



cha, ó lo que es lo mismo, si existen corrientes submarinas que alteran los resultados. Sir W. Thomson se ha ocupado de esta cuestion; en investigaciones precedentes habia obtenido resultados muy satisfactorios, empleando para la sonda hilos de acero análogos á las cuerdas de piano, presentando la ventaja de tener una gran resistencia con pequeño diámetro. Pero la investigacion de la profundidad por la longitud del hilo sumergido no presenta toda la certeza deseada, porque no hay seguridad completa de la verticalidad del hilo. Sir W. Thomson concibió el proyecto de medir la profundidad real evaluando la presion ejercida por el agua en el fondo: para llegar á este resultado, une al escandillo, que es una barra de hierro CD de 1 metro de longitud y de un peso de 10 kilogramos, una probeta de cristal *ab* cerrada por un extremo, abierta por el otro y conteniendo aire. En el momento que esta probeta se sumerge, el aire ocupa todo el volumen; pero el espacio ocupado por el gas disminuye, á medida que la probeta, introduciéndose, la presion ejercida por el liquido aumenta.

En virtud de la ley de Mariotte, existe una relacion sencilla entre la reduccion de volumen y la presion, y por tanto, la profundidad. Basta, pues, para calcular la profundidad á que llega la sonda, cualquiera que sea la longitud de hilo desarrollado, saber hasta qué nivel el agua ha empujado el aire en el tubo. Se puede llegar á este resultado, por ejemplo, depositando sobre las paredes una materia colorante soluble que desaparezca al contacto del agua: la altura sobre la cual esta materia quede intacta hará conocer el menor volumen á que ha quedado reducido el aire. Se puede entonces, bien por el cálculo, bien por divisiones trazadas en el tubo, determinar la profundidad á la cual se ha parado la sonda.

Segun Sir William Thomson, si la profundidad no pasa de 100 brazas, dos hombres bastan para la maniobra, que tarda medio á un minuto en descender y uno á cuatro minutos en ascender, cualquiera que sea la velocidad relativa del buque con relacion al agua.

(*Annales de Ponts et Chaussées.*)

BIBLIOGRAFÍA.

TAQUIMETRÍA.—*Exposicion de los métodos modernos para el levantamiento de planos, y de sus principales aplicaciones, por D. Mariano Carderera y D. Juan Alonso y Millan, Ingenieros de Caminos.*—Madrid, 1877; un tomo en 4.º, con láminas.

La Taquimetría fué imaginada y practicada por el ilustre Ingeniero italiano Porro, el cual en el año 1859 la habia ya empleado en el levantamiento del plano de defensa de la plaza de Génova, pero no la dió á conocer al público hasta el de 1849, en que lo hizo por medio de un libro impreso en Turin, cuya edicion fué rápidamente agotada.

Perfeccionados despues por el mismo Porro los procedimientos taquimétricos, los consignó en una Memoria que, sometida por el Ministro de Obras públicas de Francia al exámen de una Comision de ingenieros, y habiendo emitido ésta un informe favorable, fué inserta en los *Anales de Obras públicas* de aquella nacion, mereciendo su autor la distincion, rara vez concedida á un extranjero, de que el Cuerpo de Ingenieros de Puentes y Calzadas la premiase con medalla de oro.

De esta Memoria, despues de mejorada y ampliada notablemente, hizo su autor otra edicion en París, que, como la de Turin, fué agotada en breve tiempo.

A pesar de estos precedentes, y no obstante haber fundado Porro el año 1848 en aquella ciudad, con la denominacion de *Instituto tecnomático*, una fábrica, en la que, ademas de otros instrumentos de precision, se construian los que habia ideado para la Taquimetría, este método de levantar planos se propagaba muy lentamente, quizás porque á la novedad de la idea se reunia en este caso la circunstancia de que los instrumentos necesarios para realizarla, que se construian en el Instituto Tecnomático, si bien ingeniosamente dispuestos, dejaban bastante que desear en cuanto á su ejecucion material.

Las últimas publicaciones de Porro sobre la Celerimensura y sus aplicaciones, y las mejoras introducidas por Richer, Troughon y Salmoiragh; en la construccion de taquímetros, dieron en estos últimos años nuevo impulso á la Taquimetría. Los Ingenieros se decidieron á practicarla en grande escala; tuvieron ocasion de hacer importantes estudios sobre los diversos puntos que comprendè, y los hicieron públicos por medio de Me-

morias, algunas de las cuales, y no ciertamente las ménos notables, han aparecido en las columnas de este periódico.

Reunir la parte de estas Memorias y de las publicaciones de Porro que hoy día tiene útil aplicación, formando un solo cuerpo de doctrina metódicamente ordenado, es la tarea que han llevado á cabo los distinguidos Ingenieros Sres. Carderera y Alonso en el libro con cuyo título encabezamos estas líneas.

En dicho libro, después de la explicación de los procedimientos taquimétricos llamados radiométrico, radiotómico y convídico, se trata de la medición indirecta de las distancias por medio de los anteojos ordinarios y de los analíticos, haciendo notar su grado de exactitud respectivo. Se describen los taquímetros, los ciclo-clepes, grande y pequeño modelo, y las miras, exponiéndose con claridad el modo de comprobar y rectificar aquellos goniómetros.

Se da á continuación exacta idea de las operaciones que constituyen los trabajos de campo, considerando principalmente los casos en que el terreno tiene poca extensión en todas direcciones, grande en una dirección y pequeña en la perpendicular ó muy grande en todos sentidos; y además se explican detalladamente los trabajos de gabinete, deteniéndose en la teoría y uso de las escalas y círculos logarítmicos, de los cuadros gráficos y de las tablas numéricas.

Un capítulo sobre las aplicaciones de la Taquimetría á la formación del catastro, á la evaluación de las áreas y al replanteo de alineaciones, y la descripción de algunos instrumentos muy portátiles propios para medir distancias, altitudes y ángulos, completan la obra, á la cual acompañan tablas para facilitar el cálculo de las abscisas ordenadas y cotas del terreno, arregladas á la división sexagesimal y á la centesimal de la circunferencia, que los Sres. Carderera y Alonso han reducido á pequeño número de páginas mediante sencillas transformaciones de las fórmulas de Taquimetría y las relaciones que existen entre las líneas trigonométricas de los arcos complementarios.

El libro de que nos ocupamos contiene, pues, cuanto de verdaderamente útil se conoce hasta ahora en la materia de que trata, y esta circunstancia por sí sola le haría ya recomendable, si no lo fuese también por el orden é ilación en la exposición de las ideas.

Damos nuestro parabien á sus autores por el

buen desempeño de su trabajo, y deseamos ver pronto otra prueba más de su reconocida ilustración en la senda que con tan buen éxito han emprendido.

M. R.

PARTE OFICIAL.

3 de Abril (*Gaceta del 16*).—FOMENTO.—Real orden otorgando á D. José Casado la concesión del ferrocarril del Campamento (Gibraltar) á Málaga, pasando por Estepona, Marbella, Fuengirola y Churriaga, cuyas obras deberán ajustarse con arreglo al proyecto y pliego de condiciones aprobados por Reales órdenes de 10 de Agosto de 1875 y 13 de Marzo último.

25 de Febrero (*Gaceta del 18 de Abril*).—GOBERNACION.—Real orden aprobando el contrato celebrado entre el Ayuntamiento del puerto de la Cruz de Orotava (Canarias) y la sociedad denominada *Las Aguas*, sobre el modo de utilizar las que corresponden al abasto público.

25 de Febrero (*Gaceta del 18 de Abril*).—GOBERNACION.—Real orden resolviendo quede sin efecto un acuerdo del Ayuntamiento de Barcelona que autorizó la permuta de un terreno de la propiedad de D. Antonio Bonastres, por otro procedente del desvío del torrente de *El Pecat*.

1.º de Abril (*Gaceta del 21*).—HACIENDA.—Real orden suprimiendo á la Aduana de Rosas la habilitación que tenía concedida para el despacho de material con destino á la construcción del camino de hierro de Gerona á Francia.

1.º de Abril (*Gaceta del 21*).—HACIENDA.—Real orden resolviendo que el art. 34 de la vigente ley de Presupuestos no es aplicable á las Empresas de vías férreas que sólo tuvieron franquicia de los derechos de aduanas para el material de sus líneas durante la construcción de las mismas.

15 de Abril (*Gaceta del 21*).—FOMENTO.—Real orden aprobando la reforma que cita de las alineaciones asignadas en el plano oficial del ensanche de Barcelona.

15 de Abril (*Gaceta del 23*).—FOMENTO.—Real orden disponiendo que la carretera de Villanueva de la Serena á Guadalupe por Acedera no sea incluida en el plan general de las del Estado.

17 de Abril (*Gaceta del 25*).—FOMENTO.—Real orden disponiendo que la carretera del puerto del Trasquilon á Badajoz no forme parte del plan general de las del Estado.

23 de Abril (*Gaceta del 26*).—HACIENDA.—Ley concediendo al presupuesto corriente de Gastos del Ministerio de Fomento un crédito extraordinario de 250.000 pesetas, con aplicación á un capítulo adi-