

riores del istmo, de origen indudablemente marino, se han depositado, hallábanse ya las cretáceas en su posición de ahora, resultando posteriores al levantamiento de las costas del Atico y del Poloponeso, y llenando el estrecho que debía de separar la isla del Poloponeso del continente.

Sobre los miocenos vinieron los cuaternarios, á los que una serie de levantamientos ha dado la posición que ocupan, pudiéndose decir que el istmo no existía antes de la era terciaria.

El grupo aluvial compónese de gravas, arenas arcillosas, arcillas turbáceas y légamos, que se suceden sin ley fija y en discontinuidad.

Las capas de conglomerado corresponden á los términos superiores de la era terciaria, y abundan materiales sueltos, dispuestos en estratificación fluvial.

Siguen de orden descendente las calizas tobáceas, de escasa consistencia, alternando con margas y con conglomerados, que pasan á las veces á pudingas de gran dureza.

En fin, dáse con las margas azules en formación seguida y homogénea: físicamente consideradas; se endurece al aire y se disgregan al agua, produciendo un líquido lechoso que exigirá revestimientos del canal en la extensión que ocupan.

Por el interés que tiene la posición relativa de las capas y la de las fallas, se ha hecho un estudio detenido de los accidentes que han llevado el istmo á su posición actual, fijándose en los levantamientos lentos ó bruscos y en las fracturas, ya anteriores, ya posteriores á la formación general; resultando cinco levantamientos y sesenta y dos fallas cercanas al mar,

que atraviesan en totalidad los terrenos, y cuyo resultado ha sido la elevación del centro, conservándose en general el paralelismo de las capas.

ENSAYO DE UN NUEVO PROPULSOR

PARA LA NAVEGACIÓN POR LOS CANALES

El desarrollo creciente de los transportes por los canales de navegación, impone la necesidad de sustituir la sirga ordinaria por aparatos motores más perfeccionados. Entre éstos figura el notable sistema de tracción por cable, estudiado recientemente por M. Maurice Lévy, y siguiendo el mismo orden de ideas debemos citar los ensayos posteriores debidos á M. Oriolle. Un Ingeniero suizo, separándose de la tracción por cable, ha propuesto la instalación de un propulsor en el mismo barco que pueda regir su marcha con toda seguridad. El problema no es de fácil solución, porque el empleo de ruedas ó de hélices causan remolinos inadmisibles en las estrechas secciones de los canales ordinarios, y la vegetación que invade el fondo y los taludes del cajero produce un nuevo obstáculo á los aparatos mecánicos de forma complicada.

El inventor del nuevo propulsor cree haber hallado la solución con el empleo del aire comprimido. Ha deducido de numerosas experiencias que, dirigiendo una corriente de aire comprimido á través de un manto de agua, por medio de un tubo ordinario, no se obtiene propulsión alguna; pero sí el aire comprimido sale de un tubo, cerrado por su parte superior y en sus dos costados, y abierto por abajo, se

obtiene un efecto útil superior al de una rueda ó hélice puestas en movimiento por una fuerza equivalente, advirtiéndole que la superficie del agua queda en completa tranquilidad.

Los ensayos que conducen á esta conclusión han tenido lugar en pequeña escala, y por tanto, los resultados no parecen decisivos. De todos modos, la idea es ingeniosa y merece conocerse.

(*Le Génie Civil.*)

LOS FERROCARRILES MAS ELEVADOS

Tomamos del *Bulletin de la Société de Ingénieurs* los siguientes datos acerca de las mayores altitudes alcanzadas por los ferrocarriles.

El ferrocarril de Buenos Aires á Valparaíso atraviesa los Andes en el puerto de Uspallata por medio de un túnel de cinco kilómetros, situado á 3.187 metros sobre el nivel del mar. Esta altitud es muy considerable relativamente á las que se han alcanzado en Europa, en que las mayores son 2.070 metros para la estación superior del ferrocarril de cremallera del monte Pilate (Suiza), y 1.755 para el del mismo género del monte Righi, también en Suiza. El punto culminante de la línea de San Gotardo, situado próximamente á la mitad del túnel, está solo á 1.154 metros; es menos elevado que otros puntos de líneas importantes de Europa. En la América del Norte existen altitudes mayores que la del ferrocarril de los Andes; la de Denver á Río-Grande tiene su punto más elevado en Leadville, Colorado, á 3.596 metros de altitud; cerca de este punto el túnel de Alicante está á 3.415 metros; en fin, el túnel de

la divisoria en el ferrocarril de los Andes al Perú, según el proyecto, excederá con mucho á todas las anteriores, llegando á 4.780 metros.

En España las principales altitudes corresponden al ferrocarril de Madrid á Irún en la Cañada (Guadarrama), que alcanza 1.358 metros; la boca Sur del túnel de la Perruca (bajada del Pajares), en la línea de León á Gijón, llega á 1.284 metros; y por último, en el ferrocarril de Canfranc, la boca de España del túnel internacional tendrá 1.227 metros de altitud.

El Ingeniero italiano S. Vittorio Bocca, ha redactado un proyecto de canal destinado á enlazar el Adriático con el Mediterráneo. La longitud de este canal es algo más de 200 kilómetros, su ancho 80 metros, y su profundidad 12. Su origen se halla en el Oeste de Italia, cerca de Montalto-di-Castro, en la provincia romana, y su terminación en Fano, al Sur de Pésaro, en el Adriático.

En cada extremo se proyecta un puerto de una cinco hectáreas. Los mayores acorazados podrían navegar en este canal con una velocidad de 10 á 12 nudos.

La construcción de este canal facilitaría el drenaje de todo el país pantanoso que debe atravesar y haría propias para el cultivo unas 66.000 hectáreas de terreno incultivable hoy. El tiempo necesario para su construcción se aprecia en seis años, empleando 200.000 operarios. El minimum del coste se evalúa en 600 millones de liras.