

Carreteras y ferrocarriles¹

II

En el anterior artículo nos ocupamos de señalar las buenas condiciones que para un tráfico de viaje-

va resolviéndose este tráfico en muchas líneas de Europa y América; en periodo de avance, esta invasión del automóvil en la vía del ferrocarril no es posible predecir hasta dónde puede llegarse, en el afán de hacer indiferente para el automóvil el correr sobre carriles o el seguir por las carreteras; pero es un hecho que los automotores tipo Maybach sencillo, de llanta de hierro motor Diesel, que con un coste aproximado de 600 000 pesetas permiten hacer tráficos veloces y con una economía en los gastos de explotación que puede evaluarse en el 50 por 100 de los necesarios para el arrastre por vapor; con tales coches puede y debe hacerse desde el primer día la explotación del ferrocarril Ferrol-Gijón en tráfico de viajeros.

Existe además en él un elemento que no puede despreciarse como factor de tráfico del ferrocarril, y es el del turismo. Si el trazado fuese interior, podría el ferrocarril ser útil, aunque poco grato al viajero; pero pre-

cisamente se trata de un trazado de costa, cercano siempre al mar y llegando alguna obra a hundir sus cimientos en la arena que baña el mar. Véanse las fotografías que acompañamos. Corta la

ros hecho con automotores tiene la línea Ferrol-Gijón en construcción por el Estado.

Es esa solución que va prodigándose en explotaciones de líneas, aun dentro de las de gran tráfico, de vapor o eléctricas.

Desde luego, en la línea de que nos ocupamos no cabe pensar en electrificarla. En un ferrocarril de reducido tráfico, cuyas obras cuestan mucho, por la importancia de túneles, puentes y viaductos que tiene la línea, sería absurdo añadir a esos gastos fijos otros de la entidad de una electrificación, fijos también, que cargarían constantemente sobre la explotación, cualquiera que sea el tráfico. Recordemos lo que el ingeniero Sr. Ontiveros dice: "Que la electrificación de una línea depende rigidamente del tráfico, afirmando que ese tráfico impide, por su poco valor en la mayoría de las líneas españolas, la electrificación desde el punto de vista económico."

No queda, para luchar en tráfico de viajeros con el automóvil y dominar con el ferrocarril el de la región, más que el empleo de los automotores de combustible líquido. Nos limitamos a recordar cómo

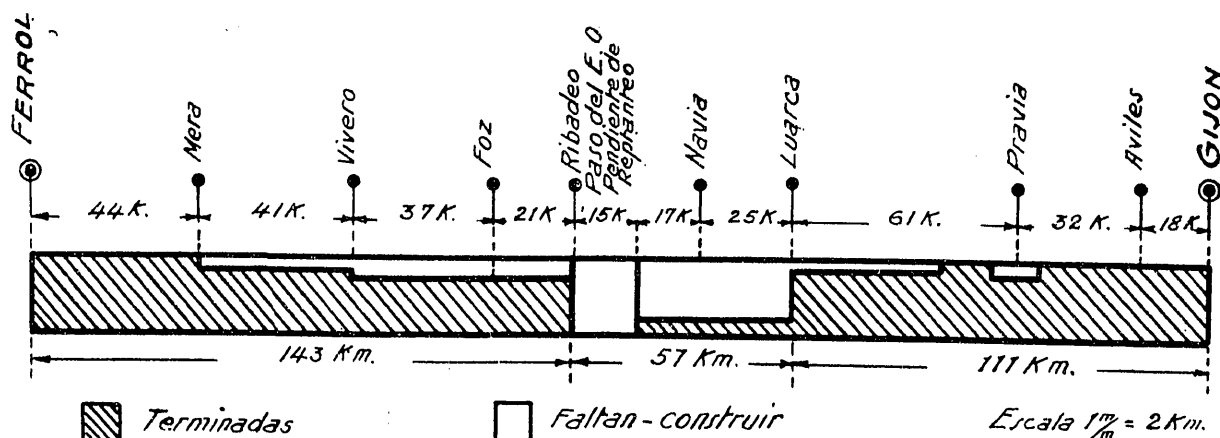
Túnel de entrada al viaducto de Canera

líneas rías importantes, como la del Barquero, cuyo puente está en construcción; la de Vivero, la de Foz y la de Navia, entre las principales; cruza ríos, como el de Canero y el Nalón; llega al borde de la ría en

¹ Véase el número anterior, página 343.

el puerto de Avilés; atraviesa en Galicia pinares y va en muchos sitios cercano a ellos; salva pintorescos valles con obras imponentes, esbeltas, ligeras, que se admiran al correr por las laderas y al salir de los túneles, cortos y numerosos, que tiene la línea, y

luego para toda la asturiana. Entrando a considerar el estado de las obras del ferrocarril y su posible intensificación, presentamos un gráfico del estado de las diferentes secciones, en lo que a explotación se refiere.



cuyo paso no ha de ser molesto con automotores de combustible líquido.

No ha de faltar, no, la admiración de variados paisajes al cruzar por zona tan nutrida de caserío, que cuaja las verdes campiñas asturianas y la gallega. Puede asegurarse así que el ferrocarril tiene todas las condiciones para poder explotarse con un tráfico intenso de viajeros si su explotación se hace del modo que hemos indicado.

Por último, hemos de señalar que, empalmando en Pravia esta línea con la del Vasco-Asturiano, se pue-

Resulta que la explanación está terminada en la primera sección, desde Ferrol a Mera, en una longitud de 44 km, pudiendo tenderse la vía desde luego; siguen otras dos secciones, hasta Ribadeo, muy adelantadas, y faltando obras, en curso de ejecución, por un importe líquido de unos 7 000 000 de pesetas, terminadas las cuales darían una longitud desde Ferrol de 143 km, con explanación en disposición de recibir la vía.

Este trayecto puede ser por sí solo de rendimiento inmediato en toda la zona de la provincia de Lugo.

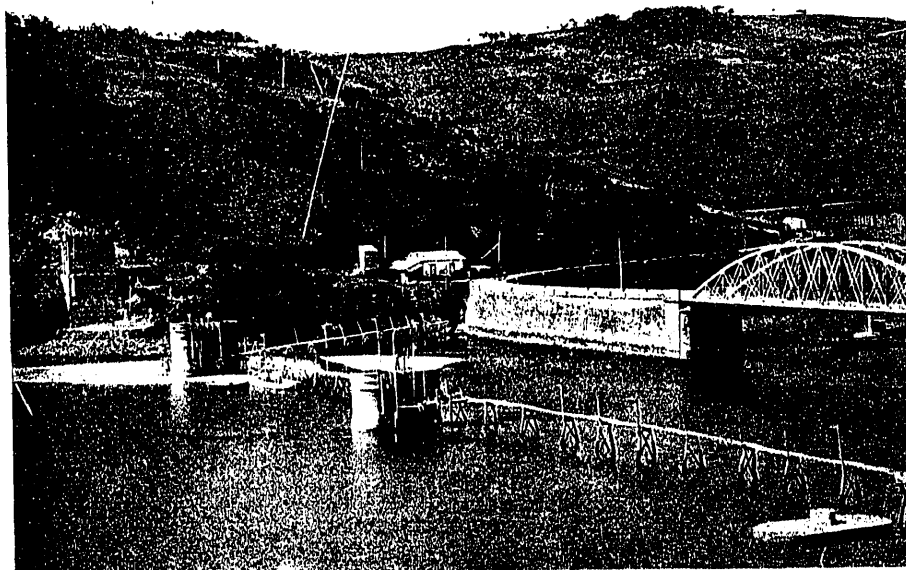
Hay desde Gijón 45 km en disposición de tender vía, desde luego, y las obras contratadas ya para terminar el trayecto hasta Luarca importarán unos 6 000 000 de pesetas líquidas, con lo que se tendría el trayecto total Gijón-Luarca, de 111 kilómetros, en disposición de tender vía. Este trayecto, aisladamente, es de una importancia grande, y su explotación habrá de reducir desde luego el tráfico de automóviles entre ambos puntos, intensificando el interior de Belmonte y Cangas.

La parte más atrasada es la de Luarca-Ribadeo; pero no impide que pudieran explotarse antes de su terminación los dos trayectos extremos que hemos señalado.

La circunstancia de que en breve pueden terminarse locomotoras que para el ferrocarril

se construyen en Trubia facilitará, con la adquisición de algunos vagones, el tendido de vía en los dos trayectos extremos ya indicados y el enlace urgente de la línea del Oeste, Betanzos-Ferrol, con el puerto, proyecto ya aprobado.

En resumen, el intensificar las obras del ferrocarril



Ría del Barquero. Puente en construcción

de llegar directamente desde Ferrol a Ujo, donde se enlaza con la línea del Norte; por este recorrido la distancia desde Ferrol a Madrid es algo menor que por la línea de Lugo, y en tiempo el viaje total ha de ser de una diferencia muy apreciable para la zona de Galicia, que recorre desde Ferrol a Ribadeo, y desde

Ferrol-Gijón podía tener como base lo siguiente: tender vía desde la estación al puerto del Ferrol, así como en los dos trayectos extremos de la línea—en total, unos 95 km—; terminar las explanaciones contratadas hasta Ribadeo por el lado Ferrol y hasta Luarca por el lado Gijón, tendiendo luego la vía en ellos, con lo que podría empezarse su explotación, quedando, para cerrar la línea luego, el trayecto intermedio Ribadeo-Luarca.

El tiempo que se tarde en todo ello depende de los

créditos que puedan habilitarse; pero no olvidemos que esta línea de Ferrol-Gijón es de las que pueden *dominar* a las carreteras, según la afirmación general de Shapnell-Smith, que copiamos al encabezar estos artículos.

Hemos indicado cómo puede hacerse, en cuanto a viajeros, por medio de los automotores, y en cuanto a mercancías, con tracción de vapor, no ha de ser inferior al tráfico de las líneas cantábricas análogas.

Pedro DIZ TIRADO
Ingeniero de Caminos

Aglomeración de aluviones con inyecciones de lechada de cemento

La técnica, cada vez más perfeccionada, de las inyecciones de cemento, proporciona al ingeniero medios eficacísimos para impermeabilizar presas, los vasos de éstas, sus cimentaciones y para consolidar, en general, éstas.

Queremos llamar en esta nota la atención respecto a una modalidad en el empleo de las inyecciones que se ha empezado a aplicar desde hace algún tiempo; y que consideramos de alto interés ingenieril. Nos referimos a la aglomeración de los aluviones, que a veces se presentan en bancos de mucho espesor en la ubicación elegida para cimentar una obra, o en el apoyo de una ataguía de desviación de aguas.

Estos aluviones muchas veces tienen compacidad extraordinaria, en virtud de una natural dosificación de ellos, rellenando por sedimentación del árido menudo los huecos que presenta el de mayor tamaño. Requieren entonces para su aglomeración escasa cantidad de cemento en lechada relativamente fluida. Con ello se obtiene un hormigón de altas condiciones de resistencia e impermeabilidad. Otras veces puede faltar elemento menudo, y la lechada convendrá que sea más espesa, graduándose, en uno y otro caso, la presión de la lechada al inyectarla según las diferentes capas de aluviones, distancia de agujeros, etc. Pero no cabe duda de que si la técnica de las inyecciones se llega a conocer y aplicar para aglomerar los aluviones perfectamente, se habrá introducido en la ingeniería un elemento de trabajo que permitirá obtener enormes economías; ya que se podrá cimentar sobre aluviones, sin mermas de la estabilidad e impermeabilidad necesarias, según los casos, y evitándose onerosas excavaciones, ataguías, agotamientos, etcétera.

Citemos algunos casos en que se ha practicado dicho procedimiento:

Para la desviación de las aguas en la construcción de la presa-bóveda del Diablo, de 127 m de altura, sobre el río Skatig, en los Estados Unidos, se construyó (años 1927 a 1930) una ataguía de encofrado de madera y piedra, apoyada sobre aluviones que alcanzaban un espesor de 15 m. Y para atajar las intensísimas filtraciones que atravesaban éstos, se les aglomeró con inyecciones de lechada de cemento. Estas se practicaron a través de dos series de agujeros de 15 cm, separados 2,70 m, que llegaban hasta la roca. La inyección se empezó desde la parte inferior

de dichos agujeros, levantando gradualmente los tubos de revestimiento de aquéllos. Las filtraciones se atajaron así en su mayor parte, y las que quedaron provenían de no haber conseguido impermeabilizar

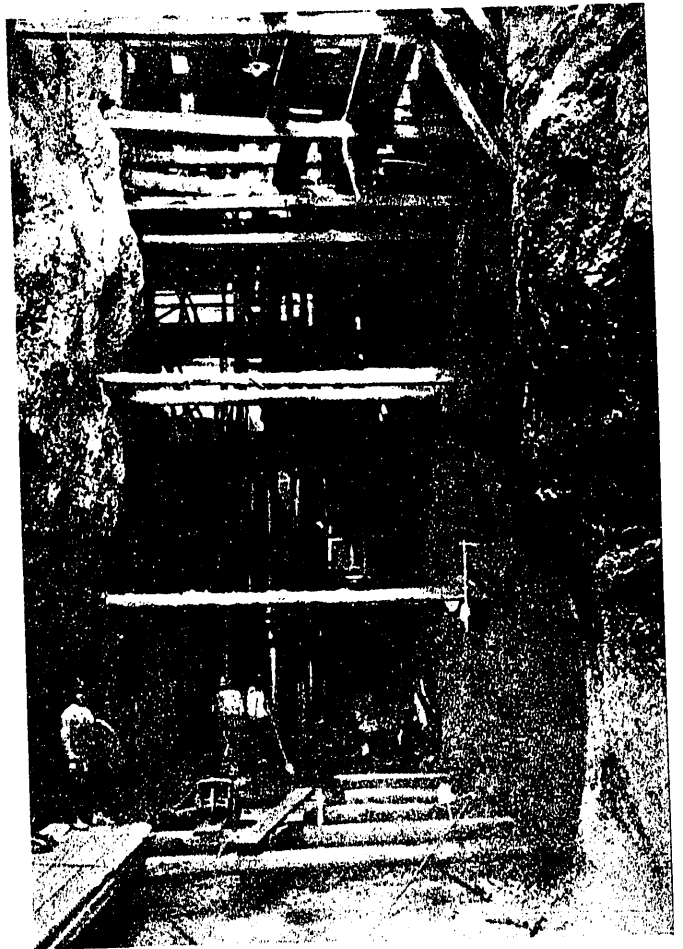


Fig. 1. Vista de la parte superior de la garganta del río Sagittario en la excavación para la presa de San Domenico (Italia), practicada al abrigo de dos ataguías de aluviones aglomerados, de 55 metros de profundidad. (Del folleto de la Casa Rodio)

algunos espacios que existían entre grandes bloques que estaban envueltos por los aluviones y las paredes rocosas de la garganta (*Engineering News-Record*, 29 agosto 1929, pág. 320).