

na que puede escavar á 3 y 4 metros de profundidad, y aun hasta 5, bajo el plano de las ruedas. Este aparato retrocede, en vez de avanzar como el primero. Estas máquinas se emplean en gran número para las obras del Istmo de Suez.

Se discutieron las ventajas é inconvenientes, y se citaron diversos sitios en que funcionaban los aparatos indicados, y el modo de utilizarlos, y experimentos relativos á su efecto, obteniéndose 387 metros cúbicos en 10 horas empleando máquina de vapor. El terreno era compacto y pedregoso, habiendo salido el coste por metro cúbico á 0,13 de franco. Los aparatos que se emplean en el Istmo de Suez escavan 500 ú 800 metros cúbicos en 10 horas, y se estudia la mejora de sus condiciones para poder verificar hasta 1.000 metros cúbicos.

\* \*  
\*

**PUNTES OBLICUOS.**—En los *Annales de Puentes y Calzadas* de 1861 se insertó una nota sobre la construcción de un puente oblicuo sobre el Vézère, en Eyzies, en el ferro-carril de Limoges á Agen, la cual recientemente se ha publicado por separado.

Es una aplicación que conviene tener presente en el caso de gran oblicuidad de los arcos rectos de sillería independientes. El puente tenía que ser curvo, habiéndole dado una forma poligonal, trazando cada lado de las pilas paralelamente al eje de la bóveda contigua; de este modo en cada arco los arranques son paralelos entre sí, y la curvatura del puente resulta sobre el espesor de los apoyos. Las pilas son más estrechas por el centro de la curva, y más anchas por el lado opuesto, y las bóvedas son todas iguales. El eje forma un ángulo de 45 grados con el radio del arco que describe el camino, y sus cabezas un ángulo igual con este eje. La sección del intrados en el plano de las cabezas resulta un arco rebajado al quinto. Cada bóveda está compuesta de seis arcos de sillería, unidos por fábrica de ladrillo, colocando un arco en cada fila de carriles, y otro en cada cabeza. Las bóvedas de estos últimos forman ángulos muy agudos con uno de los arranques, y se han cortado por medio de un cuerno de vaca, colocado en cada lado de la bóveda.

Se describen detalladamente los cálculos y despiece de la bóveda, así como el trazado de pilas y estribos, manifestándose por último que se descimbraron después de cuarenta días, siendo el asiento insensible. Se recomienda el no descimbrar hasta que los morteros hayan fraguado completamente, á fin de evitar las diferencias de asiento de los arcos, lo cual produce dislocaciones, y más tarde grietas, y quizá la ruina, particularmente en los puentes de ferro-carriles expuestos á vibraciones.

Este sistema se había aplicado ya en otras líneas.

\* \*  
\*

**EL CYCLOSCOPO DE HUMPREYS.**—Este instrumento no cuesta más que la décima parte del precio de un teodolito de 15 centímetros, y llena mejor el objeto para los trazados, bajo el punto de vista de tiempo y trabajo, evitando las causas de error. Produce cierto número de imágenes reflejadas en dos espejos planos, viéndose gran número de estos, cuya intensidad va disminuyendo poco á poco. Las diez primeras pueden servir para colocar los jalones que marcan el principio de una curva. El procedimiento es el mismo que el método americano por grados, ó el de distancias angulares, y no difiere de este sino en el modo de obtener el ángulo de las tangentes. Hay colocados dos espejos planos, uno enfrente de otro en los dos extremos del tubo. Uno de estos está azogado sólo hasta la mitad, visándose directamente el objeto, y reflejándose directamente sus imágenes, viéndose todas á un tiempo.

El borde del tubo exterior está graduado en minutos, y los grados en el interior.

Se da la descripción anterior, con más detalles y dibujos, en el núm. 8 de los *Annales du Génie civil*.

Por las noticias y artículos no firmados,

F. GONZALEZ.

#### SUMARIO.

Cilindro compresor de vapor. (Sistema Ballaison.)—Ferro-carril del Norte de España.—Parte oficial.—Noticias varias.—Lámina 61.

#### ADVERTENCIA.

Con este número repartimos cuatro pliegos de la "Colección legislativa."

**REDACCION.** Carrera de San Gerónimo, núm. 21, principal.

Este periódico sale los días 1.º y 15 de cada mes, acompañado de diez y seis páginas de una interesante colección de Memorias y de la parte legislativa correspondiente. El precio de suscripción es 8 rs. al mes en Madrid y 26 por trimestre en provincias. Se suscribe en la redacción y en casa de los corresponsales.

EDITOR RESPONSABLE D. FRANCISCO GONZALEZ.

MADRID.—1866.

IMPRENTA Á CARGO DE FRANCISCO ROIG.

Arco de Santa María, núm. 39.