

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

**TRABAJOS
DE
DIVULGACION**

VOLUMEN 7

NUMERO: 70



MEXICO D. F.

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL DE PESCA
E INDUSTRIAS CONEXAS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BIOLOGICOS PESQUEROS
CONTRIBUCION DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
BIOLOGICO-PESQUERAS.

Serie:
TRABAJOS DE DIVULGACION
Núm. 70
VOLUMEN VII

"NOTAS SOBRE ACUARIOS MARINOS"

Compilación del Biól. Rodolfo Ramírez Granados.

México, D.F., septiembre de 1963.

P R E S E N T A C I O N .

Durante los días comprendidos del 14 de febrero al 18 de marzo del próximo año de 1964, permanecerá abierto al público en la Ciudad de México, D.F., el "SALON DEL MAR Y SUS RECURSOS" en combinación y simultáneamente con la VII Feria del Hogar e Industrias Conexas.

En el mismo, se darán a conocer a los sectores industrial y comercial del país, así como al público extranjero que la visite, el trabajo del Gobierno Federal cristalizado ya en obras en ejecución o en servicio, encaminadas a la ayuda para desarrollar la industria pesquera; las importantes instalaciones de la iniciativa privada dentro de esa propia actividad, la riqueza marítima de las costas de la República Mexicana en cuanto a recursos vegetales y faunísticos, manejo y distribución de los productos, etc. etc.

En el Salón del Mar y sus Productos, se ha planeado la exhibición al público de acuarios marinos en los que por primera vez, en grande escala, se mostrarán en vivo ejemplares de nuestra rica fauna.

El Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras y el Departamento de Estudios Biológicos Pesqueros de la Dirección General de Pesca, desean contribuir al éxito de esta exhibición, dando a conocer desde ahora esta compilación de notas sobre acuarios marinos hecha por el Biólogo Rodolfo Ramírez Granados, la cual va dirigida a los maestros de las escuelas y a los aficionados a la cría y observación de peces como un pasatiempo, los que generalmente trabajan con peces de agua dulce por no contar con información como la presente.

A D V E R T E N C I A .

El presente estudio se hizo en respuesta a una consulta formulada hace algunos años por el Gobierno del Estado de Veracruz, para convertir el Castillo de San Juan de Ulúa en Museo Histórico, Tecnológico y Acuario.

Aunque la idea finalmente fue desechada, el contenido general del trabajo aún es operante y puede tener aplicación bajo diferentes circunstancias, por lo que se considera útil reproducirlo.

Las tareas de un museo de cualquier índole y las de un acuario son fundamentalmente educativas y recreativas, las ideas que a través de ellos se propaguen han de exponerse no sólo atractivamente, sino también apegándose a la realidad histórica y científica.

En lo que se refiere a un Museo de Biología Marina y Acuario, deben presentar con verdad los fenómenos de la naturaleza y fomentar el empleo racional y la conservación de los recursos naturales.

Un Museo de Biología Marina y Acuario, además de mostrar al público las maravillas y bellezas del mar, ha de presentar la gran variedad de especies que se utilizan comercialmente, su industrialización y las diferentes modalidades empleadas en su elaboración.

Por esos motivos, se considera pertinente que en el Museo y Acuario proyectados para el Puerto de Veracruz en la Isla de San Juan de Ulúa, se expongan en salas especialmente dispuestas, los siguientes temas en la forma que se sugiere en cada caso.

E L M U S E O .

1.- Debe acondicionarse una sala en la que se pinte un gran mural con El Mar en sus diferentes aspectos como tema central.

2.- a) Importancia Económica de los Mares.

La Industria Pesquera en la Economía de diferentes países.

La Producción Pesquera en las aguas del Golfo de México.

Carteles y Gráficas.

b) Conservación y agotamiento de las especies en diferentes par-

- tes del Mundo.
Carteles, Gráficas y Leyendas alusivas.
Pesca Excesiva, Medidas Conservacionistas.
- c) Tecnología Pesquera:
I Artes de Pesca.
II Métodos de Preservación e Industrialización: Congelación, Enlatado, Reducción, Ahumado, Secado, etc., Reducción de los subproductos a Aceite y Harinas.
- d) Puertos Pesqueros de México y el Mundo.
Fotografías e Ilustraciones.
- e) Instituciones Científicas Oceanográficas en el Mundo.
Métodos aplicados al estudio de las especies y a su explotación.
Ictiología, Oceanografía, etc.
- 3.- a) Los Productos Marinos como Alimento.
Carteles con datos alusivos al valor alimenticio de los productos marinos.
- b) Los productos marinos en la industria:
Aceites, Marinas, Productos Químicos, Vitaminas, etc.
- 4.- El mar como atracción turística.
La Pesca Deportiva, Las Playas, etc.

E L A C U A R I O .

- I Plan General: Estudiar los dispositivos de los Acuarios de Nápoles, Mónaco, Chicago.
- II Ejemplares:
a) Especies de Importancia económica (Ver Lista).
b) Especies Ornamentales.
Su ciclo biológico, interés comercial.
- III Principios generales acerca del funcionamiento de un Acuario Marino. (Ver traducciones adjuntas).
- IV Recomendaciones:
1) Que el acceso a los acuarios sea a través de un paso late-

- ral y la vista de ellos sea horizontal y no desde arriba.
- 2) Que en la elaboración de las estructuras se empleen metales no -
corrosibles por el agua de mar como monel, bronce y otros.
Estos materiales pueden ser sustituidos revistiendo el marco me-
tálico de fierro común y corriente, con una capa gruesa de cemen-
to para acuario o chapopote, para impedir el contacto directo -
del metal con el agua salada.

ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONOMICA CAPTURADAS EN LOS MARES DEL ESTADO
DE VERACRUZ.

<u>Nombre Vulgar.</u>	<u>Nombre Científico.</u>	<u>Familia.</u>
Aguja	<u>Strongylura marina</u>	Belonidae
Almejas	<u>Dossinia, Lucina, Chione, etc.</u>	Diferentes fami- lias de moluscos lamelibranquios.
Anchovetas	<u>Cetengraulis edentulus</u> y diferentes especies de la Familia Engraulidae.	
Anguila	<u>Anguila rostrata</u>	
Bagre de mar	<u>Felichthys felis</u>	Ariidae
Bandera		
Bobo	<u>Joturus pichardi</u>	Mugilidae
Bonito	<u>Euthynnus alleteratus</u> <u>Sarda velox</u>	Thunnidae Scombridae
Cabrilla	<u>Epinephelus adscensionis</u> <u>E. guttatus</u> <u>E. rorio</u>	Serranidae
Camaron	<u>Penaeus brasiliensis</u> <u>Penaeus duorarum</u> <u>Penaeus setiferus</u> <u>Penaeus aztecus</u>	Crustaceos de la Familia Penaeidae.
Cangrejo Moro	<u>Menippe acellata</u>	
Caracol	<u>Strembus sp.</u>	
Carabe	<u>Chloroscombrus choysurus</u>	Carangidae.
Cazón	<u>Scoliodon porosus</u> <u>Scoliodon terranova</u>	Tiburón de la Fami- lia Galeidae.

<u>Nombre Vulgar.</u>	<u>Nombre Científico.</u>	<u>Familia.</u>
Cojinuda o cojinúa	<u>Caranx crysos</u>	Carangidae
Constantino	<u>Centropomus robalito</u>	Centropomidae
Corvina	Varias especies de la Familia <u>Micropogon undulatus</u> <u>Cynoscion nebulosus</u> <u>Menticirrhus americanus</u>	Sciaenidae
Cubera	<u>Lutianus cyanopterus</u>	Lutianidae
Chacal (Acamaya, langostino)	<u>Macrobranchium mexicanus</u> y otras especies de la Familia	Palaemonidae
Charal		
Cherna	<u>Promicrops itaiara</u> <u>Epinephelus morio</u> <u>E. striatus</u> <u>E. mystacinus</u>	Serranidae
Chopa		
Chucumite	<u>Centropomus undecimalis</u>	Centropomidae
Gallineta	<u>Pomacanthus arcuatus</u>	
Guavina	<u>Dormitator maculatus</u> y otras especies de la Familia	Eleotriidae
Guanaja	<u>Cardiosoma guanhumí</u>	Crustaceo
"Hacha"	<u>Anchovia sp.</u>	Engraulidae
Huachinango	<u>Lutianus aya</u> y otras especies de la Familia	Lutianidae
Indio		
Isabelita	<u>Angelichthys ciliaris</u> <u>A. isabelita</u>	Chaetodontidae
Jaiba	<u>Callinectes sapidus</u>	Crustaceo Fam. Portunidae
Jolote (bagre)		
Juile		
Jurel	<u>Caranx hippos</u>	Carangidae
Lacha	<u>Brevoortia sp.</u>	
Langosta	<u>Panulirus argus</u>	Palinuridae
Lebrancha	<u>Mugil brasiliensis</u>	Mugilidae
Lisa	<u>Mugil cephalus</u> <u>M. curema</u>	Mugilidae

<u>Nombre Vulgar.</u>	<u>Nombre Científico.</u>	<u>Familia.</u>
Loro	<u>Pseudoscarus guacamaia</u> <u>Scarus acutus</u>	Scaridae
Macabí	<u>Albula vulpes</u> <u>Elops sp.</u>	Albulidae
Manjúa	<u>Jenkinsia lamprotaenia</u> <u>Anchoviella epsetus</u>	Clupeidae Engraulidae
Medregal	<u>Seriola dumerilii</u> probable- mente sinónimo de <u>Zonichthys</u> <u>falcatus.</u>	Carangidae
Merluza		
Mero	<u>Epinephelus morio</u> <u>E. Flavolimbatus</u> <u>Promicrops itaiara</u> <u>Garrupa nigrita</u>	Serranidae
Mojarra	<u>Eucinostomus sps.</u> <u>Gerris sp.</u> <u>Diapterus sp.</u> <u>Eugerres sp.</u>	Gerridae
Morena		
Naca		
Negrillo		
Ostión	<u>Cranostrea virginica</u>	Molusco lamelibran- quio de la Fam. Ostreidae.
Palometa	<u>Trachinotus glaucus</u>	Carangidae
Pámpano	<u>Trachinotus carolinus</u> <u>Trachinotus falcatus</u>	Carangidae
Pargo	Varias especies del género <u>Lutianus</u>	Lutianidae
Pejelagarto	<u>Lepisosteus sp.</u>	Lepisosteidae
Pez espada	<u>Xiphias gladius</u>	Xiphidae
Pez sierra	<u>Pristis pectinatus</u>	Pristidae
Pez Vela	<u>Istiophorus americanus</u>	Istiophoridae
Peto	(<u>Acanthocybium solandri</u>) <u>Scomberomorus cavalla</u>	Scombridae
Picuda	<u>Sphyraena barracuda</u>	Sphyraenidae
Puerco		Catostomidae
Pulpo	<u>Octopus vulgaris</u>	Molusco cefaló- podo.

<u>Nombre Vulgar.</u>	<u>Nombre Científico.</u>	<u>Familia.</u>
Raya	<u>Aetobatus marinari</u> <u>Myliobatus sp.</u> otros géneros y especies	Aetobatidae
Robalo	<u>Centropomus parallelus</u> <u>Centropomus viridis</u>	Centropomidae
Ronco	<u>Haemulen plumieri</u> <u>H. bonariense</u> <u>H. album.</u> <u>H. sciurus.</u> <u>H. carbonarium.</u> <u>Bairdiella ronchus</u>	Haemulidae
Rubia o rabirrubia	<u>Ocyurus chrysurus</u> <u>Paranthias furcifer</u>	Lutianidae Serranidae
Sábalo	<u>Tarpon atlanticus</u>	Megalopidae
Sardina	<u>Harengula sp.</u> <u>Sardinella sp.</u>	Clupeidae
Sargo	<u>Archosargus probatocephalus</u> <u>Lagodon rhomboides</u>	Sparidae
Sierra	<u>Scomberomorus maculatus</u> <u>S. regalis</u> <u>S. cavalla</u>	Scombridae
Tiburón	<u>Carcharias, Isurus, Aprionodon</u> y otras especies.	
Tolete		
Topete		
Tortuga blanca - marina	<u>Talasseochelys caretta</u>	
Tortuga carey	<u>Eretmochelys imbricata</u>	
Tortuga hicotea o jicotea (de agua - dulce)	<u>Pseudodermys palustris</u> <u>Emys sp.</u>	
Trucha de mar	<u>Cynoscion sp.</u>	Sciaenidae
Villajaiba o - biajaiba	<u>Lutianus synagris</u>	Lutianidae.
Zapatero	<u>Oligoplites saurus</u>	Carangidae

NOTA: No se han identificado varias especies debido a la insuficiencia de datos.

NOTAS SOBRE ACUARIOS MARINOS.

El estudiante de Biología que vive en la región costera tiene una gran ventaja sobre aquel que vive en un laboratorio situado tierra adentro, porque no hay comparación entre las cualidades de una estrella de mar que gotea y huele a formalina y las de una estrella de mar viva que reptaba sobre las rocas sumergidas en un estanque dejado por la marea.

No hay razón, sin embargo, por la cual los estudiantes que viven lejos de la costa no tengan la oportunidad de ver ejemplares vivos de algunos de los animales marinos más pequeños. Acuarios de agua salada se usan ahora por cientos en las escuelas de tierra adentro y los animales marinos vivos pueden ser enviados con éxito en cualquier tiempo durante los meses más fríos del año.

COLECTA Y ENVIO:

Los profesores que son suficientemente afortunados y viven cerca de la orilla del mar, generalmente pueden coleccionar una interesante variedad de animales marinos vivos en cualquier estación del año y si el laboratorio de la escuela está próximo, el transporte de los especímenes no presenta problemas.

Las cubetas de madera o esmaltadas son las mejores en la colecta marina y por supuesto frascos de vidrio de diferentes tamaños son adecuados para formas pequeñas (no usar recipientes metálicos). Colecte especímenes de pequeño tamaño y no aglomere demasiados en una pequeña cantidad de agua de mar. Es mucho mejor volver al laboratorio con una pequeña estrella de mar viva que con una cubeta llena de especímenes muertos o agonizantes.

Las escuelas del interior ordinariamente deben ordenar sus especímenes marinos vivos a un colector de la costa y por muchos años Turtox ha ofrecido este servicio durante los meses más fríos del año.

La mayoría de los envíos son hechos de la estación costera de Massachusetts aunque también existen facilidades para envíos desde la costa del Pacífico y desde Key West, Fla. El mejor tipo de -

recipiente para el envío de formas marinas vivas es una cubeta de madera usada para peces comunmente. El agua de mar extra que debe acompañar a la mayoría de los envíos es enviada en garrafrones de 20 a 40 litros.

EL ACUARIO:

El mejor recipiente para un pequeño acuario marino es un tanque rectangular todo de vidrio, aunque los tanques tipo con armazón de metal, fondo de pizarra y lados de vidrio pueden ser usados - siempre y cuando estén construídos a modo de que el agua no entre en contacto directo con cualquier parte metálica.

El tamaño mejor para un principiante es un tanque de 24 a 40 litros de capacidad. Después que se ha adquirido alguna experiencia con un pequeño acuario, pueden usarse los tamaños mayores.

El tanque o tanques que van a usarse deben limpiarse cuidadosamente y estar listos antes de que llegue el envío de agua de mar y especímenes vivos.

Los tanques deben estar localizados en un lugar donde puedan mantenerse a una temperatura baja y donde reciban poca o ninguna luz solar.

Es muy conveniente dividir el envío de agua de mar y especímenes vivos entre dos tanques. Esto permite determinar qué animales vivirán juntos armónicamente y si algunas formas son dañadas deben conservarse en un acuario separado hasta que se recobren.

ARENA:

Arena de mar se incluye en los equipos de los acuarios marinos mas grandes y es necesaria para ciertas formas cavadoras. Sin embargo, la arena no es esencial en los acuarios pequeños y puede ser omitida.

Si se usa arena diferente a la obtenida en las playas, se debe estar seguro de que es arena pura de sílice y debe lavarse cuidadosamente y repetidas veces para eliminar el lodo o la materia or-

gánica antes de ser colocada en el acuario.

AGUA DE MAR:

En los equipos para acuarios marinos se proporciona agua de mar natural y no es aconsejable el uso de agua sintética a menos que se requieran grandes cantidades.

Sin embargo, algunos profesores encontrarán económico preparar agua de mar sintética y en tales casos puede usarse la siguiente fórmula:

H ₂ O destilada o de lluvia	40 litros
NaCl q.p.	1274 gramos
KCl	35 gramos
CaCl ₂	56 gramos
MgCl ₂ seco	247 gramos
MgSO ₄	322 gramos
NaHCO ₃	14 gramos

Después de mezclar completamente las sustancias anteriores añada:

KNO ₃	5.5 gramos
Fosfato de Sodio Na ₃ PO ₄	0.6 gramos
Cloruro de Hierro	0.3 gramos
Agua de Mar Natural	4 litros

La razón para la adición de agua de mar natural no está completamente aclarada pero es indiscutiblemente necesaria. Algunos elementos vitales no existen aparentemente en el agua de mar elaborada y la adición de agua de mar natural remedia esto.

Se ha sugerido que el agua de mar natural contiene una sustancia que corresponde a grosso modo con las vitaminas de los alimentos.

Después que el agua de mar sintética se ha elaborado, debe ser colocada en garrafones herméticamente cerrados y guardados en un lugar oscuro hasta que se use.

MANTENIMIENTO DE LA CONCENTRACION ADECUADA: Cuando el tanque se -

llena con agua de mar el nivel del agua debe marcarse en la parte externa del vidrio por medio de una línea que coincida con la superficie del agua. Cuando se verifica la evaporación, debe añadirse agua destinada para volver el agua a su nivel original.

En tanques grandes el agua debe ser ensayada de tiempo en tiempo, para ver si es necesaria agua destilada como reemplazo de la pérdida por evaporación. El agua de mar natural debe dar una lectura de 1.025 cuando es ensayada con un hidrómetro. Cualquier ajuste necesario debe hacerse semanalmente o con más frecuencia.

TEMPERATURA DEL AGUA:

El control apropiado de la temperatura es de primera importancia para el éxito de un acuario marino. En general la temperatura del agua debe mantenerse entre los 13 y 16°C y frecuentemente es mejor una temperatura 6°C menor. Los cambios repentinos de temperatura son generalmente fatales para los animales acuáticos. (En las condiciones existentes en Estados Unidos, Nota del Traductor.) Si un envío de animales marinos vivos llega durante el invierno, cuando el tiempo es frío, la temperatura del agua de mar en su recipiente será probablemente un poco superior a los 0°C. Esta temperatura debe elevarse gradualmente y en ningún caso los animales deben transferirse bruscamente a agua mucho más caliente. Un buen procedimiento es dar un período de por lo menos 24 horas para permitir que la temperatura del agua se eleve gradualmente.

Se han dado muchas sugerencias para mantener fresca el agua del acuario marino escolar; pero la que es considerada mas practicable es la de colocar el acuario en el umbral de la puerta donde no reciba luz del sol directo.

La ventana se abre hasta que aproximadamente de 5 a 8 cm. del lado del acuario están expuestas a las condiciones exteriores. El espacio abierto en cada lado del tanque es bloqueado con table-

ros de madera y tiras de fieltro, de modo que la temperatura del cuarto no será afectada. La ventaja de tal sistema es que se puede mantener un grado inferior de temperatura al que podría alcanzarse de otra manera.

Las formas tropicales deben acondicionarse de acuerdo con las características que se encuentran en el agua donde son colectadas.

AEREAMIENTO DEL AGUA:

La regla primera y mas importante a seguir en la planeación de acuarios de agua salada, es recordar que la mayoría de los animales marinos requieren mas oxígeno que la mayoría de las formas de agua dulce.

La principal razón para esto es que las formas marinas usadas en acuarios son colectadas generalmente en estanques dejados por las mareas a lo largo de playas barridas por la marejada, donde el contenido en O_2 del agua es desusadamente alto. Por lo tanto deben ponerse más pocos individuos en cada tanque que los que se pondrían en el caso de animales de agua dulce. La tendencia es siempre aglomerar un acuario y aunque esto puede causar el malogramiento eventual de un tanque de agua dulce, es rápida y completamente fatal en los acuarios de agua salada.

Los grandes acuarios para exhibiciones públicas generalmente se planean a modo de que exista un reservorio grande de agua salada que proporcione suficiente agua de manera continua, aunque lenta, a través de los tanques de exhibición.

Existen usualmente respiradoras con aire comprimido, colocadas a modo de que el agua sea aereada perfectamente mientras se encuentra en el reservorio principal. Sin embargo el tamaño y costo de un sistema como este lo hace prohibitivo para los laboratorios escolares promedio.

Hay bombas pequeñas y poco costosas para aereamiento y --

cualquiera de ellas puede ayudar grandemente, sobre todo durante la primera semana, hasta que los animales se aclimatan a las nuevas condiciones. (Turtox proporciona información y precios acerca de aereadores apropiados para tanques de cualquier tamaño).

Un acuario marino puede, por supuesto, estar balanceado igual que un acuario de agua dulce si el oxígeno desprendido por las plantas es suficiente para satisfacer las necesidades de los animales. El alga verde, Ulva, llamada vulgarmente lechuga de mar, es útil como productora de oxígeno al igual que Cladophora. Las diatomeas marinas son particularmente convenientes y son incluidas en la arena de los equipos de mayor tamaño. Sin embargo, en general, el balanceamiento de un acuario marino sobreviene gradualmente y al principio es altamente apropiado aerear el agua por medios artificiales.

LUZ:

Los acuarios de agua salada necesitan mucho menos luz que los de agua dulce y deben recibir muy poca luz solar directa. El acuario debe ser protegido con cartones por tres lados para evitar luz muy fuerte, excepto cuando se desea observar a los animales.

LOS ANIMALES:

Con el tanque listo y su lugar permanente, terminan las preparaciones preliminares y los animales marinos vivos pueden ser solicitados. Bajo las condiciones ideales existentes en acuarios muy grandes, casi cualquier forma marina vivirá; pero los entusiastas que están experimentando con tanques pequeños deben intentar conseguir los animales más resistentes, que viven por un tiempo al menos, en condiciones un tanto adversas. Entre los mejores habitantes de pequeños acuarios marinos se encuentran los caracoles marinos y los percebes. Las estrellas de mar, erizos, pepinos y anémonas vivirán generalmente por pocas semanas y en condiciones controladas cuidadosamente pueden ser conservadas en acuarios por perio-

dos mas largos. Pequeños cangrejos prosperan frecuentemente en lugares donde mueren formas más exigentes y Obelia vive y produce nuevas colonias en acuarios muy pequeños.

El Dr. Lyell J. Thomas que ha hecho muy interesante trabajo con acuarios marinos en el Laboratorio Zoológico de la Universidad de Illinois, anota los siguientes animales que han prosperado en pequeños acuarios marinos en condiciones de Laboratorio:

Protozoa: Se ha identificado una gran lista y ofrecen al protozoólogo de tierra adentro un nuevo y fértil campo de estudio.

Porifera: Esponjas silíceas.

Celenterata: Obelia, Clava, Anémonas, Corales.

Platyhelminthes: Pequeños Turbellarios que se encuentran sobre Ulva.

Nemathelminthes: De vida libre.

Rotifera:

Briozoa:

Annelida: Serpúlidos (tubícolas), Nereis, Climenella.

Mollusca: Caracoles, Nudibranchios, Aeolis, Almejas (Mytilus y formas cavañoras), Pecten, quitones.

Arthropoda: Percebes y muchos pequeños crustáceos.

Chordata: Ascidios.

Todos provenientes de las áreas de los estanques en la baja marea.

ALIMENTACION DE LOS ANIMALES:

Para alimentar los animales, a veces es mejor pasarlos a un recipiente separado lleno con agua salada de la misma temperatura que la del acuario. Unas pinzas de madera son las mas apropiadas para el manejo de los animales. Dos veces a la semana es casi siempre suficiente para alimentar a las formas diferentes. Pedazos pequeños de ostras maceradas, almejas o peces hace un buen alimento y puede ser puesto por medio de una pipeta en la boca de animales tales como el Metridium, Thyone y Cucumaria. Las almejas de agua dul-

ce pueden usarse al igual que las de agua **salada** y aún pequeños pedazos de peces de agua dulce serán prontamente devorados. Tan pronto como han sido alimentados pueden ser devueltos al acuario y la placa de vidrio se pone otra vez sobre la parte superior del estanque.

Si se desea alimentar a los animales sin sacarlos del tanque principal, (lo que es aconsejable, por supuesto, en muchos casos), se ponen pequeñas cantidades de alimento y se elimina prontamente el que no es consumido o de otro modo se descompondría y rápidamente impurificará el acuario.

ACUARIO MARINO TEMPORAL:

Aun cuando puede necesitarse considerable esfuerzo para mantener acuarios de agua salada por periodos largos de tiempo en un laboratorio pequeño, el profesor encontrará que unos pocos intentos en este sentido son dignos de atención.

Los tanques con agua de mar pueden ser mantenidos a todo lo largo del año escolar y de tiempo en tiempo pueden ser, ordenados acopiados de algunas formas marinas vivas.

Aún cuando algunos animales son de vida corta, los estudiantes tendrán una oportunidad para estudiar estrellas de mar, erizos, anémonas y otras formas marinas vivas, que de otro modo nunca habrían visto. El resultado de unas pocas horas empleadas en este sentido constituirán un interés real que los especímenes preservados nunca podrían despertar.

S U M A R I O :

Los puntos realmente esenciales que deben recordarse son pocos pero muy importantes:

- 1) Usar pequeños y pocos especímenes.
- 2) Mantener baja la temperatura del agua.
- 3) Aerear constantemente el agua.
- 4) Alimentar cautamente.

El "Turttox Service Department" contestará las preguntas y ofrece ayuda para el establecimiento y cuidado de acuarios marinos de cualquier tamaño. Escribir si se desea informes adicionales.

REFERENCIAS:

- 1) Culture Methods for Invertebrate Animals.
Comotock Publishing Co.
- 2) The Aquarium Book, por E.G.Boulinger. L. Appleton And Co.
- 3) Goldfishes and Tropical Fishes. Por W.T.Innes. Innes and Sons.-
Philadelphia.
- 4) Fishes in the Home. Por Meller. N.York Zoological Soc.,N.Y. City
- 5) Guide to the N. York Aquarium N.Y.Zoolog.Soc. N.Y.City
- 6) Living Marine Animals for Our Inland Laboratories. Reports por -
Lyell J. Thomas, que apareció en enero 1925 en Transactions of
American Microscopical Soc.
- 7) Care of Small Salt-Water Aquaria. por J.M. Meller N.Y.Zool. Soc.,
N.Y. Aquarium, N.Y. City.

Traducción del "Turttox Service Leaflet.
Num. 20"

Innes, W. T.

Goldfish varieties and water gardens.

Innes Publ. Co. Philadelphia. p.135-141. Acuarios Marinos.

Resumen del Capítulo:

El mantenimiento de un acuario marino es mucho más simple de lo que generalmente se supone.

Aereación: Las plantas marinas no son importantes en la oxigenación de un estanque de agua salada. La Ulva o "lechuga de mar" puede sin embargo ser una de las plantas marinas satisfactorias.

La deficiencia de oxígeno puede remediarse por medio de - procesos mecánicos (bomba) o reduciendo sustancialmente el número de animales en el tanque. Existen dispositivos especiales adecuados pa ra acudrios marinos de grandes dimensiones en los que el agua se bom

bea hacia fuera, es filtrada y devuelta. El agua es descargada con cierta fuerza de un tubo pequeño en el extremo abierto de otro un poco más grande. El segundo tubo es el mezclador y se lleva al fondo del acuario donde se encorva en ángulo recto a modo de expeler aire y agua horizontalmente a través del acuario. Si el acuario es profundo, 1 m.-1.60 m. la entrada del mezclador debe extenderse aproximadamente 20 cms. sobre la superficie del acuario. De otro modo el aire en la columna de agua la haría tan ligera que retrocedería en lugar de descargar en el fondo del acuario. En acuarios poco profundos el extremo del tubo mezclador no necesita permanecer tan alto sobre el nivel del agua. Por este método las burbujas de aire son muy pequeñas produciendo efecto de humo (que es como son mas eficientes).

Acuarios Marinos: El riesgo de usar partes metálicas en acuarios marinos debe reducirse al mínimo, porque a veces no es posible evitarlo - del todo. El cobre, latón y zinc son particularmente peligrosos. El Monel, aunque no está completamente exento de cobre, es bastante satisfactorio. El bronce marino también es bueno y no tan costoso como el monel.

Hay tubos y válvulas de hierro recubiertas con plomo, especiales para resistir sustancias químicas. Estas son muy buenas para conducir agua marina al o del acuario. Para los que trabajan en pequeña escala, la tubería de plomo es mejor. En los acuarios hechos completamente de vidrio no hay problema.

Iluminación: Otra diferencia radical con los acuarios de agua dulce es que los marinos requieren mucho menos iluminación, por lo que una luz débil es suficiente.

Densidad del Agua de Mar: Por razones que no se conocen, el agua pura de mar no es tan eficaz como la que se diluye un poco. Sin embargo, nada es mejor que bombear agua de mar continuamente.

Es necesario un hidrómetro para medir la salinidad o densi-

dad del agua. El agua de mar naturalmente tiene una densidad de 1.023 a 1.031. Si es reducida a 1.020 es mejor, pero no debe ser menor de 1.017 ni mayor de 1.022.

Habiendo establecido un cierto nivel a la densidad apropiada, debe mantenerse en ese punto por adición de agua pura, no usando agua marina en ningún caso para hacer la igualación.

Una cubierta de cristal evitará alguna evaporación, pero cuando se usa una bomba de aire, la evaporación es inevitable. No se tiene ninguna dificultad si el agua es mantenida a un nivel por adición como se dijo, de agua dulce.

Envíos de Agua de Mar: El mejor procedimiento: por medio de botellas o garrafones de vidrio protegidos. Si es posible el agua debe tomarse a una distancia de varios kilómetros fuera de la orilla y no cerca de la boca de un río. Agua de mar clara puede ser almacenada indefinidamente en garrafones, en lugar poco iluminado, aunque es mejor filtrar primero y privarla de la vida microscópica más grande.

La sal marina, es el siguiente mejor sustituto para elaborar el agua de mar, redisolviéndola y midiendo la densidad por medio de un hidrómetro.

El agua de mar sintética no es muy eficaz. Contiene 663 gramos de NaCl, 45 gramos de MgCl₂, 50 gramos de MgSO₄, 15 de K₂SO₄ disueltos en 25 litros de agua.

El agua salada recién sintetizada no debe usarse por varios días, sino ha de darse tiempo a que "madure". Agitando ocasionalmente se acelera el proceso.

Clarificación del Agua de Mar: Es conveniente mantener el acuario marino cristalino. Para tal objeto:

- 1) Debe comenzarse con agua clara.
- 2) No aglomerar o sobrepoblar.
- 3) No sobrealimentar.

- 4) Usar luz amortiguada solamente.
- 5) Extraer plantas en descomposición, almejas muertas, anémonas, etc.
- 6) Uso de filtro adecuado.

Temperatura: Depende del clima de donde provengan los peces del acuario. No es conveniente mezclar animales de regiones tropicales y templadas. Los peces tropicales viven satisfactoriamente a temperaturas que van de 20 a 22°C. Algunos prosperan aún en temperaturas mayores pero es difícil oxigenar satisfactoriamente el agua. Peces y animales marinos de zonas templadas prefieren temperaturas de 13 a 20°C.

Colecta de especímenes: Bahías, estanques, pantanos, lugares afectados por la marea, costas rocosas. Es mejor obtener pocos pero buenos ejemplares vivos que tener un gran número de muertos o agonizantes. Los peces marinos tropicales son de gran belleza.

Las diversas clases de algas y peces que habitan los arrecifes coralíferos, son excelentes para poblar los acuarios marinos.

Poblando el Acuario: Es mejor poner pocos peces que sobrepoblar el acuario, especialmente en el caso de acuarios marinos porque si se echa a perder el agua es difícil conseguir más (cuando el acuario está tierra adentro: y porque los animales marinos están acostumbrados a mayor cantidad de oxígeno. (En general).

Es necesario vigilar atentamente cuando se introducen los animales al tanque porque muchos no sobreviven al cambio.

Es mejor comenzar con los peces más resistentes (Fundulus marino) para ver si las condiciones son adecuadas. Las anémonas y otros animales adheridos a las rocas deben ser colocados en el acuario sin separarlos.

Caballos de Mar: Atraen mucho la atención. Su cola es prehensil. Su locomoción es producida por vibración de la dorsal. Sus hábitos reproductores son peculiares. La hembra posee un órgano intromitente cuando se aproxima la estación de reproducción, en tanto que la -

bolsa para las crías que posee el macho engrosa y se vasculariza. Los peces encaran uno a otro, la hembra avanza y coloca uno o más - huevos en la bolsa del macho. Retrocede y repite hasta que la postura es terminada. Cuando los huevos avivan la bolsa se parte ligeramente y el macho agranda esta abertura frotando sobre una superficie firme hasta que los estados juveniles salen.

Los caballitos de mar se alimentan sobre crustáceos marinos del tamaño de Daphnia.

En la costa Atlántica hay una especie que abunda en septiembre.

La Alimentación en los Acuarios Marinos: Prácticamente todos los animales marinos son carnívoros. Ostras, almejas, peces, gusanos, - cangrejos, camarón, etc., molidos forman la base de la dieta. Camarón enlatado es muy conveniente y generalmente muy aceptable.

Las Anémonas toman pedazos de alimento cuando se les administra con pinzas.

Estas formas son alimentadas tres veces a la semana.

Los peces pueden alimentarse diario o cada dos días, de acuerdo con la temperatura, recordando siempre que el alimento que no se come rápidamente echa a perder el agua.

Los pequeños peces marinos gustan de las hojas de lechuga finamente molida, lo que sin duda es un cambio benéfico para ellos.

Enfermedades de Peces Marinos: Poco se conoce. Una mayor concentración de sales es el mejor tratamiento general para peces marinos. - Tratamientos en agua de 1.010 de densidad son benéficos. Aplicados, por supuesto, gradualmente.

Mellen, Ida.

1928

The Treatment of Fish Diseases.

Zoopathologica, Sc. Contr. of the N.Y. Zool.Soc.on the Diseases of Animals V.II No. 1. 31 p.

Acuario Blackpool en Inglaterra:

Reportan: "... el principal factor es el aprovisionamiento directo de agua de mar. Los peces de agua salada han estado completamente libres de enfermedades".

Acuario de Mónaco:

"Los nuevos especímenes, vertebrados e invertebrados, son segregados por algunas semanas en tanques de reserva con buena aereación y continua circulación. Se pierde hasta 50% de algunas especies. Una vez aclimatados, viven de 2 a 16 años en esa forma, las enfermedades son raras".

Acuario de Río de Janeiro:

"Los peces de agua salada no están muy expuestos a enfermedades. Padecen y a veces mueren durante la época reproductiva; las enfermedades de la piel producidas por el régimen alimenticio traen por consecuencia infección intestinal para la que no se han encontrado medios curativos eficaces cuando la infección es aguda".

En este trabajo están tabulados 166 experimentos hechos por 30 personas, con 47 sustancias químicas eficaces en la curación de algunas afecciones y otros remedios.

Opiniones acerca de las enfermedades de los Peces:

Dr. Henry Winsor, Haverford, Pa.: "Nueve veces de diez no sé de qué mueren los peces, aún después de la disección".

... las bacterias saprogénicas pueden volverse patógenas causando enfermedades fatales en los organismos. "La remoción de los sedimentos por medio de un limpiador de vacío, evitará la acumulación de bacterias saprogénicas que envenenan el agua".

Mr. Robert J. Lanier envió más de 100 peces de agua dulce y salada, teniendo sólo 8 bajas. El atribuyó el éxito a la constante filtración del agua a través de un fieltro grueso. El fondo de los recipientes se mantuvo completamente limpio de moco o desperdi--

cios y el agua se conservó cristalina hasta el fin del viaje.

Nunca es suficientemente recalcada la necesidad de limpieza como medida preventiva de las enfermedades. Hay mucho por mejorarse en los métodos de manejo de los peces, no sólo en materia de limpieza, sino en lo relativo a heridas y raspaduras que pueden ser evitadas.

Los tres principales pasos en el caso de enfermedades de los peces son:

- 1) Aislamiento de los especímenes enfermos.
- 2) Desinfección completa de redes, tanques y estanques.
- 3) Destrucción de los especímenes incurables o muertos.
- 4) La autora ha concluido de sus experimentos:
 - 1) Si un pez está sano no puede soportar fuerte medicamento.
 - 2) Si está agonizante, los medicamentos fuertes lo matarán instantáneamente.
 - 3) Si está muy enfermo, pero no agonizante, puede soportar fuertes dosis y mostrará mejoramiento después del primer tratamiento si la medicina es correcta.

Cuando la convalecencia ha comenzado, el manejo es peligroso y puede provocar hemorragia en las branquias y muerte inmediata. Un tanque limpio, quieto y sombreado, así como alimento vivo, puede salvar a un espécimen en esas condiciones.

En la destrucción de Tremátodos y Argélidos se da el caso de que una solución que los mata experimentalmente, no los mata tan pronto cuando se encuentran adheridos al pez. Si una solución mata al parásito en 15 segundos, debe sumergirse el pez en ella por 3 a 5 minutos, de acuerdo con su resistencia.

En el manejo de peces es importante recordar que sus ojos no tienen párpados y están expuestos a lesiones e infección por la presión de la red o el toque de las manos. Las mallas de las redes deben ser más pequeñas que el ojo de los peces y al manejar peces -

con ojos lesionados, solo las redes de tela suave son apropiadas.

El tipo de red usado actualmente, con numerosos nudos, deprende las escamas, rompe las aletas y daña los ojos de los peces y no es apropiada para el manejo de peces que se desean mantener en estado saludable. La red ideal debe hacerse de tela fuerte pero suave, sin nudos, semejante a la usada para cortinas.

En el Acuario de N.Y. el agua salada se mantiene en un sistema cerrado y la frecuencia de las enfermedades entre los peces marinos es casi igual a la de los de agua dulce. Existe la suposición general de que, puesto que los peces de agua dulce se ponen en agua salada para revivirlos y matar sus parásitos, el agua dulce, usada para peces marinos, debe servir al mismo propósito.

Sin embargo la autora no tuvo éxito en el tratamiento con agua dulce de peces marinos.

Hasta hace poco no había remedios conocidos para peces marinos y solo se usaba NaCl y $KMnO_4$ para los de agua dulce. En la publicación presente se incluyen 47 remedios eficaces.

El hinchamiento es común entre los peces enfermos.

Existen 5 razones que hacen que un pez se hinche: gases, hidropesía, retención de los huevos, infección bacteriana del tubo digestivo y tumores.

Sustancias químicas recomendadas para la esterilización de tanques y estanques después de enfermedad de los peces:

- 1) $KMnO_4$ solución concentrada.
- 2) NaCl solución concentrada.
- 3) Bicloruro de Hg.
- 4) SO_4Cu .
- 5) Cal viva.
- 6) Formol.

Afecciones citadas:

- 1) Achlyn (hongo)

- 2) Antropofobia.
- 3) Asfixia.
- 4) Enfermedades bacterianas:
 - a.- Bacillus columnaria.
 - b.- B. Tubercle piscium.
 - c.- Enfermedad de las aletas. Pudrición de la caudal, etc.
 - d.- Bacterium cyprinicida, "mal rojo".
 - e.- B. salmonicida: Furunculosis, ulcera.
 - f.- B. truttae.
- 5) Heridas.
- 6) Catarros.
- 7) Estreñimiento e indigestión.
- 8) Crustáceos parásitos:
 - a.- L'aniilocre.
 - b.- Argulidos
- 9) Hidropesía.
- 10) Retención de los huevos.
- 11) Enfermedades de los ojos:
 - a.- Bocio exaoftálmico.
 - b.- Heridas.
 - c.- Ojos sobresalientes.
- 12) Trematodes.
 - a.- Ancyrocephalus.
 - b.- Epibdella.
 - c.- Gyrodactylus.
 - d.- Microcotyle.
- 13) Hongos:

Achlya

Saprolegnia.
- 14) Gases (hinchamiento)
- 15) Sanguijuelas.
- 16) Protozoarios parásitos.
 - I Chilodon.

- II Costia.
 - III Cyclochaeta.
 - IV Ichthyophthirius.
 - V Varios Myxosporidia y otros Sperozoa.
 - VI Octomitus (Flagelado)
- 17) Enfermedades de la piel.
- 18) Anomalías de la vejiga natatoria.

DIRECCIONES DE CASAS PROVEEDORAS DE UTENSILIOS
PARA ACUARIOS DE E.U.A.

- 1) J.B. Maris Company: 12 Henry Street, Bloomfield, N.J.
- 2) Lakeview Aquatic Farms: 5579 Colerain Ave. Mt. Airy, Cincinnati, Ohio.
- 3) Metal Frame Aquarium Company: Pine Brook, N.Y.
- 4) Jewel Aquariums Co. 2855-57 N. Rockwell St. Chicago 18.
- 5) Aquarium Stock Co. Inc.: New York Branch: 16 Murray Street.
New York 7, N.Y.
Western Branch: 8070 Beverly Bld.
Los Angeles 36, Cal.

Todas estas casas proporcionan catálogos y listas de precios a solicitud del interesado.

Innes, W.T.

1948

Exotic Aquarium Fishes. Innes Publ. Co. 9th. Ed. Philadelphia. U.S.A.
Capítulo sobre Acuarios Marinos. P 472-473.

Resumen:

Un acuario de peces marinos asociados, es de limitados alcances, debido a que existen muy pocas especies pacíficas. Aún en acuarios públicos grandes, cuando se mezclan diferentes clases de peces, deben ser separados ocasionalmente para permitir la curación de las aletas de los individuos dañados.

Los más resistentes entre los que son pacíficos son los siguientes:

Pomacentridae. Amphiprion Percula Se encuentra en arrecifes coralíferos. Distribuidos en Mares Asiáticos, Malasia, Sumatra, Australia, etc.

Pomacentridae. Dascyllus aruanus Islas Au, Islas del Pacífico al Sur, etc. Indias Orientales. El mejor para acuario marino. Otros adecuados para un acuario mixto de 80 litros de capacidad son:

Abudefduf marginatus

Abudefduf sordidus.

Scatophagidae Scatophagus argus Indias Orientales, agua salobre.

Blennidae. Blennius cristatus

Poeciliidae Molienisia latipinna.

Ehippidae Amphiprion ehippium

Theraponidae Therapon jarbus. Mar Rojo, Arica Costa Oriental, China, Australia (norte).

Una selección de 4 pares de las especies anteriores son suficientes para un tanque de 80 litros. Los tanques más grandes se pueblan en proporción y para estos, una de las posibilidades son los diferentes peces ángel (no scalares) y los Chaetodontidae marinos de tamaño no mayor de 12-13 cms. Monodactylus argenteus y peces "puerco" pequeños. Temperatura promedio 23°C.

No más de un solo Dacyllus debe estar en un acuario de 80 litros y no más de dos en 200, ya que pelean entre sí continuamente.

Otros peces no atacan los tamaños más grandes de caballos de mar, pero como estos comen solo alimento viviente, tal como Artemia salina, deben ser conservados aislados. Un par de adultos puede vivir en un acuario aerado de 16 litros. La temperatura promedio debe ser de 19.5°C. Las Anémonas de mar, que semejan flores de cactáceas, prosperan perfectamente cuando se establecen en un acuario. Su alimento puede ser pequeños pedazos de almeja o pescado.

Con sus tentáculos pueden capturar pequeños peces, acociles, etc. y pronto aprenden a ser alimentadas por el encargado.

Los Limulus jóvenes son buenos limpiadores del tanque.

Todos los acuarios marinos deben ser dotados con ramas de coral grandes o con otros tipos de refugio. Los corales y abanicos de coral cuando son tomados del mar están llenos de organismos vivientes. En el aire estos se secan y encogen, pero se encuentran también empotrados en el coral. Si no se eliminan, se descomponen al colocarse en el acuario, echando a perder el agua. Hirviendo y asperjando con agua, servirá para limpiarlos.

Los peces marinos se alimentan con moluscos, pescado y camarones crudos y picados.

La mayoría de ellos gustan de pequeños peces vivos suficientemente pequeños para ser deglutidos cómodamente. Aún los caballos de mar pueden ser acostumbrados a comer pequeños Lebistes.

Debido a la ausencia de plantas oxigenantes, la aereación artificial debe ser proporcionada constantemente. La filtración es conveniente.

Los acuarios marinos deben permanecer en un lugar con luz algo amortiguada. De otro modo el agua se tornará rápidamente verde. El agua de mar natural es la mejor. Puede ser diluida ligeramente. Reemplace el agua evaporada por agua pura, no marina.

De todos los animales marinos los caballos de mar parecen atraer más la atención que otros. La hembra deposita sus huevos en una bolsa abdominal del macho, donde permanecen hasta ser avivados. Los jóvenes son difíciles de criar pero esto ha sido posible hacerlo por medio de gran cuidado. Las crías fueron alimentadas con Artemias recién nacidas. Se necesita aproximadamente un año para hacerlos -- crecer a la mitad de su tamaño adulto. La mejor oportunidad de criar los se tiene, por medio de la captura de un macho cargado.

Es muy raro que el proceso completo se realice en cautividad.

La densidad del agua marina puede ser determinada por medio de un hidrómetro preciso. El agua de mar natural tiene una densidad de 1.025 a 1.031. Si se reduce a 1.020 la mayoría de los animales en un acuario prosperan mejor. No debe hacerse menor a 1.017, excepto temporalmente. Peces marinos enfermos son tratados a veces en agua que es aproximadamente dulce, lo que parece matar a ciertos de sus parásitos naturales.

Jackson, H.W.

1939.

Notes on Marine Aquarium Animals.

The Am. Midl. Nat. Vol. 22, No. 3, p. 654-659, Nov.

The University Press, Notre Dame, Ind.

Acuarios a 600 kilómetros de la costa.

3 tanques rectangulares:

2 de vidrio 60 cms. longitud

30 cms. ancho

27 cms. altura

1 de vidrio 30 cms. longitud

20 cms. ancho

20 cms. altura

Uno de ellos balanceado y otros aereados la mayor parte del tiempo. (Desde enero 3, 1938).

El agua original aún en uso, nunca ha sido filtrada, almacenada o tratada, excepto la adición de H₂O destilada para compensar por la evaporación. Aunque la filtración o ajuste del pH puede ser conveniente, no es esencial.

ALIMENTO: Almejas u ostras del mercado secados en un radiador a -- 27-32°C hacen un excelente alimento para acuario, para animales tales como cangrejos y anémonas de mar. Entre las ventajas de este alimento está que es fácilmente obtenido y preparado, se conserva bien en una botella herméticamente cerrada y los pequeños pedazos no aprovechados por los animales no se descompondrán tan fácilmente como el

alimento fresco. Pequeños pedazos de 5 a 10 mm. al través, pueden desmenuzarse y darse directamente a los animales en el tanque, eliminando la molesta tarea de sacarlos para alimentarlos en recipientes separados.

Transporte y almacenaje de animales marinos:

El colector se enfrenta ocasionalmente con el problema de transportar animales marinos sin facilidades para llevarlos en agua suficiente. El autor ha encontrado que varias modificaciones del método de empaque seco, son útiles en tales condiciones.

Este método consiste esencialmente en el uso de abundantes algas marinas húmedas tales como *Ascophyllum Stachh.*, o *Fucus L.* para empaque y aislamiento y para proteger los animales del aplastamiento o desecación.

No se pone nada de agua en el recipiente si hay suficiente humedad para evitar que las superficies se sequen.

La mayoría de los animales litorales viven mucho mejor en estas condiciones que cuando el recipiente se llena con agua, la cual tiende a calentarse o descomponerse. En tanto que los órganos respiratorios externos están cubiertos con agua, el metabolismo prosigue al ritmo usual hasta que el oxígeno se agotará rápidamente y el CO_2 se acerca a las concentraciones tóxicas. Si no hay agua, como es el caso para muchos de estos animales durante cada baja marea, los órganos de la respiración están expuestos al aire y la respiración está muy reducida.

Se sabe que en ciertos moluscos, bajo estas condiciones, la concentración de CO_2 asciende rápidamente dentro del cuerpo a un punto en que el metabolismo general es detenido virtualmente y aparentemente lo mismo sucede en otros invertebrados.

Una colección para acuarios pequeños, haciendo amplias concesiones por selección y mortalidad, puede ser empaqueado en pequeñas cajas. Estas cajas deben primero remojarse bien en agua de mar

y después distribuirse los especímenes entre ellas cuidando de no aglomerarlas.

Las formas más pequeñas deben colocarse en las cajas inferiores.

Las cajas deben guardarse y colocarse sobre algas en el fondo de una cubeta de madera. Se rodean y cubren con más algas y el conjunto se cubre con un pedazo de arpillera, que si se conserva húmedo, ayudará a reducir la temperatura durante la estación cálida.

Se ha visto que los animales empacados en la forma mencionada sobreviven de 2 a 4 días en las estaciones más calientes si se conservan en la sombra o una semana y más durante la estación fría.

Una cantidad considerable de *Ulva* u otras algas verdes, tal como *Enteromorpha* Link, pudo incluirse en el empaque para uso posterior como proveedores de oxígeno, además de ser decorativas. Musgo irlandés (*Chondrus crispus* (L) Stackh) también vive en acuarios, tiene colorido y es bueno para empaque.

Usando métodos semejantes a los anteriores, el autor pudo coleccionar en la costa de N. Inglaterra en Diciembre y establecer con éxito un acuario a 600 kilómetros de la costa (Cornell University, Ithaca, N.Y.) 6 días más tarde. El agua fué llevada en dos garrafones de 20 litros.

Transporte de Acuarios:

Los acuarios establecidos pueden ser fácilmente cambiados de un cuarto a otro o de un edificio a otro, sifoneando el agua en un garrafón de vidrio o recipiente no metálico.

Todos los animales a excepción probablemente de los peces, pueden dejarse sin perturbar y el tanque se lleva con un mínimo de maltrato. El agua se vuelve a sifonear, no a vertirse, por lo menos hasta que el tanque está lleno a la mitad, para evitar la agitación del fondo.

Referencias:

- Galtsoff S. 1937. Marine Aquaria in "Culture Methods for Invertebrates Animals" Gomstock Publishing. Co. Ithaca. N.Y.
- MacGinitie, G.E. 1937. Notes on the Natural History of Several Marine crustacea. Am. Mid. Nat. 18 (6) : 1031-1037.
- Idem. 1938. Notes on the Natural History of some Marine Animals. Am. Mid. Nat. 19 (1) : 207-219.
- Thomas, L.J. 1927. Marine Aquaria for High Schools and Colleges. Trans. Ill. St. Acad. Sci. 20 : 125-128.

Aura S. Tornell.
Septiembre 13, 1963.