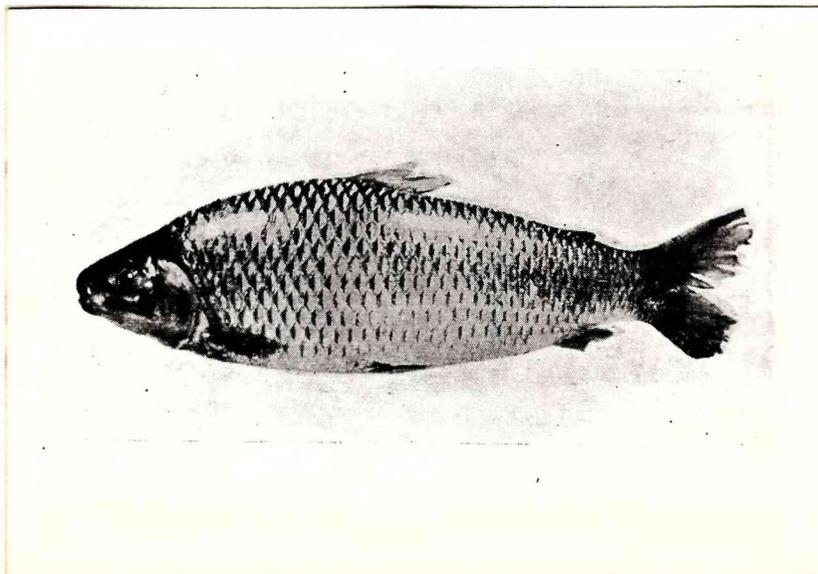
SABALO, PESCADO, CURIMBATA

Tetraodonidae; Prochilodontinae

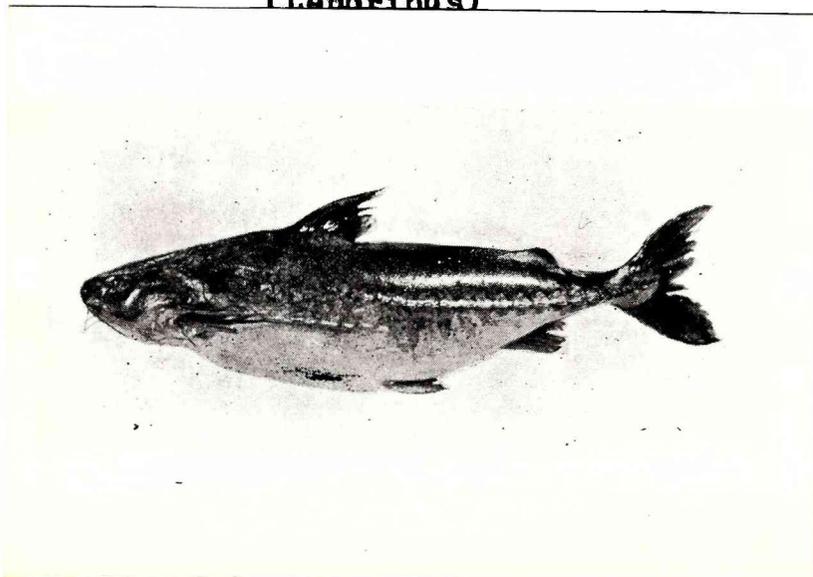


TARARIRA, TARUCHA, TARANGO

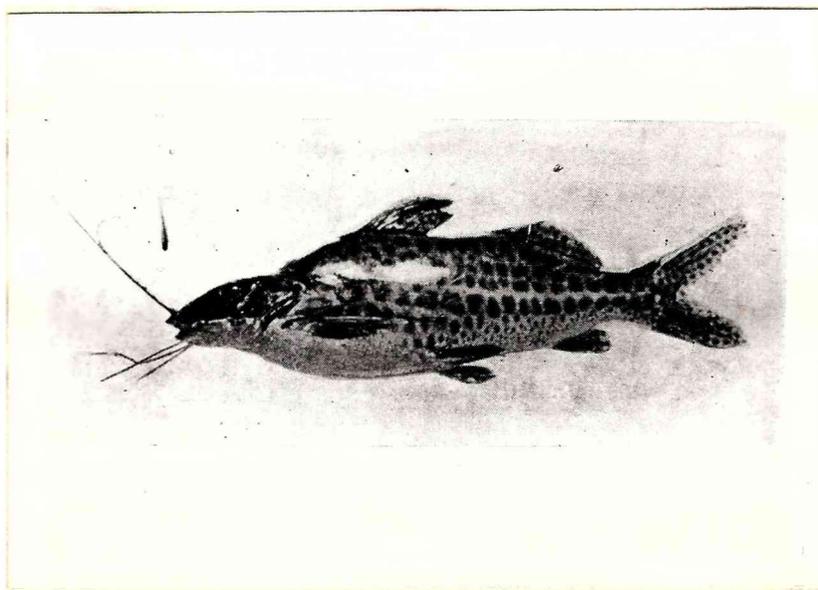
Hoplias malabaricus malabaricus (Bloch, 1794)



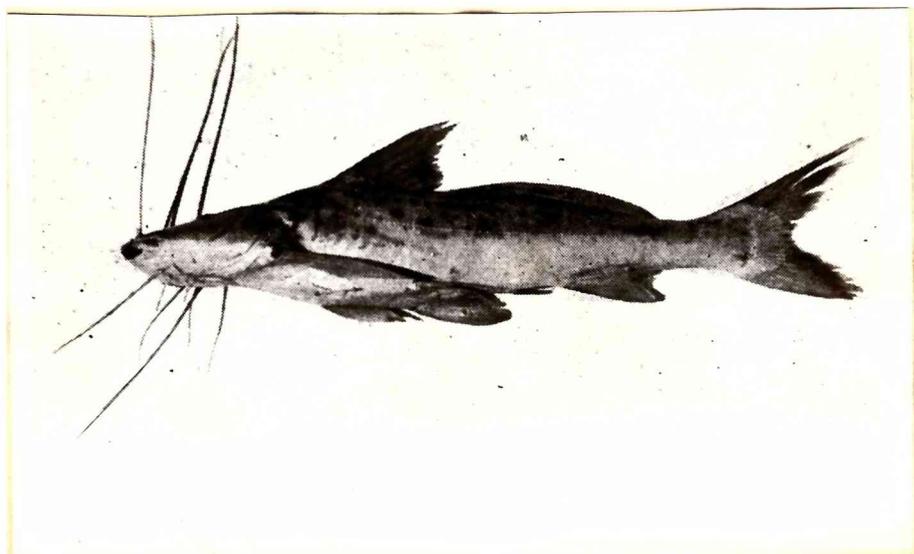
BOGA
(*Leporinus*)



ARMADO AMARILLO, ARMADO GALLEGO
(*Rhineclarias d'orbignyi*)

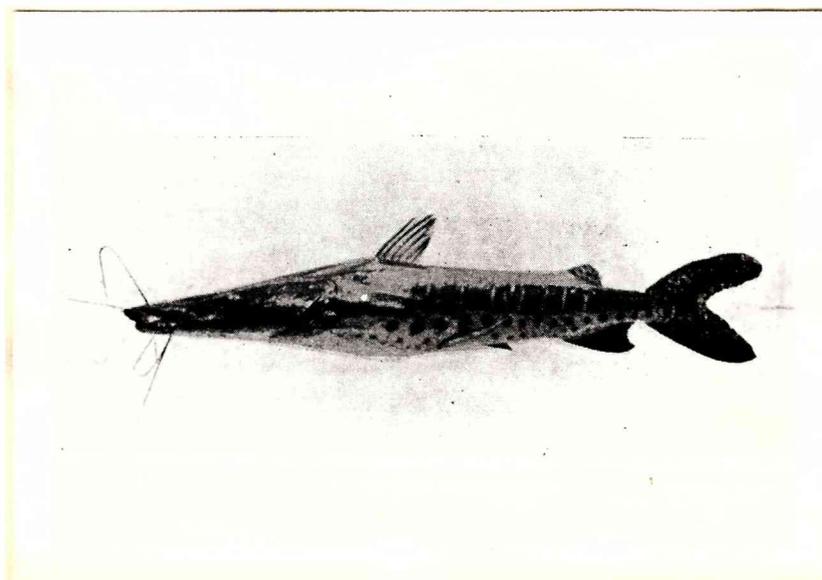


BAGRE AMARILLO, AMARILLO
(*Pimeleodus clarias* (Bloch, 1795))



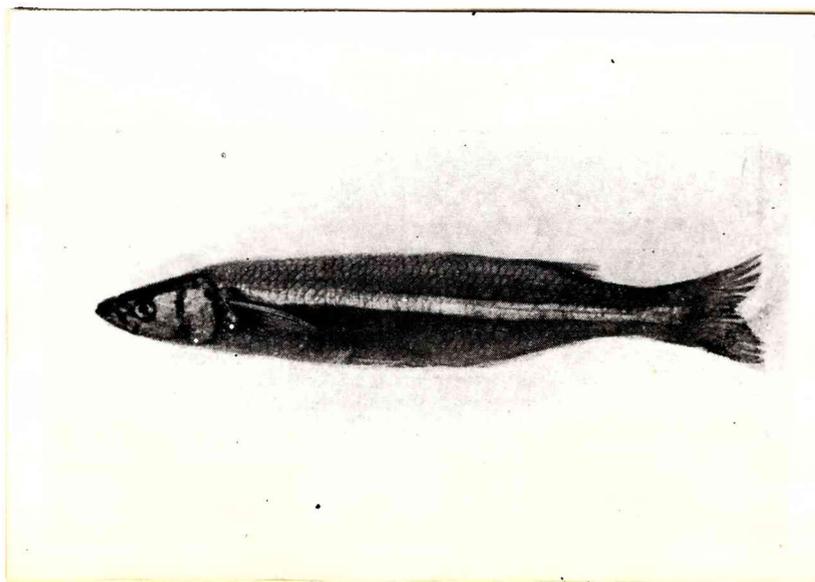
PATI

Luciopimelodus pati (Valenciennes, 1840)



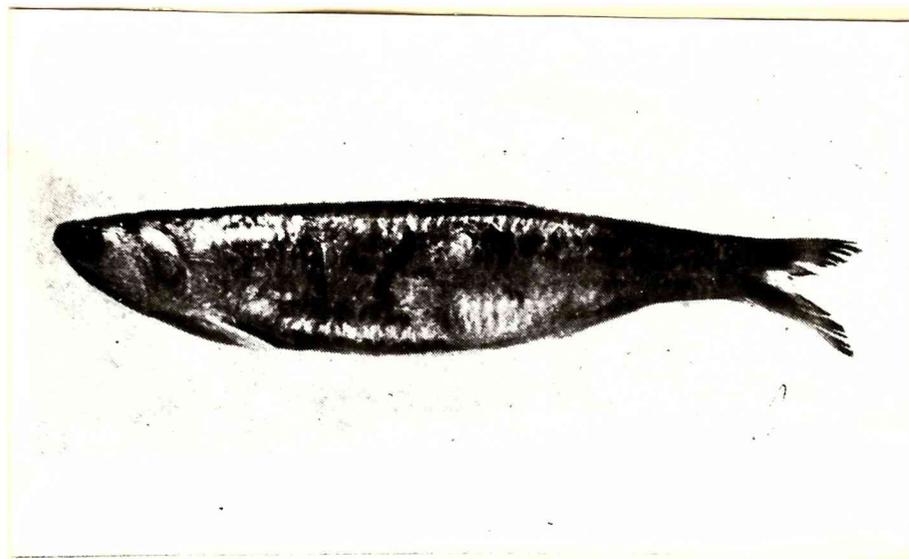
**SURUBI PINTADO, SURUBI MANCHADO, SURUBI, CA-
CHORRO (LOS JOVENES)**

(Pseudoplatystoma coruscans (Agassiz, 1829))

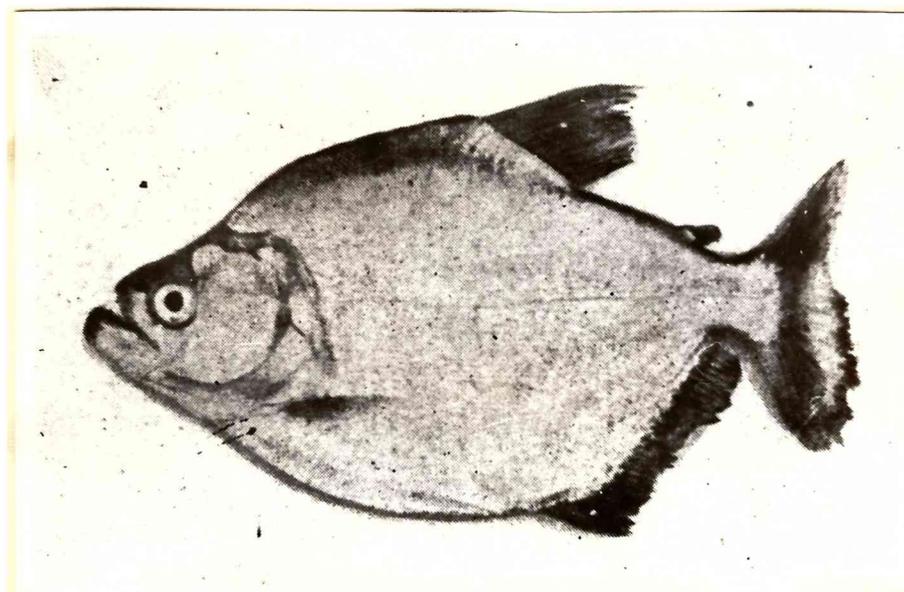


**PEJERREY, PEJERREY DE BUENOS AIRES, MATUNGO
(LOS GRANDES)**

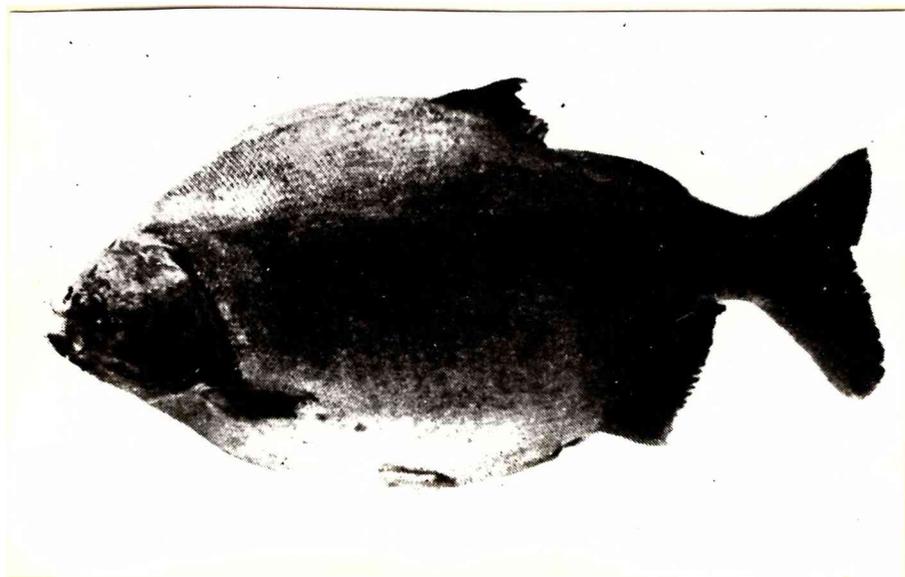
Basilichthys bonariensis (Cuvier y Valenciennes, 1840).



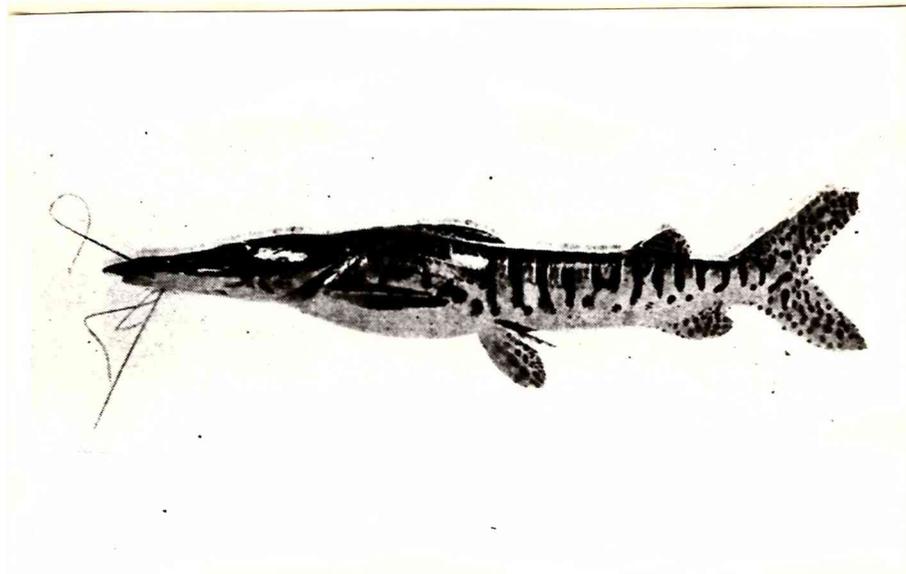
Anchoita de río, sardón, sardina de río, saraca.
(*Lycengraulis olidus*, Gunther, 1874).



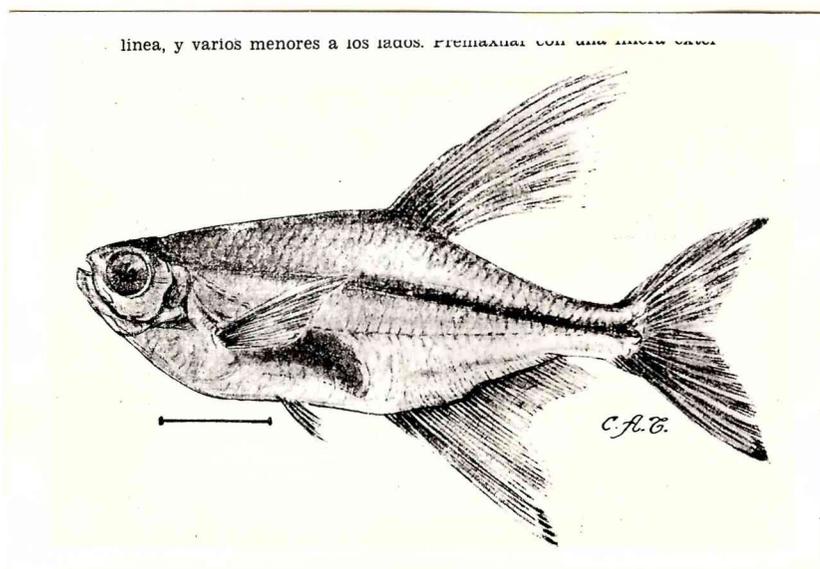
Piraña, palometa.
(*Serrasalmus*)



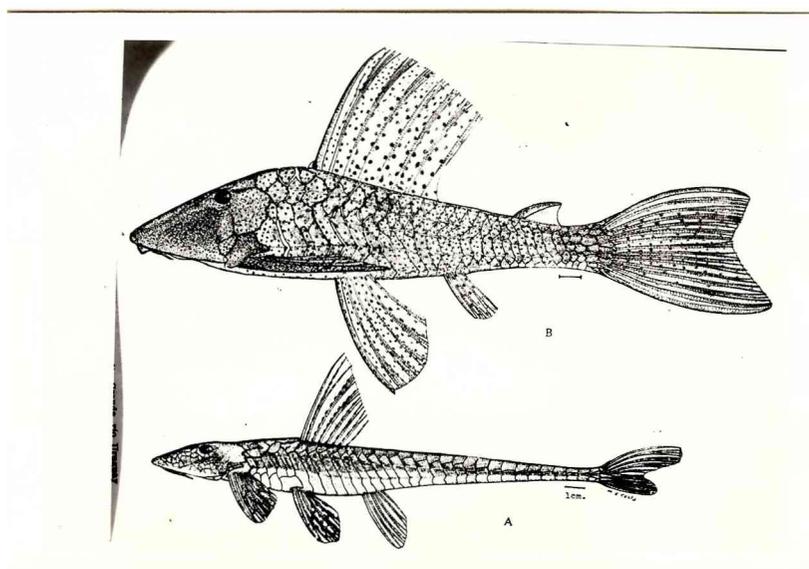
Pacú
(*Colossoma mitri*, Barg, 1895)



Surubí atigrado.
(*Pseudoplatystoma fasciatum fasciatum*. Linné 1777).

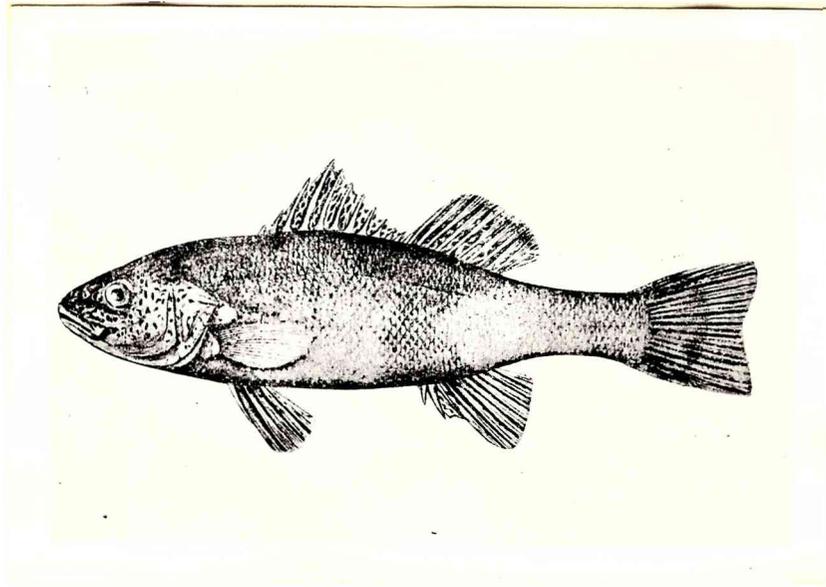


Mojarra de velo.
(*Pseudocorynopoma doriai*)

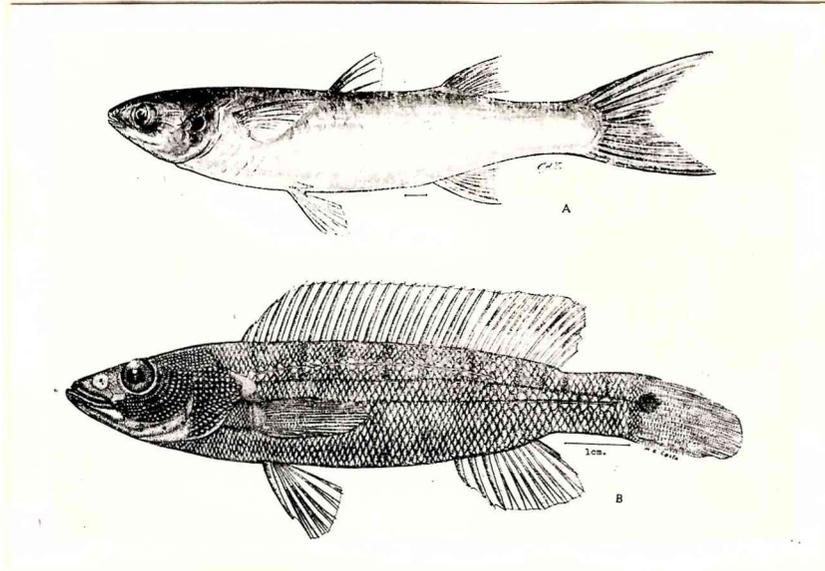


A): *Loricaria labialis*: vieja.

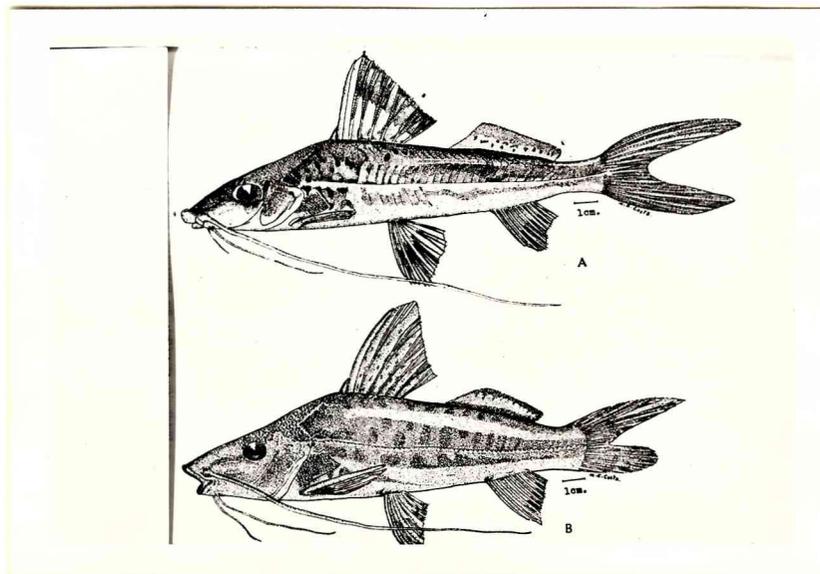
B): *Plecostomus commersoni*: vieja.



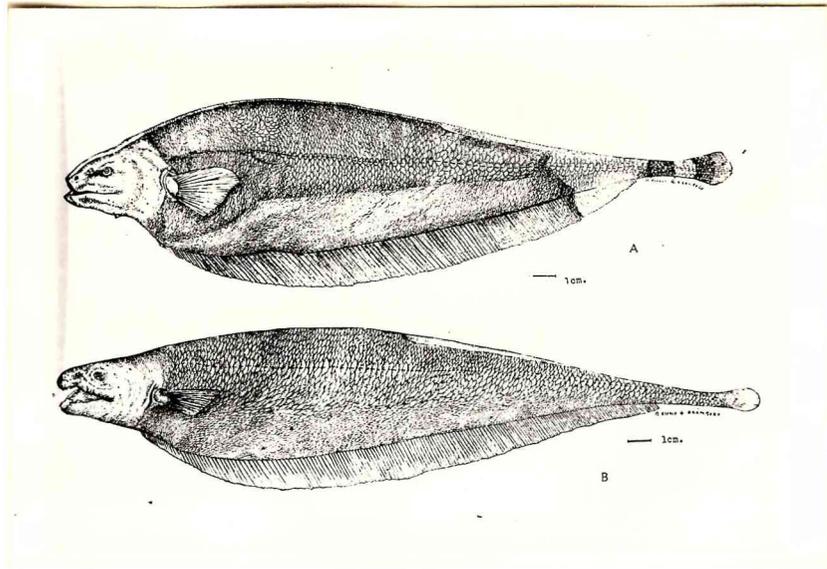
Trucha criolla.
(Percichthys trucha).



A): Lisa (*Mugil brasiliensis*).
B): Cabeza negra (*Crenicichla saxatilis*).

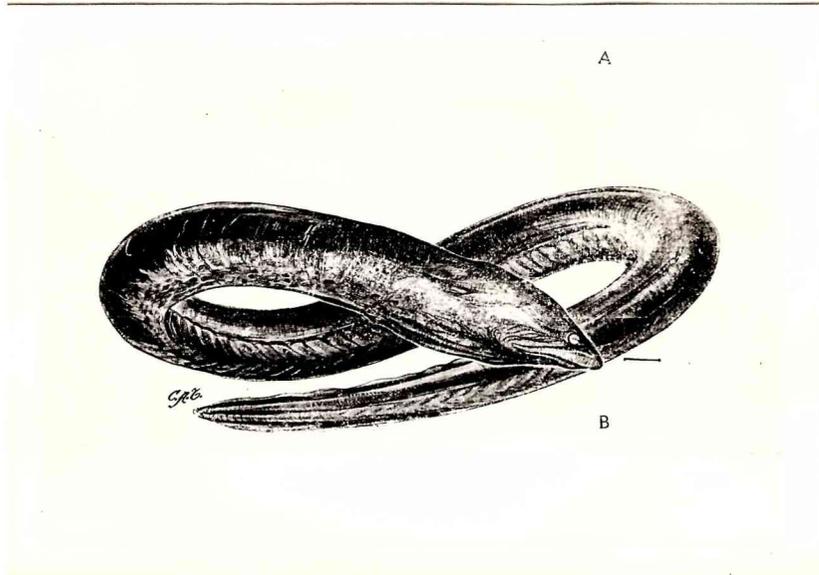


A) Bagre trompudo (*Iheringichthys westermanni*)
B) Bagre amarillo (*Pimelodus clarias maculatus*)



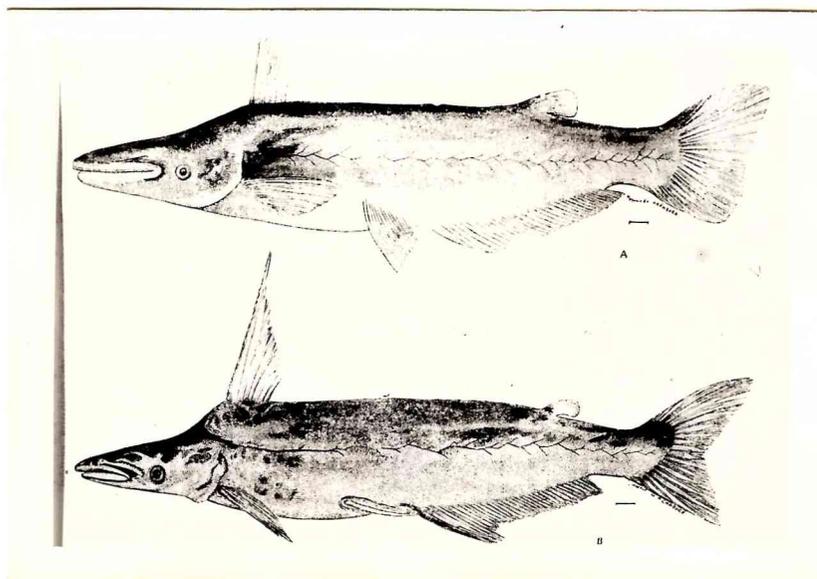
A) *Morena negra*. (*Apteronotus albifrons*).

B) *Morena* (*Porotergus ellisi* Alonso Arámburu).



Anguila.

(*Synbranchus marmoratus*).



A) *Manduvá*, hembra (*Ageneiosus brevifilis*).

B) *Manduví*, macho (*Ageneiosus valenciennesi*).

- T E M A Nº 2 -

Importancia industrial del sábalo; descripción detallada de la especie.

La importancia industrial del sábalo deriva fundamentalmente de la elaboración de aceite y de harina, que constituye en nuestro país la más remota forma del aprovechamiento subsidiario de esta especie íctica. Una primera conclusión que es factible extraer de la consideración del volumen y capacidad de elaboración de los establecimientos industrializadores, su número, calidad de la materia prima empleada y por ciento de producción de aceite y harina de pescado, cotejando con los datos desde comienzo de siglo, es que el nivel de producción se halla en descenso y que los métodos extractivos y los procedimientos técnicos de elaboración aplicados no han evolucionado mucho.

Es necesario tener en cuenta que siendo la materia prima empleada (pescado), de abastecimiento poco regular, por estar sujeta a factores naturales (características biológicas, factores ecológicos, afluencia de pesca, etc.), no existe una relación directa entre el monto de producción y el número de establecimientos fabriles, ya que las fluctuaciones que se operan reconocen la influencia de esos factores naturales en el proceso de provisión de la materia prima.

El sábalo posee buenas cualidades para su empleo

en la elaboración de aceite y harina y si éstos subproductos ofrecen algún punto vulnerable, en lo referente a calidad, no reside en las características propias de la especie o de sus componentes químicos, sino en los precarios procedimientos de elaboración utilizados y en deficiencias e inadecuado tratamiento industrial a que se somete la materia prima.

A partir del sábalo y de otras especies de agua dulce, existen establecimientos de elaboración y obtención de sus subproductos, en el Río de la Plata y en Gualeguaychú, en la provincia de Entre Ríos, en las sabalerías de esta ciudad se extraen las escamas, en pequeña cantidad (ya que no se posee una máquina adecuada) y se envían a fábrica de esmalte de uña, de esas escamas se extrae la guanina que es la que le da el brillo irizado; ésta es aún una industria incipiente en nuestro país, pero que con el tiempo puede ser una fuente de riqueza mayor, como ha ocurrido en otros países, de los cuales hemos estado importándola.

Las fábricas que se encuentran en la zona del Río de la Plata, se hallan ubicadas en la margen occidental de dicho río, entre la ciudad de Quilmes y Palo Blanco, y se particulariza esta zona, por constituir el centro de actividades más importante. El número de establecimiento y el volumen con que opera, como así las instalaciones, supera a las otras zonas.

El "Sábalo", cuyo nombre científico es: PROCHILODUS PLATENSIS, es el pez que más se utiliza como materia prima en nuestro país en la elaboración de aceite y harina de pescado de agua dulce. Es frecuente su presencia en los ríos Parana, Uruguay, Río de la Plata, sus afluentes, arroyos y lagunas.

Clasificado, en la escala zoológica, en la siguiente forma:

Orden: Characiforme. Familia: Tetragonopteridae. Subfamilia: Prochilodontinae.

Al describir esta especie, comenzaremos por su morfología externa; posee un cuerpo alargado, más bien forma fusiforme, comprimido lateralmente, de una longitud cercana a los 40 a 60 centímetros. Esta revestido de escamas, insertadas firmemente y de tamaño bastante considerable, que no llegan a cubrir la cabeza, son de color plateadas, con una tonalidad grisácea hacia la zona dorsal. Posee las clásicas aletas: ventrales, anal y caudal, la insertada en el dorso es de forma triangular, la pectoral es más pequeña.

En la parte anterior terminal de la cabeza está la boca, pequeña y protractil, bordeada por las mandíbulas privadas de dientes, a los lados se hallan los ojos sin párpados, pero la córnea está cubierta por la piel transparente, delante de los ojos se distinguen los orificios nasales. La región cefálica posterior se halla ocupada lateral

mente por el opérculo bien desarrollado, que protege los arcos branquiales, reunidos en una cavidad branquial, el opérculo es una prolongación membranosa en la que se desarrollan cuatro huesos planos: el opercular, formando el borde libre de la hendidura branquial, el preopercular, situado delante, el subopercular y el interopercular, unido éste al ángulo de la mandíbula. La cavidad branquial comunica con la boca y el agua que penetra por ésta, después de bañar las branquias, es expulsada por las aberturas branquiales.

A partir del opérculo, continúa el tronco, que se extiende hasta el orificio anal, situado en la parte ventral del cuerpo, cerca del ano se halla el poro urogenital.

La pared del cuerpo está constituida por la piel y las escamas. La epidermis contiene numerosas glándulas que segregan una mucosidad, con la cual el cuerpo se recubre de una capa resbaladiza. Debajo de la piel se distingue una capa considerable de músculos, que forman los músculos laterales del tronco o músculos parietales, éstos están dispuestos en series regulares, desde la cabeza hasta la cola y forman pliegues en forma de V abierta caudalmente. Todos los segmentos o miotomos están divididos en dos mitades, una dorsal y la otra ventral, por un tabique conectivo.

El esqueleto está osificado, de modo especial, en

el cráneo, donde los cartílagos han sido reemplazados por los huesos, cubiertos en gran extensión por los huesos de membrana.

Alrededor de la caja craneal pueden examinarse los grupos de huesos siguientes: los prefrontales y los preorbitarios, un grupo situados en el fondo de la órbita: el órbitosfenoides y alisfenoides, los postfrontales, en la región auditiva el petroso. En la cara inferior del cráneo el epistóptico, en la región occipital el basioccipital, en la parte inferior dos látereoccipitales y dos epistópticos.

La superficie dorsal del cráneo se halla en gran parte cubierta de huesos de membrana que son: en la región orbitaria dos frontales, en la región auditiva, dos parietales y dos escamosos, un etmoide. La cara ventral del cráneo tiene dos huesos: el parasfenoides y el vomer por delante.

La mandíbula superior comprende varios huesos: en la parte anterior el premaxilar, detrás de éste dos maxilares sin dientes. El palatino, articulado con los maxilares. La mandíbula inferior está formada por un arco robusto, formado por el cartílago de Meckel, osificado en gran parte.

La columna vertebral, formada por muchas vértebras, constituye el eje del esqueleto, en su interior tiene restos de la cuerda dorsal, el esqueleto es de constitución cartilaginosa; él tiene funciones de sosten y locomoción.

Se observan dos cinturas, una la escapular, formada por el omóplato, hacia atrás y la clavícula muy reducida, que se articulan con el miembro anterior, formado por las aletas pectorales y la cintura pelviana situada posteriormente, donde se articulan los miembros posteriores.

De cada vértebra sale un par de costillas. No posee esternon. La columna vertebral vecina al cráneo es inmóvil y la locomoción se realiza por sacudidas que produce la mitad posterior del cuerpo, por acción de los músculos laterales y dorsales. Las aletas pares desempeñan funciones de locomoción y de equilibrio.

Organización interior: La cavidad abdominal, envuelta por la pared muscular del cuerpo contiene las vísceras principales y se extiende desde la cintura hasta detrás del ano; el tubo digestivo no muestra marcada diferencia en todo su trayecto, el estómago aparece como una continuación dilatada del esófago y se prolonga por un intestino que posee dos circunvoluciones. La faringe se halla perforada a los lados por cuatro hendiduras branquiales internas.

El hígado, dividido en forma incompleto en varios lóbulos, ocupa una gran extensión de la cavidad abdominal, vierte su secreción en la primera parte del intestino y tiene una vesícula biliar bastante grande.

Debajo de los riñones y a lo largo de la cavidad

abdominal, se encuentra la vejiga natatoria, de forma de saco, con pared delgada, lleno de aire y oxígeno, secretado por una red vascular en la cara ventral de la vejiga; esa vejiga no posee ni ejerce función respiratoria.

La cavidad del pericardio, situada en la parte anterior, detrás de la branquia, encierra el corazón, formado por un seno venoso, una aurícula en la cara superior de la cavidad un bulbo aórtico, que es una dilatación de la aorta ventral. Posee una circulación doble e incompleta, la sangre venosa penetra en el seno venoso por las venas yugulares, cavas, hepática, subclavia y por la gran vena cardinal, o sea que el corazón del sábalo equivale al corazón derecho de los mamíferos.

Esta especie, tiene riñones rudimentarios, los órganos urinarios y los genitales son independientes, el pronefros funciona cierto tiempo antes de ser reemplazado por el mesonefros, que es el riñón definitivo, éstos se extienden a lo largo de la cavidad abdominal o celoma, entre la pared dorsal de ésta y la vejiga natatoria, de los riñones salen dos uréteres que desembocan en un canal común, el que se dilata en una pequeña vejiga, para terminar en el poro urinario, detrás del ano.

Las gonadas, tanto macho, como hembra, no tienen ninguna relación con los riñones, es decir, son de sexos separados, los machos tienen un par de testículos de forma

de cordones amarillo-pálido, colocado a cada lado de la vejiga natatoria, se unen en un canal deferente, que finaliza en el poro genital situado detrás del ano y del orificio urinario.

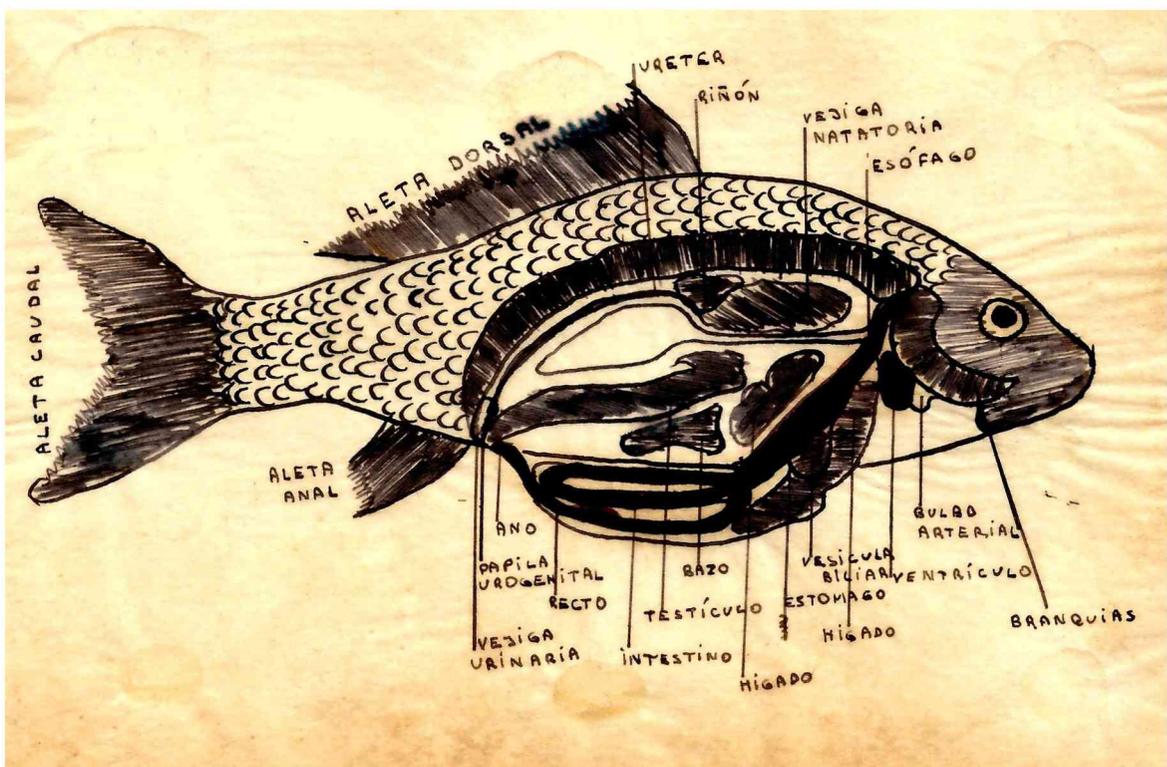
Las hembras tienen un par de ovarios tubulares, relacionados con una vagina, que finaliza en el poro genital.

Es un pez de mucha reproducción, pero se ve disminuída su cantidad, en especial de las formas juveniles, a consecuencia de la acción competitiva de otras especies fluviales y carnívoras, que le sirven como alimento, como lo es la palometa, tararira, dientudo, etc.

Los desoves del sábalo ocurrirían en época primavera y fines del invierno, ello se deduce de las observaciones realizadas en sus genitales y formas muy juveniles encontradas en esa época, éstos se encuentran en las zonas del Río de la Plata, pero en el curso superior del río Paraná, como así en su trayecto medio, riachos, canales, arroyos, encontramos ejemplares en los meses de verano, de una talla de cuatro a ocho centímetros, es decir estados pequeños no se encuentran en el Río de la Plata.

Es una especie, que se alimenta de fango, con sustancias orgánicas en descomposición, debido a esto, el sabor de su carne está a veces por esas sustancias, a veces tiene mal olor, especialmente los capturados en lagunas, pero en general el de río, limpio y desprovisto de la piel gruesa, es agradable.

Al hacer un estudio del crecimiento, se ha encontrado una irregularidad en él, lo que nos indica la existencia, en la zona del Río de la Plata de dos poblaciones de sábalo, con respecto a las dos formas presentadas: longilíneo y brevilíneo, encontramos un cincuenta por ciento de cada una de ellas, no se cree que las causas sean las enunciadas por Vidal, ya que aquí el sábalo vive y procrea en un sólo tipo de ambiente (aguas corrientes), ni a diferencias específicas, puesto que el estudio sistemático que se ha realizado, indica que el sábalo de la Cuenca del Plata pertenece a una única entidad taxionómica, no habiéndose encontrado las dos especies (*Prochilodus platensis* y *Prochilodus lineatus*), citadas por varios autores para este ambiente, descartadas estas dos posibilidades, estimamos que la diferencia de forma encontrada puede deberse a caracteres genéticos.



= T E M A N^o 3 =

Descripción detallada de las artes de pesca en el río.

Los primeros antecedentes del empleo por el hombre de elementos que puedan extraer los peces del río, no están documentados, pero se puede asegurar que esos instrumentos de pesca rudimentarios fué uno de los ingenios más antiguos de que se valió el hombre, para obtener sus alimentos. La lanza fué posiblemente el primer utensilio empleado para la captura de peces, luego comenzó posiblemente a colocar barreras en los ríos poco caudalosos. Según algunos antecedentes, el hombre primitivo ya empleaba el "arponcillo", que sería el precursor del actual anzuelo; se trataba de una pieza corta, curvada, de madera.

Se debe decir que los procedimientos utilizados en la edad de piedra: la cuerda, y el anzuelo, redes y trampas, todavía son los principales medios de pesca empleados por el hombre, a pesar de que se han introducido grandes mejoras en los materiales, nuevos diseños de redes, aplicación del plástico, detección del pescado y barcos especialmente contruídos.

En la actualidad existen muchos tipos de arte de pesca; algunos son bastante modernos y de gran rendimiento y otros casi iguales a los usados hace centenares de años, fuera del posible éxito de la pesca con electricidad no se han introducido nuevos métodos de pesca. En cambio, todas

las artes de pesca se están modificando para poder aumentar su eficiencia mediante la aplicación de nuevos inventos y adelantos tecnológicos. En el diseño y uso de las artes de pesca casi no existe estandarización; en cada pesquería, los pescadores fabrican sus artes y desarrollan sus formas de trabajo de acuerdo a sus experiencias y deseos.

En los países desarrollados, donde existe mucha competencia pesquera, siempre existe el deseo de producir más, con menos gasto de dinero y trabajo.

Por ello es posible introducir nuevos métodos de pesca en forma paulatina y sin grandes gastos.

Los métodos de pesca de río, según su envergadura y fin que se persiga se los puede dividir en dos:

Los deportivos; aquéllos que son utilizados como "hobby", que tiene por fin la recreación de quienes lo practican y a su vez la utilización en la alimentación del producto obtenido.

En el segundo grupo se incluye los métodos industriales, cuyo objetivo es obtener un gran volumen de pesca, para su posterior comercialización o industrialización, en este caso se cuenta con toda una organización empresarial, o a veces simplemente, pescadores que se dedican a esa actividad, en pequeña escala.

Es lógico comprender, que en algunos casos, no existe una neta división, en el fin perseguido, entre uno y

otro método, como en el uso del espinel, el cual, en determinadas ocasiones puede ser empleado para pescar en pequeña cantidad, o ya utilizados con fines comerciales.

Entre los "hobbies", tenemos un utensilio muy utilizado entre nosotros, es la denominada "caña", consistente en una vara, generalmente de bambú, que lleva un cabo de unos dos metros, con un anzuelo al final. La caña es de unos tres metros de longitud, variable según la talla del pez o la preferencia del pescador. La base de ella es de unos dos centímetros y medio de diámetro, para mayor facilidad del pescador y disminuye hasta el otro extremo. Al final de la caña se fija el cordel, que consta de dos partes. La primera es una cuerda de algodón o nylon de un metro aproximado de larga y la segunda un alambre de cincuenta centímetros, que tiene en su extremo el anzuelo, éste es carnado con algún elemento apetecible al pez que se desea extraer.

Un dispositivo, moderno y práctico es el uso del "reel"; consiste en una especie de carrete, un verdadero torno, fuertemente sujeto al pie de la caña, por medio de abrazaderas, que permite regular la altura más conveniente de acuerdo al tipo de caña que se use.

Consta de tres partes principales; una de bronce o acero, doblado en ángulo recto, uno de sus extremos soporta el eje y un lado del reel y el otro, doblado se apoya sobre la caña. El carrete tiene una forma asimétrica y

de diámetro inferior en la cara que gira contra el disco.-
Las manivelas laterales serán metálicas.

Existen dos clases de carretes; uno sencillo y otro multiplicador; el primero sólo da el número de vueltas ejecutadas por la manivela, el multiplicador al contrario, gracias a un engranaje, tiene una transmisión de rotación que da varias vueltas por cada una de la manivela. Para la pesca al lanzamiento se utilizan carretes triples o cuádruples, que permiten enrollar el hilo con extrema rapidez.

Se lo emplea tanto en la pesca menor como en la mayor, por ello sus tamaños difieren y así tenemos el minúsculo, para la pesca de especies de pocos kilos o los de gran tamaño, para la captura de los grandes ejemplares de mar, como los es el tiburón, pez espada, etc. En general, los primeros, son los más utilizados, para pesca del río.

El material de construcción puede ser, como los primitivos reels, de madera, o los modernos, de acero inoxidable, que trabajan con tanzas de "nylon".

Otro sistema de pesca, es el arpón, utilizado en la captura de ballenas o marsopas, pero para las especies de río se utiliza un modelo más pequeño, denominado: lanza, chuza o fija, consistente en un asta de madera, una flecha y un cabo conectado con un flotante; al asta se amarra una cuerda para poderla recoger una vez alcanzado el pez. A dicha flecha se fija también una línea y que está construída

de tal forma, que puede separarse del asta cuando queda clavada en el pez. El pescador recoge entonces el asta y el pez arrastra el cabo amarrado a la flecha, que tiene unos tres a cinco metros de longitud. Sirve para capturar, clavándola, las especies que viven a gusto en el cieno o en la arena, en especial en aquellos ríos de aguas cristalinas y tranquilas, de manera que se pueda ver el fondo claramente, en nuestro país, en la zona norte se captura, con este sistema, al sábalo, en riachos y lagunas de escasa profundidad.

Para capturar peces se utiliza una amplia variedad de trampas y cestillos; éste, es un dispositivo por el cual se hace atraer los peces a unos cestillos, ya sea por medio de cebos u otra sustancia apetecible al pez. El más comúnmente utilizado consiste en un armazón de metal, recubierto de tela metálica, se colocan dos túneles en forma de cono, en puntos opuestos a las superficie redondeada del cestillo, la parte baja y plana se lastra, de manera que al ser arrojada al agua vaya a descansar al fondo del lecho del río.

Las trampas, de uso más generalizado que el anterior, varían de tamaño, desde las muy pequeñas, que pueden ser establecidas y operadas con uno o dos hombres y que están dentro de las posibilidades económicas de un pescador pequeño, a las grandes que requieren recursos económicos ma-

yores para calarlas y explotarlas, de todas maneras el uso de las trampas en la pesca de río proporciona un buen rendimiento.

Su funcionamiento, se basa en el mismo sistema que el cestillo, generalmente tiene forma cilíndrica y en uno de sus extremos lleva un dispositivo que consiste esencialmente en un pasillo de tela metálica o tejido de alambre para guiar al pescado a la cámara exterior de concentración y por último a la bolsa o receptáculo sin salida.

La pesca con trampa es casi siempre de temporada y está dedicada a una o dos especies principales, aunque ellas pescan muchas variedades más, la instalación de ellas depende de la experiencia del pescador y el éxito depende de éste y de la orientación de la boca de entrada.

Este sistema de pesca es una de las formas más fáciles de realizar y controlar, desde el punto de vista de la conservación, ya que es posible regular el tamaño de la tela metálica en tal forma que todos los peces pequeños puedan salir sin ninguna dificultad. Otra ventaja es que los peces se mantienen vivos durante el tiempo que se desee.

La tarraja o atarraya, están construídas en hilo de algodón, lino o nylon; las plomadas se hacen de plomo fundido y los cabos de algodón o lino.

Tienen forma cónica, la parte inferior forma un

círculo con radio de uno a tres metros y está provista de plomos en su periferia. Las dimensiones de la malla varía entre dos centímetros en las atarrayas empleadas en la pesca de peces chicos para carnada y cinco centímetros en las destinadas a peces de mayor tamaño. Algunas tienen el fondo provisto de una serie de bolsones en torno al borde inferior con el fin de asegurar a los pescados atrapados.

Tiene una cuerda conectada a la periferia de la red, pasando por dentro de ésta va hacia el vértice, donde atraviesa un anillo de metal, para quedar conectada con una guía o chicote. Dicha cuerda sirve, para que recogida la red, frunzan el borde de ella, cercando los peces en forma más segura.

Las atarrayas se usan en una gran zona pesquera del país y es una forma práctica de obtener carnada, una sola persona la puede manejar, lanzándola al aire, extendida en forma circular, para que caiga sobre el agua, sobre cardúmenes, que quedan atrapados, pues los plomos se sumergen rápidamente, junto con la red, formando un anillo que toca el fondo.

El rendimiento de la atarraya nunca es grande, por sus características se presta mucho para pescar en lugares difíciles, aunque tiene muchas limitaciones, pero para pesca individual y en pequeña escala resulta muy adecuada.

Otro arte es el "medio mundo"; las redes de este

tipo se emplean en general para filtrar o separar los pescados del agua. Algunas tienen marcos rígidos y otras tienen cabos para mantenerlas estiradas, varían considerablemente en forma y tamaño. El tipo más sencilla se compone de un marco de hierro redondo o en ángulo, el cuerpo es de malla de algodón u otra fibra, mide de uno a dos centímetros; la malla forma así una bolsa de ancha abertura, en general el instrumento tiene un metro de alto y un poco más de diámetro; existen tres clases de medio mundo, los de un mango, los de dos y los de mano; el más utilizado en el Río Paraná es el primero y está destinado a obtener carnada y peces pequeños, además con él se pesca sábalos.

El pescador sumerge el arte en la corriente, lo lleva y lo trae hacia la orilla, para levantarlo bruscamente, cuando alcanza lo deseado.

Un dispositivo muy usado en nuestro medio es el espinel. Consiste básicamente en una línea principal de algodón o cáñamo, o en los tipos más modernos de alambre inoxidable, denominada línea de fondo, a la cual están conectadas a diversas distancias, generalmente de un metro, líneas cortas de algodón, cáñamo o alambre, o brazoladas; éstas llevan en su extremo un anzuelo en el que se fijan el cebo. El largo de cada unidad del espinel varía y también el número de anzuelos, que se recomienda para nuestros ríos sean entre treinta y sesenta, por su facilidad de manejo y

encarne, si el número de anzuelos aumenta mayor es la probabilidad de cobrar más piezas, ya que el área cubierta por el espinel es mayor.

Existen dos tipos: uno completamente sumergido, el cuál posee una plomada inicial y otra final, con dos chicotes de cinco metros, para atar un flotador en cada punta. El hilo sujeto al anzuelo puede ser sencillo, o como ocurre en zonas de muchas palometas, se lo "empatilla", unos diez centímetros, con cadena delgada, para evitar que el pez al morder pueda cortar el hilo.

El otro sistema, es aquél que se lo lanza desde una orilla del río o del muelle, es decir que un extremo va fijo a tierra.

Los espineles pueden quedar fondeados permanentemente, o sino como en algunos casos, se lo tira a la noche y se recoge de madrugada.

El espinel de costa se hace con menos cantidad de anzuelos, no lleva flotadores ya que una punta queda en poder del pescador, la plomada para lanzarlo será de un peso máximo que permita un fácil revoleo.

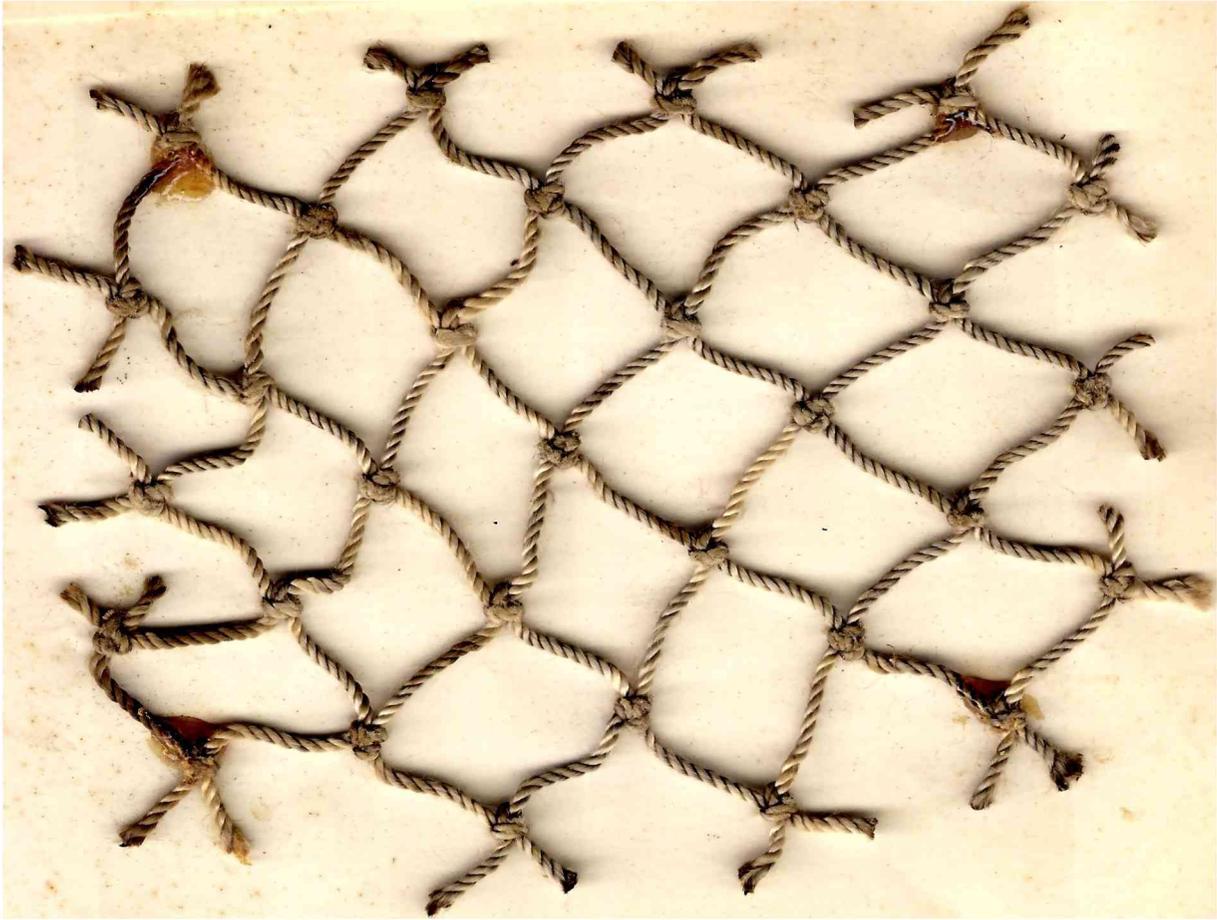
Las redes de arrastre, constituye el tipo más importante utilizado, para capturar peces de río; consta de una parte central llamada cope, en forma de bolsa, de malla más fina que la de los costados y en la cual se embolsan los pescados; a esa bolsa y de malla más abierta le si

que las mangas. Los cabos de corcho y plomo, denominados relingas, se hacen de algodón o sisal, en diámetro de hasta media pulgada, siendo las más modernas de nylon. Los flotadores son de corcho cilíndrico o bien de madera liviana, como sauce o pino, los plomos se hacen de ese metal fundido en forma ovalado o bien forma de plancha, cortado y doblado sobre la relinga. La malla se mide de varias maneras, pero la más aceptada es la medida estirada entre nudos, el largo se expresa en brazas o metros y el ancho en las mismas medidas, aunque a veces se hace por el número de mallas.

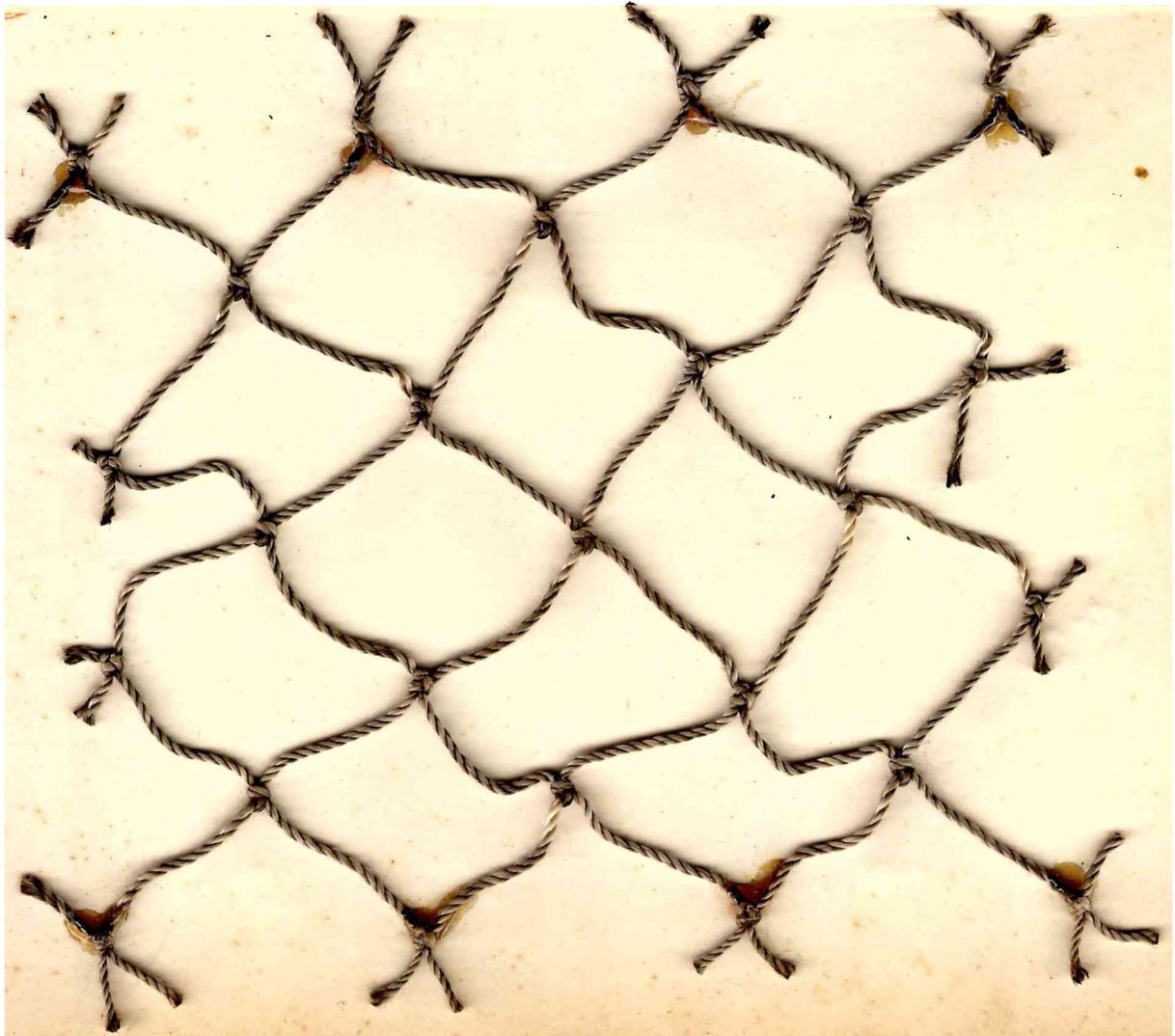
Las dimensiones de las redes son muy variadas; se usan algunas que tienen de doscientas a cuatrocientas brazas de largo, con cinco brazas en un extremo y siete en el otro, esa diferencia de altura es a causa de que el extremo más ancho es el que se lleva al agua profunda y el otro extremo queda cerca de la playa. Las redes utilizadas en Pango Blanco y Boca Cerrada tienen una longitud aproximada de ciento ochenta brazas, seis en el copo y cuatro brazas en las mangas. (ver pág. 47)

Para su uso se necesitan tres hombres, uno queda en tierra y dos en el bote, si la playa es grande y poca profunda puede usarse sin bote, para lo cual bastará arrastrarla hasta donde haya agua y cercarla poco a poco, Pero usando con bote se procederá de la siguiente forma: se ar-

MALLAS DE UNA RED DE NYLON CORRESPONDIENTE A LA REGION DEL "COPO"



MALLAS DE UNA RED DE NYLON CORRESPONDIENTE A LA REGION DE LA "MANGA"



ma la red con un palo de cada extremo, que sirve para mantener tirante las puntas y del que irá atado un cabo de unos veinte metros. La red se irá colocando en la parte posterior del bote, los corchos de un lado y los plomos del otro para que al remar, caigan poco a poco y la red quede estirada; una vez listo, se remarán aguas adentro, dejando un extremo del cabo en poder del que queda en tierra y a la terminación de éste se procederá a dejar caer la red al agua y así hasta llegar al principio del copo, en este momento se hace virar la canoa y remar aguas abajo, hasta que toda la red esté en el agua y sin dejar de remar se dirigirá hacia la costa, hasta que la altura del agua permita al acompañante, bajarse del bote y tirar del cabo, el bote se llevará a un sitio más lejano para sacar la red y el pescador irá en ayuda de sus compañeros para activar la operación, la que será lo más rápido posible y se colocará en el medio para tomar los plomos de ambas bandas, mientras que sus compañeros tiran de los corchos. No conviene sacar muy a tierra la red, para poder volver al agua el pescado que no sea utilizado.

En la fábrica C.A.B.A.C. de Palé Blanco utilizan este arte para la captura de peces, pero con el agregado de que utilizan equinos como fuerza motriz para tirar de los dos cabos y llevar la red hasta la playa; es imprescindible que los caballos hagan pie, ya que nadando sus fuer-

zas se ven disminuídas notablemente.

El empleo de redes de esta clase exige ciertas condiciones favorables, por ejemplo, el fonde de río y las playas tienen que estar más o menos despejados y sin mayores obstrucciones de palos, arboles, etc. y los peces han de hallarse dentro del alcance de la red y la playa tiene que ser lo suficientemente amplia.

El rendimiento de estas redes es satisfactorio, cuando son favorable las condiciones de pesca y son buenas las playas, pero la pesca de esta clase es generalmente de temporada, pues la producción depende de cardúmenes (en este caso de sábalo) y los períodos de 1 año en que se permite su extracción.

De una época a otra del año, las redes se conservan en buenas condiciones dándoles un tratamiento o baño en brea ligera. Concluída la temporada de pesca, se las lava y se secan cuidándolas a la sombra, después de haber desarmado las relingas, luego se guardan en un lugar sombreado, fresco, bien ventilado y fuera del alcance de los roedores, ésto es muy importante, pues la humedad acelera mucho su desintegración.

Otro tipo de red muy utilizada en nuestro país y que su uso es de práctica rutinaria en la zona de Boca Cerrada y Punta Lara es el "trasmallo" o como lo denominan algunos "ermalle".

Se construye generalmente de hilo de algodón o lino, aunque últimamente el uso de nylon se ha extendido mucho, existen grandes variaciones en cuanto a su longitud y altura, en las medidas de las mallas y el grosor de los hilos usados, pero todas las redes de trasmallo son iguales en su forma y su manera de pescar. Esa red funciona en forma tal que el pescado introduce la cabeza en las mallas y queda aprisionado de las agallas, por ello la medida de la malla es muy importante para regular el tamaño del pescado a capturar. Para que funcione bien es necesario armar la red en forma bien amplia. Por ello la construcción de redes de tres telas o trasmallo es un poco más complicada que la red de arrastre, ya que son tres paredes colgadas de una sola relinga de corchos y conectadas abajo con una sola relinga de plomos. La tela interior es de malla fina, los paños exteriores son de una malla de tamaño tres veces mayor que la primera, ésta es en general de tres centímetros y la externa de nueve centímetros.

Una manera muy frecuente de usar este tipo de red es colocarla en la superficie del agua y dejarla a la deriva, los dos extremos se fijan a boyas. Este trabajo se hace en la mayoría de los casos por la noche, aunque en los ríos o en aguas turbias se puede pescar también de día.

Ese sistema de trasmallo es flotante, pero hay otro denominado sumergido que se calan mediante anclas, en el

fondo y boyas en la superficie, la red se mantiene vertical por los corchos y plomos.

Para hacer un lance de trasmallo, en un río conocido, se acomodará la red en la popa del bote, colocándola sobre una lona para evitar que se enrede, los corchos irán a un lado y del otro irán los plomos, se llegará al lugar elegido del río, aquí se dejará caer la punta del trasmallo, unido a una boya, se remaré hasta la orilla, extendiendo la red y en ésa se fijará la otra punta. Para recogerla se tomarán la parte superior e inferior apresuradamente, para evitar que se escapen los peces que no se han enmallado.

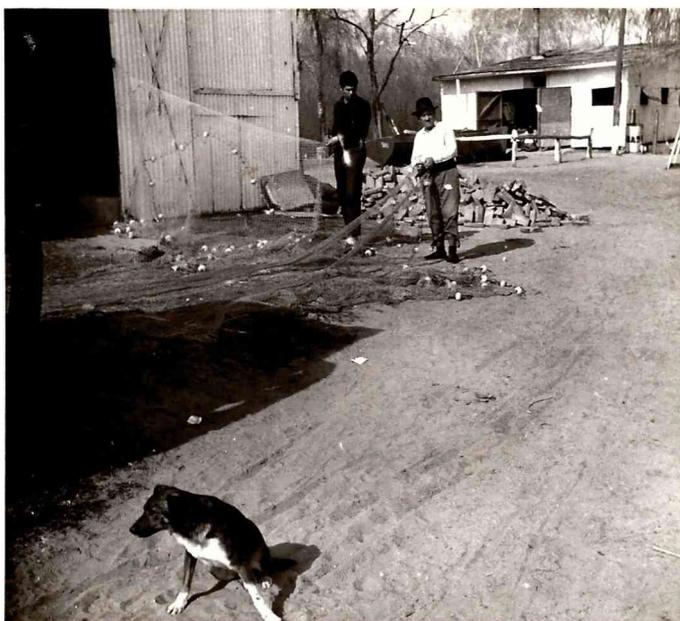
Estos tipos de redes proporcionan un buen rendimiento de pescado, cuando las condiciones son favorables, en relación con su costo original de fabricación los rendimientos suelen ser a veces bastante apreciables y para el pescador modesto representa artes que pueden adquirirse y utilizar dentro de recursos económicos y de trabajo limitado, como son los pescadores de nuestra zona del Río de la Plata, en el caso de empresas de mayores recursos resultan también muy útiles, ya que aumentan el rendimiento, al poder pescar con más unidades.



La "relinga", confeccionada con cuerda de nylon, flota-
dores de plástico.



Una red, secándose al sol.-
A la izquierda puede obser-
varse un carro con sistema
de volqueo.



Preparando el "arte", para el
período 1970-1971.

-oOo-

T E M A N° 4Métodos actuales para la elaboración de harina, guano y aceite
de pescado de río.

La harina y aceite de pescado son dos subproductos provenientes de la riqueza íctica de nuestros ríos y mares, los que continuamente adquieren mayor valor e importancia a causa de sus variadas aplicaciones, resultante del continuo avance tecnológico, que ha traído un mayor conocimiento de la composición química y valor biológicos de esos subproductos, como así también su aplicación en la prevención y tratamiento de carencias vitamínicas y proteicas, tanto en Medicina como en Veterinaria, de allí, que aquellos integran día a día una moderna dieta o ración y que en aquellos casos de países subdesarrollados, sea para el futuro una solución del problema nutricional.

La materia prima utilizada por los establecimientos ubicados sobre las márgenes de los ríos de la Plata, Paraná y Uruguay, difiere de la usada en Mar del Plata, por dos aspectos: las fábricas citadas en primer término, industrializan el pescado entero, es decir sin eviscerarlo, ni con restos de éstas, además son peces de agua dulce, con menor tenor de minerales y mayor cantidad de grasa. Mientras que las segundas, además de utilizar, también pescados enteros correspondiente a las especies de: merluza, papamosca, pargo, tiburones y otros, lo hacen con restos provenientes de las fábricas de conserva, estos residuos proceden sobre todo del tiburón, anchoita, caballa, pescadilla, etc.

Si bien puede decirse que la harina y el guano de pescado se elaboran en forma similar, desde el punto de vista técnico-industrial, es decir sometiendo la materia prima a las operaciones

de cocción, prensado, secado y molido, debe destacarse que la harina de pescado, por utilizarse con fines de alimentación (como suplemento proteico), en forma casi exclusiva para el ganado, debe ser preparada con materia prima sana, limpia y sobre todo en perfecto estado de conservación y observando reglas de higiene, a efectos de evitar que contenga sustancias nocivas para el organismo de los animales, tales como son los derivados de la putrefacción proteica (putrecina, cadaverina y otras mas).

Por el contrario, el guano se destina a la preparación de fertilizantes, por su contenido en sustancias nitrogenadas y minerales y no ofrece inconvenientes a que sea elaborada con materia prima en diversos grados de conservación, debemos hacer notar que últimamente este rubro, se produce muy poco en el país, debido fundamentalmente a su escaso valor económico, con relación a la harina de pescado.

Cosa semejante acontece con la calidad de aceite elaborado a partir de los dos subproductos anteriores. El aceite obtenido en la etapa de la elaboración de la harina, es superior al obtenido en el proceso de elaboración del guano, lógico de comprender por la materia prima empleada. El primer aceite es mas bien claro, olor poco pronunciado, poca acidez, por lo tanto un producto de inmejorables condiciones en la fabricación de aceite para la alimentación humana.

La calidad y por lo tanto, el valor de la harina, del guano y del aceite de pescado, se encuentran en relación directa con la proveniente de la materia prima, por el método y las instalaciones empleadas en su elaboración.

En los albores de la industrialización de la harina y aceite de

pescado, se destaca la escasa aplicación de tales subproductos, la primera tenía solamente aplicación en la producción de sustancias fertilizantes del suelo por su elevado contenido en fósforo calcio, nitrógeno y otros minerales, por otro lado, el aceite de escasas condiciones de pureza, se empleaba exclusivamente en el proceso de industrialización de la curtiembre y jabonería.

En la República Argentina, esta industria, que se inició en la primera década del siglo actual, con el funcionamiento de tres fábricas, de escaso rendimiento, ubicadas próximo al arroyo "Las Nutrias", en las cercanías de Berazategui, Provincia de Buenos Aires, no tiene al presente mucha significación, a pesar de los años que han transcurridos y del marcado avance que ha tenido en otros países.

Lo mismo que hace medio siglo, la materia prima utilizada para la elaboración de aceite y harina de pescado, se basa en la utilización y aprovechamiento de la especie de agua dulce conocida con el nombre de sábalo (*PROCHILODUS PLATENSIS*), especie ampliamente difundida en nuestros ríos, arroyos, lagunas y de gran aceptación para aquel fin, por su alto rendimiento en aceite, en tanto que un porcentaje menor proviene de los residuos o desperdicios de las fábricas de conservas y fileteados de la zona Marplatense, que hasta hace poco tiempo no tenían aplicación y se los desechaba, o sea, esa modalidad de aprovechamiento utilizó tales valiosos desechos, para esto puede tenerse una idea bastante cabal de su importancia si tenemos en cuenta que los mismos, (vísceras, aletas, cabezas, etc.) significan la tercera parte del pescado entero, sin industrializar, utilizado por aquellos establecimientos dedicados a este rubro.

Método y técnica de elaboración de harina y guano,
a partir de especies fluviales.

Las instalaciones y equipos necesarios para la producción de gran volumen de harina y aceite de pescado, que utilizan métodos altamente evolucionados y tecnificados, existen en numerosas partes del mundo. Este tipo de establecimiento se ha instalado en Mar del Plata, pero no llega a utilizarse su gran rendimiento, por estar abastecida en forma insuficiente la materia prima, ya que utiliza los desechos de las fábricas de fileteado y conserva y en gran medida pescados enteros, correspondiente a especies de mar, para que dicha capacidad sea aprovechada al máximo, es menester, que la captura de estos últimos sea aumentada considerablemente.

Esos modelos de equipos industrializadores, no se fabrican en el país, en Suecia existe la marca "Atlas" de excelente calidad, como así también "Rosedawns", de origen inglés, que poseen una capacidad aproximada a procesar doscientas toneladas diarias de materia prima, además traen incluida un equipo concentrador (funciona) por el método de evaporación, del agua de cola, esta última es muy importante ya que posee un alto porcentaje de proteínas solubles, como así también vitaminas hidrosolubles (complejo B), cosa que si no sería tratado ese deshecho se desperdiciarían, además se obtiene un aceite de excelente calidad.

A igual de lo que ocurre en la zona Marplatense, debemos señalar que en la industria sabalera, el aprovisionamiento de materia prima, factor fundamental en esa actividad industrial, no se cumple en forma regular y en las cantidades necesarias requeridas, como causa fundamental influyente, es que el período de pesca anual no

es ilimitado, ya que la operación de extracción del sábalo, se realiza en la estación del estío, con un período de unos siete meses, de octubre a abril, extendiéndose en determinadas oportunidades hasta el mes de mayo, otro factor es, que la captura se realiza en zona próxima y circunscripta a los establecimientos elaboradores, siempre en el mismo lugar, por ello se está a la espera de la llegada de los cardúmenes, si ésto no ocurre, la captura se ve dificultada.

Además de los factores negativizantes, apuntados anteriormente, hay otros que también influyen en forma manifiesta y son los referentes a las condiciones meteorológicas y atmosféricas, como así también las inundaciones, deben señalarse los notables daños que ocasionan éstas, al arte de la captura de los peces y en forma consecuente al normal desenvolvimiento del establecimiento elaborador.

De lo expresado en el párrafo anterior, se puede establecer que las condiciones de desarrollo y progreso, de esta industria, utilizando especies fluviales, se ven bastante restringidas.

Como determinamos a "prima facie", las instalaciones y equipos de este tipo de industria, deberán ser relativamente sencillas y no se justificaría un alto monto de inversión de capital, en el equipamiento de esos establecimientos.

Para la industrialización del sábalo y su posterior obtención de harina y aceite, nuestro país cuenta con una serie de establecimientos elaboradores, que hasta hace pocos años, algunos de ellos funcionaban en un marcado primitivismo, otros han evolucionados paulatinamente y tienen su importancia dentro de la zona de influencia, por la mano de obra utilizable.

Una planta industrializadora de esos subproductos, para poder desarrollar sus actividades, debe tener un conjunto de instalaciones mínimas y equipos necesarios, que son las que se mencionan a continuación, como así también se hace una descripción detallada de las sucesivas etapas de fabricación de la harina y aceite a partir de la especie conocida con el nombre de sábalo.

Posteriormente de la captura de los peces, operación que se hace en nuestro medio ambiente con las clásicas redes de arrastre, debe procederse a transportarlos hasta la playa, donde quedan almacenados para su posterior procesamiento, debe tenerse presente que la manipulación del pescado destinado a la elaboración de aquellos subproductos no debe variar en mucho de las precauciones que debe tenerse para su consumo en fresco, ya que un pequeño porcentaje será destinado a tal fin. Por ello, debe procurarse que el lapso que trasciende entre la descarga en playa del pescado y su llegada a la fábrica sea lo más reducido posible.

Para el transporte de la materia prima se utilizan carros de diseño especial, debido al tipo de trabajo que deben cumplir, son vehículos de construcción rudimentaria, fuertes, con caja realizada de maderamen algarrobo o similar, cuya capacidad es de cuatro metros cúbicos, sus ruedas cuentan con llantas de acero forjado, de más de quince centímetros de anchas, de esta forma aumentan su superficie de apoyo, debido a que tienen que circular por suelos de consistencia poco compactos, como son los arenosos, característicos de las playas y riberas de nuestros ríos, con ello se facilita el deslizamiento de los carros por esos terrenos y evitando consecuentemente posibles esterramientos.

Tiene un dispositivo de desarticulación del pértigo, siendo

su caja volcable, este sistema tiene su importancia, ya que facilita en forma mecánica la descarga del pescado, inclinándose hacia atrás, en forma de visagra, se desliza la carga, un carro de tamaño medianamente grande tiene una capacidad que supera los mil kilogramos de materia a transportar, descontando la tara de él. En general son tirados por un solo caballo, el que hace de varero, pero con su carga completa, es necesario adicionarle dos equinos más, colocados a ambos lados del varero, unidos con sus respectivos balancines.

La materia prima es transportada próxima al establecimiento, depositada en la playa de depósito o de recepción, que en algunos casos no es sino una cancha de tierra, próxima a aquél y en otros un piso de material impermeable, generalmente cemento-hormigón, con declives y desagües. Inmediatamente se procederá a retirar los ejemplares, que no se los destinará a la industrialización y cuyo destino será la venta al público en los mercados y pescaderías y que son las siguientes especies: surubí, patí, dorado, pejerrey, etc., estas especies de mayor valor económico, representan algo así como el cinco por ciento del total capturado, es importante inmediatamente que llega la materia prima al establecimiento proceder a clasificar las especies y examinar el estado de frescura en que se encuentren, dentro de lo posible no deben industrializarse en un mismo lote diferentes especies de pescados y más aún si sus tenores e índices grasos difieren mayormente, debido a que cada uno tiene una composición química diferente y de esa forma sería imposible realizar un cálculo final del rendimiento productivo por especie y contabilizar el costo operativo

El conocimiento y constatación del estado de frescura del pescado es de fundamental importancia, previo a su industrialización, ya que gravita e incide directamente sobre el rendimiento porcentual proteico, debido a que, si la descomposición o putrefacción se ha iniciado, la cantidad de proteínas solubles aumenta y éstas son arrastradas durante el proceso del prensado, juntamente al agua y pequeño resto de materia orgánica.

Las precauciones que se toman al industrializar el pescado ya sea, procesamiento de una sola especie por vez y constatación paralela de un perfecto estado de conservación, consecuentemente redundan en el control de los rendimientos de elaboración y obtener así un mayor margen de ganancias.

Posteriormente, el pescado es lavado, sea con dispositivos especiales, en forma de lluvia o directamente con mangueras de polietileno, que emite agua a presión, con el objeto de quitar la arena, barro y demás sustancias extrañas que pueden estar adheridas, previamente a esa operación, se procede a extraer en forma manual, cuerpos extraños, de volumen mediano (j. maderas, palos, raíces, etc.), esa operación debe realizarse con precaución y en forma efectiva, para evitar que la harina y menos el guano, contengan porcentos mayores del trece, de cenizas insolubles, si ésto llegase a suceder, se produciría su rechazo para exportación.

Una vez cumplidas todas las etapas previamente señaladas, se somete la materia prima a una serie de operaciones consecutivas hasta ser convertida en harina y aceite, para ello debemos tener presente que dos etapas son de fundamental importancia, son el secado y la molienda, las otras son solo complementarias y el

único fin es aumentar los rendimientos y la calidad del subproducto.

La primera etapa a que será sometido el pescado, es la de cocción, tiene como finalidad la coagulación de la materia proteica, hacerla así insoluble y que quede retenida entre las fibras musculares y conjuntivas, esa coagulación y conjunta modificación de las proteínas, influyen en el valor nutritivo y digestibilidad, otra acción importantísima del calor, es sobre las membranas celulares, que la permeabilizan, permitiendo así la liberación y salida de lípidos, si estudiamos el tejido adiposo, comprenderemos su razón de ser, ya que es un tejido con muchas células que acumulan grasa, como elemento de soporte tiene tabiques de fibras colágenas y elásticas que lo atraviesan en todas direcciones, sus células son fibroblastos, pero la inmensa mayoría son adiposas.

Si no se procediera a la coagulación y desnaturalización proteica, éstas durante la operación del prensado, saldrían al exterior de la célula, (por estar al estado soluble) y escaparían juntamente con el agua y el aceite, ello ocurriría en el supuesto caso que el pescado sea tratado al estado fresco.

La operación de cocción se realiza a diversas temperaturas entre sesenta y noventa y cinco grados centígrados, pero está directamente relacionado con el tiempo a que es sometido, esa operación es de fundamental importancia, ya que un exceso o una deficiencia del cocido va en desmedro del rendimiento en el posterior prensado.

Para proceder a esa etapa existen los mas diversos métodos,

pero para aquellas fábricas, que utilizan especies fluviales de materia prima, dos son las más corrientes: por vía húmeda el primero o "wet rendering", que consiste en inyectar vapor a presión dentro de las calderas de cocción. El segundo tipo de proceso es por vía seca o "dry rendering", que consiste en que la fuente calorífica proviene del exterior de la caldera, este último método es el aplicado en la generalidad de los establecimientos en nuestro país, aquellos ubicados sobre la Costa del Río Uruguay, que consisten en recipientes contruidos con chapones de acero con capacidad variable entre trescientos y quinientos litros, accionados a fuego directo, utilizando ñandubay, sauce, etc, donde se introduce el pescado directamente en el agua, el cual está a una temperatura próxima a la ebullición, el período de cocción es de treinta a cuarenta minutos, revolviendo de vez en cuando, el punto final o sea cuando el pescado ya está cocido, las proteínas coaguladas, lo enseña la práctica. Un dispositivo más evolucionado consiste en utilizar un cesto metálico, que va adaptado dentro del recipiente, próximo a sus paredes y que al levantarlo se retiran con facilidad la materia prima en cocción.

El segundo método utilizado, denominado por vía húmeda, está bastante difundido en las industrias bien modernizadas, aplicado por los europeos y los norteamericanos, de proceso continuo, que consiste en un autoclave, de doble pared, dentro del cual existe un recipiente o tambor acerado y a su vez perforado, que se le imprime un movimiento de rotación, dentro de él se inyecta vapor a determinada presión, la recepción del pescado se realiza por un dispositivo de tornillo cónico. Se obtiene una cocción muy uniforme y se economiza energía calorífica.

En la actualidad, las plantas muy modernizadas y altamente tecnificadas, tienden a abandonar uno y otro sistema, efectuándose la desnaturalización proteica en ausencia de vapor, es un método mixto. Son pailas de gran capacidad, construidas de doble pared, entre las cuales se inyecta a determinada presión vapor de agua, en su interior posee un sistema de paletas, con movimiento continuo, permitiendo así el mezclado del pescado, ventaja que hace a una completa y uniforme cocción del producto, si se tiene en cuenta que todo ese mecanismo funciona a más de una atmósfera de presión, es suficiente un tiempo de permanencia del producto de sólo quince a veinte minutos, de importantísimo valor ya que si permanece más tiempo en cocción, las proteínas se solubilizan en el agua que sale con el prensado, por el contrario, si queda semi-crudo se produce un bajo rinde en la obtención de lípidos.

En nuestro país, el establecimiento que funciona en condiciones óptimas, con equipos y maquinarias más modernas, se encuentra ubicado en Palo Blanco, en las inmediaciones de Berisso, Provincia de Buenos Aires, juntamente a otro establecido en la Costa del Río Uruguay, en la Provincia de Entre Ríos, los cuales han adoptado el sistema por vía húmeda (wet rendering), cuyos dispositivos, en forma detallada, consisten en lo siguiente; Una vez que el pescado se encuentra en la playa de recepción y finalizada la operación de lavado y clasificación de especies, se procede por medio de horquillas (modelo heno) a colocarlos a aquellos dentro de canastos de acero, éstos constituyentes de la cinta transportadora o también denominada noria elevadora, dispositivo que conducirá la materia prima a las calderas de cocción, éstas es-

tán ubicadas en forma seriada y a cierta altura, construidas de chapón-acero, de quince milímetros de espesor y cuya capacidad es de aproximadamente cuatro mil litros cada una, con un sistema de desagote y evacuado en su parte inferior, con su respectivo filtro, en el fondo de la caldera tiene un caño en forma de serpentinado, que describe dos vueltas, por donde circula el vapor de agua. La fuente calorífica está dada por una caldera que funciona a fuel-oil. Se procede al llenado de las calderas, con agua, hasta sus tres cuartas partes de volumen, se libera el vapor de agua, se espera que aquella tome una temperatura media de noventa grados y desde la cinta transportadora se introduce el pescado para su cocción, el tiempo de esta operación es variable, depende de la capacidad de fuente calorífica, cantidad de materia prima a procesar, etc., término medio se acepta que a noventa grados, el tiempo necesario es de cuarente a cincuenta minutos, el punto final está dado cuando el pescado adquiere una consistencia conveniente sin ablandarse demasiado, por lo ya expuesto en párrafos anteriores.

Del proceso anterior se extrae una masa relativamente sólida, formada por el pescado, que tiende a sedimentar y otra se mantiene en suspensión, que es aceite y agua, esta parte líquida es separada y por medio de recipientes adecuados, es dejada en reposo en los tanques de sedimentación, luego de un lapso variable y por un fenómeno físico de decantación, se separan las tres partes constituyentes, los lípidos, por su menor densidad, tienden a mantenerse en suspensión, el agua queda en la posición intermedia del recipiente y las partículas de materia orgánicas sedimentan, éstas se denominan con el nombre de borra o residuo. La capa de lípido a su vez está formada por dos estratos, una formada grasa de punto de fusión superior (estearinas) y la otra de menor punto

de fusión, compuesto por el verdadero aceite. Como se supone, es un método rudimentario y primitivo, pero si se desea purificar más el aceite, es transvasado a nuevos recipientes y se los vuelve a emulsionar en agua, obteniéndose por sucesivos decantados un producto de mejores condiciones en calidad, posteriormente es filtrado y se halla en condiciones de ser envasado en tanques de chapa-acerada, con una capacidad de doscientos litros. Los métodos anteriormente citados son bastante imperfectos, debido a que el aceite obtenido posee en suspensión muchas impurezas, debido a la cantidad de partículas orgánicas, que por su decantación no son posible extraerlas.

En el establecimiento C.A.B.A.C., ubicado en Palo Blanco, que cuenta con modernas instalaciones, posee equipos de centrifugación, para tal fin, teniendo varias ventajas, una de ellas es su rapidez y rendimiento, a la vez que mejora el grado de calidad del aceite y de la harina, permitiendo reducir el tiempo insumido con relación a los métodos anteriores o por simple sedimentación su funcionamiento y técnica se describe a continuación; El líquido que se extrae del prensado, por un sistema de cañerías y bomba centrífuga se procede a almacenarlo, en un tanque acerado, con una capacidad de dos mil litros, a partir de éste por simple sifonamiento es trasladado a una centrífuga tipo Sharples, con funcionamiento a mil quinientas R.P.M., aquella en posición lateral posee dos tubuladuras, por una sale el aceite y por la otra el agua con las sustancias residuos, procediéndose luego a un posterior filtrado, por paños de algodón e inmediatamente su almacenamiento en tanques de gran capacidad. En otros establecimientos luego de la centrifugación, el aceite es sometido a calentamiento

en pailas, hasta su punto de ebullición, objeto por el cual se logra extraerle una pequeña cantidad de agua por evaporación disolviendo a su vez las sustancias orgánicas que posee, en algunos casos no se realiza esa operación y se lo mantiene en estacionamiento durante un tiempo considerable a la intemperie, a causa de las repetidas lluvias se produce su lavado (el de la materia orgánica), como podemos apreciar la calidad de este producto así obtenido, es baja.

En plantas industriales de importancia, donde se elabora a partir de pescado exclusivamente graso, es importante la obtención de aceites bien purificados, para esta operación se utiliza el sistema de doble centrifugación, que tiene por fin extraer el ^{mo} último resto de humedad y partículas de materia orgánica. Para proceder a la realización del re-centrifugado, puede usarse la misma centrífuga o de lo contrario utilizar otra, especialmente diseñada para una centrifugación más purificada, previamente es necesario trasvasar a una mezcladora, donde por medio de una inyección de vapor de agua ^lfuente se procede a su calentamiento, para disminuir la viscosidad, facilitando así la operación del posterior re-centrifugado, a la vez que se agrega agua limpia.

En nuestro país, los establecimientos industriales que existen, tienen un rendimiento de aproximadamente diez a doce litros de aceite por cien kilogramos de materia prima empleada, porcentaje que varía, como es lógico de suponer, a la especie de pescado utilizada, época del año, métodos o procedimientos de elaboración.

De lo expuesto, deducimos, que solamente es posible obtener un producto de buena calidad, aceite color claro, sin olor desagradable y poco pronunciado, cuando la materia prima a industrializ-

zarse es fresca y los establecimientos donde se la elabora son modernos y eficientes.

Posteriormente de la etapa de cocción, en la cual se obtiene una parte líquida y otra, pasta semisólida, sobre esta se realiza la operación del prensado que tiene por finalidad la extracción de parte de grasa y disminuir el contenido de humedad, procedimiento que se realiza sometiendo la pasta residual a una determinada presión, condición imprescindible es que aquella se encuentre aún caliente, debido a que la temperatura permite una mayor excreción del aceite, que al disminuir su viscosidad, se libera con mayor facilidad de la armazón proteica coagulada, este estado es de fundamental importancia, ya que cuanto más uniforme y completa sea la desnaturalización de las fibras musculares, será menor la pérdida de sustancias proteicas.

Esta operación del prensado puede ser realizada por una gran variedad de métodos, desde los más primitivos, hasta los muy tecnificados, en las fábricas de harina de poco volumen operativo como lo son las sabalerías de nuestro país, emplean las prensas manuales, de tipo mecánico, generalmente con un sistema a crique, en otros países utilizan las destinadas a la prensa de la uva, como por ejemplo en España, o sino aquellas utilizadas con otro fin, las primeras para obtención del vino, tiene la forma de cilindro vertical, construidas de maderas, entre las cuales quedan ranuras, por éstas sale el líquido, presionado por la acción de un émbolo, que se desplaza en el interior del cilindro. La prensa que posee las instalaciones C.A.B.A.C., funciona en base a un mecanismo similar, diferencia, que su construcción es metálica, de capacidad y volumen mayor que las citadas con anterioridad, consta de

un cuerpo de forma cilíndrica, con perforaciones en su pared, que actúa a modo de filtro, permitiendo la salida de la fase líquida y reteniendo la pasta, compuesta por proteína coagulada. En su interior se encuentra el prensador, cuya misión es la de desplazar la materia hacia el fondo y comprimir ésta, para que vaya liberando la parte acuosa juntamente al aceite.

En las factorías que poseen instalaciones modernas y cuyo volumen de trabajo es elevado, están equipadas con prensas que tienen un alto rendimiento, son las denominadas de operación continua, accionadas por fuerza hidráulica. Su construcción es semejante a la descrita anteriormente, pero a diferencia de ésta, funcionan en forma continua, es decir son recargado sus depósitos sin interrupción y por el otro extremo es expedido el material que ha sufrido el prensado. Al realizar esta operación debe tenerse la precaución que la presión a realizarse sea en forma paulatina y uniforme, hasta llegar al máximo del prensado, el período de esta operación está calculado entre veinte a treinta minutos, una vez completado él se debe dejar escurrir quince minutos, para obtener un rinde mayor, ésta será tanto más elevado cuanto menor sea el volumen de la materia a prensar. Como resultado de este tratamiento se obtiene por un lado, una masa pastosa uniforme, denominada torta, posee más de un cinco por ciento de aceite y de un cincuenta a sesenta por ciento de agua y por el otro lado un porcentaje mayor de agua y aceite en suspensión. Esta fase acuosa-oleosa es conducida por un sistema de cañerías a un tanque-depósito para su posterior centrifugación y obtención de aceite, éste es de inferior calidad de aquel otro obtenido posterior a la cocción del pescado.

Aquella pasta, coccida y prensada, denominada torta, debe ser sometida a deshidratación o secaje. Para realizar esta operación se han ensayado distintos métodos y técnicas. En nuestro país, hasta hace pocos años en que las autoridades no exigían mayor adelanto tecnológico en esta materia se aplicaban métodos primitivos y rudimentarios, que aún hoy persisten en algunos establecimientos, como es aquel que extendían la materia pastosa en capas delgadas denominadas canchas, construidas de cemento o madera de la zona, o en otros casos sobre el suelo directamente, que incidiendo sobre la materia la acción del sol y del aire, se obtiene una deshidratación ⁱⁿ⁻completa, además se debe realizar su mezcla o removido varias veces al día, para que el secado sea más rápido y uniforme y no prospere la descomposición. Estos métodos fáciles y muy económicos son usados solamente en las zonas donde las condiciones climáticas son favorables, por ejemplo en regiones de mucho viento, éste vehiculiza partículas de tierra polvo, etc., que al ser mezclados con la pasta, disminuyen la calidad de la futura harina, otro factor a tener en cuenta son las bruscas tormentas y lluvias, característica climática estival de algunas zonas de nuestro litoral, que interrumpen momentáneamente esa labor. Además se requiere determinada práctica, ya que si se dispone la masa en un espesor mayor de lo necesario, o conglomerados de ella, la acción secante del sol y aire no se cumple, se inicia así una putrefacción de la harina que puede continuar una vez que ella está enbolsada, si los requerimientos de humedad le son ideales. Debido a esa serie de inconvenientes apuntados anteriormente, es que ese sistema ha sido abandonado en forma paulatina y siendo reemplazado por secaderos me-

cánicos, que poseen la ventaja de ser más eficaces, limpios y en cuya tarea se reduce el tiempo empleado, en forma notable, tienen diversas formas de construcción y funcionamiento, la industria mediana utiliza aquellos que constan de un cilindro de una longitud aproximada de diez a doce metros y uno con cincuenta de diámetro, son los de tipo rotativo, en su interior posee una serie de tubos longitudinales, por los cuales circulan aire al estado seco y caliente, cuya fuente calorífica es en general un quemador alimentado por fuel-oil, petróleo o antracita, otros son de construcción similar pero en lugar de gases calientes, utilizan vapor, también son denominados secadores mixtos o cocedor-secadero, con doble efecto, debido a que primeramente se realiza la cocción del pescado y posteriormente su secado, previo prensado y triturado. Todos ellos tienen un dispositivo en su interior, con el fin de transportar la materia, producir su trituración y que funcionen en forma continua, aquel consiste en una paleta mecánica cortante, que gira alrededor de un eje central, en su funcionamiento desmenuza la materia y produce su desplazamiento hacia el otro extremo del aparato. Tienen un rendimiento de trabajo medio, próximo a los dos mil kilogramos por hora, de pescado sin deshidratar.

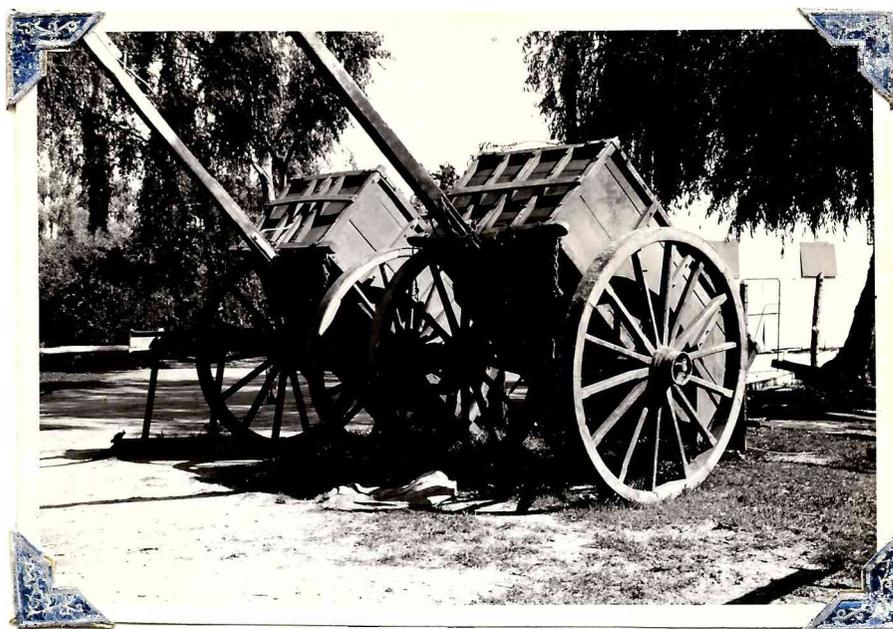
En esa etapa de elaboración, para obtener un producto de primera calidad, es de fundamental importancia, que el proceso de secado se efectue a una temperatura moderadamente baja, por sobre todo al final del mismo, precaviendo así mismo que el material a secar no se halle con la fuente de calor en contacto, evitando así en tostado o más grave aún la carbonización parcial o total del producto, ello es el inconveniente que ofrece la

deseccación artificial y que dará como resultado alteraciones de la composición proteica e indirectamente en el valor nutritivo del producto, las experiencias realizadas en alimentación animal demostraron que es mínima la diferencia del valor de digestibilidad de las harinas tratadas según los diferentes métodos, como criterio general, una harina no puede permanecer más de diez a quince minutos a exposición de una temperatura de cien grados, debemos acotar que para llegar al grado crítico de tostado de la harina depende directamente y en forma proporcional de su menor contenido en lípidos y del menor tamaño del grano de aquella.

Como etapa final del proceso de elaboración de este subproducto, está la molienda, operación que se efectúa con los denominados molinos comunes, de los usados en la molienda del maíz que funcionan con un mecanismo de "martillo loco", consistente en un eje fijo, alrededor del cual gira un sistema de bielas, las cuales producen una sucesión de golpes sobre las paredes del molino, produciendo así la ruptura y posterior pulverización de las partículas de pescado deshidratado, obteniéndose como resultado de esta operación la harina. Debe destacarse que para efectuarse en forma efectiva y rápida, aquélla, el estado de deshidratación y su extracción oleosa de la materia, debe ser casi absoluta, de lo contrario trae dificultades en la operación.

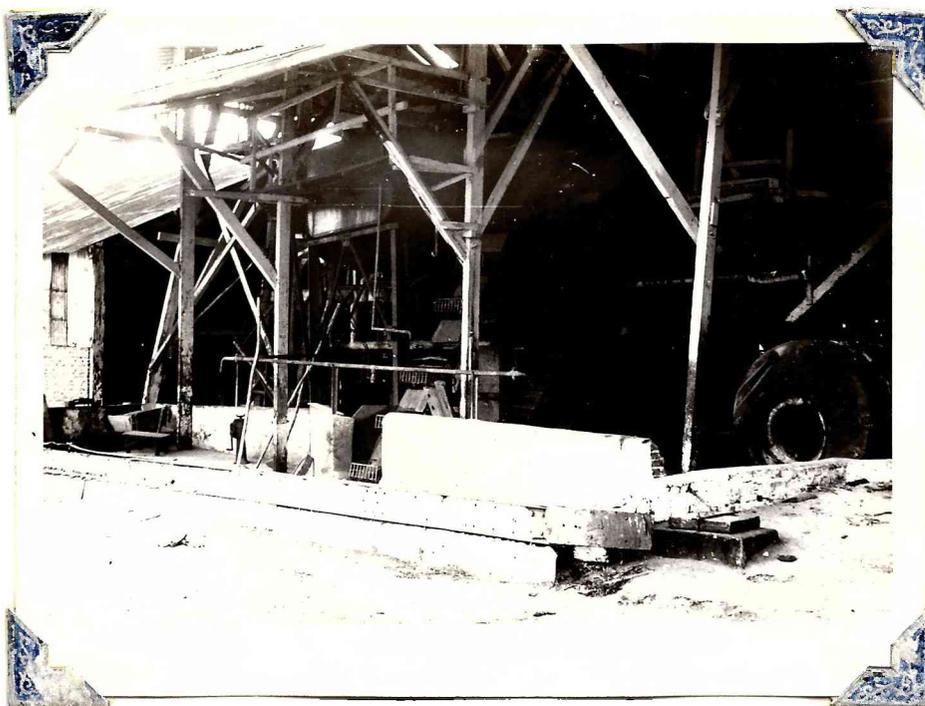
Realizada la etapa de molienda, es depositada en tanques-tolvas, diseñados exclusivamente para este fin, de lo contrario se procede a su envasamiento, para dicho objetivo, se utilizan bolsas arpilleras, anteriormente utilizadas con otro producto, como ser arroz, en la zona de Entre Ríos. Debe destacarse que para evitar posibles hidrataciones del producto, ultimamente se ha

incorporado como envase el polietileno, consistente en bolsas de ese material, de escaso menor tamaño que la arpillera y en cuyo interior va introducida, esta tónica es usualmente aplicada al producto destinado a la exportación. El envase, en su exterior debe llevar sus respectivos rótulos, donde se transcribe; nombre del producto que contiene, marca de fábrica, peso neto contenido, etc., generalmente éste es de cincuenta kilogramos.



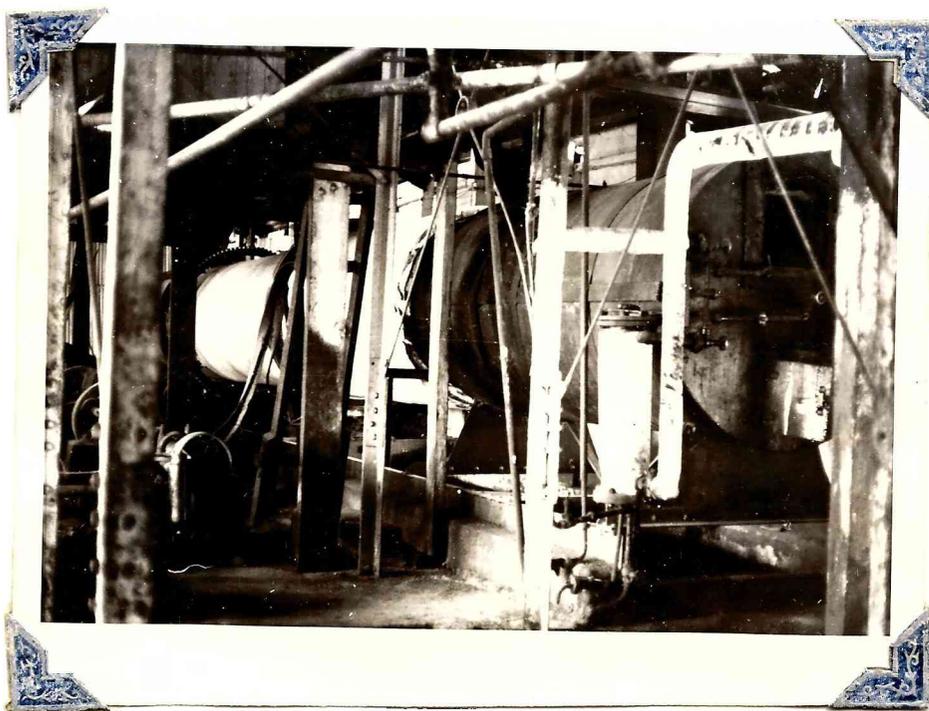
N° 1

Para el transporte de materia prima.



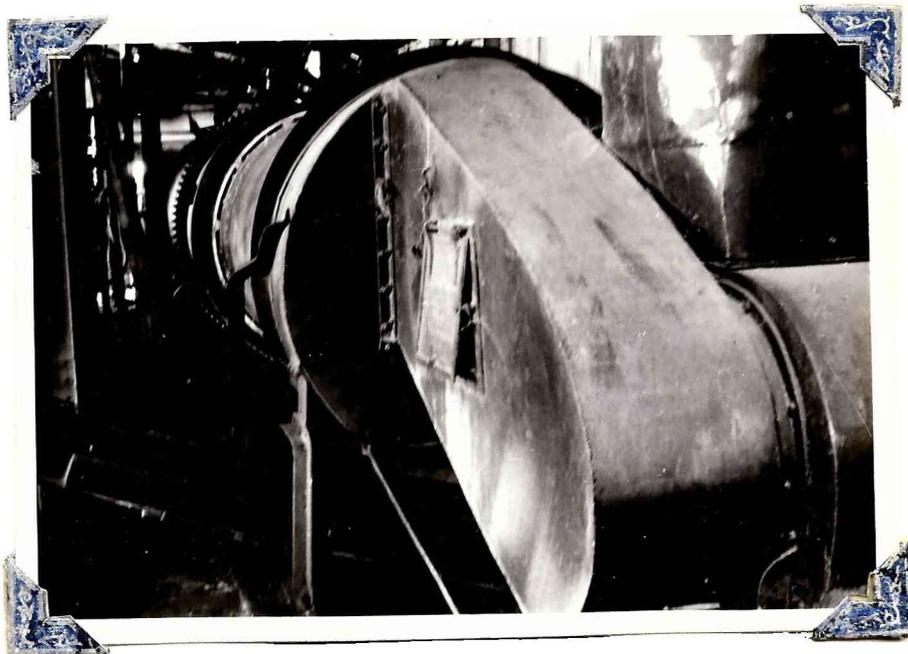
Nº 2

En primer plano se observa la playa de recepción, luego la caldera, tanque de cocción y noria.



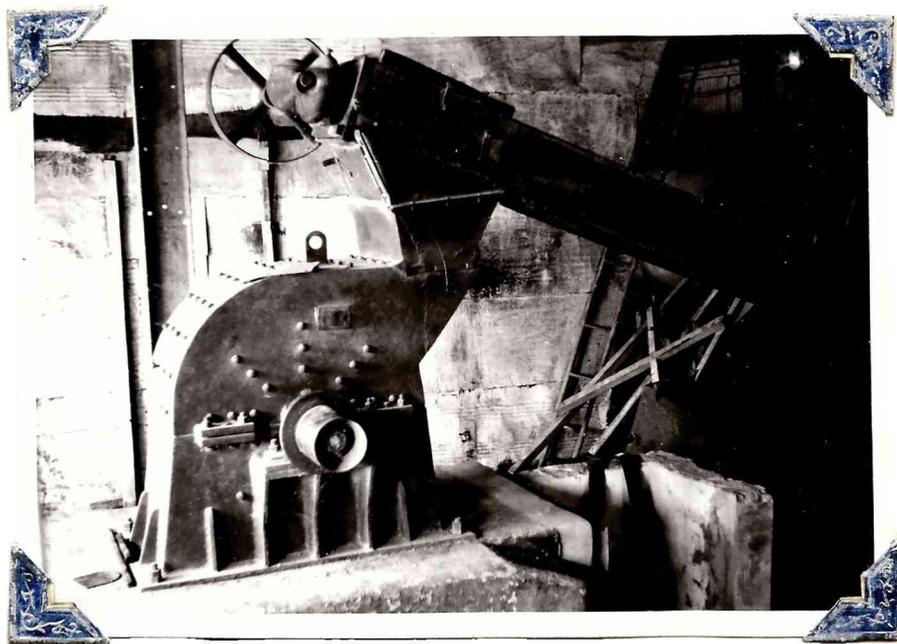
Nº 3

Desecador de aire caliente.



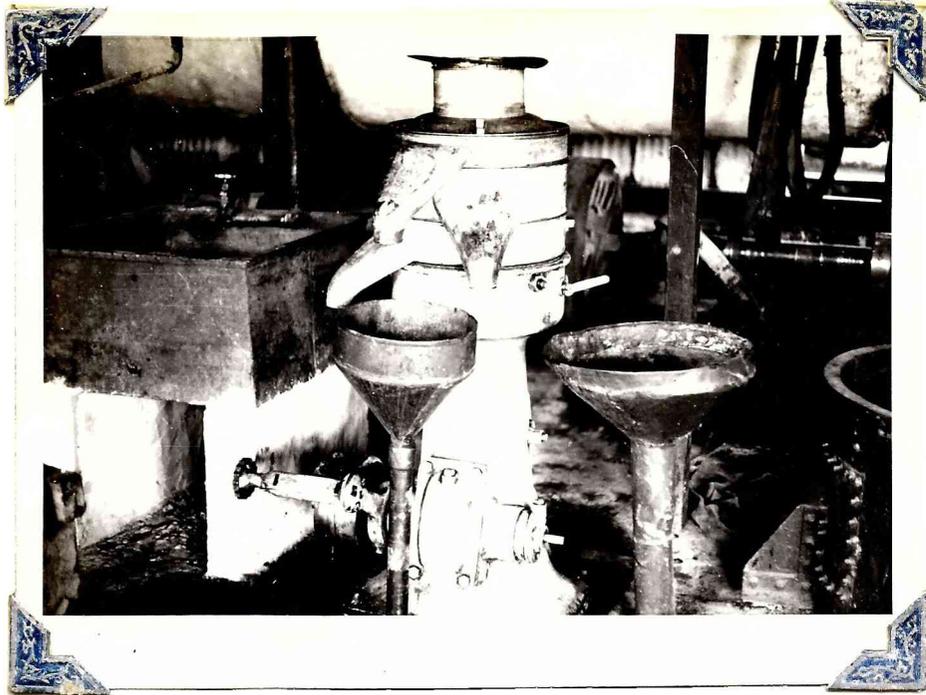
Nº 4

Ventilador correspondiente al final
del secador.



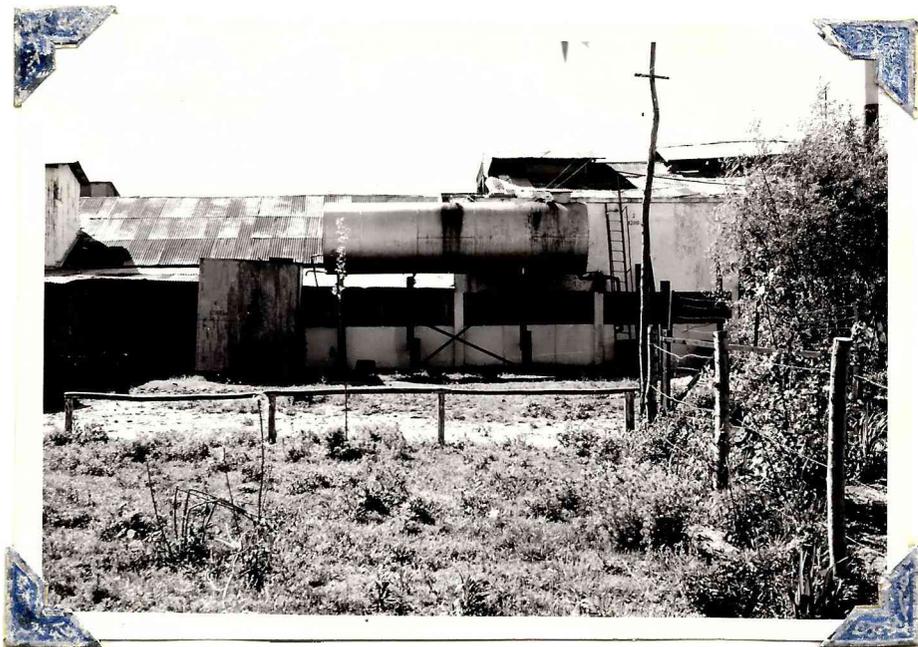
Nº 5

Molino para elaboración de harina.



Nº 6

Centrifuga, separa aceite y agua.



Nº 7

Vista parcial del establecimiento, en primer lugar, depósito de aceite.

Proceso de elaboración de sábalo ahumado.

Dentro de los subproductos obtenidos a partir de la especie fluvial conocida como sábalo, tenemos una forma de preparación denominada "sábalo ahumado", consumo impuesto por algunas colectividades europeas y del Cercano Oriente, como la Israelita, Ucraniana y Alemana.

Existe en la Capital Federal la fábrica RESNIK, donde se elabora ese rubro y además aceite en pequeña escala.

Para ello se debe contar con materia prima de excelente calidad, consistiendo en sábalo en buen estado de conservación, de tamaño grande, mas bien magro.

La primera etapa del proceso, consiste en un prolijo lavado de los peces, descamado completo, operación que se practica en forma manual, extracción del exceso de tejido adiposo, luego se procede a separar la cola y cabeza, aletas y evisceración total, posteriormente se realiza el trozamiento, que pueden ser del tamaño de filet o de trozos más grandes.

En una segunda etapa se procede a sumergirlo en un piletón, que contiene salmuera al diez por ciento y cuya temperatura en invierno es la ambiental y en verano se agrega hielo, en ese estado y bajo la acción de la salmuera se deja actuar por espacio de dos horas. Inmediatamente de lo extrae, se hace un primer lavado de la salmuera, luego un segundo más prolongado, posteriormente de lo deja orear durante veinticuatro horas a temperatura y medio ambiente.

Etapa seguida se procede a colocarlo en los denominados "palos", dispositivos mediante los cuales, con una varilla de madera y puntas metálicas en situación lateral, se los introdu-

ce a presión y son colocados en la "antecámara", a temperatura de 1° a -1°C, durante toda una noche. A la mañana siguiente se lo pasa a los hornos, contruidos de material refractario, cuyas medidas son : ancho 1,50 m; longitud 2 m; alto 2 m; su fuente de calor consiste en un quemador de gas natural, cuya temperatura se eleva a 80-90 °C, allí se mantiene el producto estacionado durante un período de dos horas, con el fin de producirse la cocción del mismo, etapa seguida es someterlo a enfriamiento. En el piso del horno se procede a colocar un colchón de virutas de madera de quebracho, se prende ésta, produciéndose su combustión, con liberación de humo y generación de las siguientes sustancias:

	(Acidos (fórmico	(bactericidas
	(acético	
	(Formaldehido	
	(Fenoles	
Acido piroleñoso	(Creosota	
	(Alquitrans	(color del pescado
	(Aldehidos aromáticos	(
	((Aromas
	((
	(Cetonas	

Se deja actuar el humo por espacio de dos horas, acto seguido se abren las compuertas, se extrae el pescado, dejándolo orear unas horas en el medio ambiente.

La última etapa consiste en su envasamiento, procedimiento que se realiza para preservarlo de toda contaminación externa, como así también facilitar su manejo, esa operación se realiza en cajones de madera de álamo, con un contenido de cinco kilogramos y así se encuentra preparado para su posterior distribución en el mercado.

La producción anual de este subproducto, es de aproximadamente 60.000 kilogramos. Su consumo se hace más acentuado durante las festividades de Semana Santa.

En etapa paralela se produce aceite, aplicándose un método simple y rudimentario. Para ello se utiliza el sobrante del tejido adiposo extraído de los pescados que posteriormente serán procesados para ahumarlos, en pailas de doble pared, con una capacidad de doscientos litros, accionadas a vapor y a una temperatura de 100 °C, la acción del calor debe ser mantenida por espacio de una hora, al finalizar ese período, se cierra la circulación del vapor fluente, inmediatamente se agrega una cierta cantidad de agua, cuya función es la de separar los restos de materia orgánica, que se disuelven en el agua; el aceite dada su menor densidad asciende a la superficie. Posteriormente la fase oleosa es extraída mediante un grifo, ubicado en la parte superior de la paila, etapa seguida se procede a su envasamiento en tambores de 200 litros de capacidad.

De acuerdo a la técnica y método del procedimiento empleado, se sacan las conclusiones que es un producto de inferior calidad, poseyendo abundante cantidad de materia orgánica en suspensión. Sería conveniente su posterior refinación, procediéndose a su filtración y centrifugación, pero debido a las instalaciones precarias donde se elabora, por el momento ello es imposible.

La producción de esta rubro es mínima, motivada por la escasa cantidad de materia prima disponible.

En relación a lo que hace, en la parte legal se transcri-

be a continuación la Reglamentación del Decreto N° 4.233/68 de Sanidad Animal, sobre Inspección de productos, Subproductos Derivados de Origen Animal, que en su Capítulo XXIII, inciso 23.5.8 dice: "Productos ahumados: Se entiende por producto de la pesca ahumado, al producto de la pesca que después de salado y/o desecado total o parcialmente, se somete a la acción del humo y evisceración total o parcial; como excepción el apartado 23.2.5, inc. h., se admite (200) partes por millón de aldehído libre o combinado en el producto terminado".

Inciso 23.13: "Se entiende por ahumadero de productos de la pesca, al establecimiento o sección del establecimiento, donde se preparan, mediante la acción del humo, los productos definidos en el apartado 23.1".



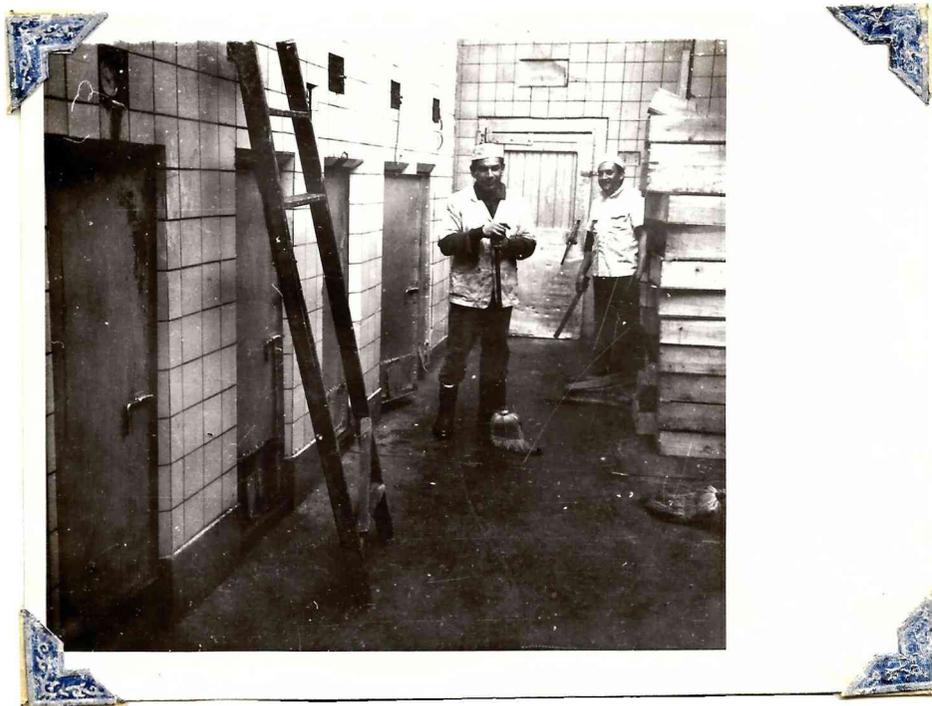
N° 1

Preparación del sábalo, para su posterior ahumado.



Nº 2

Materia prima, preparada para ser
introducida en los hornos.

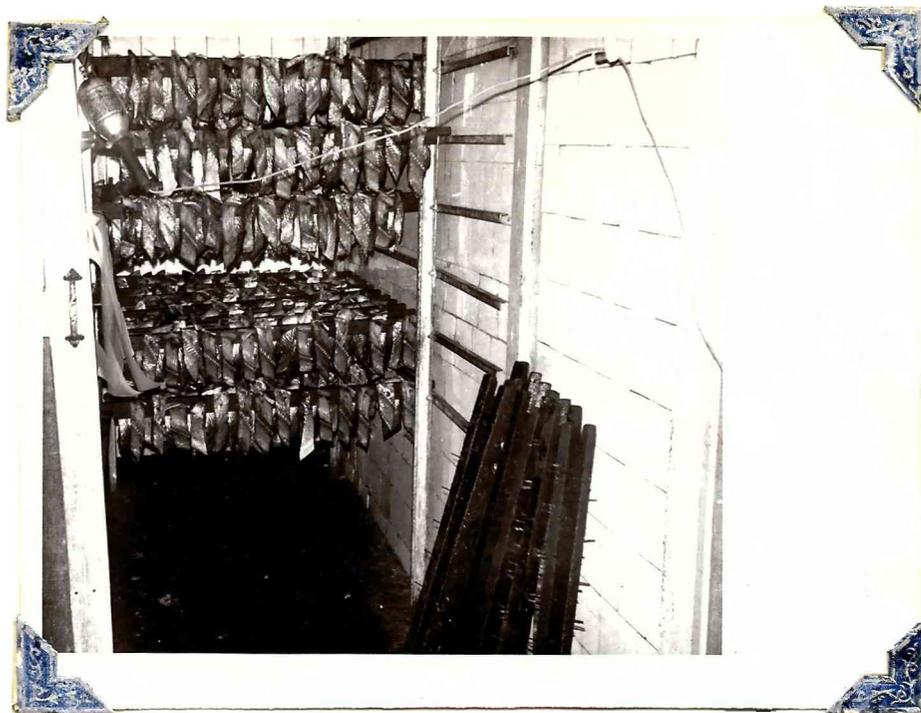


Nº 3

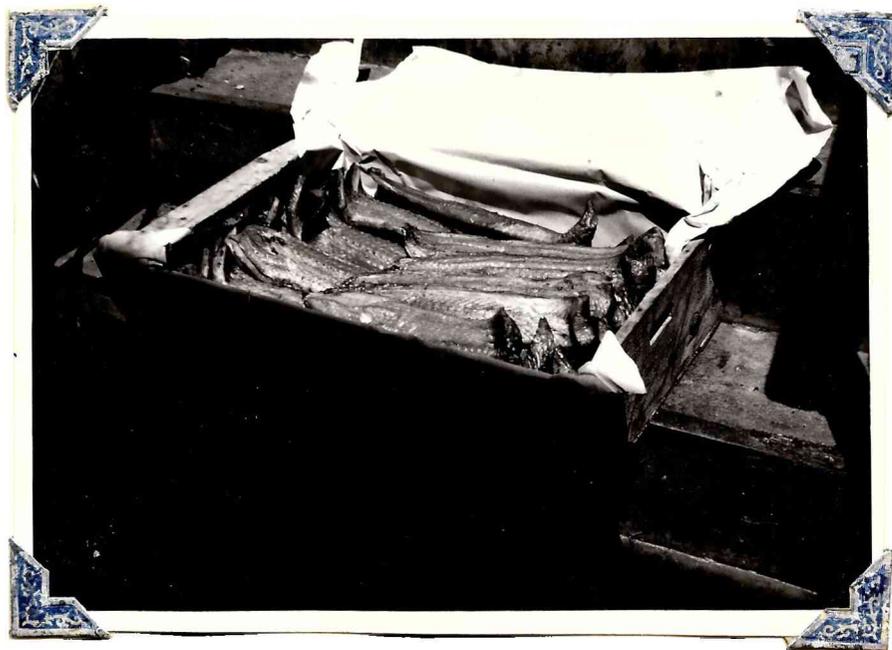
Vista parcial de los hornos, para
cocción y ahumado.



Nº 4
Puerta de un horno.



Nº 5
En primer plano los "palos", posterior-
mente el pescado ya ahumado.



Nº 6

Porciones de sábaló ahumado, en su respectivo envase.



Nº 7

Otra forma de presentación.

Pescado salado.

El método de conservación del pescado mediante la salazón es una carrera de tiempo entre las modificaciones provocadas por la lisis de los tejidos, ayudada por acción bacteriana y por el otro lado el tiempo insumido en la penetración de la sal que frena e inhibe el proceso de putrefacción.

Para su elaboración debe contarse con materia prima de excelente calidad, ya que el porcentaje de materia grasa de sus tejidos tiene su importancia, se ha demostrado que el pescado magro se sala más rápidamente que aquel que posee un alto contenido de tejido adiposo, además para obtener un producto de primera calidad debe encontrarse en un perfecto estado de conservación, es decir desde su captura hasta su industrialización debe mediar un lapso de pocas horas. Durante estas operaciones deben evitarse los golpes y traumatismos, como así también su amontonamiento, debido a que la ruptura de las fibras musculares posteriormente producen liberación de sustancia soluble, con pérdidas de ellas, produciendo un pescado salado blando, sin consistencia, favoreciendo su contaminación y putrefacción.

Una vez la materia en el establecimiento, si no es tratada inmediatamente se la conserva en cámaras frigoríficas, conviene lo primero, ya que si no es así, más intensamente será atacada por agentes naturales, como es el calor y la humedad, favoreciendo a la acción microbiana, su descomposición. La extracción de la sangre del pescado debe ser inmediata, pues la que no ha sido eliminada es un medio de cultivo para el desarrollo bacteriano.

La primera etapa consiste en la extracción de las escamas y su meticulosa evisceración, posteriormente se lo somete a un intenso lavado, acompañado de un buen cepillado, con el fin de eli-

minar parte de la grasa, sangre, mechas de fibras musculares, etc., que podrían descomponer el producto y también para obtener una buena presentación de él. Una vez en esas condiciones se lo somete aun ligero escurrimiento a fin de extraerle parte del agua que se ha depositado en su superficie.

En etapa posterior se procede a su salado, operación que se practica en piletas, cubas o tinas de maderas o directamente en estibas, se realiza por medio de sal común, el principal objeto de ésta es la extracción parcial del agua que contiene el pescado en sus tejidos, es un proceso de deshidratación por un fenómeno de ósmosis, se ha visto que tanto las sales extraídas de salinas terrestres o de aquellas obtenidas por evaporación del agua de mar, cumplen la misma función, pero que sus impurezas, como las sales de calcio y magnesio, llegan a frenar y retener la acción de penetración del cloruro de sodio en la masa muscular, empleando esta sal al estado puro da al pescado una tonalidad de color amarillento, en cambio aquellas impurezas le imprimen un tinte más pálido, además de producir su cristalización en la superficie, dándole un mal aspecto al producto, aquí también es deseable utilizar una materia prima mas bien magra, ya que durante la salazón, el tejido adiposo realiza una fuerte oxidación, con posterior formación de productos que presentan un color y olor anormal.

La importancia que tiene la sal como producto bacteriostático, lo demuestra, que una concentración del veinte por ciento de ella, dentro del tejido muscular, impide su absoluta descomposición y que solo un cuatro por ciento de sal frena e inhibe marcadamente su alteración.

Luego de ser retirado de las estibas o piletones, se procede a extraerle el resto de sal gruesa que quedó depositado en su superficie y aplicarle una delgada capa de sal fina, con el fin de someterlo posteriormente a la etapa de secado, operación que se practica dejándolo colgado al pescado, durante un tiempo prudencial en ambiente con temperatura constante, un exceso de calor deshidrata violentamente la superficie del producto, impidiendo un secado parejo, completo y uniforme, se ha visto que la acción de los rayos solares directos llegan a quemarlo; un exceso de humedad relativa ambiente por encima del sesenta por ciento es muy perjudicial, para que se cumpla esta etapa, ya que llega a hidratarlo más aún, perjudicándolo.

La desecación se realiza hasta que todo el tejido muscular halla sufrido una pérdida entre el cuarenta a cincuenta por ciento del total del agua de constitución.

Así preparado, el pescado bien seco y salado debe conservarse y almacenarse en depósitos especiales para ese uso, evitando el contacto con otro producto, para prevenir que ceda olores extraños, característicos de él, el ambiente debe reunir determinados requisitos, evitando un exceso de humedad, temperatura moderada, fuera del alcance de los roedores, insectos, ácaros, etc. como así también fuera de las condiciones naturales, como es el polvo atmosférico, vientos, suciedad y todos aquellos elementos o sustancias que pueden alterar su calidad de conservación o de presentación.

Por ser un producto perecedero, su estacionamiento está limitado por el tiempo, por ello tanto su comercialización y consumo debe realizarse en forma inmediata, pues un período de depósito prolongado desmerece su óptima calidad.

Análisis químico cuali-cuantitativo.

Para garantizar y certificar la calidad de estos subproductos, a la vez, para que permanezcan sin variación hasta su llegada a las manos del consumidor, evitando así posibles adulteraciones que pueden dar lugar a litigios por diferencia de calidad, como así también establecer su precio en el mercado Internacional, tomando como base el valor de su proteína bruta y asignándole un puntaje de acuerdo al porcentaje de ella; es que existe un organismo de control oficial, centralizado y fiscalizado por las Autoridades Nacionales, el cual tiene a su cargo lo referente al análisis cualitativo y cuantitativo de esos subproductos, encargado de ello es la Dirección de Sanidad, con su "Laboratorio de análisis de Productos de Origen Animal".

Su Administración y Laboratorios se hallan ubicados en Dependencias de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, con dirección en la Avenida Paseo Colón, en la Capital Federal.

Es un moderno Laboratorio, equipado con buenos elementos y equipo de trabajo, manejado por personal competente, ya que las exigencias del caso, así lo requieren.

Determinaciones químicas más usuales:

1°) Nitrógeno.

2°) Cenizas.

3°) Extracto etéreo o grasas.

4°) Cloruros.

5°) Urea.

6°) Amoníaco.

7°) Arena.

El objeto del análisis químico cuali-cuantitativo, es determinar la proporción relativa de ciertas sustancias de los constituyentes de los subproductos, para determinar su calidad y evitar en determinadas ocasiones hechos fraudulentos, que iría en desmedro del rubro, de quien lo consume e indirectamente influiría sobre la economía del país y en el caso de exportaciones en desprestigio de ésta.

Las determinaciones que en él se realizan son las siguientes:

Nitrógeno: Método micro-Kjendahl. Reactivos:

- 1º) Catalizador: sulfato de potasio,
libre de N_2 1,8 g
Oxido de mercurio anhidro 0,4 g
- 2º) Acido sulfúrico libre de N_2 -Densidad 1,84.
- 3º) Solución saturada de ácido bórico.
- 4º) Acido clorhídrico N 0,05.
- 5º) Indicador rojo de metilo: 1 parte
Indicador verde bromo cresol :5 partes indicador
- 6º) Solución de hidróxido de sodio y tiosulfato de sodio:

En un Erlenmeyer colocar 60 gr de OH Na y 5 g de tiosulfato de sodio, agregar 100 ml de agua destilada y disolver, adicionar 25 ml de tiosulfato de sodio al 25 %, enrrasar a 1.000 ml con OH Na al 50 %.

Técnica del análisis: Pesar 0,100 gr de muestra (harina de pescado) en papel tarado y agregarle 2 gr del catalizador. Colocar en un tubo digestor y adicionarle 2 - 3 ml de $\text{SO}_4 \text{H}_2$. Efectuar la digestión hasta que el líquido quede color incoloro (se quema la parte orgánica), enfriar, agregar un poco de agua destilada, enfriar, colocar una capa de vaselina sobre el esmerilado del frasco y colocar en el aparato de destilación de Kjendahl. Colocar en un Erlenmeyer de 250 ml, que contenga 5 ml de solución saturada de áciáp bórico y unos ml de agua destilada, adicionar 6-7 gotas del indicador, en el tubo correspondiente. En el tubo superior del destilador, colocar 8-10 ml de OH Na y dar marcha al aparato, dejándolo en funcionamiento, durante unos 20 minutos. Retirar y titular desde bureta con $\text{Cl H } 0,05 \text{ N}$, hasta virar al rojizo, leer y anotar los ml gastados.

Cálculo para el nitrógeno: los ml gastados se multiplican por el factor del título de la solución de Cl H y esa cifra se multiplica por 10, conteniendo así directamente el porcentaje.

Para hallar el cálculo de contenido proteico se multiplica el resultado del nitrógeno por el factor 6,25.

Uso del aparato Kjendahl: enchufado, abrir el paso de agua. Colocar el Erlenmeyer y digestor en sus respectivos lugares.

Posición de las llaves: deben estar: la grande en posición horizontal y la chica debe quedar en una línea con la tubuladura.

Colocar el tiosulfato de sodio en su depósito.

Abre el reactor primero a 250 y cuando burbujea dejarlo a 150. Cuando comience a salir vapor por la parte superior, se abrirá la llave grande, para que caiga el tiosulfato y cerrarla enseguida, al mismo tiempo que se coloca la llave chica en posición horizontal, para que los vapores pasen al sistema.

Para apagar el aparato:

- 1º) Apagar primero el reactor, volviendo la aguja a cero.
- 2º) Bajar el Erlenmeyer.
- 3º) La llave pequeña se moverá de manera que salga el vapor al exterior (en una línea con 1) y la llave grande volverá a la posición horizontal.
- 4º) Retirar el digestor tomándolo con un repasador.
- 5º) Armar el aparato con agua destilada en el digestor a fin de enjuagarlo, dejar que funcione unos diez minutos y luego desarmarlo.

Cenizas: (Para sangre, harina de pezuñas, harina de carne, harina de pescado).:

En una cápsula de porcelana tarada, colocar exactamente 2 g de muestra (anotar en la libreta el N° y otras señas de la cápsula).

Colocar la cápsula sobre el mechero Bunsen, hasta carbonizar, llevar a la mufla a 550 ° C, hasta cenizas blancas, retirar y enfriar en el desecador durante 10-20 minutos. Pesar.

Cálculos:

Peso cenizas - tara = 31,6561 - 31,5553 = 0,1008 g

Para obtener el por ciento:

Para 2 g de muestra	0,1008 g
Para 100 g	X

$$X = \frac{0,1008 \times 100}{2} = 5,04 \%$$

Cálculo rápido: $0,1008 \times 50 = 5,04$ $50 =$ salió de $\frac{100}{2}$

Estracto etéreo: (Para sangre fresca, harina de pezuñas, polvo de carne, harina de pescado, etc.).

Pesar 5 g de muestra y colocar en un cartucho de papel filtro. Antes de colocar la muestra en el cartucho, se habrán colocado dos torundas de algodón y dos después (para que no se pegue la de la base y la de arriba y el producto no se volatilice).

Tomar un balón, colocarle el N° de la muestra con marca vidrio y pesarlo. Anotar el N° en la libreta y el peso del balón. Armar el aparato de Sholet, colocar éter sulfúrico, hasta tres cuartas partes del depósito y dejarlo destilar 6 horas, anotando la hora en que se colocó el destilador. Retirar el balón y colocarlo en la estufa hasta total desaparición del éter, a 105 °C. Enfriar en desecador sulfúrico y pesar.

Cálculo:

Balón extracto-etéreo-tara = extracto etéreo.

Ejemplo: $147,4884 - 147,4244 = 0,064$

Porcentaje: para 5 g de muestra 0,064 g

para 100 g de muestra X

$$X = \frac{0,064 \times 100}{5} = 1,28$$

Cálculo rápido: $0,064 \times 20 = 1,28 \%$

Cloruros: A partir de las cenizas, se diluyen en agua destilada hasta 100 ml, recogiendo en matraz aforado. En Erlenmeyer colo-

car 50 ml de esa solución con una pipeta, enjuagando previamente la pipeta con la solución.

Colocar 2-3 gotas de cromato de potasio al 5 % y desde bureta titular con solución de nitrato de plata N 0,1 hasta coloración rojo ladrillo. Anotar los ml gastados.

Cálculo: ej. se gastó 4,7 ml

$$4,7 \times 0,005265 = 0,02722977$$

Para obtener el porcentaje, se multiplica por 100:

luego tiene 2,72 g % en Cl Na.

Nota: Esta cifra da siempre menos que las cenizas.

Urea:

Preparado papeles de ureasa:

A) Solución ureasa: colocar 2 g de ureasa en polvo, en pequeña cantidad de agua destilada, agitar, formando primero una pasta y diluir a 100 ml en agua destilada.

B) Solución azul bromo timol, colocar 0,15 g de indicador en un mortero con 2,4 ml de OH Na 0,1 N, después que el indicador se ha disuelto lavar el mortero y pilón con agua destilada y diluir a 50 ml, la solución debe ser verde y su pH cercano a 7.

Papel de prueba: Mezclar 10 ml de solución B con 10 ml de solución A, usando tijera limpia, cortar piezas de papel de filtro y sumergirla en la solución, estando la distribución igual del indicador y de la enzima, mojado el papel en ambas superficies, guardar en ambiente libre de NH_3 , corriente de aire o de calor. El papel debe tener color amarillo cuando seco. Guardar en frasco cerrado, oscuro y en heladera.

La reacción positiva: el papel vira hacia el color azul-verde.

Reacción:

- 1º) Se recoge una X cantidad de material en un vasito de precipitación.
- 2º) Se agrega agua destilada, una cantidad suficiente para disolver.
- 3º) Agregar 6 gotas de Cl H concentrado.
- 4º) Se deja en reposo 1 hora, filtrar.
- 5º) Obtenido el filtrado se moja en él, un papel de ureasa.
- 6º) El papel se coloca sobre un vidrio reloj, el que se halla en un medio húmedo cerrado.
- 7º) Se coloca en la estufa a 37 °C.
- 8º) A la hora media se observa, si el color es igual es negativo, si ha tomado un tinte azul-verdoso es positivo.

Amoníaco:

- 1º) Pesar el papel y hallar sutara.
- 2º) Agregar 1 g de muestra (pasada previamente por un molino coloidal, para homogeneizar).
- 3º) Sobre el papel agregar 0,2 g de óxido de magnesio, se hace un paquete que se introduce en el balón de Kjendahl.
- 4º) Agregar al tubo 3-4 ml de agua destilada.

Se prepara la solución para titular con 5 ml de ácido bórico al 4 % en agua destilada y agregar 10 ml de agua destilada, 6-7 gotas de verde de bromocresol (5 partes) y rojo de metilo (1 parte).

Poner el balón de doble bols, envaselinado el extremo, (para que no se adose), se pone a calentar el reóstato del apa-

rato, hasta más o menos 100 °C, se deja purgar un cierto tiempo, mas o menos 1 minuto, para que se caliente toda la cañería del vidrio, luego dar paso a la llave de triple boca a la entrada del agua que está hirviendo se deja así durante 15 minutos (con poca temperatura).

Retirar el tubo de Kjendahl (el residuo se desprecia) y el contenido del Erlenmeyer se titula con Cl H N 0,05, hasta color rojizo.

Cálculo: Se gastó 0,1 ml de Cl H 0,05 = 8,50 mg / 100 g muestra.

Los valores obtenidos en esta Laboratorio, sobre una serie de análisis, consignan los siguientes valores:

Harina de pescado:

	% de humedad	Cenizas %	Extracto Etéreo %	N %	Proteí- na %	Arena %	Urea
1° M	10,5	16,57	11,26	9,47	59,06	6,3	-
2° M	10,4	14,82	10,77	9,80	61,25	5,7	-
3° M	10,7	16,78	11,47	10,37	62,75	5,6	-
4° M	11,0	15,89	11,19	9,52	59,50	6,63	-

Debe consignarse que estos valores fueron gentilmente cedidos por ese Laboratorio y son los que figuran asentados en el libro de protocolos de análisis, además se constata que fueron realizados todos ellos con fecha 20 de mayo de 1.970.

Para la extracción de las muestras, que tiene importancia fundamental en el análisis, se deben tomar determinados requisitos, para que ella sea representativa del total del producto. Esos requisitos y precauciones están contenidos en un pequeño glosario, difundido a los Inspectores, que dice así:

"Normas provisionales para la extracción de muestras de harina de carne, hueso-harina, para análisis químico"

"Las muestras deben ser remitidas en recipientes hermeticamente cerrados, de material adecuado (aluminio, hojalata, plástico, vidrio, etc), que garantice la conservación de los mismos e impida la hidratación con la humedad del ambiente".

"Supongamos que se trata de una partida de la misma elaboración, en este caso se procederá a retirar 200 g de muestra, de un total de 30 bolsas elegidas al azar, sobre una cantidad de 300 envases y con el muestreo realizado, se formará un solo pool, que será mezclado cuidadosamente para obtener una muestra homogénea, de la cual se llenará dos recipientes de los señalados, en la cantidad de 250 g cada uno, para su remisión al laboratorio".

"Si el producto se encuentra a granel, el muestreo se efectuará con sonda y se retirarán 30 porciones de 200 g de distintos puntos y diferentes alturas de cada almacenaje, de aproximadamente 18.000 kg y con las muestras extraídas se procederá de idéntica forma a lo expuesto precedentemente".



Ministerio de Economía y Trabajo
Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería
 DIRECCION GENERAL DE SANIDAD ANIMAL

Laboratorio de Análisis de
 Productos de Origen Animal

Análisis N° _____

ANALISIS DE: _____

Procedencia: Establecimiento N° Oficial

Remitente: _____

Nota/s N°/s: _____

Envase

Humedad

Cenizas totales

Extracto etéreo

Nitrógeno

Proteínas

Cloruros en ClNa

pH

Caracteres organolépticos

Nitritos

Nitratos

Sulfitos

Bórico-Boratos

Almidón

NOTA: Los análisis de refieren únicamente a las muestras entregadas al Laboratorio por consiguiente, los certificados no pueden emplearse para justificar el valor de un lote de mercadería.-

Vº. Bº.

Buenos Aires, _____ de 197

Reglamentación vigente.

La industria elaboradora de harina y aceite de pescado provenientes de especies de mar y fluvial, data en nuestro país desde comienzo de siglo. Paralelamente nunca existió una legislación acorde con las circunstancias y requerimientos necesarios, a pesar de que dictaron leyes, decretos y en algunos casos ordenanzas municipales, éstas no fueron nunca efectivas, por uno u otro motivo no llegaron a cumplir su cometido y si lo fue, se lo observó en pequeña escala y no en la medida que se deseaba.

Recién en el año 1.968 en que las Autoridades Nacionales, encararon este tema, estableciendo que era necesario recopilar y actualizar todas las disposiciones vigentes referente al control higiénico-sanitario de las carnes y de todos los productos de origen animal. Para ello se tuvo en cuenta las recomendaciones de organismos internacionales, tales como la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), la Oficina Panamericana (O.S.P.) y la Comisión Técnica Regional de Sanidad Animal.

En base a ello fue que el Poder Ejecutivo decretó la aprobación de la Reglamentación del Decreto N° 4.238/68 sobre Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal. correspondiéndole a Sanidad Animal, organismo dependiente de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación su cumplimiento.

En su capítulo XLIII, sobre "productos de pesca", posee un subcapítulo: "Fábrica de harina de pescado", donde el inciso 23.10 dice: "Se entiende por fábrica de harina y/o de pescado, el establecimiento o sección de establecimiento que elabora harina y/o aceite partiendo de productos de la pesca".

Inciso 23.10.1:"Cuando los subproductos mencionados en el apartado anterior se destine a consumo humano, los establecimientos elaboradores deben reunir los requisitos exigidos para las fábricas de conservas de pescado relacionados con la índole de su producción, sin perjuicio de otras exigencias higiénico-sanitarias, que se consignent en este Reglamento".

Inciso 23.10.2:"Se entiende por aceite de pescado, el subproducto de la pesca constituido por el glicero líquido, obtenido por el tratamiento de materias primas por la cocción a vapor u otro método aprobado, separado por decantación o centrifugación y luego filtrado".

Inciso 23.10.3:"Los aceites de pescado deben responder a las siguientes exigencias:

- a) Color, amarillo claro o ambarino, tolerándose la presencia de una ligera turbidez.
- b) No contener más del uno (1) por ciento de impurezas.
- c) No contener más del diez (10) por ciento de humedad.
- d) No contener más de tres (3) gramos por ciento de acidez expresada en ácido oleico.
- e) No contener sustancias extrañas ni estar mezclados con otros aceites animales o vegetales".

Inciso 23.10.4:"Se entiende por fábricas de aceites vitamínicos de pescado, al establecimiento o sección de establecimiento que elabora aceites vitamínicos a partir de los productos de la pesca. Los establecimientos deben reunir las condiciones establecidas en el apartado 23.10.1".

Inciso 23.11:"Los demás subproductos resultantes de la elaboración de la pesca, se denominarán subproductos no comesti-

bles,debiendo los mismos elaborarse de acuerdo con la tecnología autorizada".

Inciso 23.11.1:"Se entiende por abono de pescado,al subproducto de la pesca que no reuna las condiciones especificadas para las harinas de pescados y no se halle encuadrado en alguna de las denominaciones establecidas en este capítulo".

Inciso 23.11.2:"Se entiende por concentrado de caldo o "agua de cola"al subproducto obtenido por concentración mediante la evaporación de la parte líquida residual de la extracción de aceite".

Inciso 23.11.4:"Se entiende por harina de pescado al subproducto de la pesca obtenido por la cocción de pescado o sus residuos mediante el empleo de vapor,prensado desecado y triturado,Queda permitido el empleo de cualquier otro procedimiento previamente aprobado por la Dirección General de Sanidad Animal".

Inciso 23.11.5:"Las harinas de pescados,podrán ser de primera y segunda calidad".

Inciso 23.11.6:"La harina de pescado de primera calidad,debe contener no menos de sesenta (60) por ciento de protefna,no más de diez (10) por ciento de humedad,no más de ocho (8) por ciento de grasa,ni más de cinco (5) por ciento de clururos expresados en clururo de sodio.El tenor máximo de arena será de dos (2) por ciento".

Inciso 23.11.7:"La harina de pescado de segunda calidad,debe contener no menos del cuarenta (40) por ciento de protefnas, no más del diez (10) por ciento de humedad,no más del diez (10) por ciento de grasa,ni más del diez (10) por ciento de cloruros expresados en cloruro de sodio y como máximo el tres (3)

por ciento de arena".

Inciso 23.11.8:"Las harinas de pescado que no reúnan las condiciones exigidas para la segunda calidad, podrán no obstante ser exportadas si se ajustaran a las exigencias del país importador".

Inciso 24.1:"Se entiende por establecimientos elaboradores de subproductos incomedibles, los establecimientos o secciones de establecimientos donde se elaboren cebos, cueros, astas, pezuñas, sangre, gelatina, guanos, bilis, huesos, carnes, colas, cerdas y otros subproductos de origen animal no destinados a la alimentación humana.. Quedan excluidos de esta definición, los establecimientos o sus secciones que elaboren algunos de los subproductos enumerados, con fines medicinales".

Inciso 24.2:"Los establecimientos o fracción de establecimientos donde se elaboren subproductos incomedibles deben reunir todos los requisitos exigidos para las seberías, de acuerdo con la índole de su producción, sin perjuicio de otras exigencias higiénico-sanitarias que se consignen en este Reglamento".

Inciso 24.2.1:"Cuando los subproductos a elaborar deben ser sometidos a esterilización, los establecimientos dispondrán de un autoclave de capacidad suficiente para ese fin. Las autoclaves estarán dotadas de manómetro y termómetro".

Inciso 24.2.1:"Todo material sometido a cocción a presión, debe salir estéril y desintegrado".

Inciso 24.2.6:"Los establecimientos deben proveer lo necesario para la lucha permanente contra roedores e insectos".

24.2.9:"Se prohíbe el agregado de urea a los subproductos con el fin de elevar el tenor de nitrógeno".

Aplicación industrial de la harina y aceite de pescado.

La aplicación más moderna de la harina de pescado es en la alimentación, tanto del hombre, como del animal. En este último, donde la elaboración de una ración balanceada, toma incremento día a día, es el factor que lleva a un total consumo del producto elaborado en todo el mundo.

Desde el punto de vista social y humanitario, su utilización radica fundamentalmente en la alimentación del hombre. Su forma de suministro es agregándola a la harina de cereal, en la fabricación de pan común, en un diez por ciento, para suplementar los aminoácidos esenciales en la fracción proteica y cuyo destino sería la aplicación en pediatría y en los niños en edad escolar. Debe destacarse que esa forma de panificación, transformaría el producto en un alimento de gran valor nutritivo, subsanando las deficiencias plásticas y calóricas en las dietas humanas, elaboradas en las zonas subdesarrolladas de nuestro país.

Por ejemplo, en ciertos países del África, donde el problema del hambre y de la mala nutrición influyen de sobremanera en la buena salud de la población, sus gobiernos en colaboración con la F.A.O. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) han tenido muy en cuenta ese problema y suministran a la población una dieta más racional y completa, suplementándola ya sea con proteínas de origen vegetal o animal y dentro de éstas se incluye la harina de pescado que es suministrada a los escolares en forma de pñcillos, demostrándose que puede incorporarse sin variar el sabor, color y olor del producto.

Con los nuevos conceptos tecnológicos de alimentación animal, es tal vez donde aquel rubro a alcanzado su máximo auge, debido a su riqueza en proteínas, que contiene aproximadamente un sesenta por ciento de ésta, poseendo un alto valor nutritivo y tiende a ser más eficaz que la harina de carne, debido a su alto contenido de aminoácidos imprescindibles, que como es sabido el organismo no los puede sintetizar por lo tanto es necesario que se hallen incluidos en el alimento, siendo factores fundamentales en la reposición de tejidos y músculos del organismo, es decir que actúan en forma de elementos plásticos, debido a esto, es que su valor nutritivo es también muy superior a los concentrados proteicos de origen vegetal, que si bien tienen un alto contenido de aminoácidos, no predominan los esenciales. Debido a ello es que el valor biológico de la harina de pescado proviene en gran medida de los aminoácidos citados.

Contenido en aminoácidos de harina de pescado (por ciento sobre proteína bruta)

Arginina	7,4 ‰
Histidina	2,4 ‰
Lisina	7,8 ‰
Tirosina	3,6
Triftófano	1,2 ‰
Fenilalanina	4,8 ‰
Cistina	1,0 ‰
Metionina	2,9 ‰
Leucina	7,1 ‰
Isoleucina	6,0 ‰
Valina	5,8 ‰
Glicina	4,0 ‰

Si la harina es elaborada en forma deficiente, los aminoácidos: cistina, lisina y metionina, en general se produce su destrucción.

El coeficiente de digestibilidad de la proteína está dada por varios factores, a tener en cuenta: a) su degradación y descomposición, cuando la materia prima a utilizar se encuentra en un principio de putrefacción, se producen sustancias nitrogenadas como las ptomainas, que consecuentemente disminuyen su valor biológico posibles ligeras intoxicaciones, b) grado de coagulación: cuando la harina es sometida al secado y éste se realiza a temperatura superior a los cien grados se produce su coagulación o desnaturalización, conocidas como tostadas o quemadas disminuyen así aquel valor, c) forma de unión de las moléculas de aminoácidos entre sí, que hace que una proteína sea atacada por los jugos enzimáticos más fácilmente que otras para esto, la molécula proteica tiene un fácil desdoblamiento, siendo absorbida muy fácilmente, en forma de aminoácido, a nivel del intestino delgado.

Otra sustancia a tener en cuenta en la composición de la harina, es la grasa, su tenor depende de dos factores, primero: Materia prima empleada, es decir, si la especie de pescado corresponde a uno graso o no segundo: método y técnica aplicada en su elaboración.

Se debe establecer desde el punto de vista científico si es perjudicial o beneficioso el contenido de grasa en una ración alimenticia y en que porcentaje se debería usar. Tal vez el mayor inconveniente es su propiedad de comunicar el olor típico a los animales que la consumen, especialmente el pollo. Se demostró que la sustancia que comunicaba el mal olor y sabor de-

pende del contenido en betaína, aunque influyen en menor escala determinados ácidos grasos volátiles, que se les dió importancia solo desde el punto de vista teórico,

Intensos estudios realizados en avicultura se demostró que en una ración con veinticinco por ciento de harina de pescado no le comunicaban a la carne de las aves ni a los huevos gusto a pescado, ni intensificaban el color a la yema.

Otro inconveniente es que se trata de grasa de bajo punto de fusión, que en la alimentación del cerdo produce tocinos más blandos y por lo tanto menos apreciados en el mercado, se demostró que para evitar ese inconveniente era necesario suspender ese alimento un mes antes de su faenamiento.

El grado de acidez de la grasa, nos demuestra el estado de enranciamiento de la misma, no nos dice sobre la calidad de una harina en sí, sino sobre su estado de conservación, su dosaje es un dato muy relativo. Se estableció que una temperatura alta del producto en depósito, produce su enranciamiento más elevado, es decir que depende del lugar, envase y tiempo de almacenamiento y no del proceso de elaboración.

Debido a que la harina de pescado incluye el esqueleto de los peces, resulta rica en calcio y fósforo, con promedio de cuatro por ciento de calcio y dos y medio por ciento de fósforo, permitiendo cubrir así las necesidades mínimas de esos elementos, tiene además cantidades apreciables de iodo, en especial aquellas elaboradas a partir de especies de mar. Existen una serie de minerales trazas u oligoelementos, que tienen un gran valor desde el punto de vista nutricional, evitando carencias de minera-

les. La siguiente tabla nos dá una idea de la importancia de este producto, como suplemento de oligoelementos:

Contenido de minerales trazas sobre harina seca.

Aluminio	0,010 %
Hierro	0,050 %
Cobre	0,014 %
Manganeso	0,0008 %
Iodo	0,014 %
Magnesio	0,32 %
Cloro	0,41 %
Potasio	0,40 %
Sodio	0,18 %
Fóforo	2,54 %
Calcio	4,21 %

En relación al valor vitamínico de la harina de pescado, debe considerarse si fue elaborada con especies magras o grasas y además si fue recuperado el agua de cola o nó, si no se procede a esta última operación, gran parte de las vitaminas hidrosolubles (complejo B y C) se pierden con aquella, de lo contrario, si se trata de una "harina entera", donde se procedió a la reincorporación del agua de cola, posee un contenido considerable del grupo B, además éstas se hallan aumentadas, por gérmenes que la sintetizan, durante el período en que el pescado fue extraído del río y su posterior transformación en harina. Los peces como el sábalo, que producen harinas con un alto porcentaje de grasas, suelen tener un menor tenor de complejo B. Durante el proceso de desecación y más aún si la fuente de calor actúa sobre la materia misma, se produce la destrucción de una gran parte de vitaminas A y D.

El valor especial que tiene la harina de pescado, los subproductos de la leche para las aves y los cerdos, se debe en parte a su contenido en vitamina B₁₂, se vio así mismo que favorecía el crecimiento y producción de sobremanera especial, se entró a considerar y posteriormente se confirmó la existencia de una serie de factores desconocidos, que no eran idénticos a las vitaminas conocidas, así nació el concepto de "factores de crecimiento" o "factor proteína animal" o A.P.F. Estos factores tienen en la actualidad una gran importancia, desde el punto de vista de la nutrición animal, en especial en la producción de pollos parrilleros, donde se exige un desarrollo muy precoz del ave. Estos factores desconocidos se pierden junto al agua de cola, si ésta no es recuperada.

Contenido en vitaminas de una harina media de pescado:

Tiamina (B ₁)	0,3 mg/libra
Riboflavina (B ₂)	3,4 mg/libra
Niacina	24,9 mg/libra
Ac, pantoténico	3,8 mg/libra
Cianocobalamina (B ₁₂)...	0,2-0,10 gammas/gr

Una harina de pescado es de óptima calidad, cuando sus características físicas responden a las siguientes condiciones: olor: suavis génerois, agradable (carente de olor a putrefacción) color: blanco-amarillenta, partículas bien pulverizadas, no admitiéndose restos o porciones de esqueletos, cuerpos extraños, etc. además de las pruebas biológicas, debiendo ser bien aceptadas y consumidas por las distintas especies animal.

Composición media de una harina de pescado (F.B.Morrison)

Materia seca total	92,5 %
Proteína digestible total	56,2 %
Princ.nutrit.dig,total	72,8 %
Relación nutritiva	0,3 %
Proteínas	63,0 %
Grasa	6,8 %
Fibra	0,6 %
Extracto no nitrog.....	4,0 %
Materia mineral	17,6 %

Coefficiente de digestibilidad:

Proteína	88,0 %
Grasa	95 %
Fibra	-- %
Extracto no nitrog.....	-- %

La harina de pescado, correspondiente a la especie del sábalo, que se elabora en nuestro país, responde a los siguientes análisis químico medio:

Proteínas	60 %
Grasa	10 %
Fosfato tricálcido	15 %
Arena(no solubles en Cl H)..	5 %
Humedad	5 %
Cenizas totales	25 %

(En el porcentaje de cenizas totales se incluye el fosfato y arena). Desde el punto de vista industrial, se produce en la República Argentina, a partir de especies de ríos, dos subproductos similares, pero que difieren en varios aspectos, son, estado de descomposición de la materia prima empleada, técnica y método

de elaboración, composición química, etc. Ellos son: harina de pescado y el guano. Este último es elaborado en las factorías ubicadas sobre la Costa del Río Uruguay, en la Provincia de Entre Ríos, utilizándose para ello métodos primitivos, que aún subsisten. De la calidad del producto se desprende que es útil solamente como abono orgánico utilizado en agricultura, por su alto contenido en nitrógeno, fósforo y calcio, debido a estos elementos, es una sustancia de gran valor para el enriquecimiento de suelos, empobrecidos por el continuo cultivo del hombre, por la erosión eólica o hídrica o directamente por su carencia inicial. En general su aplicación se reduce a aquellas tierras que se destinarán a cultivos intensivos, como son la floricultura y horticultura. En E.E.U.U. y algunos países Europeos, adquieren día a día más importancia los abonos, preparados en forma líquida, el pescado se licúa, concentra y se hace fermentar. El tercer producto obtenido a partir de la industrialización de los pescados, es el aceite, resultante del prensado y posterior purificación de esa masa pastosa que será la harina.

Composición físico-química del aceite de sábalo.

Densidad a 15 °C	0,915-0,933
Índice de refracción a 25°C	1,460-1,480
Índice de saponificación	190-220
Índice de Iodo	85-120
Acidez (en ácido oleico %).....	--
Humedad	menos del 1 %
Color	Amarillo paja-amarillo
Materiales en suspensión: no contiene	
Vitamina A	+ 200-300 U.I.

Desde el punto de vista de su utilización, este subproducto tiene tres destinos, primero: puede decirse que el gran consumo está dado por su aplicación en la industria de la jabonería, en la elaboración de jabón común de lavar y en los de tocador de menor calidad, previamente a su uso es desodorizado e hidrogenado, para evitar comunicarle olor desagradable tanto al jabón como a las telas y géneros sobre el cual será aplicado y a la vez para darle mayor consistencia a aquel, debe considerarse que este proceso eleva su precio por encima de otros productos sucedáneos, como es el cebo, obtenido de la grasa de vacunos, el cual es proveído por frigoríficos, en grandes cantidades y a un valor económico inferior, a pesar de ello se lo mezcla en pequeña cantidad con este último. Los jabones de tocador de calidad superior son elaborados en general con aceites de origen vegetal, como es el aceite de oliva, de coco, etc. El refinamiento del aceite es realizado en la mayoría de los casos por los mismos industriales jaboneros, la forma rudimentaria es por simple clarificación en depósito y sedimentación o calentamiento en agua a sesenta u ochenta grados posterior enfriamiento, separándose los productos por sus distintas densidades, métodos más modernos utilizan la filtración a través de arcilla o negro humo.

En curtiembres, una vez que el cuero fue procesado, su aplicación le dá mayor suavidad, flexibilidad a las pieles, también influye en la curación de éstas.

Estos aceites, cuando son aplicados en delgadas capas se oxigenan y dan una película consistente y dura, de ahí su aplicación en la elaboración de pinturas y barnices, para uso exte-

rior, asociados con aceites vegetales como los de lino y tung, aquí también influyen la acción competitiva del precio del aceite de lino, sobre el de pescado.

Para impermeabilizar telas de calidad inferior, también se usa ese aceite, a ambos se los somete previamente a una ebullición conjunta, dando excelentes resultados.

Además tiene una variedad de aplicaciones, por su estabilidad se lo usa en la industria del acero, fabricación de lubricantes, en cerámica, antes de someter las piezas de barro al calor se dá una delgada capa de aceite, brindando un brillo extraordinario a aquélla. También se emplea en medicamentos de uso veterinario, como es la elaboración de líquidos antisépticos.

Juntamente a su aplicación industrial, el uso en alimentación animal o humana tiene marcada importancia.

Como suplemento de una ración para el ganado, debe enfocárselo desde dos puntos de vista, primero como fuente de calorías, si tenemos en cuenta que el aceite, en su metabolismo libera el doble de calorías que igual cantidad de glúcidos o prótidos, vemos su ventaja en el uso para aquellas raciones de engorde o simplemente para cubrir las necesidades de los ácidos grasos imprescindibles, como son el oleico, linoleico y araquidónico; el segundo punto de vista es su aplicación como fuente de vitaminas, ya que las liposolubles se encuentran en una concentración interesante y más aún si se somete a su enriquecimiento, experiencias llevadas a cabo han demostrado esa posibilidad y se ha obtenido resultados prácticos muy buenos en alimentación aviar.

Su tercera aplicación corresponde a la alimentación humana, ya históricamente los esquimales la consumían a la grasa

de pescado en otra forma de preparación, demostrando proveer una fuente calorífica excepcional, teniendo un coeficiente de digestibilidad del noventa y cinco por ciento, de donde se deduce que es un aceite muy bien digerido y asimilado por el organismo.

El uso más moderno y reciente del aceite de pescado es en la elaboración de margarina o manteca vegetal, se logra mediante el hidrogenado del aceite, lo que le priva de sus características secantes y a la vez desodorizarlo, el procedimiento se realiza en presencia de ciertos catalizadores, se logra incorporar a una doble ligadura, un átomo de hidrógeno. Estos sucedáneos de la manteca son emulsiones grasas, que contienen un ochenta por ciento de materia grasa animal o vegetal, aquel procedimiento produce el endurecimiento de los aceites mediante la eliminación de los ácidos grasos no saturados, como son el ácido nervónico, araquidónico y clupanodónico, de bajo punto de fusión semejante al de la manteca. Se le agrega también grasa butirométrica con un tope del cinco por ciento, con posterior añadido de sustancias antisalpicantes, como la lecitina. El aroma y sabor puede hacerse en forma natural o sintética, con los productos de maduración de las cremas, como el acetilmetilcarbinol, que le dá a la margarina el sabor y olor de manteca.

- T E M A N^o 5 -

Producción actual de estos productos y su valor económico.

Los registros obtenidos sobre las actividades de pesca comercial en aguas continentales, señalan para el año 1968 (últimas estadísticas obtenidas) un volumen de producción de 11.116,7 toneladas métricas, que es inferior en 1.997,5 T.M. con referencia al año anterior.

En las cifras que registra la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación en la materia, juega un rol muy importante el monto de la captura del sábalo, que es destinada casi exclusivamente a la industria de elaboración de harina y aceite de pescado y su extracción en el año 1968 es de 5.974,3 T.M. siendo también inferior en 644,1 T.M. respecto a 1967, debido a que varios establecimientos han permanecido inactivos por razones empresarias.

El mayor volumen de esta pesca procede de los grandes ríos de la Cuenca del Plata, y en menor escala de diversos ambientes lacustres de la provincia de Buenos Aires y otros ubicados en las provincias patagónicas.

En el Río de la Plata, se han capturado 3.810,8 T.M. correspondiendo de esta cantidad 2.660,1 T.M. a la pesca del sábalo; Quilmes es la zona de mayor registro: 2,068,6 T.M. en razón de hallarse ubicadas en las inmediaciones algunos establecimientos que industrializan el sábalo.

Las cifras procedentes del Río Paraná, indican una pesca de 3.566,9 T.M., predominando también la captura del sábalo, que totaliza la cantidad de 1.299,8 T.M., de las que se industrializaron 620 T.M. y el resto fué destinado a consumo en fresco.

Los registros señalados para el Río Uruguay, totalizan 2.156,6 T.M. de pescado, en su casi totalidad sábalo, pues, se indica para esta especie 2.084 T.M. que en su mayoría fué industrializada por plantas ubicadas en proximidad de Gualeguaychú.

En lo referente a harina y aceite de pescado de agua dulce, diremos que esta actividad industrial se halla basada en el aprovechamiento del sábalo como materia prima, que arrojó una producción en el año 1968 de 887,7 T.M. de harina y 520,8 T.M. de aceite, sobre 4.666,4 T.M. de materia prima trabajada, registrándose una merma con respecto a 1967, ocasionada por la menor cantidad de pescado industrializado en el Río Uruguay y de La Plata, por haber permanecido inactivos varios establecimientos, anotándose un aumento de la actividad de los establecimientos ubicados sobre el Río Paraná.

En cuanto a la comercialización de la harina de pescado de río, ofrece curvas de valores y sus oscilaciones progresivas son más regulares que las del aceite, exigen precios estímulos, cuando las características de este

producto son más aptas, la valorizan los porcentajes de algunas constantes, entre otras el tenor proteico, su porcentaje graso, el índice insoluble, etc., más elevado el primero y más disminuídos los factores grasas e insolubles, a seguran obtener el producto sobreprecio.

En cuanto al valor, según estadísticas del año 1968, es de aproximadamente 110 Dólares la tonelada, teniendo presente que por lo general, el producto tiene un rendimiento del 60% de proteínas. A su vez lo que se cobra por el transporte a EE.UU. es de 20 Dólares la tonelada.

Existe una gran demanda de harina de pescado y las cualidades buenas pueden venderse a precios muy remunerativos; a este fin, vale incluso producir cantidades pequeñas, ya que de media tonelada de pescado se sacan ciento veinticinco kilos de harina.

El aceite de pescado de río, como su producción depende sobre todo de la temporada del año, sufre variaciones bastante manifiesta en su precio, ya que la oferta y demanda es muy inestable. En general, el primer rubro, o sea la harina podemos decir que es mucho más remunerativa que el aceite, ya que la calidad de éste es bastante inferior a la de mar y por ello el precio sostén no es muy estimulativo.

- T E M A N^o 6 -

Importancia de la exportación de los productos derivados de la pesca fluvial.

En general gran parte de la harina y aceite de pescado producido en el país se exporta a naciones de gran desarrollo industrial, cuya utilización será la elaboración de jabones, pinturas, cebos, etc., tomando como materia prima el aceite y a partir de la harina de pescado, cuyo puntaje en proteínas es del 60% aproximadamente se elabora alimento balanceado para distintas especies animales.

El consumo que se realiza en el país de estos subproductos es relativamente escaso, aunque en los últimos cinco años hubo un leve aumento.

Determinados países, como los EE.UU., tienen interés en importar estos productos, pero surge un problema, y es el debido al cambio monetario, que como sabemos, el Dólar es una moneda fuerte y al hacer la transacción comercial debemos entregar la materia a un precio que realmente no recompensa, yendo en detrimento de los establecimientos elaboradores e indirectamente de la economía del país.

Además de obrar en forma negativa el cambio monetario, factor esencial para el convenio comercial, paralelamente, como es de suponer existe un convenio técnico, por el cual esos países exigen determinadas características con relación al control de calidad, como son el porcentaje pro

teico, de lípidos, de urea, etc., en la harina de pescado, que en muchas ocasiones no es posible cumplir.

El aceite de pescado de río, en la actualidad es totalmente exportable; lo realiza un solo establecimiento, que es C.A.B.A.C., ubicado en Palo Blanco.

En el año 1969, exportó con destino a los Países Bajos (Holanda) 210 toneladas métricas de aceite, que lo hizo a "granel", es decir en la bodega del buque. Con destino a Alemania 345,580 T.M. de harina, en diversas partidas.

- T E M A N º 2 -

Realización de gráficos actualizados sobre el tema.Producción de la pesca del sábalo (año 1968)

Río Parana-zona Baradero	5.575 Kg
Río Parana-zona Corrientes	1.965 "
Río Paraná zona Barranqueras	----
Río Paraná-zona Campana	---
Río Paraná-zona Diamante	8.000 Kg
Río Paraná-zona El Dorado	235 "
Río Paraná-zona Empedrado	8.760 "
Río Paraná-zona Gaboto	112.230 "
Río Paraná-zona Helvecia-Cayasta	5.600 "
Río Paraná-zona Hernandarias	65 "
Río Parnaná-zona La Páz	515 "
Río Paraná-zona Paraná	---
Río Paraná-zona Posadas	---
Río Paraná-zona Ramallo	935 "
Río Paraná-zona Reconquista	---
Río Paraná-zona Rosario	61.155 "
Río Paraná-zona San Lorenzo	79.180 "
Río Paraná-zona San Nicolás	4.725 "
Río Paraná-zona San Pedro	19.200 "
Río Paraná-zona Santa Elena	---
Río Paraná-zona Sta.Fé-Coronda	168.750 "
Río Paraná-zona Victoria	696.890 "
Río Paraná-zona V.Constitución	55.175 "
Río Paraná-zona Zárate	---
Río Paraná-zona otros puertos	860 "
Río de la Plata-zona Boca-Riachuelo	277.840 "
Río de la Plata-zona Embaceres	---
Río de la Plata-zona Carabelitas	23.400 "
Río de la Plata-zona Quilmes	2.061.400 "
Río de la Plata-zona San Fernando	55.050 "

Río de la Plata-zona Tigre	242.380 Kg
Río Uruguay-zona Colon-Liebig's	1.870 "
Río Uruguay-zona Concepción del Uruguay	390 "
Río Uruguay-Concordia	---
Río Uruguay-zona Gualeguaychú	2.081.750 "
Río Uruguay-zona Santo Tomé	---
Río Bermejo	415 "

Captura de pescado de agua dulce para consumo (año 1968)

<u>Especies</u>	<u>Kilogramos</u>
Anchoíta de río (sardon)	8.205
Anguila	485
Armado	110.550
Bagarito	146.445
Bagre amarillo	51.785
Bogas	248.435
Corvina negra	1.500
Dorado	331.950
Lisas	68.030
Manduríes	5.120
Maguruyues	26.740
Moncholo	138.885
Pacúes	74.505
Patí	703.205
Pejerreyes	1.268.709
Pirapitaes (salmón criollo)	2.395
ayás	40
Sábalos	1.213.620
Surubíes	1.224.220
Tararira	472.440
Truchas criollas	86.125
Varios	110
<u>Total de pescado de agua dulce</u>	<u>6.183.499</u>

**Entrada de pescados en el Mercado Concentración General de
pescado de la ciudad de Buenos Aires (1968).**

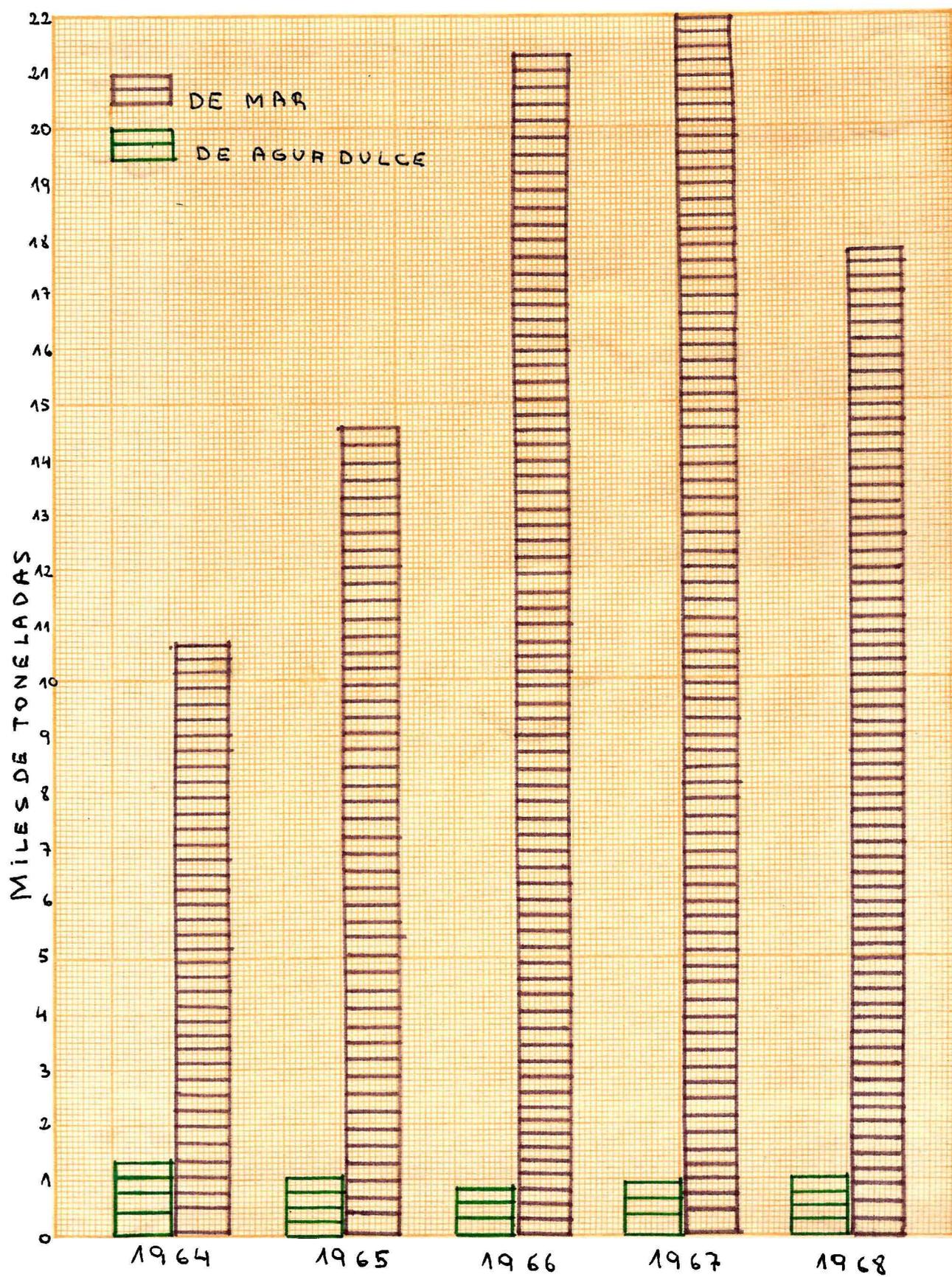
<u>Especies</u>	<u>Kilógramos</u>
Bogas	137.350
Dorados	291.750
Patí	406.450
Sábalo	929.460
Sardina de río (anchoíta de río)	67.350
Surubíes	69.900
Tararira	126.500
Truchas criollas	2.800
<u>Total pescado de agua dulce</u>	<u>2.031.560</u>

(1) ACEITE, HARINA Y GUANO DE PESCADO - AÑO 1968

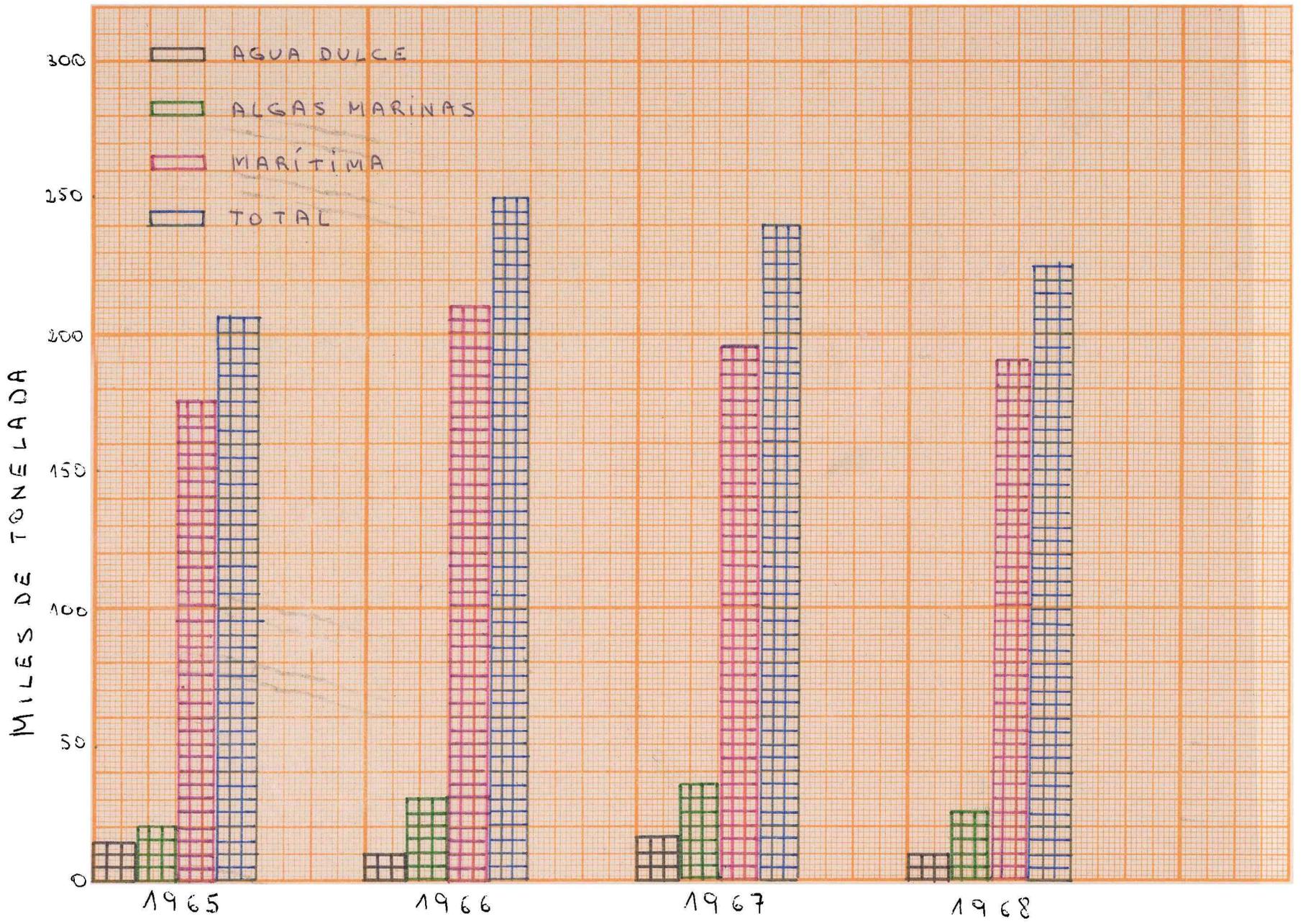
(toneladas métricas)

MESES	PESCADO EMPLEADO EN ELABORACION Y FRECUENCIA				HARINA PRODUCIDA				ACEITE PRODUCIDO			
	Totales	Paraná	Uruguay	de la Plata	Totales	Paraná	Uruguay	de la Plata	Totales	Paraná	Uruguay	de la Plata
Enero	961,5	61,0	500,0	400,5	198,8	12,0	109,0	68,8	105,0	7,0	54,0	44,0
Febrero	702,1	—	321,5	380,6	121,5	—	57,3	64,2	78,5	—	36,5	42,0
Marzo	627,7	—	286,0	341,7	115,1	—	57,2	57,9	69,5	—	36,3	33,2
Abril	870,8	110,0	384,0	376,8	175,6	25,0	81,8	68,8	87,8	11,0	36,8	40,0
Mayo	185,0	50,0	135,0	—	36,0	9,0	27,0	—	21,0	6,0	15,0	—
Junio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Julio	72,0	72,0	—	—	14,0	14,0	—	—	7,5	7,5	—	—
Agosto	90,0	90,0	—	—	17,0	17,0	—	—	10,0	10,0	—	—
Setiembre	60,0	60,0	—	—	12,0	12,0	—	—	7,0	7,0	—	—
Octubre	90,0	90,0	—	—	18,0	18,0	—	—	10,0	10,0	—	—
Noviembre	191,0	87,0	—	104,0	34,8	17,0	—	17,8	22,5	10,0	—	12,5
Diciembre	816,3	—	445,0	371,3	153,9	—	93,0	60,9	102,0	—	49,0	53,0
Totales	4.666,4	620,0	2.031,5	1.974,9	857,7	124,0	425,3	338,4	520,8	68,5	227,6	224,7

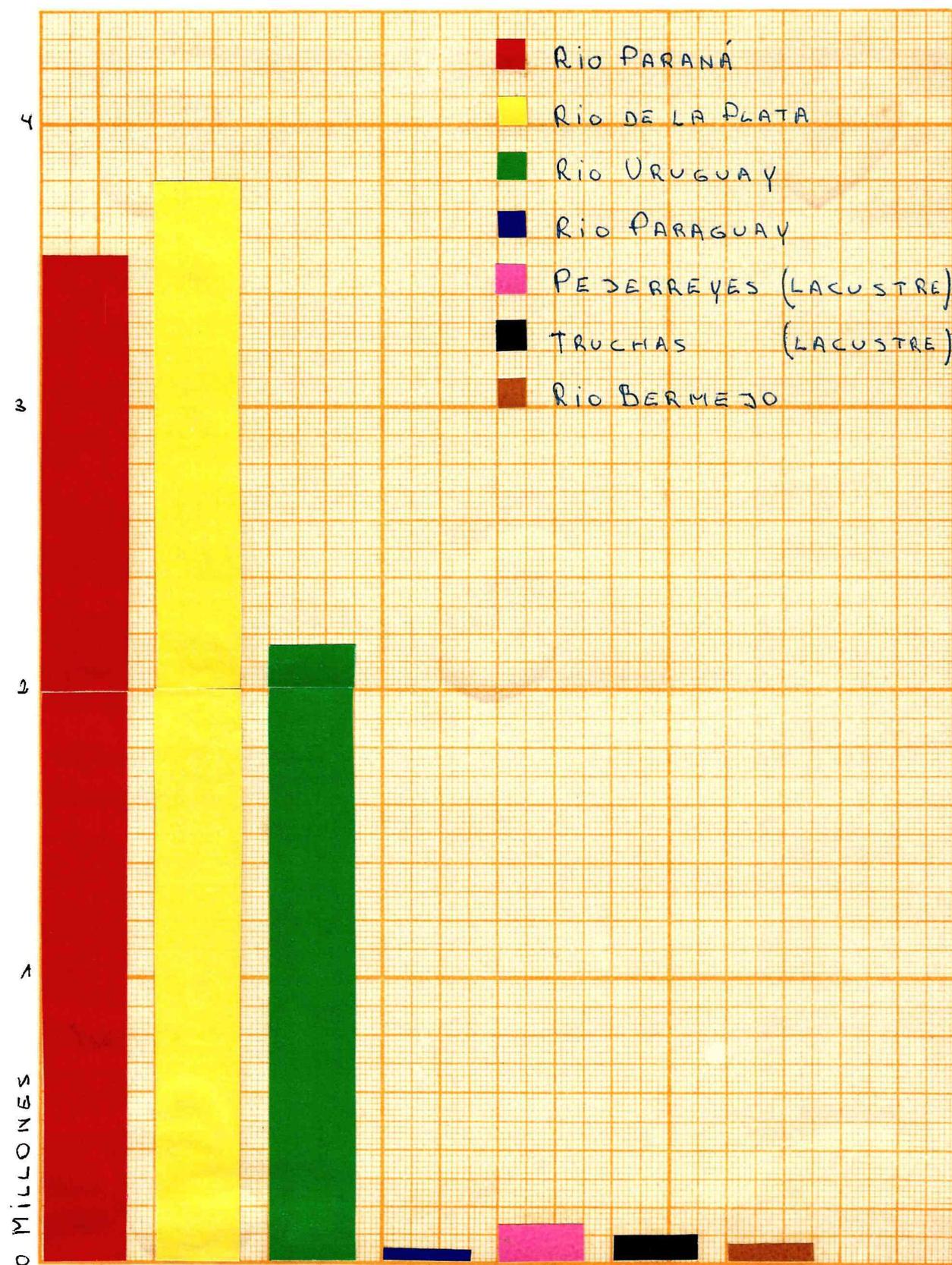
(1) Preparado con especies de agua dulce, especialmente sábalo.-

Producción de harinas de pescado: 1964-1968

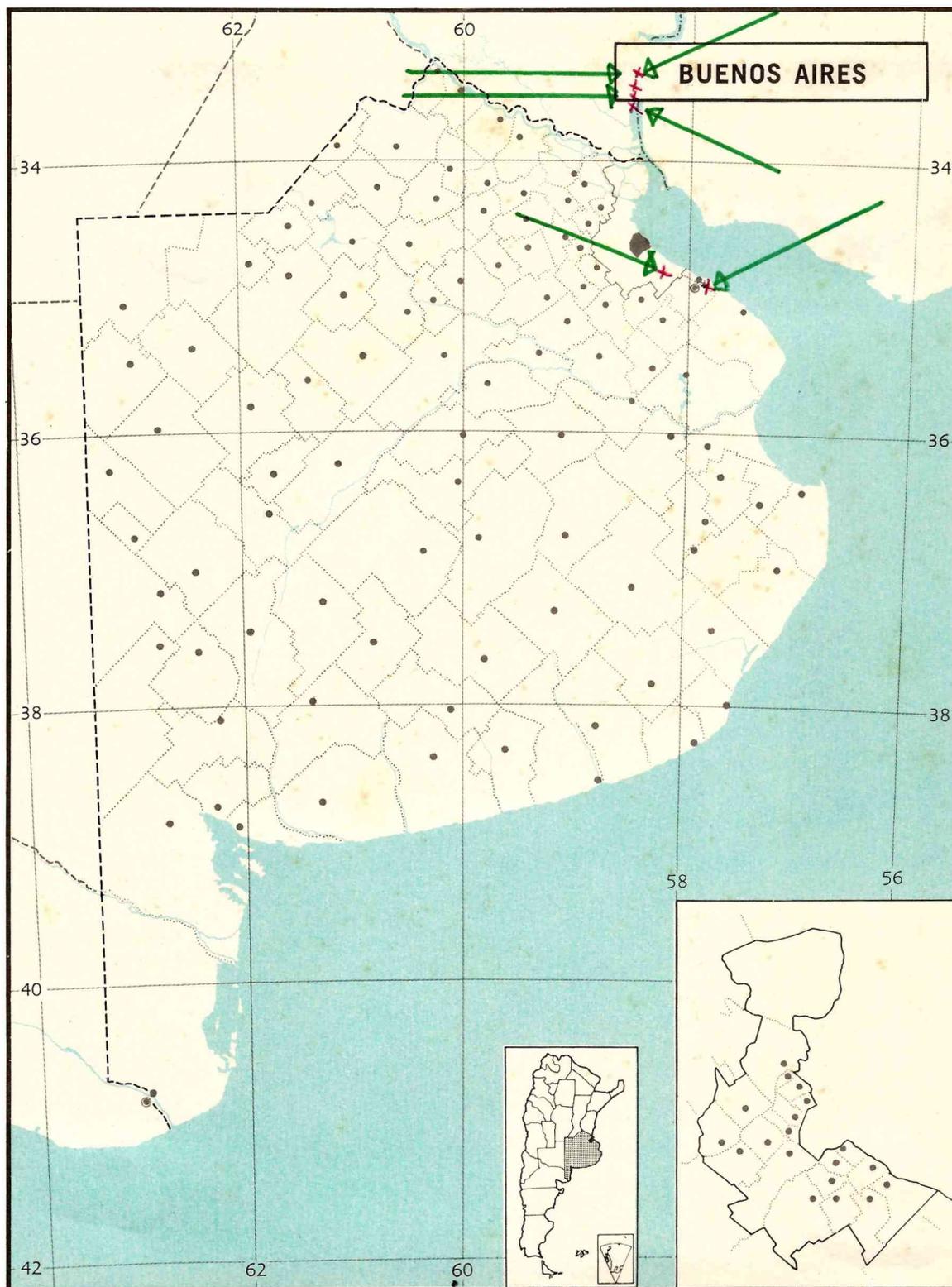
Producción Pesquera Argentina.



PRODUCCION DE LA PESCA DE AGUA DULCE (Kilógramos)



Ubicación de los Establecimientos elaboradores de harina y aceite de pescado de río:



PROYECCIÓN CONFORME DE GAUSS

0 50 100 km

51

Fábricas que se encuentran en actividad al 30-10-70.

<u>Establec.</u>	<u>Nº propietarios</u>	<u>Actividad</u>	<u>Ubicación</u>
570	C.A.B.A.C.	Harina y aceite de pescado in- com.	Palo Blanco
576	Sfeir y Cia.	idem idem	Isla "La Ba- tea" Guales guaychí.
579	M.M.Duhalde de Rodriguez	idem idem	Costa Río Uruguay
582	Klinger Hnos.	" "	Km.13-Cam. Gral.Belgra no.
582	C.D. y V.M.Galli	" "	Costa Río Uruguay(En- tre Ríos).
587	Equipisca S.A.	" "	Costa Río Uruguay(En- tre Ríos).

CONCLUSIONES:

Luego de un exhaustivo análisis se arriban a varias conclusiones, que en síntesis indican que es necesario, para transformar el panorama de la situación de la industria pesquera a breve plazo y acelerar su proceso de desarrollo, la adopción de varias medidas:

- 1º) Una de las causas que limitan las actividades de la pesca de río, es el moderado interés de la población en adquirir ese producto, para incrementar la demanda de pescado podrían aplicarse las variadas y ya conocidas medidas indicadas con respecto a las especies marinas, por ejemplo una activa y sostenida propaganda sobre las ventajas de la inclusión del pescado en la dieta alimenticia.
- 2º) Urge la necesidad de efectuar cambios drásticos, como sería la creación de mercados de concentración de pescados, en ciudades importantes del interior del país.
- 3º) La organización de los pescadores en cooperativas, orientadas y supervisadas por el estado, que brindarían a sus asociados a un precio equitativo, elementos de trabajo, mediante la adquisición de embarcaciones y medios de transporte, con elementos térmicos adecuados.
- 4º) Podrían encararse la explotación de zonas distantes, como lagunas, partes del río de mayor abundancia y su distribución en distintos puntos del país, respetando las medidas de protección ictícola, en todos los casos.
- 5º) En cuanto a esa necesaria evolución también podría incluir la tecnificación en el proceso de fabricación de harina y aceite de pescado, como su elaboración a partir de desechos de pescado, cantidad que en la actualidad y men

sualmente represente para la ciudad de Rosario aproximadamente 20 toneladas y la utilización para ese mismo fin de las especies sin valor comercial, desaprovechadas en la actualidad, que voluntariamente se capturan con asiduidad y cuya cantidad alcanzaría cifras muy elevadas.

Merece citarse en este rubro, que la Ley de Pesca, dictada recientemente por el Poder Ejecutivo puede representar el primer gran paso para incrementar la producción pesquera nacional, la posibilidad de fabricar harina de pescado para consumo humano lo que significa un aliento importantísimo en este aspecto y por lo tanto merece que se preste la mayor atención a las experimentaciones efectuadas hasta el presente.

6º) Asegurar que el regimen de exportaciones de subproductos pesqueros de río, permita la competencia permanente en el mercado internacional.

7º) Créditos de fomento de excepción a largo plazo y bajo interés, de trámite ágil, sin las clásicas restricciones bancarias, en especial crédito de fomento para la industria de harina y aceite y sobre todo inversiones para el sector de comercialización.

8º) Crear un institute de investigaciones pesqueras, sobre conocimientos aplicados de tecnología, economía y biología que sea continuación del Proyecto de Desarrollo Pesquero actualmente dirigido por la F.A.O.

= B I B L I O G R A F I A =

- 1) Baistrecchi, Alfredo: Arte naval, Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona, 1952.
- 2) Cabral, Arturo G.: Pescados, moluscos y crustáceos. La Plata, Imprenta A.U. Aguiar, 1930.
- 3) Cabrera, Sarah Exilda: Signos de crecimiento en peces argentinos escamosos y no escamosos. Dirección de Agricultura, ganadería e industria de la Pcia. de Bs Aires. Div. Piscicultura y pesca. 1938.
- 4) Cabrera, S.E. y Candia, C.: 1964.-Contribución al conocimiento de la biología del sábalo del Río de la Plata. Revista de Investigaciones agropecuarias, I.N.T.A 1:4.
- 5) Carrara, I.S.-1952.-La industria del aceite y harina de pescado en la Argentina. Fac. de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires.
- 6) De Buen, Fernando: Las familias de peces de importancia económica. Oficina regional de la F.A.O. Santiago de Chile.
- 7) Croker, Richard S.-1952.-Administración pesquera. Oficina regional de la F.A.O.- Santiago de Chile.
- 8) De Yaniz, Juan Martín.- 1950.- Atlas ictiológico. El acuuario, sus peces y su cría. San Isidro (Pcia. Bs. Aires) Ed. Renacimiento.
- 9) Diario "El Clarín".(26-1-69): Industria pesquera: Análisis y conclusiones de un seminario.
- 10) Diario Clarín (18-8-68): Una fórmula argentina para fabricar harina de pescado.
- 11) Donadio, Juan: Zoología, 3.ed. Buenos Aires, J. Peuser
- 12) Engelbeen, Carlos H.: 1955.-La pesca. Bs. Aires, El Colegio.

- 13) Foriscot, Arturo D.: Piscicultura. Buenos Aires, Edit. Molino ^Argentino, 1946.
- 14) Fuset Tubía, J.: Manual de zoología. 5a.ed. Barcelona Ed. Bosch-Urgel, 1954.
- 15) García, Luis Pardo: Acuicultura continental. Barcelona, Salvat Editores, 1951.
- 16) Guenaux, G.: Les poissons d'eau douce-petite Bibliothèque Agricole. Paris, 1923
- 17) Lozano, Fernando: Nomenclatura ictiológica. Madrid, Instituto español de oceanografía, 1963.
- 18) Marr, John C.: Biología pesquera marina. Oficina regional de la F.A.O. Santiago de Chile, 1952.
- 19) Nadaud, Jerome: La peche. Paris, Librer. Larousse, 1955.
- 20) Otero Espasardin, J.: Animales viajeros. Buenos Aires Edit. Atlántida, 1945.
- 21) Peces de mar y de agua dulce: 5a.ed. Madrid, Espasa-Calpe, 1942.
- 22) Popovic, Z. y Angelescu V.: 1954.-La economía del mar y sus relaciones del mar. Instituto nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales.
- 23) Ringelet, R.A. y Aramburú, R.H.-1951.-Peces argentinos de agua dulce. Clave de reconocimiento y caracterización de familias y subfamilias, con glosario explicativo. Min. de Asuntos agrarios de la pcia de Bs Aires, 3:7.
- 24) Roig, Juan: Pesca marítima. Barcelona, Ed. Juventud, 1951. 2.ed.
- 25) Sánchez Casado, Manuel: Peces, moluscos y crustáceos. Publicaciones de Veterinaria. Revista Técnica Mensual Madrid, 1949.

- 26) Secretaría de Estado de agricultura y ganadería. Rep. Argentina. Direc. gral. de pesca y conservación de la Fauna. Producción pesquera argentina. año 1968.
- 27) Silvernale, Max N.: Zoología. México, Comp. Editorial Continental, 1968.
- 28) Stansby, M.E.: Tecnología de la industria pesquera. (Dtor. T.L.U.S. Bureau of Commercial Fisheries. Seattle, Washington.)
- 29) Vidal, J.C.: Peces de interés comercial del Río Parana medio e inferior. S.del E. de Agric. y Gan. de la Nación. Direc. gral. de pesca y conservación de la Fauna. Rosario (Pcia. Santa Fé).
- 30) Vidal, J.C.: Actividades pesqueras en Rosario. S.de Estado de Agric. y Gan. de la Nación. Direc. Gral. de Pesca y conservación de la fauna. Estación hidrobiológica de Rosario (Pcia. Santa Fé), 1969.
- 31) Villavecchia, Victor: Tratado de química analítica aplicada. Métodos y normas para el examen químico de los principales productos industriales y alimenticios. Barcelona, Edit. Gustavo Gilli.

**Art. 7mo.: La facultad no se hace solidaria con las opi-
niones vertidas en la Tesis.**
