

# Sobre las corrientes del Estrecho de Gibraltar

(Resumen de la Conferencia pronunciada por L. del Cañizo)

Cualquiera que sea la solución que en definitiva se adopte para la comunicación fija a través del Estrecho de Gibraltar exigirá el conocimiento a fondo de las corrientes marinas que se producen en zona tan singular. A través de ella el Océano Atlántico invadió hace seis millones de años la cuenca seca y cerrada del Mediterráneo, habiéndose incrementado paulatinamente el grado de concentración salina en este último mar, debido a que en él la evaporación es mayor que la aportación de lluvias y ríos afluentes.

La diferencia de salinidad y, por tanto, de densidad en estos dos mares contiguos, da lugar a una fuertes corrientes, no bien explicadas, y con ellas a otros fenómenos a los que se atribuía origen sobrenatural en las viejas leyendas de los navegantes.

Actualmente se está llevando a cabo un riguroso estudio hidráulico de estas corrientes y sobre los resultados obtenidos hasta ahora dictó una interesante conferencia nuestro compañero Luis del Cañizo — Profesor de la Escuela de Madrid y miembro del equipo de SECEGSA (\*) que está investigando sobre el tema — en la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales el día 23 del pasado enero. Por la importancia y actualidad del estudio en cuestión, estimamos que la conferencia merece, al menos, una breve reseña.

El fenómeno de intercambio de corrientes: una corriente profunda más salada y una contracorriente superficial, se ha estudiado desde el punto de vista teórico. En la aplicación al caso de Gibraltar se han considerado dos secciones de control: la que une Punta Palomas (España) con Punta Malabata (Marruecos) y la que une Tarifa con Puntas Cires. Para el cálculo de caudales se han considerado las secciones normales a las líneas de corriente y se han asimilado a triángulos isósceles con anchos de 22,3 y 14,4 kilómetros y alturas (calados) de 340 y 470 metros, respectivamente.

El régimen permanente se define por cuatro variables: el espesor y el caudal de cada uno de los dos

flujos, determinándose con cuatro ecuaciones: dos de Bernoulli aplicadas a ambas corrientes a lo largo de su recorrido y dos de máximo, o sea, determinando el régimen permanente, obligando a que los caudales sean los máximos posibles. Se ha tenido en cuenta la aceleración de Coriolis debida a la rotación de la tierra, que inclina la interfaz (superficie separadora de la capa de agua atlántica superior y la mediterránea profunda) transversalmente al canal.

Al calcular hidráulicamente el movimiento de las aguas en el Estrecho, como un canal gigantesco de geometría irregular, se ha puesto de manifiesto que en él existen dos secciones que actúan simultáneamente como cuello de botella, limitando la más estrecha el caudal de la capa superior. La contracorriente superficial procedente del Atlántico se estima que tiene un caudal medio del orden de 20 veces el del Amazonas.

Citó el conferenciante el fenómeno comprobado de formación de gigantescas olas internas en la interfaz, con un período de veinte minutos y alturas que pueden llegar a los 200 m sin que se reflejen de ningún modo en la superficie del mar. Tales olas fueron las causantes del accidente de un submarino atómico soviético en el Estrecho en septiembre pasado; la cresta de una gran ola interna envolvió con agua más salada y densa al submarino, desplazándolo hacia arriba hasta que chocó con la quilla de un barco mercante que pasaba por su vertical.

La conferencia que comentamos, expuesta con gran claridad, a lo que contribuyó la profusión de diagramas con esquemas de distribución de las corrientes y curvas de valores, constituye un buen ejemplo de la contribución de los estudios teóricos a la explicación de los fenómenos y contradicciones que se producen en la naturaleza y que el ingeniero tiene que conocer por cuanto se reflejan en solicitaciones que deben soportar los elementos de las obras que proyecta. Y esto es singularmente importante para las corrientes del Estrecho por lo que éstas incidirán en la construcción y explotación de una obra gigantesca, como es la de comunicación fija entre dos continentes.

(\*) Sociedad Española para el Estudio de la Comunicación fija del Estrecho de Gibraltar, S. A.