

Por este procedimiento se consigue atirantar el conductor muy rápidamente y con gastos reducidos.

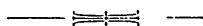
Para asegurar el alambre, restablecer algunas soldaduras y para atender cómodamente á las reparaciones, se hace uso de un carro-borriquete, provisto de una plataforma colocada á la altura de aquél.

Las locomotoras eléctricas se construyen con dos árboles, rara vez con cuatro. La fig. 1.389 representa la forma más común de las locomotoras de dos árboles. Dichas locomotoras poseen, según las funciones que tengan que desempeñar, uno ó dos motores. Los motores están adheridos por medio de cojinetes á los ejes de las ruedas y éstas al armazón inferior del carro, con lo cual se obtiene la seguridad de que por un choque cualquiera no se perjudican los motores, y por consiguiente quedan bien preservados. Dichos motores están en cajas impermeables herméticamente cerradas. La transmisión del cilindro del motor al eje se verifica por medio de una rueda dentada de fundición de acero.

Haciendo uso de un solo motor se trasmite el movimiento como de ordinario al eje y de éste al otro eje por bielas. La armazón inferior posee cojinetes de resorte y aparatos elásticos para tracción y choque. La locomotora está dotada de un freno de palanca normal de gran potencia y ligera á la vez. El regulador de velocidad permite siete grados en ésta. Debajo del banco de madera se encuentran las resistencias que quedan intercaladas en los motores al efectuarse los primeros movimientos de la manivela del regulador, y de esta suerte el choque que se produce es muy suave. La locomotora lleva un aparato de seguridad que impide que un exceso de corriente pueda perjudicar á los motores. El conductor se coloca á un lado, por lo cual puede ver la vía en ambos sentidos.

Como se ve en la figura, lleva su correspondiente campana de aviso.

El recómodo que se emplea es de sistema especial invención de Arthur Koppel.



CAMINO DE HIERRO FUNICULAR

DE LA PUERTA DE SEGOVIA Á LAS VISTILLAS (1)

(Continuación.)

De la estación del Norte no hemos podido obtener la cifra; nos han dicho las toneladas que salen, pero las de llegada se cargan á la estación de partida; por lo tanto, no sabemos el tráfico de ella, aunque debe ser algo inferior al del Mediodía, por lo que lo fijaremos en 800 toneladas diarias.

Para poder apreciar la proporción de ellas que viniendo consignadas á domicilios variables harán uso del plano inclinado, hay que fijarse en que llevar las mercancías sin previa descarga hasta las Vistillas y á la altura de la calle de Bailén, es lo mismo que trasladar allí los muelles existentes en las estaciones.

Veamos los beneficios y perjuicios que lleva consigo el cambio.

Desde luego la zona de Madrid inmediata á la nueva estación podrá, á menor coste, recibir y remitir los artícu-

los que necesite transportar por camino de hierro, siempre que el precio por unidad de peso resulte más económico con el plano inclinado que á sangre, como se hace hoy.

El beneficio obtenido disminuirá á medida que nos separemos de las Vistillas y el límite de la zona beneficiada; lo dará, indudablemente, la diferencia entre los precios dichos; de modo que podrá trazarse un círculo en el que el centro sea la estación y el radio proporcional la diferencia de los precios sabida.

De la misma manera podrán trazarse, tomando por centros las estaciones del Norte y Mediodía, círculos que limiten las zonas que resultaran perjudicadas con el cambio de punto de llegada, y de este modo, para saber qué medio de transporte es más económico para una mercancía dada, bastará ver en qué círculo está comprendido el domicilio del consignatario.

Si fuera posible desde luego determinar los radios de los círculos, el problema del tráfico probable de la estación de las Vistillas estaría reducido á saber la cantidad anual de mercancías que llegan á la zona que aquél limita, cosa muy difícil de averiguar sin tener los libros donde se registra la consignación de aquéllas, por lo que vamos á hacer tan sólo algunas consideraciones que vienen á confirmar nuestra idea de que la zona que sirva la estación de las Vistillas después de construido el plano inclinado, tendrá tráfico suficiente para que resulte beneficioso industrialmente.

A la calle de Bailén vienen á desembocar, en su parte menos inclinada, ó sea desde la plaza de Oriente á las Vistillas, calles como la Mayor y Don Pedro, que conducen casi á nivel á la puerta del Sol, plaza de la Cebada y calle de Toledo, puntos todos ellos que son centros de comercio, ya en los artículos de consumo diario (Cebada y Toledo), bien en los demás géneros de comercio.

En la plaza de la Cebada están los almacenes de los acaparadores por mayor, desde donde se reparten las mercancías de consumo diario á los comercios de expedición al por menor; probaría este hecho, si no fuera innegable, la existencia de la plazuela de los Carros, donde están de punto vehículos dispuestos á transportar inmediatamente lo que les encarguen los almacenistas.

En cuanto á la Puerta del Sol, no necesitamos esforzarnos mucho para hacer ver que es un centro de comercio general de Madrid.

Pues bien: todas las mercancías que lleguen consignadas á estos dos grandes centros de comercio harán uso del plano por economía y comodidad, como más adelante se demuestra.

Con estas ligeras consideraciones damos por terminado el análisis del tráfico probable en lo concerniente á las mercancías que lleguen por camino de hierro; análisis del que podemos deducir que con sólo este sumando hay tráfico suficiente para una explotación activa del plano, pues, en resumen, puede fijarse de la siguiente manera:

1.º Mercancías destinadas al mercado de la plaza de la Cebada (frutas y hortalizas), 100 toneladas diarias.

2.º Mercancías de consumo diario (arroz, garbanzos, etcétera, etc.) consignadas á los almacenes de la plaza de la Cebada, 150 toneladas.

3.º Mercancías de domicilio variable comprendidas en la zona beneficiada por el plano, 150 toneladas.

Lo que da un total de 400 toneladas diarias.

Tráfico procedente de los caminos ordinarios.—Los

(1) Véase el número anterior.

transportes que en carro ó carreta y por las carreteras de Castilla y Extremadura llegan á Madrid, son susceptibles también, según hemos visto, de ser trasladadas desde la cota 580 á la 640 sin cambiar de vehículo. Desde luego, es más difícil asegurar que este tráfico haga uso del plano en la proporción que el anterior, porque depende, indudablemente, de otros factores además de la diferencia de precio de transporte por uno ú otro sistema.

El carretero al salir de un punto de producción ha de

recorrer un itinerario dado; aprecia su trabajo por días ó por los viajes que pueda hacer en un día; y como el plano inclinado, ahorrando trabajo y tiempo, no ahorra días, resulta que para los carros procedentes de largas distancias no tendrá aceptación el plano, porque, probablemente, el carretero procurará sacar todo el partido posible á su industria aunque el ganado se fatigue en exceso; á desembolsar el dinero por el peaje que el plano inclinado le exija.

Polcar.

Fig. 34

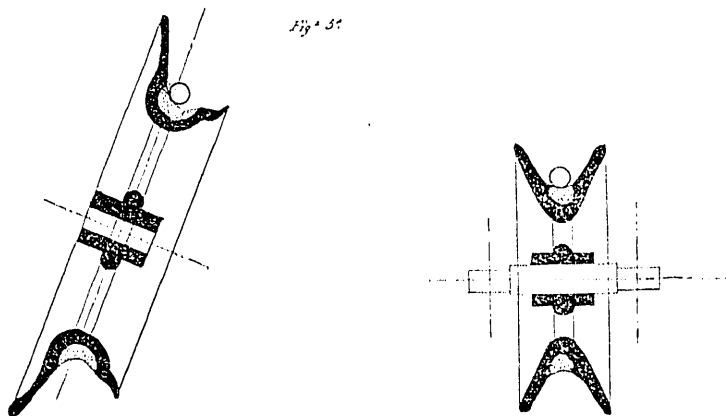
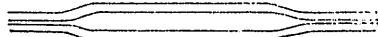
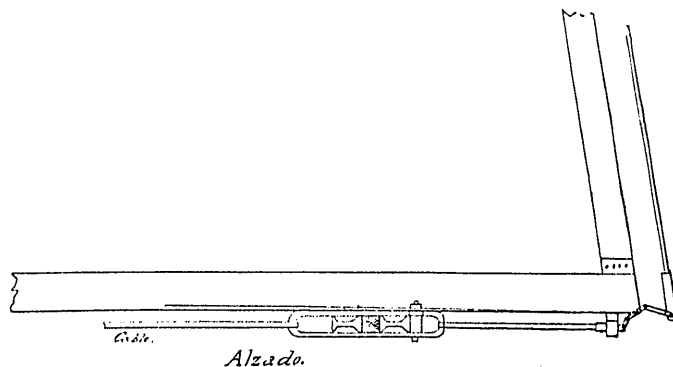


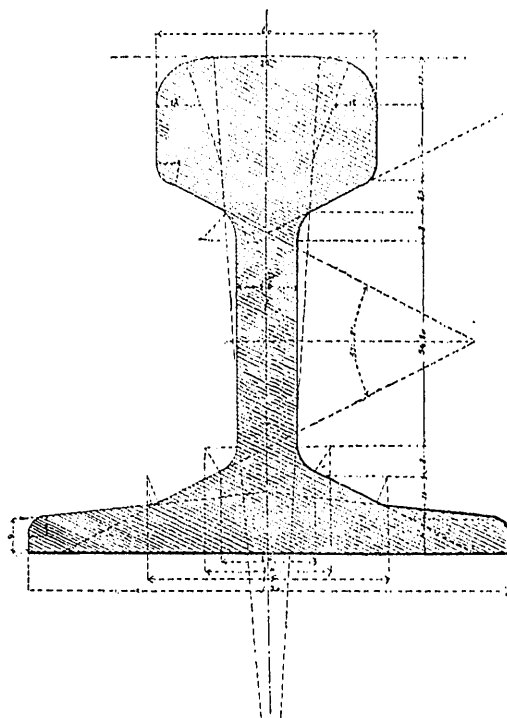
Diagrama del cruzamiento.



Sección de la vía.



Sección del carril.



Un caso hay, sin embargo, en que parece optaría por emplear el plano inclinado, y es aquel en que el itinerario recorrido hasta llegar á las puertas de Madrid tenga un perfil longitudinal poco accidentado y que para poder subir á las calles céntricas exija un suplemento de fuerza representado por dos ó más caballerías.

Pero el efecto producido por la posibilidad de poder subir por el plano inclinado los carros, ha de ser otro muy distinto, y es que aumentarán los transportes por ferrocarril.

En efecto; para conducir desde un centro agricultor ó industrial á Madrid una carga dada, se emplea el camino ordinario ó de hierro, según resulte más económico el

transporte directo en carro ó la suma de transportes con las cargas y descargas consiguientes que exige un ferrocarril.

Para los grandes trayectos, la competencia al ferrocarril es imposible; pero cuando el centro productor está cercano del consumidor sucede que si se emplea el transporte por ferrocarril, los gastos de carga y descarga y los de transporte á la estación de partida y domicilio del consignatario no compensa la baratura de las tarifas, y el industrial opta por el transporte á sangre directamente, que le resulta más económico.

Por lo tanto, si, como en este caso ocurre, se disminuye el transporte auxiliar desde la estación de llegada al

domicilio á que viene destinada la mercancía, el tráfico por ferrocarril aumentará.

Se ve, pues, un aumento en el tráfico de las estaciones con el establecimiento del plano, y como hemos deducido en párrafos anteriores que el de éste depende de aquél, se ve que la posibilidad de llegar por camino de hierro hasta la cota 640, aunque no la aprovechen directamente los carros, llevará consigo el aumento de tráfico en el plano que hay que añadir al obtenido anteriormente.

Queda por ver la circulación de viajeros.

Número de viajeros diarios.—La utilidad que proporcionará el plano a los peatones entre la calle de Bailén y la de Segovia puede compararse con desventaja á la que llevaría consigo el establecimiento de un ascensor entre el jardinillo de la calle de Segovia y el firme del Viaducto, pues al fin nuestro proyecto no es más que un ascensor inclinado entre la puerta de Segovia y la calle de Bailén.

La circulación por estas calles es más que suficiente para establecer el servicio de viajeros, como lo prueba el que existiera antiguamente un tranvía á sangre que salvaba este desnivel por la calle de Segovia hasta la puerta de Moros, tranvía que hubo que abandonar por lo costosísimo que resultaba el arrastre; pero es indispensable, porque pasado el puente de Segovia hay una barriada de obreros que necesitan venir á Madrid diariamente; sus vecinos sienten tal necesidad de medios de comunicación que, si nuestros informes son ciertos, los propietarios de las casas subvencionaron con fuerte suma anual al antiguo tranvía; en una palabra, este sólo sumando, parte mínima del tráfico que asignamos á nuestro camino de hierro, bastaría también por sí sólo para justificar la construcción de él, pues suponiendo que cada diez minutos subiera 10 viajeros, resultarían 720 en doce horas de trabajo.

Total del tráfico ascendente.—Resumiendo: el tráfico probable del plano inclinado en sentido ascendente lo fijamos en:

- 1.º 400 toneladas diarias de mercancías de todas clases.
- 2.º 800 viajeros.

Tráfico descendente.—El tráfico descendente será menor, porque Madrid es centro de consumo, pero no de producción, y, por tanto, importa mucho más que exportar; de los datos que nos ha proporcionado la Compañía del Norte resulta que salen de Madrid por aquella estación unas 200 toneladas diarias de mercancías; y suponiendo otras tantas para el Mediodía, resultan 400 toneladas diarias exportadas por las vías férreas.

¿Qué cantidad de estas 400 toneladas encontrará cómodo y económico el uso del plano inclinado? Indudablemente dependerá del precio que se asigne á la tonelada, precio que, desde luego, puede ser reducido, teniendo en cuenta que el tráfico descendente nos sirve de motor, dado el sistema de camino de hierro elegido.

Fijemos, pues, el tráfico de mercancías en sentido descendente en 100 toneladas diarias y el de viajeros en 400 personas.

Rendimiento probable.—Admitiendo las cifras anteriores y aplicando á cada una de ellas la tarifa que le corresponde, resulta que el rendimiento bruto del camino de hierro funicular asciende á 438.000 pesetas anuales. Deducidos los gastos de explotación y conservación, que pueden presuponerse en 140.000 pesetas, quedan 298.000, de las que restadas 51.383,75 para amortizar el capital, resulta un rendimiento efectivo de 246.676,25 pesetas, lo que re-

presenta, próximamente, un interés de 24 por 100 al capital empleado en la construcción.

ENRIQUE SANCHIS TARAZONA

(Se continuará.)

NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE LOS MORTEROS HIDRÁULICOS (1)

Las medias T y P, dadas en las dos últimas columnas del cuadro B, fueron calculadas por las fórmulas siguientes, que se justificarán más adelante:

$$T = \frac{\left(\frac{F_{16} + F_4}{2}\right) + T_s}{1,89 + 1}$$

(no se tuvo en cuenta los ensayos poco exactos de T_{10})

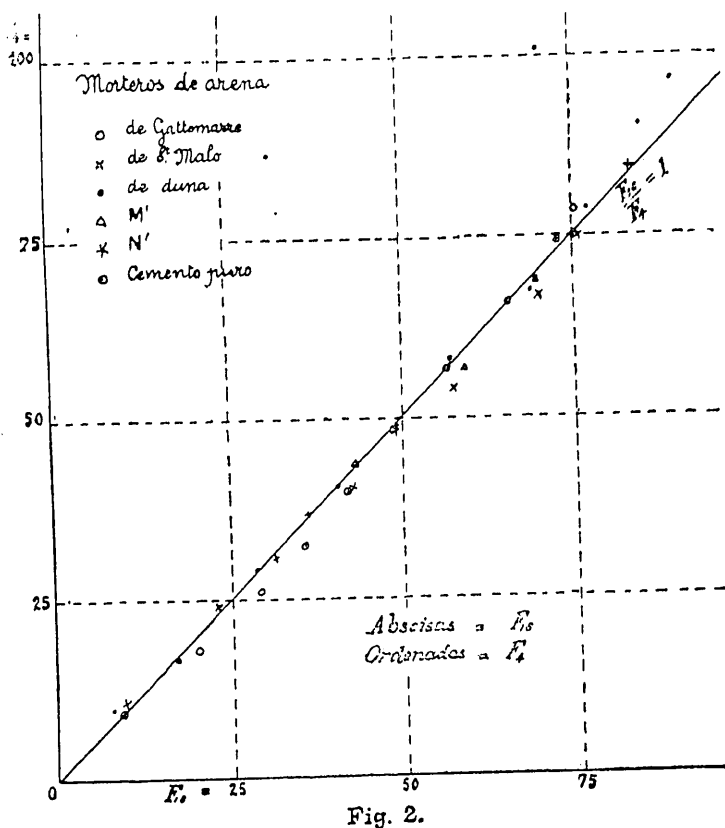
$$P = \frac{P_{30} + P_{16} + P_4}{3}$$

II

RESISTENCIA DE MORTEROS SOMETIDOS Á DIVERSOS ESFUERZOS

La operación á la cual se atribuye generalmente, con ó sin razón, según los casos, mayor importancia en el ensayo de mezclas hidráulicas, consiste en determinar bajo qué carga, reducida á la unidad de superficie, rompen, después de una conservación durante algún tiempo, pruebas obtenidas moldeando morteros hechos con los cementos que se trata de ensayar.

Este procedimiento tiene el inconveniente de no dar ningún dato sobre las tensiones que preceden á la rotu-



ra, tales como las variaciones de elasticidad, que frecuentemente son las más interesantes para el constructor;

(1) Véase el número anterior.