

te á la direccion de la viga y de modo que todos ellos apoyándose sobre el plano horizontal inferior, sean ademas tangentes á otro plano horizontal por la parte superior. Las vigas llevarán tambien en el parage correspondiente al bastidor citado, una ó varias chapas de hierro del espesor suficiente para cubrir las desigualdades de los roblones, de 0^m,85 de ancho, 0^m,04 de grueso y 2^m,25 de largo, tambien de hierro bien pulimentado, de modo que situada en la posicion que la viga debe ocupar, encajará esta pieza entre las caras laterales del bastidor inferior y los rodillos recibirán todo el peso de aquella. El detalle que acompaña de esta parte de la construccion, da una idea completa de este sistema de sostenimiento, que con corta diferencia es el mismo que se ha empleado en los puentes de Windsord y Clichy.

Avenidas. Segun se ha manifestado anteriormente, esta obra ha de enlazarse con la carretera que está esplanada entre la vega de Rivadeo y el atracadero de la Valiña de una parte, y con la que desde Rivadeo se dirige á Porto, en este mismo lugar por otra.

La rasante de la primera que hemos citado está mas baja que la del puente unos 4 ó 5 metros, de modo que es precisa la construccion de alguna obra de esplanacion para verificar un cómodo enlace entre ambas. Esta obra de esplanacion, cuyas condiciones no podemos determinar, porque deberán relacionarse con el proyecto de la carretera que desde el interior de Asturias ha de venir á terminar en este puente, será únicamente un terraplen mas ó menos considerable, en cuya determinacion no creemos que debemos entrar. Solo forma parte de nuestro proyecto la construccion de un muro unido al estribo en una longitud de 40 metros, pasados los cuales deberá empezar el terraplen. El cimiento de este muro está por todas partes á descubierto, y no ofrece dificultad de ninguna clase. Deberá la fábrica ser de mampostería concertada, empleando la piedra pizarrosa consistente que en grandes bancos proporcionan las canteras inmediatas. Este muro tendrá una altura media

de 6 metros, con un espesor de 0^m,80 en la coronacion y 2 metros ó 2,50 en la base, segun la profundidad del cimiento. El terraplen se hará por los procedimientos ordinarios, y el firme que llevará encima se compondrá de dos capas de piedra machacada procedente de Vilavedelle; la primera que tendrá un ancho de 5^m,5 por un espesor constante de 0^m,20, se compondrá de fragmentos de 0,05 á 0,07 en su mayor arista, y en la segunda que se correrá sobre los paseos, teniendo 0^m,058 en la arista exterior de estos, y 0,18 de espesor en el centro, se reducirá la piedra á la dimension máxima de 0^m,055. Se correrá sobre este afirmado una capa de los detritus procedentes del trabajo del granito de San Ciprian.

Del estribo O del puente y en la misma direccion que este, y con su propia altura, marchará una línea de camino de 8 metros de ancho hasta empalmar en el lugar de Porto con la carretera que á este punto se dirige desde Rivadeo. Este trozo marcha constantemente en terraplen sobre los juncas, y por preservarle de las aguas de la marea que recubren estos en algunas ocasiones, se apoya sobre un murete de 6 metros de altura, el cual se enlaza con el terraplen superior y con el estribo adyacente por medio de unas aletas que se ven representadas en el plano general de la obra, Lámina 152. En cuanto á la construccion del muro, nos referimos á lo que hemos dicho al tratar de los estribos, y por lo relativo al terraplen y al afirmado, se hallan en las mismas condiciones que acabamos de expresar para la avenida del Este.

(Se continuará)

SALUSTIO G. REGUERAL.

OBSERVACIONES

SOBRE LAS LEYES EXPERIMENTALES DEL ASIENTO
DE LOS TERRAPLENES,

por M. J. CARVALHO, Ingeniero de Puentes
y Calzadas.

(Continuacion.)

Estractamos los detalles siguientes de una memoria impresa que presentamos al Ministro de tra-

bajos públicos en el mes de agosto de 1855 en apoyo de nuestros proyectos.

«Entre Carcasona y Narbona la cantidad de agua anual de lluvia forma una capa entre estas dos poblaciones de una altura que varia entre 85 y 55 centímetros. Esta capa anual es poco considerable, pero cae y desaparece en algunas horas en los meses de abril ó de setiembre, lo que explica la violencia de los torrentes y el peligro de costearlos.

«El rocío es muy abundante, el espesor total anual es de 9 centímetros próximamente. A ciertas horas mantendrá los carriles húmedos y resbaladizos á pesar de las causas de sequedad de que vamos á hablar.

«Las temperaturas extremas que se han observado en esta zona varían desde 16°,25 bajo cero hasta 55° centígrados á la sombra. La primera es excepcional y muy rara aun en Carcasona, la segunda se experimenta frecuentemente en Narbona. Se puede calcular al sol sobre 48 á 50°.

«Cualquiera que sea la estación, cualquiera que sea la temperatura, no hay un día en este país sin vientos, sopla casi siempre con mucha violencia y pasa frecuentemente al estado de huracán.

«No se conocen, salvo ligeras diferencias, mas que dos clases de vientos: el viento del Este, marino ó ábrego, ó el del Oeste ó *cers*, y que mas lejos se le llama *mistral*.

«De los 365, el *cers* sopla 240 días, y el marino 125. El primero adquiere, á medida que se avanza al mar, una violencia de que no se puede formar cabal idea. La fuerza del segundo aumenta progresivamente marchando hácia Carcasona.

«La permanencia de los dos vientos *cers* y marino, la violencia con que soplan generalmente, proviene principalmente de la disposición de la zona que recorre el camino de hierro.

«Si se mira al Norte, la vista se detiene en un horizonte formado de una série de cadenas de montañas, últimas estribaciones del gran sistema de los Alpes, que con el nombre de Montaña Negra se aproximan sucesivamente y vienen á unirse á la garganta de Naurouse.

«Si se mira al Sur, las nieves perpétuas dibujan de un blanco rosado la cresta culminante de los Pirineos, de la que se descende por una série de mesetas escalonadas de alturas decrecientes, y de las que, las últimas bajo el nombre de *Corbières*, se han abierto para dar paso al Rebenti, al Orbien y al Aude.

«En el departamento del Aude es donde se verifica la union de estas dos inmensas elevaciones, cuyo relieve ha determinado el de la Europa, los Alpes y los Pirineos.

«La garganta de Naurouse es el punto de encuentro del cual parten dos semi-conos que se estienden, uno al Este por el valle del Aude y otro al Oeste por el valle del Garona.

«El primero recibe y dirige de Este á Oeste todos los vientos comprendidos entre el Nordeste y el Sudeste (de 45° á 135°), y el segundo produce el efecto enteramente contrario.

«Resulta de este estado de cosas, confirmado por todos los hombres especiales del país que se han ocupado de su meteorología, que se debe contar, para la explotación de la línea, con la resistencia de los vientos directamente contrarios, cuya velocidad, medida por algunas esperiencias aproximadas, puede llegar á 20 metros por segundo, pudiendo contar con que en general estará comprendida entre 10 y 16 metros, es decir, sensiblemente igual á la de un convoy en marcha.

«Para dar una idea de la velocidad de los vientos, citaremos dos ó tres hechos.

«Cuando se hicieron los estudios, los instrumentos y los empleados fueron derribados frecuentemente por el viento.

«El 20 de marzo, un *carro cargado de sarmientos al pasar por el puente de Ornaisons* fué arrojado á una profundidad de 20 metros por encima de los pretilles del puente, sobre los que le hizo girar, y en los que se conservan aun las marcas de este accidente.

«El mismo día volcó el viento en la carretera de Perpiñan diez y ocho carruajes cargados, unos de vino y otros de aves.

«Además, la inspección del gobierno está representada en este departamento por un Ingeniero jefe que, á su mérito nada común, á un talento claro y á la precision en sus trabajos, reúne la ventaja de ser hijo del país, y por tanto conocerlo mejor que nadie. Se ha dedicado con el mayor cuidado hace algunos años, á una série de observaciones meteorológicas que publica en los Anales de la Sociedad de agricultura y que le ponen en el caso de verificar la exactitud de los resultados precedentes y de dar al Consejo general de Puentes y Calzadas un informe tan ilustrado como imparcial.

«El viento, contra el que los Ingenieros deben prevenirse para la buena conservación de las

carreteras del departamento, será uno de los obstáculos con que habrán de luchar en la explotación y conservación del ferro-carril (1).»

Para otras regiones de la Francia, de la Europa, ó de cualquiera otra parte del mundo, sería necesario establecer algunas series de experiencias para venir en conocimiento de las leyes del asiento de los terraplenes, y sobre todo para determinar los valores numéricos aplicables á cada parte, y que pueden variar con las circunstancias meteorológicas y geológicas de las diferentes comarcas.

Dicho esto, y para conocer las leyes experimentales halladas por la observación entre los límites exactos de su valor, pasemos al enunciado de estas leyes.

(Se continuará)

PARTE OFICIAL.

21 de Junio. Real orden autorizando á D. Juan Bautista Vazquez, para establecer la servidumbre forzosa de acueducto sobre terrenos pertenecientes á don Manuel Gonzalez Hernandez, D. Manuel Gonzalez Cordillo, y herederos de D. Mariano Gonzalez, con el objeto de conducir las aguas que posee en el cortijo llamado de Cardero, y aplicarlas al riego de algunas tierras y otro cortijo que le pertenecen, en el término de la villa de Galdar, provincia de Canarias.

22 de Junio. Real orden aprobando la transferencia hecha por escritura de 1.º de abril del corriente año en favor de D. José Campo por la *Sociedad Valenciana de Crédito y Fomento*, de la parte de la concesión del ferro-carril de Valencia á Tarragona correspondiente á dicha Sociedad; declarando en consecuencia á Campo único concesionario de esta línea, y subrogado en todos los derechos y obligaciones inherentes á su concesión.

22 de Junio. Real orden autorizando á D. Antonio Galceran, D. Jaime Armengol y D. Manuel Soler, para que aprovechen las aguas del torrente de Baldomá como fuerza motriz de un molino harinero que intentan construir en término del pueblo del mismo nombre, provincia de Lérida, bajo ciertas condiciones.

24 de Junio. Real orden autorizando á D. Valentin Conejos para que aproveche las aguas del rio de Torrijas como fuerza motriz de un molino harinero que posee en el término de la villa del mismo nombre, provincia de Teruel.

(24 de Junio.) Real orden autorizando á D. Juan Antonio Zanné, vecino de Madrid, para que en el término de un año verifique los estudios de un ferro carril que partiendo de Villena u otro punto mas conveniente de la línea de Madrid á Alicante, termine en Alcoy.

(25 de Junio.) Real orden autorizando á D. Felipe

Vazquez para que aproveche las aguas del rio Olivargá, como fuerza motriz de un molino harinero que intenta construir en término de Almonaster y sitio llamado Sierra de la Fuente

(25 de Junio.) Real orden autorizando á D. Subino Herrero, vecino de Valladolid, para que en el término de seis meses verifique los estudios de un ferro-carril, servido con fuerza animal, que partiendo de Zamora termine en Rioseco.

(25 de Junio.) Real orden autorizando á D. Juan Antonio Zanné, vecino de Madrid, para que en el término de seis meses verifique los estudios de un ferro-carril que partiendo de Velez Málaga, termine en Málaga.

(25 de Junio.) Real orden autorizando á D. Pedro Rodriguez Carretero para que establezca dos ruedas en el rio Guadajoz á fin de elevar sus aguas y utilizarlas en el riego de las tierras que posee en el término de Castro del Rio, provincia de Córdoba, bajo ciertas condiciones.

(26 de Junio.) Real orden autorizando á D. Felipe Ferrer para que utilice una mina de conducción de aguas que ha construido por bajo del torrente llamado Rial Llarch, término de Arenys de Mar, provincia de Barcelona.

(5 de Julio.) Real orden autorizando á D. Emilio Santa Maria, vecino de Elche, para que en el término de ocho meses practique los estudios de un canal de riego que aproveche las aguas invernales y torrenciales del rio Segura en beneficiar varios campos de los términos de Albatera, Crevillente y Elche, en la provincia de Alicante.

(5 de Julio.) Real orden autorizando á D. Hdefonso Vera, vecino de Madrid, para que en el término de seis meses verifique los estudios de un ferro-carril que partiendo de Toro, en la union de Medina del Campo á Zamora, y pasando por Villalpando, termine en Benavente.

5 de Julio. Real orden autorizando á D. Juan Teresa Nugaró, para que en el término de un año verifique los estudios de un ferro-carril servido con fuerza animal que partiendo de Novelda termine en Murcia.

(4 de Julio.) Real orden autorizando á D. Manuel Hernandez para que aproveche las aguas del rio Maytena como fuerza motriz de un molino harinero que intenta construir en el sitio denominado Puente del Badillo, término de Güejar-Sierra, provincia de Granada.

(5 de Julio.) Real orden autorizando á D. Pedro Rodriguez Carretero para que ejecute las obras necesarias á fin de aumentar el caudal de agua que toma del rio Guadajoz con destino al movimiento de un molino harinero llamado de Agnayo, que posee en el término de Castro del Rio, provincia de Córdoba, bajo ciertas condiciones.

(5 de Julio.) Real orden autorizando á D. Alfonso Requena Rosa, para que practique investigaciones con objeto de iluminar aguas en la falda del monte llamado Morron Redondo, término de la villa de Totana, provincia de Murcia, de cuyas aguas, si fuesen encontradas, podrá disponer á perpetuidad del concesionario, con arreglo á lo prescrito en el art. 27 del Real decreto de 29 de abril del año último.

7 de Julio. Real orden autorizando á D. Juan Francisco Ramirez, vecino de Zaragoza, para que en el término de seis meses verifique los estudios de un ferro-carril que partiendo de la cuenca carbonífera de Val de Añño en la provincia de Teruel, termine en el rio Ebro

7 de Julio. Real orden autorizando á D. Juan Teresa Nugaró, vecino de Madrid, para que en el término de un año verifique los estudios de un ferro carril que par-

(1) Despues de escrita esta Memoria, han publicado los periódicos de los primeros meses de 1860, que el viento ha volcado algunos carruajes de los trenes. Cerca de la ciudad de Salces han caido por el talud algunos wagones separados violentamente de su tren.