

MADRID, 15 DE AGOSTO DE 1879.

TOMO XXVII.

NÚM. 16.

SUMARIO.

Fallecimiento del Ingeniero Jefe en Ultramar D. Eugenio Fernandez de Ledon.—Conservacion de maderas, por D. Pedro C. Espinosa (continuacion).—Ley de aguas (conclusion).—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias. Personal.

Llenos de profundo sentimiento tenemos que anunciar á nuestros suscritores el fallecimiento de nuestro distinguido compañero el Ingeniero Jefe de segunda clase en Ultramar D. Eugenio Fernandez de Ledon, ocurrido en Santiago de Cuba el dia 29 de Junio último.

La Redaccion de la REVISTA, en nombre de todos nuestros compañeros, se asocia al dolor producido por tan irreparable pérdida.

APUNTES

RELATIVOS Á LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION.

(Continuacion.)

El Jefe de Servicio de Vía y Obras del ferro-carriil de Sevilla á Jerez y Cádiz, D. Leoncio Barran, publicó en 1870 una Memoria sobre el empleo de traviesas preparadas y sin preparar empleadas en dicho camino. Se consignan en ella los cuadros comparativos de la duracion respectiva, cuando estaban preparadas las maderas de pino del país, y tambien del Norte y de Burdeos por observaciones durante once años.

La sustancia empleada para la preservacion ha sido la creosota, ó sea, como se ha indicado ya, el aceite extraido del alquitran obtenido por la destilacion de la hulla, habiendo verificado experiencias en las traviesas de 15 kilómetros, atravesando terrenos que se inundan cinco meses del año en las marismas del Guadalquivir, y con gran sequedad y calor durante el verano, y en otros sitios sujetos

tambien á grandes alternativas de sequedad y de humedad y con defectos en el asiento de la vía; la preparacion fué imperfecta en el Trocadero por hallarse húmedas las traviesas y por la poca presion á que se sometieron. El balasto es de buena calidad de arena gruesa, de arroyo, silicea, mezclada con arena fina de cantera; el trazado recto y la velocidad de 50 kilómetros próximamente, y 8 á 9 el número de trenes diarios.

Por las observaciones hechas se ha visto que el corazon de la madera es el que se pudre primero por no penetrar bien en él la preparacion.

Las traviesas de pino *creosotadas* han dado los mejores resultados; en diez años y medio se han renovado solamente el 39 por 100, y en las no preparadas la proporcion fué de 127 por 100.

Tambien se hicieron experimentos con el sulfato de cobre, observándose que el corazon era atacado ántes que la albura, y aunque ésta se conservaba en buen estado, no endurecia, estaba quebradiza y porosa y las fibras parecian estar ménos unidas que en su estado natural. Los clavos y las paredes del agujero en que se introducen se oxidan, lo cual no sucede con las creosotadas.

Las traviesas sin preparar, de pino resinoso del país, han durado por término medio cinco y medio á seis años, y el máximo ocho años. Las del pino del Norte sin preparar tenian sólo una duracion media de tres años; su precio era de 16 á 18 reales.

Las de roble sin preparar habian sido reemplazadas la mitad á los nueve años, y casi todos los bastidores de cambios, de roble escuadrados y sin albura, se han tenido que renovar á los doce años; el precio de éstas era de 26 á 28 reales.

Las traviesas de pino preparadas con el sulfato de cobre han dado un resultado análogo á las de roble sin preparar, y se ha observado que en tiempo lluvioso tienen poca adherencia los clavos y un movimiento lateral en las curvas de poco radio, aún con maderas en buen estado; su precio salia á 22 reales.

Se hacen observaciones en la Memoria, respecto á la necesidad de que el aceite de creosota esté sin mezcla de alquitran, lo cual le haria pastoso, difi-

cultando la inyeccion; pero no es posible fijar reglas para esta operacion, por depender del estado de las maderas, clase del aceite, temperatura, etc.; sin embargo, considera esencial que estén secas las maderas, el hacer bien el vacio en el recipiente cerrado y el verificar la inyeccion con una presion de 7 á 8 atmósferas, manteniéndola al ménos media hora y empleando el aceite bien líquido.

La cantidad de aceite de creosota que se ha considerado conveniente para cada traviesa ha sido de 8 á 12 litros, segun se practica en Inglaterra y Bélgica; se conceptúa más económico el llevar los aceites referidos de Inglaterra, saliendo en Sevilla de 0,55 á 0,65 reales litro; fijando 10 litros por traviesa, se deduce un coste de los ingredientes para cada una de 5,50 á 6,50 reales; sin embargo, cree probable que haciendo las operaciones económicamente sería suficiente el último precio para todo coste, incluso el interes y amortizacion de un capital de 75.000 á 80.000 reales, que se calcula costaría una máquina de cuatro á cinco caballos, dos bombas aspirantes é impelentes, dos bombas neumáticas, un cilindro probado á la presion de 14 á 15 atmósferas, una fosa hidráulica, un cobertizo y bastidor, tubería, llaves de paso, etc.

En el ferro-carril de Córdoba á Sevilla se emplean traviesas de pino de las Landas, preparadas con creosota, y para muchas de ellas, por observaciones hechas desde 1859, se suponía una duracion de catorce años; pero podría más bien tomarse un término medio de diez á once años.

En esta misma línea se han empleado traviesas de los pinares de Segura, empleando el sulfato de cobre; colocadas en Marzo de 1867, se tuvieron que reponer en Agosto de 1875, ó sea una duracion de seis y medio años. La misma clase, sin preparacion, colocadas en Junio de 1866, duraron hasta Enero de 1870, ó sea tres y medio años de duracion.

Las traviesas de pino del país, procedente de Villamanrique, chamuscadas, cuya operacion fué ejecutada en un aparato *Hugon*, colocadas en 1865, tuvieron que quitarse en Febrero de 1868, ó sea á los tres años. Esta misma clase, sin preparacion, colocadas al mismo tiempo y en sitios análogos, tuvieron una duracion de cuatro años. Con las de roble chamuscadas se obtuvieron análogos resultados.

En el ferro-carril de Córdoba á Málaga y en el

de Granada son recientes las observaciones emprendidas con las traviesas sulfatadas. A los dos años habia sido necesario reemplazar traviesas de pino de Portugal no preparadas; de otras procedencias han durado cinco años sin preparar.

La Compañía de Ciudad-Real á Badajoz y Almorchon á Belmez ha empleado para preservar las traviesas de pino el sulfato de cobre. Para inyectarlas lo verificaba por el sistema general de introducir las en una caldera de hierro abierta por ambos extremos, y en la cual, cerrada luégo herméticamente, se hace el vacio hasta no exceder la presion de 8 centímetros de mercurio, manteniendo este vacio un cuarto de hora. Despues se cierra el grifo para quitar la comunicacion con la bomba de aire, y se inyecta la disolucion del sulfato con la bomba impelente hasta el grado de marcar el manómetro colocado sobre la caldera 7 atmósferas durante veinte minutos, cesando la operacion y sacando las traviesas del cilindro.

El metro cúbico de madera exigía 5^{kis.} 500 y absorbía 280 á 500 litros de la disolucion, y para ver la cantidad de éste que se introduce, se usa un flotador graduado colocado sobre la cuba que contiene la mezcla referida; las maderas deben estar sin corteza. El reactivo empleado para comprobar el resultado es la disolucion de 90 gramos de ciano-ferruro de potasio en un litro de agua, y la saturacion del sulfato será suficiente, cuando vertida poca cantidad del reactivo en la superficie de la traviesa produzca un color rojo bien marcado. Esta prueba se verifica en el medio de la traviesa del lado de la corteza haciendo ántes una incision; al corazon de la madera no llega el sulfato. Debe elegirse un sulfato de cobre de buena calidad, sin reaccion ácida y sin la mezcla de sulfato de hierro que suele contener.

Las traviesas de roble se usaban sin preparar con el sulfato, por no recibir bien la disolucion y durar próximamente lo mismo que sin ella.

Se ha observado tambien en estas líneas que la inyeccion del sulfato hace más quebradizas las maderas y fáciles de rajar, por lo cual no sujetan tan bien los clavos y escarpías.

Respecto á la duracion relativa, es variable, segun estén colocadas las maderas en desmonte ó terraplen, ó su exposicion y clase del balasto; sin embargo, segun observaciones del jefe de la vía y obras, aparece que el pino de Portugal inyectado dura, término medio, seis años, y sólo dos

á dos y medio el que no lo está; las de roble sin preparar duran siete á ocho años.

(Se continuará.)

LEY DE AGUAS.

(Conclusion.)

Art. 169. Cuando la concesion se otorgue á favor de una Empresa particular, y en el caso de que la poblacion que se ha de abastecer no tuviese los 20 litros de agua potable por habitante, que expresa el art. 164, se fijará en la misma concesion la tarifa de precios que pueda percibirse por suministro de agua y tuberia.

Art. 170. Las concesiones de que habla el artículo anterior serán temporales, y su duracion no podrá exceder de 99 años; trascurridos los cuales quedarán todas las obras, así como la tuberia, en favor del comun de los vecinos, pero con la obligacion por parte del Ayuntamiento de respetar los contratos entre la Empresa y los particulares para el suministro del agua á domicilio.

Art. 171. A los Ayuntamientos corresponde formar los reglamentos para el régimen y distribucion de las aguas en el interior de las poblaciones, con sujecion á las disposiciones generales administrativas. La formacion de estos reglamentos debe ser siempre anterior al otorgamiento de las concesiones de que tratan los artículos anteriores. Una vez hecha la concesion, sólo podrán alterarse los reglamentos de comun acuerdo entre el Ayuntamiento y el concesionario. Cuando no hubiere acuerdo, resolverá el Ministro de Fomento.

Seccion tercera.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para el abastecimiento de ferro-carriles.

Art. 172. Las Empresas de ferro-carriles podrán aprovechar, con autorizacion competente, las aguas públicas que sean necesarias para el servicio de los mismos. Concederá la autorizacion el Gobernador de la provincia cuando el gasto de agua no hubiese de exceder de 50 metros cúbicos al dia; pasando de esta cantidad, resolverá el Ministro de Fomento.

Si las aguas estuviesen destinadas de antemano á otros aprovechamientos, deberá preceder la expropiacion con arreglo á lo dispuesto en el art. 161.

Art. 173. Para el mismo objeto podrán las Empresas, con la autorizacion que prescribe el art. 25 de esta ley, abrir pozos ordinarios, norias ó galerias, así como tambien perforar pozos artesianos en terrenos de dominio público ó del comun, y cuando fuesen de propiedad privada, previo permiso de su dueño y en su caso del Gobernador de la provincia.

Art. 174. Cuando los ferro-carriles atraviesen terrenos de regadio en que el aprovechamiento del agua sea inherente al dominio de la tierra, las empresas tendrán derecho á tomar, en los puntos más convenientes para el servicio del ferro-carril, la cantidad de agua correspondiente al terreno que hayan ocupado y pagado, quedando obligadas á satisfacer en la misma proporcion el cánon de regadio ó sufragar los gastos ordinarios y extraordinarios de acequia segun los casos.

Art. 175. A falta, ó por insuficiencia de los medios autorizados en los artículos anteriores, tendrán derecho las Empresas de ferro-carriles, para el exclusivo servicio de éstos, al agua necesaria que siendo de dominio particular no esté destinada á usos domésticos, y en tales casos se aplicará la ley de expropiacion forzosa.

Seccion cuarta.

Del aprovechamiento de las aguas públicas para riegos.

Art. 176. Los dueños de predios contiguos á vías públicas podrán recoger las aguas pluviales que por ellas discurran, y aprovecharlas en el riego de sus predios, con sujecion á lo que dispongan las Ordenanzas de conservacion y policia de las mismas vías.

Art. 177. Los dueños de predios lindantes con cauces públicos de caudal no continuo, como rambas, rieras, barrancos ú otros semejantes de dominio público, pueden aprovechar en su regadio las aguas pluviales que por ellas discurran, y construir al efecto, sin necesidad de autorizacion, malecones de tierra y piedra suelta ó presas móviles ó automóviles.

Art. 178. Cuando estos malecones ó presas puedan producir inundaciones, ó causar cualquier otro perjuicio al público, el Alcalde, de oficio ó por instancia de su parte, comprobado el peligro, mandará al que los construyó que los modifique en cuanto sea necesario para desvanecer todo temor, ó si fuese preciso, que los destruya. Si amenazáran causar perjuicio á los particulares, podrán éstos reclamar á tiempo ante la autoridad local; y si el perjuicio se realiza, tendrán expedito su derecho ante los Tribunales de justicia.

Art. 179. Los que durante veinte años hubiesen aprovechado para el riego de sus tierras las aguas pluviales que descenden por una rambla ó barranco, ú otro-cauce semejante de dominio público, podrán oponerse á que los dueños de predios superiores les priven de este aprovechamiento. Pero si solamente hubiesen aprovechado parte del agua, no podrán impedir que otros utilicen la restante, siempre que quede expedito el curso de la cantidad que de antiguo aprovechaban ellos.

Art. 180. Lo dispuesto en los artículos que preceden respecto de aguas pluviales, es aplicable á la