

alveolo; por efecto del agua y la circulación se clavaban en el hormigón como una barra de hierro, formándose baches por tal causa. En resumen: si para proteger el hormigón se colocan adoquines ó tarugos muy duros se expone el hormigón á todas las degradaciones que sufriría si, como en Grenoble, se hiciera circular los coches directamente por su superficie. Sustituir á las maderas tiernas con maderas duras es retirar del pavimento de madera las cualidades esenciales á las que debe su éxito, á saber: la compresibilidad que ahoga los ruidos, amortigua los choques y da á la calzada su longevidad. Nos ha parecido útil insistir un poco respecto de estas ideas, porque no se han admitido en París sin alguna discusión.

Fabricación de los tarugos.—La forma de paralelepípedos rectangulares adoptada para los tarugos permite obtenerlos por el simple coste de los maderos que se hallan en el comercio. Los maderos tienen en Francia un espesor uniforme de 8 centímetros; desde el principio se ha reconocido que esta dimensión conviene perfectamente como ancho á los tarugos de madera. La longitud de los tarugos está constituida por el ancho de los maderos; si fuese inferior á 16 centímetros las juntas laterales serían muy numerosas; si alcanzaran á 30 centímetros, el tarugo se amoldaría mal á la curvatura de la fundación; por lo dicho, el tarugo oscila entre 17 y 27 centímetros.

La fabricación de los tarugos de madera exige, casi exclusivamente, el uso de la sierra, según la longitud de la cola ó altura adoptada.

Esta longitud ha variado ligeramente desde veintisiete años hasta ahora, bien por la naturaleza de las maderas empleadas, bien por otras consideraciones.

La altura primitiva de los tarugos era de 15 centímetros; aun hoy se usa esta altura para vías frecuentadas, como el bulevar Montmartre, en el que pavimentos de 15 centímetros se desgastan íntegros sin que la calzada pierda su regularidad.

Para las frecuentaciones ordinarias de París el espesor de 12 centímetros es suficiente y podrá descender á 10 centímetros; en todo caso, las alturas de 8 centímetros, y sobre todo las alturas menores, no parecen compatibles con el sistema habitual de colocación; los pavimentos de tan poco espesor son rápidamente invertidos y dislocados. La altura de 12 centímetros es preferible á la de 10 con el fin de usar los pavimentos viejos. Al cabo de algunos años, en efecto, cuando el desgaste de los pavimentos ha alcanzado de 2 á 3 centímetros el pavimento se hace desigual y debe ser reparado; este arreglo es posible con pavimentos de 9 á 10 centímetros; da malos resultados con pavimentos más cortos.

Los tarugos de maderas duras tenían en general altura de 7 centímetros, pero su colocación había exigido precauciones especiales.

La fabricación de tarugos por su sencillez se presta á bastas instalaciones mecánicas, y la de la municipalidad de París es sin duda una de las más importantes.

Creosotado de los pavimentos.—Desde el origen de los pavimentos de madera ha sido preocupación constante protegerlos contra la pudrición por medio de tratamientos antisépticos.

La villa de París se ha limitado hasta ahora á introducir los tarugos que ella fabrica en un baño caliente de aceite pesado que se llama impropriadamente creosota. Este aceite pesado debe contener al menos 13 por 100 de productos creosotados, y á lo más 8 por 100 de naftalina durante el invierno, y 13 por 100 durante el verano. Los tarugos están en el baño de veinte á treinta minutos.

Este creosotado es muy superficial, pues la penetración del aceite pesado no pasa de algunos milímetros, y como se ha dudado de su eficacia se han hecho diversos ensayos para perfeccionarla, si bien los resultados han sido dudosos.

VÍCTOR O. DE ALLENDE.

(Se continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Andenes de hormigón armado del puente de Blackwell's Island, en New-York.

Los andenes del puente de Blackwell's Island, sobre los que recientemente se ha producido una discusión relativa á su resistencia, son por completo de hormigón de cemento armado. Tienen una anchura de 5 metros en los tramos principales y de 4;50 en los de avenida, y una longitud total de cerca de 2 kilómetros, entre los estribos exteriores.

Van sostenidos estos andenes por tres largueros paralelos á las vigas principales que toman apoyo sobre las viguetas del tablero superior, separados de 7 á 12 metros, y tienen una luz total de 18,30 metros próximamente. Están enteramente constituidos por losas de cemento armado de 1.050 á 1.060 milímetros de anchura, de 2,10 á 2,30 metros de longitud y de 50 milímetros de espesor.

La armadura de estas losas está formada de barras redondas de acero de 70 milímetros cuadrados próximamente de sección, y separadas 16 centímetros en el sentido de la longitud y de 22,5 centímetros en el de la anchura de la losa.

Las losas descansan sobre los hierros de la armadura del puente, por intermedio de tacos de cemento. Sus bordes están

constituídos por cantoneras aplicadas contra un refuerzo de las losas.

En el *Engineering News* del 28 de Enero, M. F. W. Abbott describe con detalle la construcción de estos andenes y de estas losas.

Grandes obras de riego en la provincia de Madras (Indias inglesas).

El Gobierno de las Indias proyecta actualmente la ejecución de trabajos importantes de este género en tres puntos de la provincia de Madras. La descripción de estos trabajos está expuesta en el *Engineer* del 29 de Enero. Los proyectos comprenden:

1.º El de Bhavani, que constituye la creación sobre el tramo superior del Bhavani, de dos embalses: uno de 320 millones de metros cúbicos, y otro de 58 millones, por la construcción de dos presas de 52 y 51 metros de altura, y de 1.100 y 640 metros de longitud. En el tramo inferior se creará también un embalse de 480 millones de metros cúbicos, por medio de una presa de 3.700 metros de longitud y 40 metros de altura.

2.º El proyecto del Tungabhadra, que comprende la construcción de una presa de 2.300 metros de longitud y 42,60 me-