



LA NAVEGACIÓN Y LA PESCA

POR

DON FERNANDO DE BUEN

LA ciencia del mar, la Oceanografía, es base de la pesca. Sin conocer el medio, sin tener noción clara, de la vida de las especies que el mar pueblan, no puede ser real el desenvolvimiento, la evolución progresiva de la pesca.

Debe tenerse muy en cuenta para la captura de las especies que nuestros mares pueblan, su biología. La puesta en lugares adecuados y bien distintos, el desarrollo de las larvas, no puede olvidarse para prevenir su destrucción y aportar mayor producto en años posteriores.

La cría artificial es factible; alojando en lugares bien acondicionados los seres capturados en el mar, se puede con sana alimentación, aumentar su peso, y por él, llegar a precios remuneradores; y aún más, aprovechando la subida de las larvas por corrientes producidas artificialmente, aprisionarlas, y proceder a su engorde.

El estudio del medio, de la vida de los seres que lo habitan, debe acompañarse del conocimiento exacto de las artes diferentes creadas por el ingenio de los hombres para su captura.

Si bien la pesca se inicia en el mar, su producto da vida y movimiento a puntos bien distantes de la costa. Es un torrente de riqueza que se desborda sobre el interior de las tierras. Con actividad febril vehículos distintos llevan el rico alimento de los mares a las personas que si bien no gozan de la brisa del mar, se beneficia con la bondad de sus productos.

Múltiples son los aspectos que la pesca nos presenta y variados los temas que debieran desarrollarse en un completo estudio, que ni pretendemos, ni podemos llevar a cabo en el corto tiempo de una lección; extractaremos sus rasgos más salientes.

* * *

Veamos las variaciones del medio marino que pueden más directamente interesarnos.

Una columna de agua del mar que tenga por altura próximamente diez metros tiene un peso de una atmósfera. Conociéndose profundidades que pasan de los nueve mil metros, la presión que aquellos fondos soportan se eleva a la enorme suma de más de nueve centenas de atmósferas. Al parecer la presión debiera marcar un límite en la vida y no es así: en las grandes profundidades se capturan seres vivos y algunos de ellos pueden ascender desde aquellas presiones considerables a la superficie.



(Fig. 1) — Distribución de la salinidad en la superficie de las aguas (tomado de Schott.) Los signos representan zonas de salinidad por mil: menos de 30 puntuado claro, de 30 a 32 con A, de 32 a 35 con X, de 35 a 36 con cruces, de 36 a 37 con los dos signos (+ X) y con más de 37 grs. de sales en un litro de agua con pintado denso.

Todo en la vida es relación. Si influidas por enormes pesos se encuentran las aguas de los fondos, la presión interna de los seres que las habitan es idéntica, y la relación subsiste.

La luz influye con mayor intensidad que la presión sobre los seres marinos, irradia en la superficie, penetra en su seno y pierde con lentitud su intensidad. Los colores de que está compuesta la luz solar se descomponen y solo llegan a profundidades notables algunos de ellos. Las radiaciones rojas se pierden antes de los treinta metros, las violetas y azules han sido halladas a los quinientos y las ultra-violetas se aprecian a los mil.

Los vegetales, viven tan sólo a unos doscientos metros de profundidad; les son necesarios para cumplir funciones en su vida, ciertos colores del espectro solar.

El día bajo las aguas es más corto que en la superficie; con la profundidad disminuye sensiblemente. El Príncipe de Mónaco, al que debemos importantes y cuidadosas investigaciones, durante la campaña realizada en Marzo de 1889 en la Isla de Madera, lanzando un aparato conocido por fotómetro de Regnard a profundidades de 20, 30 y 40 metros, observó una disminución del día en cuatro y siete horas para los primeros, durando solamente una hora a los cuarenta metros.

Es salada el agua del mar; cuerpos diferentes disueltos le dan el sabor característico. Su densidad tiene por norma 1,027 y en un litro de agua se encierran 35 gramos de diferentes sales, con predominio de la sal, del cloruro de sodio.

Ciertos mares, por las condiciones en que se encuentran, poseen considerable salazón, el Mediterráneo es buen ejemplo; por el contrario, otros como el Báltico, tienen aguas de poca densidad.

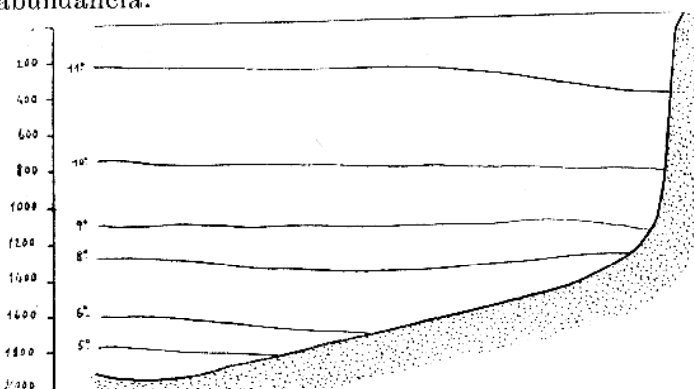
Observando el mapa adjunto (figura 1) en que se marca a grandes rasgos la distribución superficial de la salinidad en el Atlántico Norte, nuestro mar Cantábrico goza de unos 35 a 36 gramos de sales, por mil de agua, mientras que en el Mediterráneo se aprecian en más de 37 y en el Báltico y Mar Negro, donde dejan sentir su influencia las aguas dulces, no llegan a 20 gramos las sales contenidas en un litro.

Para la distribución de las especies en las aguas del mar, es dato de interés la temperatura. Las zonas en que el mar se ha dividido al estudiarlo de la superficie al fondo, disponen de caracteres típicos. Nuestro Mediterráneo tiene sus fondos atemperados, los 13° se mantienen constantes con muy ligeras variaciones, desde algunos centenares de metros; por el contrario el Atlántico que baña las costas vascongadas, se enfría normalmente aproximándose al fondo. Las figuras 2 y 3 representan dos cortes.

El calor solar influye sensiblemente en la superficie de las aguas; las noches y los días dejan sentir su efecto a profundidad bien escasa. La zona superficial es variable por su temperatura, la profunda, fría en los océanos dilatados, apenas se modifica.

El conocimiento de la cantidad de gases disueltos en las aguas del mar es necesario; las especies que en ellas viven respiran y deben por necesidad disponer del oxígeno disuelto.

La proporción del aire, y con él la de oxígeno, aumenta en las capas superficiales del mar, donde las aguas, en continuo movimiento, lo disuelven en abundancia.



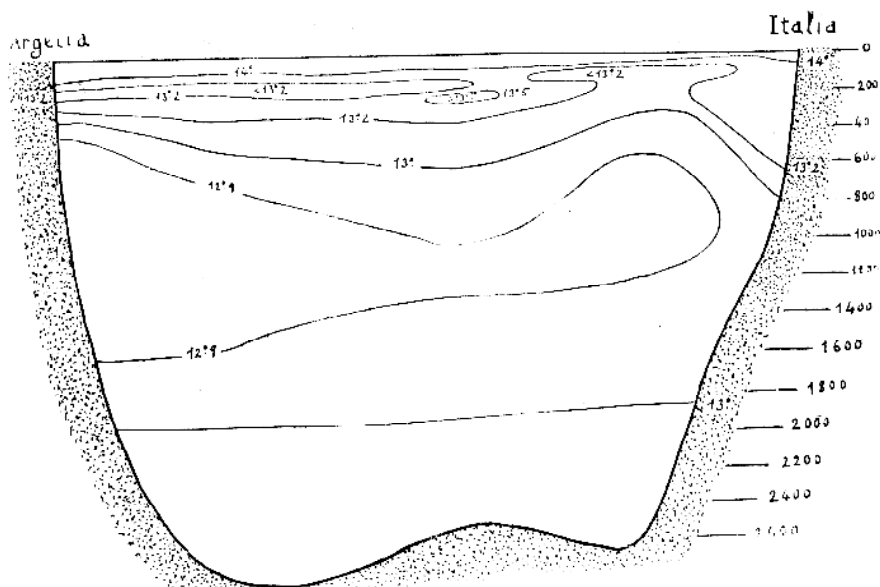
(Fig. 2) — Distribución de la temperatura de la superficie al fondo en el Cantábrico. (Según Smitt).

Siendo de interés la cantidad de oxígeno que las aguas encierran, no menos importante es el anhídrico carbónico: las algas benefician parte de sus componentes, absorben carbono y desprenden oxígeno.

Son factores dignos de tener muy en cuenta para la distribución de los gases disueltos en las capas diferentes del mar, la abundancia relativa de animales y vegetales.

Para nada hemos mencionado el movimiento de los mares; del estudio químico, del físico, deducimos leyes estáticas, mas todo se traduce en movimiento; los desequilibrios sufridos, tienden incesantemente a compensarse.

El mar no puede estudiarse aislado, el aire que gravita sobre la superficie y la tierra, que formando cubeta le sirve de apoyo, influyen con eficacia sobre sus cambios.



(Fig. 3) — Distribución de la temperatura en una línea comprendida entre Italia y Argelia. (Según Smitt).

Las corrientes marinas y las olas tienen su origen principal en los vientos; las mareas son debidas a la atracción lunar y solar.

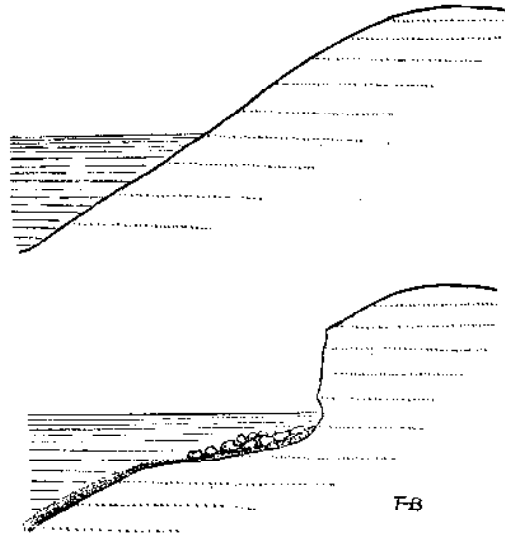
Si influído está el mar por los elementos que le rodean, él a la recíproca deja sentir su presencia. El batir continuado de las olas en la costa, socava las rocas, perfora los terrenos que derrumba, en bloques enormes y más tarde desmenuza hasta pequeñas partículas.

(Fig. 4) Según la consistencia de los materiales que forman las tierras bailadas por el mar, su fisonomía varía; pero bien conocida es de nosotros la costa Cantábrica de Vizcaya y Guipúzcoa, con bordes acantilados hacia el mar y pequeñas playas escondidas entre las rocas.

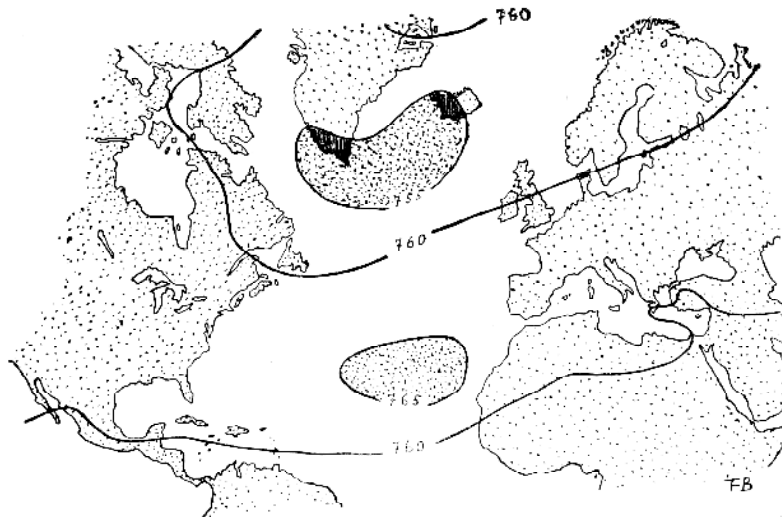
Corrientes marinas, vientos constantes y presiones, están superditados entre sí; basta para ello observar los mapas de las figuras 5, 6 y 7.

Los vientos se inician en los centros de presiones elevadas y se orientan, influenciados por la rotación terrestre, hacia los centros de presiones bajas.

Impulsadas las aguas por los vientos, se trasladan en grandes masas, formando corrientes en los Occéanos, cual si fueran enormes ríos, sin cauce.



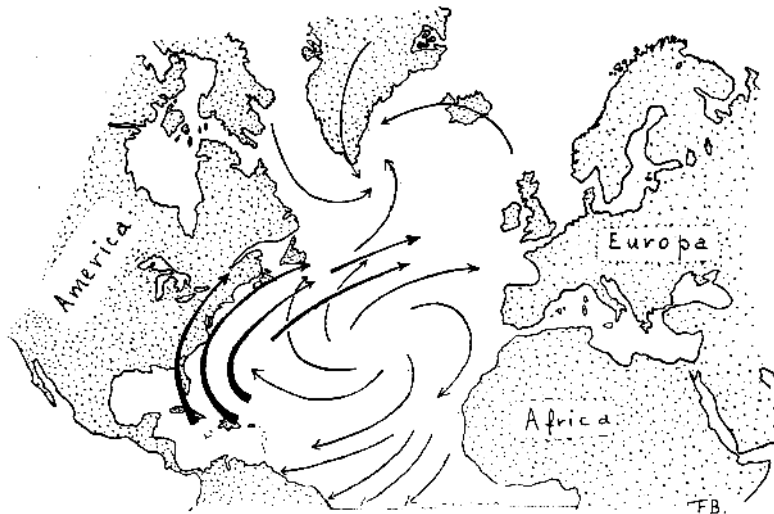
(Fig. 4) -- Acción del mar sobre la costa; arriba una costa jóven antes de sufrir la acción erosiva de las aguas.



(Fig. 5) – Ysebaras anuales.

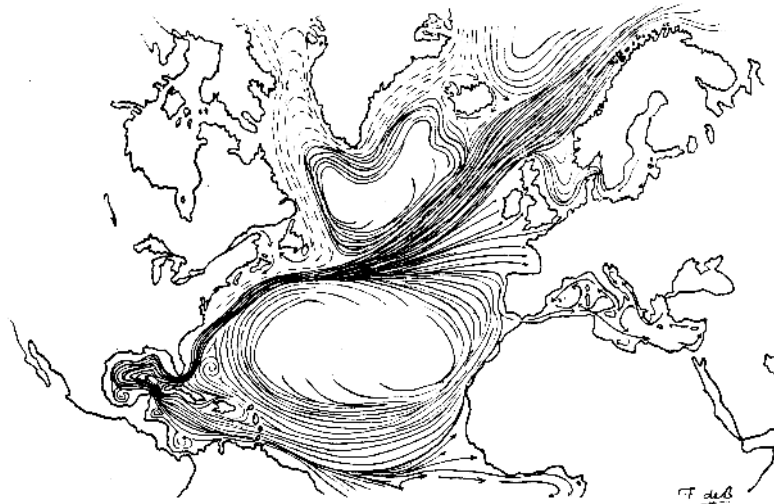
El Gulf-Stream tiene para nosotros un interés notable; sus aguas cálidas llegan a las costas de Europa atravesando el mar de las Antillas y el Golfo de Méjico. Por su influencia goza Noruega de temperatura benigna. Destacada una rama de la corriente general, penetra en el Cantábrico.

Las olas que tienen su origen en los vientos y las mareas producidas por la mutua atracción de los astros, son movimientos puramente superficiales; se deja sentir su influencia a profundidad bien escasa.



(Fig. 6) — Vientos y ciclones.

Las tierras sumergidas no son visibles, el manto de las aguas cubre sus asperezas. En el fondo de los mares existen valles, simas profundas, montañas



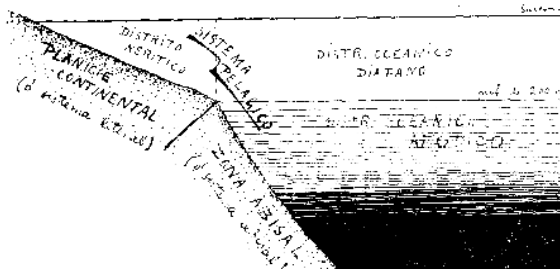
(Fig. 7) — Corrientes.

que pueden aparecer en la superficie formando islas, extensas planicies, en parte semejante a lo observado en las tierras emergidas.

Determinando a golpes de sonda la profundidad, marchando perpendicu-

laramente a la costa, apreciaríamos escasas profundidades en el comienzo, que con notable lentitud marcarían una pendiente suave; en llegando sobre los doscientos metros o en su proximidad, la sonda señalaría fondos que con rapidez notable se apartarían de la superficie del mar.

Dos zonas pueden señalarse en las tierras sumergidas, la planicie continental, que bordea las costas y encierra en sus fondos las especies de mayor interés económico, y la zona, abisal o de las grandes profundidades.



(Fig. 8) — Corte esquemático de las zonas biográficas en que se divide el mar.

La división no tiene nada de empírica, la falta de vida vegetal puede caracterizar al distrito oceánico afótico, y el movimiento de las aguas es sólo notable en los distritos nerítico y oceánico diáfano. Las faunas varían sensiblemente.

*
**

Las especies habitando medios diferentes, sensibles a sus variaciones, sufren cambios en su organización más o menos notables.

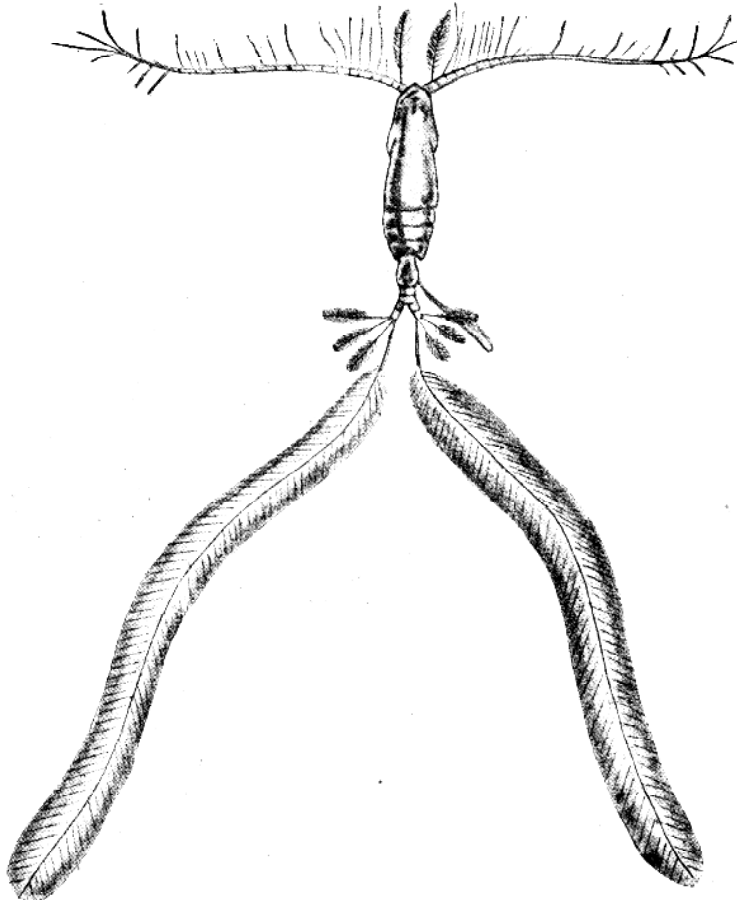
Siguiendo el criterio con que iniciamos el presente cursillo, señalaremos con la mayor rapidez las variaciones observadas en los seres que pueblan los océanos.

Unas especies que forman el llamado *bentos* de costumbres eminentemente sedentarias, viven en los fondos; otras de movimientos rápidos y propios, los peces, se agrupan en el *nekton* y finalmente el *plankton* está formado por vegetales y animales, ya jóvenes o adultos, de diferentes grupos, caracterizados por la falta de movimientos propios, insuficientes para contrarrestar los movimientos del mar.

Nos fijaremos especialmente en el *plankton* de interés biológico incalculable y de aplicación en la pesca bien notoria; es base de alimentación de muchos peces.

Forman el *plankton* multitud de pequeños crustáceos, *Copépodos*, dotados de largos apéndices que expansionados facilitan la suspensión en el medio líquido en que viven (figuras 9 y 10); *Ostácodos* con dos valvas, semejando diminutos moluscos. Las *Peridíneas* algas por los productos que elaboran, protozoos por el movimiento de que están dotados merced a dos tenues flagelas. *Radiolarios* con caparazón rígido, adornado de apéndices radiantes, de múltiples y caprichosas formas. *Diatomáceas* con cubierta silíceo finamente labrada; las

estrías que surcan su frústula, son de tal delicadeza, que son usadas en la prueba de los microscopios. De gran tamaño pueden ser las medusas, con cuerpo transparente, formando un sombrerillo al que se afirman largos apéndices; están dotados de células especiales, urticantes, por lo que son conocidas bajo el nombre de *aguas malas*.



(Fig. 9) — *Calocalanus plumosus* hembra, Copépodo del plankton.

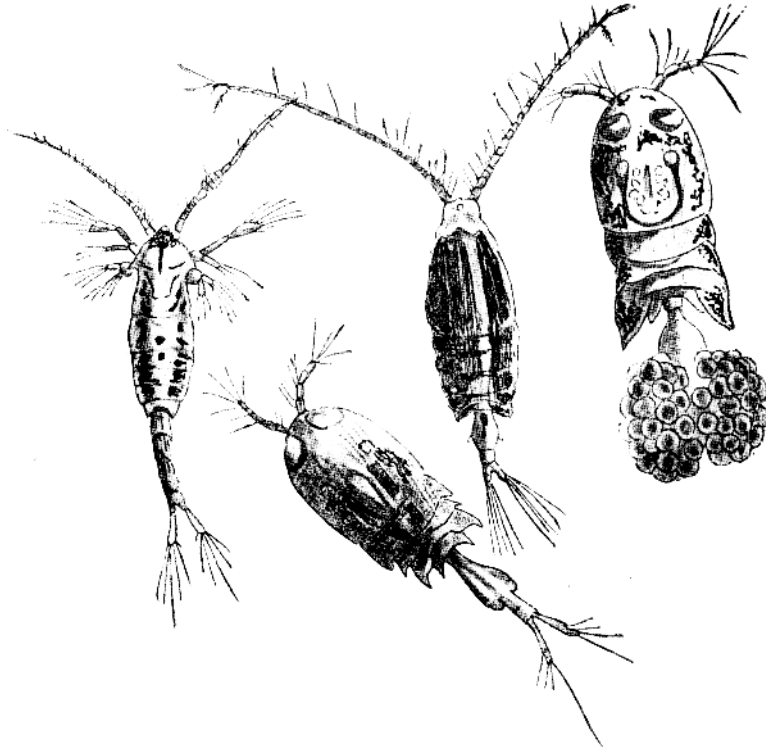
Otros diminutos animales, los *Foraminíferos*, construyen de caliza su caparazón de muy variadas formas.

Larvas de la mayor parte de las especies conocidas, pueden observarse en el plankton.

Las especies de esta categoría de seres viven en condiciones poco variables; tanto es así, que el naturalista Cleve ha pretendido caracterizar con él las diferentes corrientes marinas.

Cada una de las categorías mencionadas plankton, nekton y bentos, no son más que coincidencias en el habitar. Adoptadas diferentes especies de grupos muy distantes en la clasificación científica, coinciden por los caracteres adquiridos en su perfecta adaptación a un mismo medio.

Las especies que viven en los grandes fondos merecen mencionarse. Los abismos fríos, oscuros y faltos de vida vegetal, permiten la existencia de animales carnívoros, que disponen por necesidad de fuertes medios de combate y de defensa. Órganos especiales colocados sobre el cuerpo, producen la suficiente luz para que el animal se oriente. Los ojos de estos seres, grandes en general, facilitan la visión en la penumbra; algunos son ciegos, desarrollándose órganos especializados en el tacto de objetos sumergidos.



(Fig. 10) – Diversos Copéodos del Plankton.

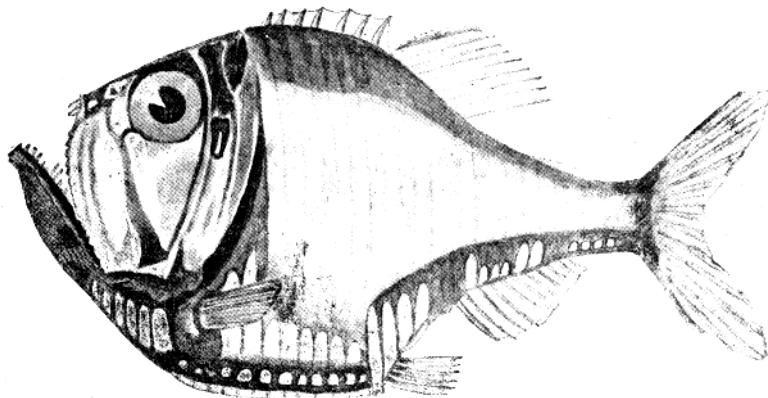
Las formas de peces abisales son en extremo interesantes por su rareza. (Fig. 11 a 14).

* *

La planicie continental, zona que distinguimos próxima a la costa, es para la pesca de un excepcional interés; en ella viven las especies comestibles, y sobre ella pescan las artes más variadas.

Viven en la planicie continental seres de los dos reinos. Las algas, pudiendo ser de un escaso tamaño, llegan a medir hasta tres metros de altura, como la *Lessonia* que forma bosquecillos en el fondo del oceano Pacífico. Su colocación es variada en relación con la profundidad. Durante las grandes mareas equinocciales y sobre los fondos rocosos, principalmente, pueden verse algas fijas por sus rizoides, de aspectos bien distintos, dotadas de especial brillantez en sus colores.

Bajo el punto de vista industrial, son las algas de algún interés: pueden ser utilizadas como alimento, el ganado las come en sustitución de las plantas terrestres; otras, entre las que se encuentran las *Fucus*, no escasas en las costas cantábricas, encierran en sus cenizas sosa, bromo y yodo.



(Fig. 11) – *Argyropelecus Olfersi* (Cuvier). (Según Collet).

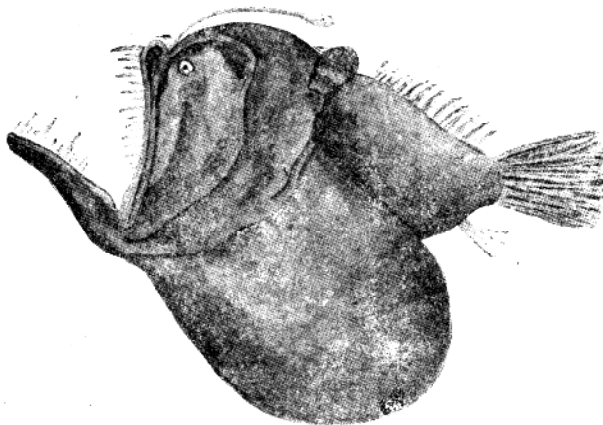
El conocimiento de las bacteriáceas debe interesarnos, pues transforman algunas de ellas el amoniaco libre en ácidos oxigenados del nitrógeno, y descomponen otras el nítrico que se encuentra en las aguas en nitrógeno, que llevan a la atmósfera. Algunas son fosforescentes.

Las bacteriáceas, como el bacilo tífico, al caer en el mar no mueren, sino que van a fijarse con preferencia en las ostras; éstas pueden transmitir con los bacilos la enfermedad que producen.

Protozoos como los radiolarios, los foraminíferos y los dinoflagelados, entre los que se encuentran las peridíneas, fueron mencionados al tratar del plankton. Las noctilucas productoras de una extensa fosforescencia en las aguas, son abundantes en la planicie continental, con otro sin número de seres unicelulares.

Las esponjas, los pólipos de variada estructura y forma, los equinodermos con las estrellas de mar, erizos, holoturias y crinoides de apéndices radiantes rarificados, y los gusanos espléndidamente adornados algunos de ellos por filamentos apicales de brillo metálico, forman parte de la fauna costera.

Entre los artrópodos, encontramos tan solo, salvo rarísimas excepciones, a los crustáceos dotados de consistente caparazón impregnado de sales calizas.



(Fig. 12) – *Melanocetus Johnsoni* (Günther).

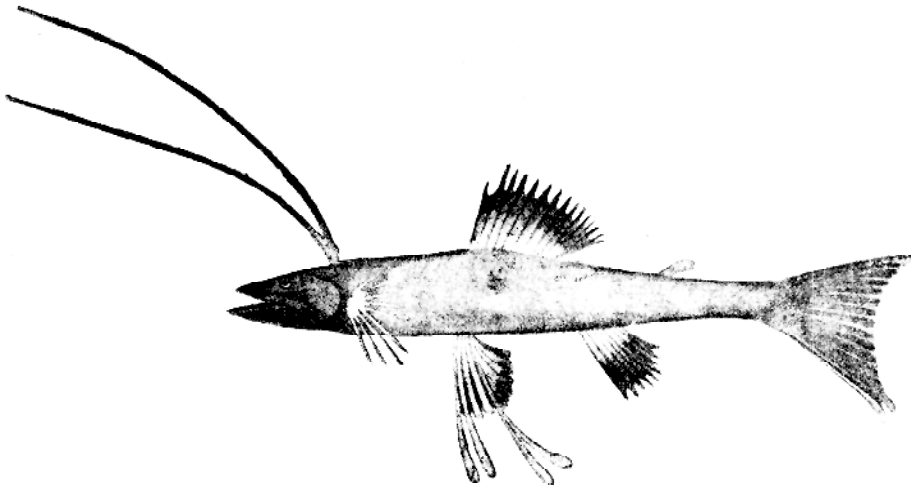
Se incluyen entre ellos los Copépodos, Ostácodos, Cirrópodos como los percebes, Amfípodos o pulgas de mar, Isópodos de cuerpo aplastado y los Decápodos, con sus formas afines.

Están representados los Crustáceos Decápodos por especies bien comunes: la langosta, el homar, los camarones o gambas, los llamados *Karramarros* o cangrejos, de las más variadas formas.



(Fig. 13) — *Gastrolomus Bairdi*.

La langosta apreciada por lo rico de su carne, ha sido cuidadosamente estudiada; el *Phyllosoma* era hasta la descripción que Bouvier hizo del *puerulus* la única joven conocida. La cría no está resuelta, más este último detalle de su vida da un paso más para su resolución.



(Fig. 14) — *Bathypterois dubius* Vaillallt (Según Collet)

El homar o *Mishera* como lo llaman en Guipúzcoa, muda rápidamente de cáscara en su primera edad; el crecimiento que sería imposible si fuera perma-

nente la rígida cubierta que envuelve al cuerpo, se lleva a cabo con su desprendimiento.

Aproximándose a la edad adulta, crece el homar con mayor lentitud, pone cantidades notables de huevecillos, que la hembra aloja bajo el abdomen, y ventila con la continua corriente de agua producida al mover especiales apéndices. Se cuenta el número de huevecillos que una hembra pone, por millares; llega, variando según el tamaño, a la enorme cantidad de ochenta mil.

Dentro de los moluscos que habitan la planicie continental, se incluyen especies dotadas de conchas caprichosamente labradas; y los cefalópodos que como el pulpo, calamar y sepia tienen cubiertas sus patas de ventosas; y los Ptesópodos de vida pelágica, etc.

Pueden interesarnos más especialmente las ostras y mejillones por su consumo intenso.

Los mejillones, mediante la secreción de una glándula se fijan fuertemente a las rocas del litoral, donde las olas rompen con fuerza. Su cría no tiene dificultad.

Las ostras, ya con sexo separado (unisexuales), o unidas en un solo individuo (hermafroditas), con fecundación cruzada, al no ser posible la propia fecundación, dan origen a larvas dotadas de cirros que por su movimiento pueden trasladarse de lugar para su fijación sobre los objetos sumergidos o sobre el mismo fondo. Las conchas, en la proximidad de la costa, se acumulan en grandes cantidades formando bancos.

La cría de las ostras está resuelta, más a causa de la frecuente contaminación por el bacilo tífico, existe justificada prevención en su consumo. La *estabulación* o permanencia, durante no largo tiempo, en aguas puras elimina los gérmenes que pudieran encerrar en su organismo.

En las aguas existen mamíferos, (ballenas, cachalotes, delfines, marsapos, etc.), reptiles (tortugas marinas), aves viviendo en el mar y alimentándose de sus productos y peces.

De todos los citados, aquellos que mayor interés encierran son los peces; especialmente adaptados a la vida acuática respiran por branquias y su sangre beneficia el oxígeno disuelto, repartiéndolo por todo su organismo.

Los pescadores distinguen muchos peces, y en las obras dedicadas a ellos, se describen innumerables formas; hoy son conocidas unas 19.000 especies, citaremos algunas de las más comunes.

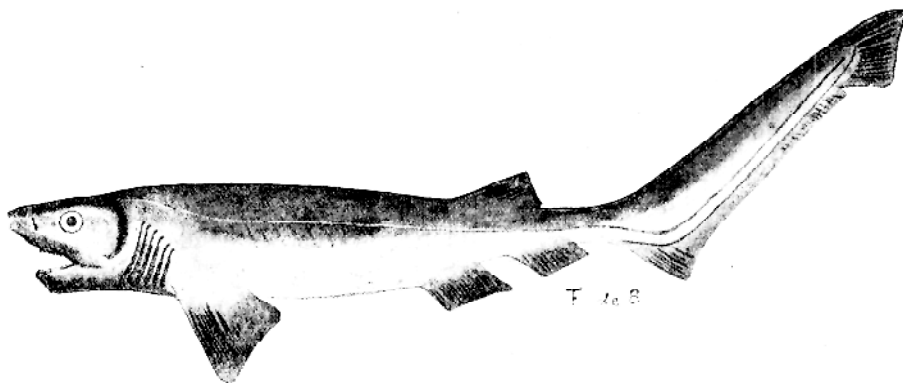
Llaman la atención los caballitos de mar; su cuerpo de pequeño tamaño, es grueso, terminado por cola delgada y prensil; su cabeza destacada del cuerpo formado de placas anilladas, por un estrechamiento, posee ocico prolongado, la fisonomía del animal recuerda la de un caballo y su nombre vulgar atiende a tal semejanza.

Es el pez luna (*Atalua*) de cuerpo redondo, capturándose sobre las aguas en las que flota al dilatarse su exófago. Adquiere el *Atalua* dimensiones notables.

La *Chimera monstruosa* L. o *Itxas katua* es de aspecto feroz.

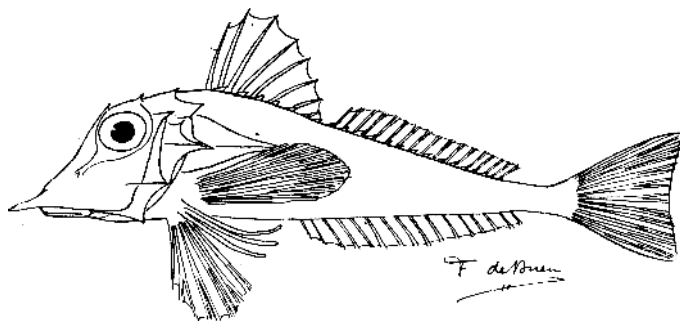
El *Marrajo* con agudos dientes y pedúnculo caudal estrecho, se pesca en aguas del Cantábrico por apreciarse su carne; el *Txitxi spata*, de cola larguía-

sima, que puede superar a la longitud del cuerpo; el *Katuarraya*, *Morraca*, *Kolayo* y *Mielka*, de pequeño tamaño comparado con sus semejantes: el *Gardia*, cuyo significado en castellano es el de Bruto (fig. 15) se pesca en alguna profundidad.



(Fig. 15) — *Hexanchus griseus* Linn. (*Gardia*).

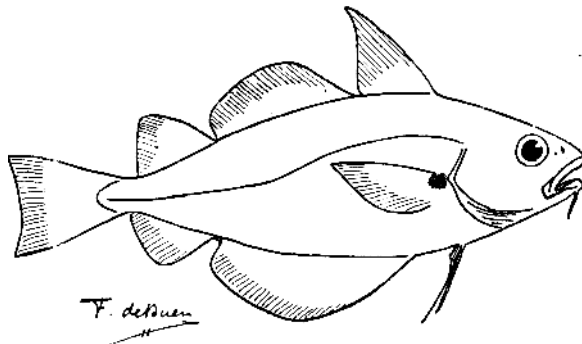
La *Bastanga*, de forma aplastada, dispone de larga cola en la que se fija un aguijón dentado; y la *Gastaka* o *Arrai-Zabala* que entre otros, forma el abundante grupo de las raias.



(Fig. 16) — *Neskazarra* y *Burrina* llamada en San Sebastián. *Kurrukuma* en Pasajes y *Arraigorriya* en Guetaria y Zumaya, científicamente *Trigla lyra* L.

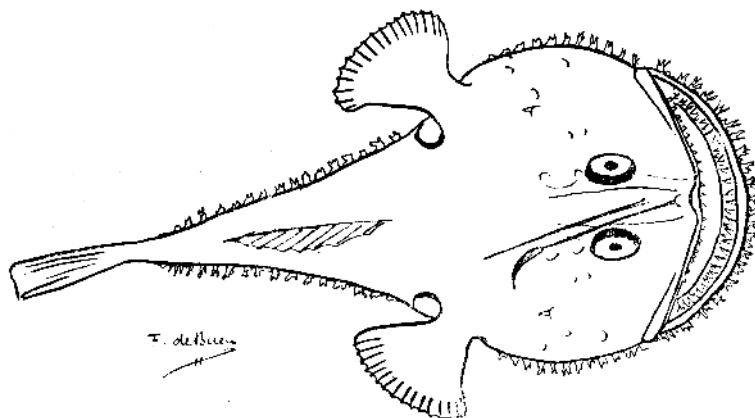
Son muchas las variedades de peces que habitan las aguas del Cantábrico; solamente citaremos algunas conocidas en Guipúzcoa por *Neskazarra* o *Arraigorriya* (fig. 16) de coloración roja. *Borondina*, *Perloya beltza* y *Pedoya garriga*, de forma semejante; el

Shabiroya, que vive en las playas, aun cerca de la costa y tiene en sus aletas espinas que por su picazón producen efectos tóxicos como la *Kabrarroka*; la *Paneka*, (fig. 17) con tres aletas sobre el dorso; la *Urta*, *Boba*, *Kollaka*, *Legatza* o merluza, *Phospolua*, *Bustambeltza*, *Erla*, *Lamote*; el *Sapua* (fig. 18) que enterrándose en la arena o fango arenoso, en que vive, deja salir los radios primeros de su aleta dorsal modificados, con su extremo en forma de



(Fig. 17) — *Gadus luscus*. L. (*Paneka*).

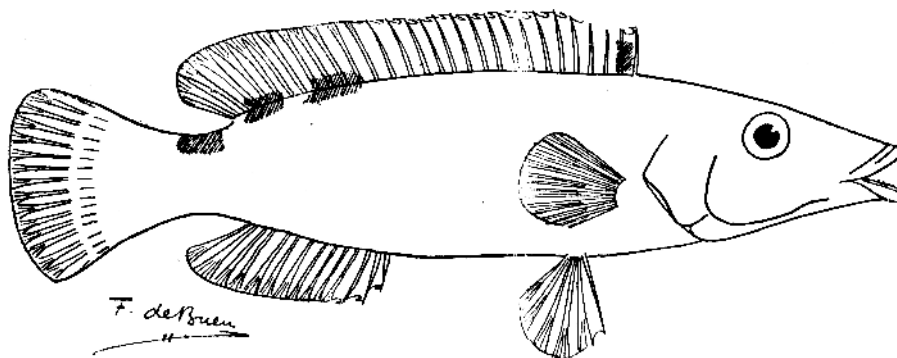
plumero para atraer a los pequeños pececillos y devorarlos; el *Txilibitua* (figura 19) cuya hembra difiere por su coloración del macho; la *Donshella palabelza* de hermosa coloración y con su cola teñida de negro; peces con sus ojos en un lado del cuerpo *Ollarra*, *Platusa*, *Elleborrua*; *Martiña* (fig. 20) etc., etc.



(Fig. 18) – *Sophius piscatorius* L. (*Sapua*).

La sardina o *sardiña* no bien estudiada en las costas del norte español, se agrupa en masas de millares de individuos sobre las aguas, tras de condiciones favorables de medio y alimento.

Sufre alternaciones la sardina, se la pesca durante épocas de temperatura elevada y desaparece con el frío. Estos cambios, no están perfectamente marcados con las estaciones en nuestro litoral Cantábrico.



(Fig. 19) – *Labrus mixtus* L. (*Txilibitua*).

Pone la sardina sobre las aguas en el Mediterráneo, cerca de las costas y de los huevecillos nacen larvas que continúan la vida pelágica.

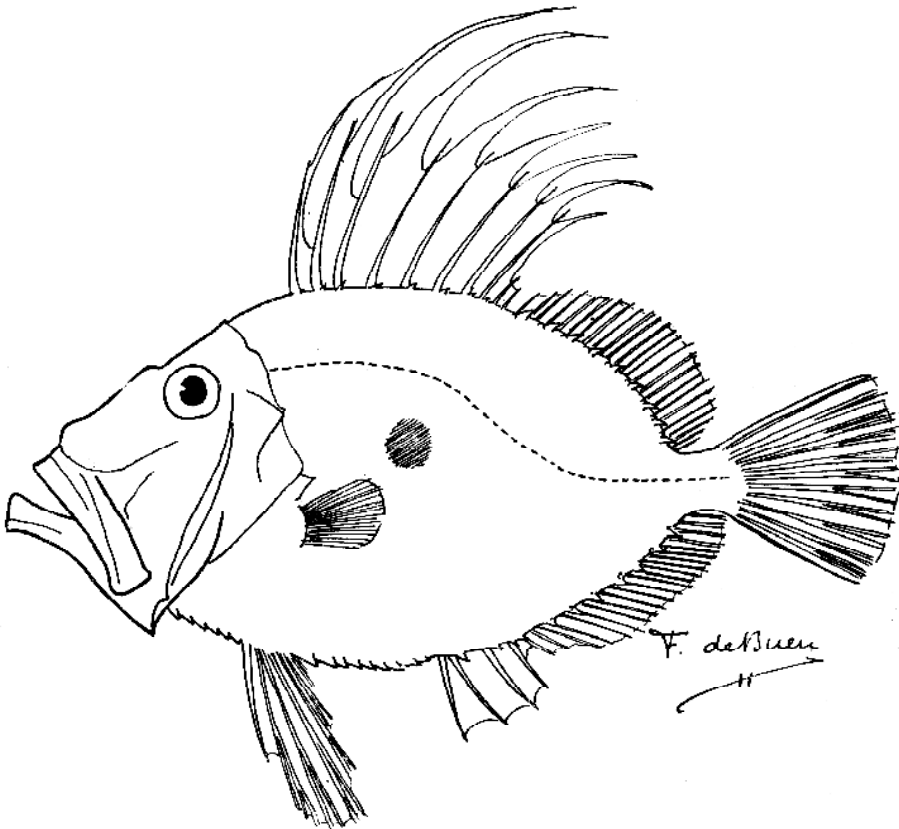
En el Cantábrico no han sido encontrados huevos de sardina, ni aún siquiera jóvenes de estos peces de pequeño tamaño. Los pescadores creen haberlos visto pero sus observaciones no merecen crédito; si la clasificación de los adultos no es fácil, encierra dificultad muy grande aun para las personas especializadas en estas cuestiones, el reconocer las especies en sus primeros estados de desarrollo.

¿Dónde pone la sardina en el Cantábrico? ¿Donde pasa los primeros días de su vida larvaria? Son problemas no resueltos y que es necesario estudiar.

Es un caso interesante de emigración el ciclo vital de la anguila.

Estudiando unos peces transparentes, que habitan las profundidades del Océano, conocidos por *Septocéfalos*, y comparadas entre sí, se ha podido señalar su crecimiento terminado en la *anguila*. Esta forma joven de la anguila, la *anguila*, sube por los ríos de nuestras costas en Septiembre o Agosto por vez primera.

La *anguila* que tiene su origen en los *Septocracéfalos*, que de foliáceos que eran pasan a ser cilíndricos, ascienden por los ríos, apareciendo pigmentación en su cuerpo, para llegar creciendo a la forma adulta.



(Fig. 20) – *Zeus faber* L. (Martíña).

Es la anguila muy resistente, respira por bronquios y por lo tanto aprovecha el oxígeno disuelto en las aguas. Su cavidad bronquial amplia comunica con el exterior por un pequeño orificio, manteniendo a los bronquios o agallas en continua humedad aún fuera del agua.

La anguila, teniendo escamas, están cubiertas por la piel y no son visibles.

En días húmedos puede la anguila recorrer sobre la tierra largas distancias para habitar charcos alejados de los ríos. Su cavidad bronquial se man-

tiene húmeda durante largo tiempo y la, mucosidad que cubre su cuerpo le permite reptar sobre el terreno.

Nace en el mar, sobre las grandes profundidades, debiendo volver a ellas para procrear. Por los ríos, a favor de la corriente se deja conducir hasta el mar, donde se aleja de la costa a centenares de kilómetros en busca del lugar apropiado para la puesta.

No se reproducen las anguilas que no puedan salir de las aguas dulces.

En otros peces, como el Salmón, el ciclo vital es inverso, procrean en los ríos y descienden al mar, Los arroyos, limpios, en donde el agua fresca y pura que desciende de las montañas, está cargada de oxígeno, son lugar de puesta.

Durante su estancia en el mar, los salmones crecen rápidamente y comen con voracidad; llegada la época de reproducción, ascienden por los ríos hasta los arroyos más elevados, en donde depositan los huevecillos. Más tarde descienden al mar en un estado de flaqueza tal, que son poco apreciados para el consumo. El color característico asalmonado, se observa con intensidad en los individuos que ascienden.

Su pesca es fácil; obstruyendo los ríos con redes, necesariamente deben caer en ellas, al cumplir una de las más importantes funciones de su vida; su cría no es más difícil. La fecundación artificial se lleva a cabo poniendo en contacto sobre un recipiente los contenidos sexuales de machos y hembras: su cría, haciendo llegar a cubetas especiales agua abundante, limpia, fresca y aireada, en donde se alojan los huevecillos fecundados previamente. En su primera edad, las jóvenes larvas (alevines) se alimentan de las sustancias que contiene un saco que pende de su vientre (*saco vitelino*), y más tarde se les da de comer metidas en depósitos de cemento.

En algunos peces, tiburones por ejemplo, la fecundación se lleva a cabo por cópula; en otros, las hembras depositan la puesta sobre los fondos y el macho las fecunda cuidadosamente, defendiendo a los pequeños hasta que su desarrollo les permite la vida libre; finalmente, como en el caso de la sardina ambos sexos dejan en libertad huevecillos y espermatozoides que se fecundan sobre las aguas y se mantienen sobre ellas, o como en el caso del arenque, descienden al fondo por ser más densas que el líquido que las envuelve.

Las larvas nacidas de puestas pelágicas, habitando en su edad adulta los fondos marinos, sufren sensibles modificaciones en su desarrollo.

De los huevos fijos a los fondos, por su tamaño y por la abundancia de materiales nutritivos, dan origen a larvas muy avanzadas en su desarrollo.

Pudieran señalarse en la reproducción de los peces otras variantes; sin embargo, los rasgos más salientes de tan importante tema están esbozados.



Durante las campañas oceanográficas, organizadas por las naciones cultas o por personalidades que, como el Príncipe de Mónaco, han puesto a su contribución, inteligencia y medios materiales, se investiga el medio máximo y se capturan las especies que flotan en las aguas, se mantienen en suspensión en su seno o habitan los fondos.

España no ha sido ajena a tan beneficiosas tendencias; la Marina de Guerra ha puesto a disposición del *Instituto Español de Oceanografía*, el *Vasco Nuñez de Balboa*, el *Hernán Cortés* y el *Almirante Lobo*, en el transcurso de algunos años. Podemos ante los trabajos del extranjero colocar nuestra colaboración.

Interesadas las provincias Vascaas por el estudio del mar, en el cual deben buscar buena parte de su historia, han creado un centro de investigación, la *Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa*, a la que debemos, con escasos medios materiales pero gran entusiasmo, el estudio de las aguas del fondo del Cantábrico, de sus corrientes y de los peces que en él viven. Actualmente tiene instalados un acuario y un Museo.

Para formarnos idea de como se pesca en los abismos, describiremos algunas de las artes más usadas: las *dragas*, *palangres* y *nasas*.

Las dragas, de boca con armazón metálico, pueden disponer de dos asas laterales (*draga de estribos*). El copo de la red está construido con gruesa cuerda, y puede ser doble. A lo largo, pueden sujetarse *lampazos*, trozos de red y cuerdas que, arrastrando por los fondos, enredan pequeñas reses.

Bajo la denominación de dragas, se agrupan un sin número de redes, que en esencia están formadas de las partes descritas, un copo de red y una boca de armazón armado.

El palangre de fondo, pudiera interesarnos por lo especial de su lanzamiento. A buque parado se larga cable con gran peso en un extremo libre; un bote echa al mar el palangre, apartándose del buque y fijando en su final una cometa metálica. Desde el buque, advertidos del término de la operación citada, lanzan un marco de madera con cilindros metálicos en su centro, que estando fijo al palangre lo hace llegar hasta el fondo sin enredarse por la resistencia que opone al agua la cometa.

Durante algún tiempo se mantiene el palangre en el fondo; para elevarlo se tira desde el buque del cable y con él sube.

La nasa de fondo, de forma triédrica, tiene en sus extremos dos trampas, aberturas cilíndricas con alambres aproximados hacia el interior y cubiertos de red. Dentro de la gran nasa, se disponen algunas de pequeño tamaño y objetos que por su brillantez atraiga a los habitantes de las zonas oscuras de los grandes fondos.

Debe mantenerse la nasa en el fondo algún tiempo. Para hallar el lugar en que fué lanzada, se fija una boya al extremo del cable que la une con la superficie.

Se emplean otros artes en la captura de las especies abisales, el tresmallo, por ejemplo; pero usándose en la pesca sobre la planicie continental de que trataremos, no es necesaria su descripción especial. Pudiera variar el modo de lanzarlas, pero no la manera de capturar las especies.

Para pescar en la superficie puede hacerse uso de redes diferentes; la preferida por su sencillez y facilidad en el manejo, y que permite capturas a velocidades relativamente grandes, es la *Richard* con su dispositivo *Riva*.

Un anillo metálico con tres alambres gruesos, reunidos para que en su extremo se fije el cable de tracción, forman la boca de la red *Richard*; sobre el

anillo se cose una tela fuerte, y a continuación un largo copo de finísima seda. La boca de la red es de menor diámetro que el copo, lo que permite abundante filtración, repartiendo la presión de la columna de agua que penetra continuamente con gran fuerza.

El dispositivo *Riva*, formado de una lámina horizontal, con un peso, no permite a la red saltar fuera del agua, manteniéndola pescando a pocos centímetros de profundidad.

Nos resta mencionar la pesca entre dos aguas. Se lleva a cabo con redes sencillas por su forma, en esencia dotadas de un amplísimo marco, de unos tres metros de lado, que sostiene un copo de tela de saco (red vertical *Richard*) o de malla (red *Burée*).

En la base del copo de la red vertical *Richard* se ata con fuerza un cilindro metálico, al cual va fijo por la presión de una anilla, un disco de finísima seda.

Las redes verticales *Richard* y *Burée* pescan desde la profundidad a que se lanzan hasta la superficie; existen otras redes, como la *Nansen*, que permiten capturas entre dos zonas profundas.

No pesca la red *Nansen* durante el descenso, comienza con la tracción hacia la superficie. En llegando a la profundidad en que debe ser cerrada se deja caer a lo largo del cable un mensajero, cilindro de metal, que tropezando con una pieza superior, suelta el extremo de la cuerda que la sostiene, y la red cae; otra cuerda que abarca el copo y posee un nudo corredizo la sostiene y cierra. En esta forma sube a la superficie.

* * *

Nos resta el estudio de las artes usadas en la pesca sobre la planicie continental vasca.

Los fondos, formados de rocas, tapizados por algas, cascajos, conchas, o arenas más o menos fangosas, y hasta el fango puro, alojan faunas diferentes. Los pescadores, por costumbre heredada, por la experiencia de su íntimo contacto con el medio que explotan, conocen estas diferencias.

La fisonomía de las especies también cambia según el fondo por ellas habitado; los *Lábridos* dotados de las más brillantes coloraciones, se capturan sobre las aguas; a la *Kabrarroca*, *Paneka* y buena parte de Crustáceos, entre ellos la langosta y *Mishera* se les encuentra entre las rocas; en los fondos cubiertos por la arena se pesca el *Barbariña* y *Shabiroya*.

Sería por ello de interés, notorio, el trazar con base científica cartas litográficas detalladas o de las tierras sumergidas, en donde el pescador pudiera orientarse sin más que interpretar los datos, no siendo imprescindible el largo e incompleto aprendizaje que en la actualidad forzosamente deben adquirir,

En los fondos de la planicie continental se distinguen dos zonas, la litoral y la profunda; esta última especialmente visitada por las parejas de arrastre, y en donde se pescan principalmente el *Katuarraya*, la *Breka*, *Pimpiñua* y *Mielka*, *Arraizabala*, *Sapua* y *Legatza* con algunos Moluscos y Crustáceos.

Distinguen en Vizcaya y Guipúzcoa dos clases de pesca, la *Bajura* y la

Altura, que comprenden, salvo algunas excepciones, especies emigrantes y sedentarias respectivamente.

Las artes de pesca usadas en la captura de especies comestibles sobre la planicie continental, pueden formar grupos diferentes: artes de cuerda como la caña, lienzas, potera y palangres; nasas, arpones y redes, entre ellas de arrastre y flotantes que puedan fijarse o dejar en libertad a la deriva.

Es la caña de pescar un arte en extremo variado, más bien usado como pasatiempo que como pesca industrial. Sin embargo en algunas especies como el *Corcón*, es el procedimiento casi exclusivo de su pesca.

Una caña de longitud muy variable, que puede, ya disponer en su extremo de una argolla para dejar paso a una cuerda arrollada a un carrete, o fijar la cuerda sobre la caña directamente. A continuación de la cuerda se ata un filamento delgado, transparente, de origen animal, casi invisible dentro del agua, y del cual pende un anzuelo. Puede pescarse con la tafía descrita, o disponer a mayor o menor altura sobre la cuerda, un corcho redondeado y atravesado por un palito.

El anzuelo se ceba con diferentes animales marinos, crustáceos, moluscos, gusanos, o con sustancias preparadas; en la pesca fluvial se disponen sobre el anzuelo insectos artificiales, para atraer a los peces que se alimentan de ellos.

En ciertas pescas, se atrae primeramente a los peces, lanzando al mar una pasta previamente preparada con pan rallado en mezcla con variables sustancias.

Las lienzas, utilizadas desde tierra, o sobre embarcaciones y a mayor profundidad por lo tanto, son construidas de muy diversas formas. Para dar una idea general describiremos algunas.

Sobre una pequeña embarcación, sobre un bote o batel, se lanza al fondo un aparejo de cuerda, arrollada a un corcho cuadrangular, llevando al extremo un peso y varios anzuelos. Para la pesca de algunos escualos, *Lishas*, no olvidando que poseen acerados dientes en sus mandíbulas, se sustituye en la proximidad del anzuelo la cuerda por un alambre.

Otras lienzas llevan en su extremo un aro de metal, fijo por su mitad y con un peso, y de los dos lados del aro cuerdas con uno o varios anzuelos.

La potera está constituida por un ovoide de madera, pintado en general de blanco y con su extremo inferior dotado de una corona de alfileres en la pesca del calamar, o de anzuelos para la captura de grandes sepias.

Los peces, atraídos por el cebo, tragan el anzuelo y quedan enganchados en él; la tracción del animal al sentirse cogido, se deja sentir sobre el dedo del pescador que sostiene el aparejo. Si sobre la cuerda del arte se ha dispuesto un corcho, trote flota en la superficie y al enganchar algún pez se hunde.

Para el estudio de las palangres describiremos la pesca del Besugo de los vascos (*Bishigua* o científicamente *Pagellus centrodontus* Delar). Sobre *Culubizas*, trotadores de metal ovoideos, acuminados, especialmente prolongados en su extremo superior, se fijan y arrollan largas cuerdas (*Cordeles*). A la par que se lanzan al mar las culubizas se atan a los extremos de los cordeles pesos, y la *treza* o cuerda de donde penden anzuelos cebados. Una vez lanzado el nú-

mero de culubizas suficiente, la embarcación las inspecciona por ver si el cordel se ha desarrollado llevando las trezas a la profundidad señalada por su longitud y atando sus extremos con un *tirante*.

Pueden los palangres colocarse a mayor o menor profundidad, aumentando o disminuyendo la longitud del cordel. En la pesca del congrio, se echan los palangres sobre fondo de roca no usándose tirantes.

Con delgadas varas o mimbre entrelazado se construyen las nasas, ya de forma esférica, aplastada o de simple caja. Uno o dos orificios dotados de trampa, permiten la entrada en la nasa de peces o crustáceos atraídos por el cebo que se deposita en el interior, pero no su salida, quedando aprisionados.

Para apresar animales marinos de gran tamaño, ya mamíferos o escualos, se hace uso de arpones, que fijos al extremo de largos palos, están formados de una pieza metálica que en penetrando en el cuerpo del animal se distiende a favor de un muelle y no puede desprenderse. En la pesca de la ballena a que los vascos se dedicaron en no muy lejano tiempo, hoy se hace uso de pequeños cañoncitos que lanzan con gran seguridad y a buena distancia, el arpón.

Ya tridentes, ya ganchos, se sujetan a un largo palo y se emplean para pescar animales marinos.

La *Ardora* debe incluirse en el grupo anteriormente señalado de redes flotantes. Los corchos de la cuerda superior o relinga, son suficientes para soportar todo el arte y los plomos de la relinga inferior; fijas a ésta se encuentran una serie de argollas por las que pasa una larga cuerda.

La pesca de la *Ardora* es nocturna; los peces reunidos en bandas numerosas agitan las aguas, produciendo apreciable fosforescencia. Dispuesta la red, es largada alrededor de los peces, y desde una trainera o lancha de vapor fondeada, tirando de la cuerda que se desliza por las argollas inferiores, se cierra la red por su base.

Con la *Ardora* se captura principalmente sardina, aunque la mayor parte de los peces que frecuentan la superficie de las aguas pueden pescarse con ella.

Para la pesca de las bogas (*boba*), se emplea una larga red flotante, que en los extremos de la relinga inferior lleva dos largas cuerdas, con grandes piedras apoyadas sobre el fondo. Las bogas, al pretender atravesar la red, se enmallan.

El *Boliche*, semejante a la *Ardora*, es usado igualmente en la pesca de la sardina.

Alrededor de una boya se echa raba: que impregnándose de agua, desciende con lentitud al fondo, atrayendo a la pesca hacia la superficie. Más tarde se lanza sobre las aguas salvado, permitiendo realizar la operación de la pesca sin ser observados por los peces. Se da vuelta a la boya, lanzando la red; una vez formado el cerco se cierra con rapidez por su base; para ello dispone como en la *Ardora*, de argollas. Mientras se hala el *Boliche* con un salabardo se recoge la pesca y se echa sobre la embarcación.

Puede pescarse con el *Boliche* aprovechando la subida a la superficie de los especies emigrantes, perseguidas por otros peces mamíferos y aún aves que en cantidades considerables las devoran. La luz puede también atraer pesca.

Otras redes, diferentes por su forma, variables por la denominación que reciben, están dedicadas a fijarse en los fondos o libertarse a la deriva, para que en sus mallas quede apresada la pesca.

El *tresmallo*, difiere de las otras redes, al estar formada de tres filas de mallas, dos externas muy claras y rígidas a causa de los plomos y corchos que se fijan en las relingas, y otra comprendida entre ellas, de fina malla y muy holgada, para que, al enredarse la pesca, forme bolsas parciales.

Suele lanzarse desde una embarcación para tirar desde tierra, la red llamada *chinga*; dotada de un copo y alas laterales que llevan en sus extremos dos palos, sobre los que se fijan los dos cabos de tracción, pesca las especies próximas a la costa.

Mencionaremos el *Bou* y la *Pareja*, para terminar tan rápida enumeración de artes de pesca.

La tracción se lleva a cabo con una sola embarcación en el *Bou*, con dos en la *Pareja*.

Recorren la planicie continental los arrastres y abarcan en su camino espacios amplios de fondo, en donde capturan abundante pesca. Solo pueden rastrear en fondos arenosos con más o menos fango; las piedras destruirían el aparejo.

Nuestra planicie continental vasca es poco amplia; en llegando a Francia se ensancha continuamente, uniéndose con la que bordea las Islas Británicas.

Recorren los arrastres enorme espacio del fondo, por la amplitud de las redes, que disponiendo de copo llevan a los lados extensas alas de red, a cuyos extremos pueden fijarse dos superficies de madera (puertas) algo inclinadas, que se separan entre sí por la resistencia del agua al marchar. Las parejas pueden no disponer de *puertas*; más al distanciarse los dos buques, la boca de la red se abre enormemente.

La pesca no destruye huevos ni larvas que en su mayor parte son planktónicos, pero si captura cantidad considerable de jóvenes de peces que suben muertos a la superficie.

Es triste ver la masa enorme de pequeños peces, que son vueltos al mar sin vida, pero el arrastre es arte intensivo que en la actualidad no tiene sustituto.

* *

La pesca ha evolucionado con gran lentitud; entre el sinnúmero de conocimientos adquiridos por el pescador durante la práctica de su oficio, se encierran muchos errores.

Es preciso, es necesario que, investigando el medio, que procurando noticias sobre la biología de las especies, que observando cuidadosamente forma y uso de las redes, se deduzcan consecuencias, rasgando las tinieblas que perturbaban la imaginación de los pescadores, para dar paso a la inteligencia, a la claridad de los conceptos que la ciencia arranca a la naturaleza en forma de verdades.

FERNANDO DE BUEN.

Sub-director del Laboratorio de la Soc. Ocean. de Guipúzcoa.
Inspector de pesca en Vizcaya y Guipúzcoa.