

ESTUDIO OCEANOGRÁFICO DEL MAR ARGENTINO

Cuantiosos son los recursos que el mar ofrece a la humanidad y el interés por sus riquezas naturales minerales y biológicas constituye un poderoso estímulo para el desarrollo de las importantes investigaciones oceanográficas.

por el Dr. ZACARIAS POPOVICI (*)

EL problema planteado por el aumento rápido de la población humana y las posibilidades limitadas de su abastecimiento con recursos naturales de los continentes, orientó el interés de los economistas y hombres de ciencia, después de la segunda guerra mundial, hacia el mar y el aprovechamiento intensificado de sus riquezas.

Los principales recursos biológicos del mar se conocen desde hace mucho tiempo, explotándose con ritmo variable en las distintas regiones del mundo. Pero hay probabilidades de intensificar sensiblemente esta explotación en varios mares del mundo, especialmente en los del hemisferio sur.

Por otra parte, el descubrimiento de grandes reservas de petróleo en el subsuelo marino y de los medios técnicos de su aprovechamiento, aumentó el interés por el estudio del mar. Sólo en los yacimientos petrolíferos de la costa del Golfo de México se invirtieron, en los últimos años, más de 500.000.000 de dólares U. S., estimándose que en la plataforma continental de Texas, Luisiana y California existe una reserva de 14 mil millones de barriles, en valor de 40 mil millones de dólares U. S. Actualmente se admite que el suelo submarino de todas las plataformas continentales contiene la mayor reserva de petróleo inexplozada.

El interés de las naciones marítimas en las riquezas naturales, minerales y biológicas fué un poderoso estímulo para el desarrollo de la investigación oceanográfica.

La orientación del interés general hacia el mar y el aprovechamiento de sus riquezas no sorprendió a la República

Argentina. Por un decreto de fecha 24 de enero de 1944, el Poder Ejecutivo formuló una manifestación de Soberanía sobre el "Zócalo Continental Argentino" y sobre el "Mar Epicontinental Argentino", declarándolos "Zonas transitorias de reservas minerales". Al mismo tiempo, dejó constancia que por intermedio de Yacimientos Petrolíferos Fiscales mantiene la explotación de los yacimientos petrolíferos descubiertos en el "Zócalo Continental Argentino".

Más tarde, por decreto N° 14.708 de fecha 11 de octubre de 1946, se declaró perteneciente a la Soberanía de la Nación el mar Epicontinental y Zócalo Continental Argentino.

Cabe destacar que en los fundamentos de este decreto se expresó el propósito del Poder Ejecutivo de proseguir, "en la forma cada vez más intensiva, los estudios científicos y técnicos en todo lo referente a la exploración y explotación de las riquezas de los tres reinos, que tantas posibilidades ofrecen en el Zócalo Continental Argentino y en el mar epicontinental correspondiente".

Este propósito se constituyó, luego, en un poderoso estímulo de las actividades oceanográficas que vienen desarrollándose desde 1949 en la Plataforma Continental Argentina y las aguas que la cubren, como así también en los mares antárticos.

Los trabajos oceanográficos, a los que nos referimos, fueron encarados por la Marina de Guerra, al principio con la cooperación de algunos biólogos y más tarde con la de varias instituciones científicas del país, entre las cuales figuran: El Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Cien-

(*) Del departamento de Oceanografía, Dirección General de Navegación e Hidrografía.



Una enorme ola en el Atlántico tempestuoso (Foto at. Utet.)

cias Naturales (Anexo); el Departamento de Investigaciones Pesqueras del Ministerio de Agricultura de la Nación y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

El primer Crucero Oceanográfico se realizó en setiembre de 1949, en el área del Golfo de San Jorge, con el objetivo de obtener conocimientos sistemáticos de Oceanografía Física sobre esta parte limitada del espacio geográfico. El segundo se efectuó en agosto de 1950.

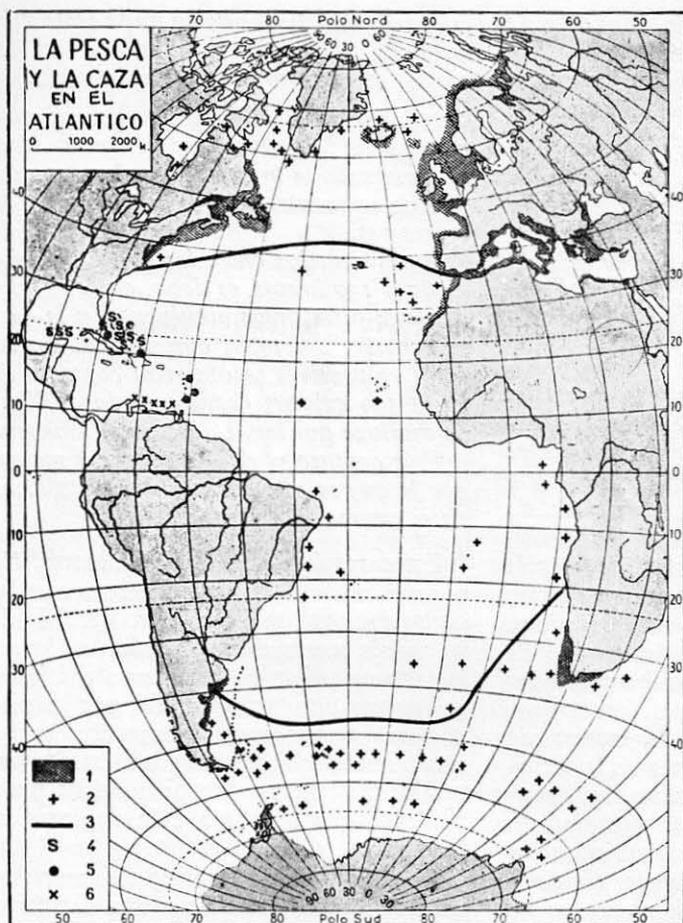
En 1954, la Marina de Guerra comenzó la ejecución de una serie de cruceros sistemáticos, y coordinados, conocidos bajo la designación de "Operación Merluza":

El objetivo de esta operación ha sido expresado por el Capitán de Fragata Luis R. A. Capurro (1955) en su trabajo publicado bajo el título "Expediciones Oceanográficas actuales en el mar Epicontinental Argentino", en los siguientes términos: "conocer la características físico-químicas y biológicas del medio en distintas estaciones del año durante varios años; correlacionar este conocimiento con los hábitos de la merluza, es decir, estudiar el ciclo de su vida y finalmente determinar las interrelaciones entre el océano y la atmósfera".

Para alcanzar este objetivo, se proce-

dió a la coordinación de las investigaciones entre las instituciones mencionadas que estaban interesadas en el estudio de determinados problemas del mar y se estableció el programa de las tareas a desarrollarse en las sucesivas campañas. Luego se eligió como zona de trabajos la de mayor actividad pesquera de la Nación, por tener gran importancia para la economía del país y ofrecer posibilidades para coordinar la actividad de los buques oceanográficos con la de los buques pesqueros. La zona respectiva cubre la plataforma continental de la provincia de Buenos Aires y parte de las aguas oceánicas contiguas; tiene una superficie de aproximadamente 120.000 kilómetros cuadrados.

Desde mayo de 1954 hasta fines de agosto de 1955 se efectuaron cinco cruceros sucesivos, cuatro por el buque oceanográfico A. R. A. "Madrin" y el último por el buque oceanográfico A. R. A. "Bahía Blanca". En el curso de los mismos se realizaron aproximadamente 150 estaciones hidrográficas. En cada una de ellas se cumplieron las siguientes tareas: temperatura, salinidad y oxígeno disuelto, determinaciones de alcalinidad, pH y de la concentración de fosfatos. Las distintas observaciones fueron hechas en las nuevas "profundidades standard" es-



La pesca y la caza en el Atlántico, según un esquema publicado por Roberto Almagiá, en "Geografía Universal". Explicación: 1, Principales distritos de pesca; 2, Lugares de mayor frecuencia de las ballenas; 3, Límites ecuatoriales de la foca; 4, Lugares de pesca de la esponja; 5, Id. de la tortuga; 6, Id. de la ostra perlífera.

tablecidas por la Unión Internacional de Geofísica, a saber: 0 mts. 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600 y 800 metros. Además, se obtuvieron muestras de sedimentos y de plancton, realizándose, también, mediciones de la transparencia del agua con el disco Secchi y registros de la distribución de la temperatura del agua en profundidad por medio de batitermógrafos. En varias estaciones se realizaron rastreos para la obtención de organismos del fondo marino, destinados a completar colecciones.

Parte de los datos obtenidos fueron ya estudiados. Los resultados preliminares son expuestos a continuación.

1) La zona estudiada está cubierta por aguas de distinta procedencia que expe-

rimentan el efecto de intensos procesos de mezcla. Intervienen en los mismos masas de agua procedentes del Río de la Plata, de la corriente de Las Malvinas, de la corriente del Brasil y las que afloran desde cierta profundidad.

2) Las aguas transportadas por la corriente de Las Malvinas son de origen subantártico y poseen una temperatura de 6° a 8° C., en el invierno, y una salinidad de 33 a $34^{\circ}/_{00}$. Se caracterizan por su alto contenido en nutrientes vegetales (fosfatos y nitratos) que ejercen una acción fertilizante sobre las aguas de la plataforma con las cuales se mezclan.

3) Al Este de la corriente de Las Malvinas está situada la corriente del Brasil que se desplaza en sentido contrario (de Norte hacia el Sureste) y se caracteriza por su temperatura relativamente alta: 20° C., en el Norte de la zona estudiada, 14° en su borde meridional durante el invierno; y por su alta salinidad ($36^{\circ}/_{00}$), en cambio, su contenido en nutrientes es bajo, pudiendo ser de 5 a 6 veces menor que el de la corriente de Las Malvinas.

4) Entre la corriente del Brasil y la de Las Malvinas se forman, temporariamente, centros de afloramientos de aguas profundas ("upwelling"); éstas proceden de profundidades de 200 a 300 metros, son frías, teniendo una temperatura inferior a 6° C en el invierno. Se caracterizan, además, por un alto contenido en nutrientes vegetales. Ejercen acción fertilizadora sobre las aguas de superficie con las cuales se mezclan.

5) La transición entre la corriente de Las Malvinas y la del Brasil se caracteriza por un fuerte gradiente térmico, siendo la diferencia de temperatura, en una distancia de pocas millas, de 8° a 12° C.

6) La temperatura del agua decrece en el invierno de la costa hacia el borde de la plataforma continental, siendo de 13° a 14° en la proximidad de costa y de 6° en el borde de la plataforma, para ascender rápidamente hasta 20°C en la corriente del Brasil.

Las isotermas aparecen casi paralelas a la línea de la costa y las distancias entre ellas disminuyen fuertemente entre las dos corrientes.

7) La presencia de estas corrientes, de características oceanográficas tan distintas, repercute en las características de la capa inferior de la atmósfera que acusan, a su vez, marcados gradientes térmicos. Contribuye, además, a la formación de una neblina densa en ciertas áreas de contacto entre ambas corrientes.

8) La distribución de las masas de aguas influye poderosamente en la distribución regional del plancton, su abundancia y composición por especies. El plancton alcanza mayores concentraciones durante la primavera, en las proximidades de la costa y especialmente en las áreas donde afloran aguas profundas con abundantes nutrientes. La menor concentración se observa en las aguas de la corriente del Brasil que, por estar al terminal de una larga recorrida por regiones tropicales, aparece aquí biológicamente agotada.

9) La corriente de Las Malvinas es medio de transporte y ruta de avance de muchas especies subantárticas hacia latitudes subtropicales. Este conocimiento se refiere tanto a los organismos del plancton y necton, como a los del bentos. La presencia de pingüinos en la latitud de Buenos Aires se debe a la corriente de Las Malvinas en la misma latitud. Muchas

aves subantárticas vuelan en la zona subtropical, buscando su alimento en las aguas de esta corriente templadofría.

10) En el borde de la plataforma continental de la provincia de Buenos Aires se comprobó la presencia de algunos centros de concentración de la merluza y de calamares.

Están situados entre las profundidades de 85 y 130 brazas, es decir, entre el borde de la plataforma continental y la parte superior del talud continental. En las áreas respectivas se obtienen capturas de hasta 300 cajones (cada uno de 45 Kg.) de merluza por lance durante el invierno.

Esta captura es de 6 a 10 veces mayor que la que se obtiene sobre la plataforma en el verano.

Estos resultados son preliminares. Su número aumentará paralelamente con las investigaciones sobre el mar. Pero desde ya puede reconocerse su valor en lo referente al mejor conocimiento del espacio geográfico representado por la plataforma continental bonaerense y las aguas que la cubren, de los recursos naturales existentes y también de las posibilidades que se abren a la explotación pesquera.

El estudio oceanográfico del mar Argentino, que se efectúa bajo la dirección de la Marina de Guerra y con la cooperación de distintas instituciones científicas, está llamado a contribuir al éxito del Año Geofísico Internacional 1957-1958, en el curso del cual el programa de investigaciones oceanográficas a realizarse en el hemisferio sur alcanzará relieves desconocidos en todo el pasado.

No dudamos que los resultados de la investigación sobre la plataforma continental, las aguas que la cubren y los recursos naturales marinos, que podrán ser presentados en el Año Geofísico Internacional dignificarán el esfuerzo desarrollado por la República Argentina en el campo de la oceanografía.

