

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

LOS TRENES RÁPIDOS DE ALEMANIA Y FRANCIA

JUZGADOS POR UN INGLÉS

por

WERNEKKE

(*Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnervereinigungen.*)

Nadie negará á Inglaterra la gloria de haber sido la cuna de los ferrocarriles, bien sabido es que, respecto á esto, todas las otras naciones han hecho su aprendizaje en los ferrocarriles ingleses, y aunque en la actualidad en toda la Gran Bretaña se estudian todavía con vivo interés, sin embargo, ya no sirven de modelo para las vías férreas de otros países; gran número de éstos poseen en la actualidad un sistema de medios de transporte, que ha alcanzado el mismo grado de desarrollo que el de Inglaterra.

Según un artículo publicado en la *Westminster Gazette*, con el título «Railway Speed in Germany: Remarkable Improvements», Francia fué el primer país que se puso en condiciones de poderse comparar con Inglaterra, desde el punto de vista de la velocidad de los trenes. En la actualidad, Francia vence á Inglaterra con los expresos que circulan entre París y Marsella y entre París y Burdeos; ahora bien, estos últimos son exclusivamente trenes de lujo, mientras que en la «Vaterland» (nombre con que los ingleses llaman irónicamente á Alemania), la mayoría de los trenes que alcanzan velocidades considerables llevan también coches de tercera clase. Alemania reconocerá que en el concurso de trenes muy rápidos ha entrado en lid demasiado tarde, pero en adelante, el puesto que ocupe en este dominio responderá al que ha conquistado desde todos los otros puntos de vista.

Existen en la actualidad en Alemania un gran número de líneas en las que distancias de 500 y 600 kilómetros se recorren á una velocidad comercial de 75 kilómetros por hora, aproximadamente. El servicio de Berlín-Hamburgo es exactamente igual á los de Londres-Manchester y París-Calais, pero el régimen de estos trenes rápidos no es el mismo en Alemania que en Francia.

Mientras que en este último país se da más importancia á las grandes velocidades (90 á 100 kilómetros por hora) y que los trayectos sin parada no pasen de 160 kilómetros, en Alemania, el límite superior de la velocidad se ha fijado en 90 kilómetros, pero, en cambio, las distancias recorridas sin paradas han aumentado mucho. Se sabe que las detenciones frecuentes alargan la duración del recorrido en una proporción considerable, y, ade-

más, que en las grandes velocidades ocasionan muchos gastos de tracción, como consecuencia del aumento de consumo del combustible. La longitud del trayecto que un tren puede recorrer sin parada depende, principalmente, de la cantidad de agua que puede llevar para la alimentación de la locomotora. Este caso se presenta en Alemania, donde por ser el invierno muy riguroso impide el tomar disposiciones para poderse surtir de agua en marcha.

Muy conocidas son las instalaciones inglesas de este género, que han hecho inmortal el nombre de su inventor, el Ingeniero Ramsbottom, jefe del London & North Western Railway; en Francia también existen, entre París y Cherburgo y entre Chartres y Burdeos, haciéndose con ellas las dos etapas más largas sin parada: la de Chartres-Thouars, 237 kilómetros, y la de París-Trouville, 220. En Francia, sin tajeas de alimentación, no pueden franquearse sin parada distancias mayores de 190 kilómetros. En los ferrocarriles de París-Lyon-Mediterráneo, en los que la gran línea París-Vintimille tiene un recorrido de 1.122 kilómetros, el mayor trayecto sin parada es el de París-Laroche por Héricy, que tiene 171 kilómetros, y en el ferrocarril de Orleans, cuya línea, de 584 kilómetros de longitud, no alcanza con mucho la cifra anterior.

Para poder aumentar la distancia de 190 kilómetros, que es la máxima que se puede obtener con el tender de las locomotoras del Continente, que ordinariamente tienen una capacidad de 20 metros cúbicos, sería preciso aumentar ésta hasta 30 metros cúbicos. Ahora bien, este enorme tender presenta grandes inconvenientes, siendo el principal la diferencia de peso que resulta de cargado á descargado, es decir, al principio y al fin de cada viaje. Sin embargo, se han adoptado algunas y se ha conseguido hacer largas etapas sin parada; citaremos las siguientes: Halle-Nuremberg, 314 kilómetros en 271 minutos; Berlín-Hamburgo, 287 kilómetros en 194 minutos; Munich-Wurgburgo, 277 kilómetros en 205 minutos; Berlín-Liegnitz, 264 kilómetros en 203 minutos; Berlín-Hanovre, 254 kilómetros en 188 minutos; Breslau-Francfort-sur-Oder, 248 kilómetros en 178 minutos, y Schneidemühl-Berlín, 247 kilómetros en 182 minutos.

Los Ingenieros de los ferrocarriles alemanes están orgullosos de los resultados obtenidos en estos últimos tiempos en Alemania, desde el punto de vista de la velocidad.

Da el autor á continuación un cuadro de las etapas más largas sin parada, con indicación de la velocidad media de los trenes y referentes á distintas naciones, insistiendo en la gran disminución que se nota, á partir del tren correspondiente á Francia.

El cuadro es el siguiente:

PAÍSES	LÍNEA	Distancia en kilómetros.	Tiempo de recorrido en minutos.	Kilómetros por hora.
Inglaterra.....	Londres-Plymouth...	363	247	88,2
Alemania.....	Halle-Nuremberg....	314	271	69,5
Estados Unidos de América....	Syracusa-Albany....	238	163	87,6
Francia.....	Chartres-Thouars....	238	170	83,5
Italia.....	Cassino-Roma.....	138	130	63,7
Países Bajos....	Flessinga-Boxtel....	137	110	74,4
Suecia.....	Katrineholm - Stoc- kholm.....	134	144	55,9
Bélgica.....	Bruselas-Ostende....	126	95	79,6
Austria.....	Amstetten-Viena....	125	116	64,7
Dinamarca.....	Masnedo-Copenhague	125	117	64,1
Rusia.....	Wilna-Kovno.....	104	103	59,3

Los siguientes datos, respecto á las mayores velocidades, también son interesantes:

Londres-Bristol, 190 kilómetros en 120 minutos, ó sea 95 kilómetros por hora.

Arras-París, 193 kilómetros en 123 minutos, ó sea 95 kilómetros por hora.

Munich-Nuremberg, 198 kilómetros en 135 minutos, ó sea 88 kilómetros por hora.

El número de trenes que recorren distancias más largas sin parada, en los distintos países, se indica en el cuadro siguiente:

	Inglaterra.	Alemania.	Francia.
Distancias mayores de 320 kilómetros.	4	0	0
— entre 290 y 320 —	3	1	0
— — 230 y 290 —	12	4	0
— — 225 y 230 —	31	11	2
— — 190 y 225 —	26	9	6
— — 160 y 190 —	79	51	54

Entre las grandes etapas sin parada de los ferrocarriles alemanes, la más notable es la de Munich á Nuremberg, porque en esta línea existen pendientes muy fuertes; el perfil de la línea Berlín-Hamburgo, que se recorre también sin parada y á la misma velocidad, es mucho más fácil. Los trenes que circulan por estas líneas pesan, aproximadamente, 360 toneladas.

Para apreciar el trabajo que representan las cantidades antes mencionadas es preciso no olvidar que la creación de trenes que franquean grandes trayectos sin parada, no es solamente un asunto de carácter técnico, sino que también, en gran parte, es un problema económico y comercial (1).

El autor del artículo inglés termina diciendo que Alemania procede actualmente á la mejora del servicio de sus trenes rápi-

(1) El hecho de que una Administración de ferrocarriles, desde el punto de vista de que tratamos, aventaje á otra, no demuestra que la construcción de locomotoras de la primera sea mejor que la de la segunda, y que por este motivo le sea á ésta imposible poder obtener mejores resultados. Al contrario, esta inferioridad puede ser resultado, bien de la extensión de su red, que no permite establecer grandes recorridos sin parada, bien á causa de estar muy próximos los grandes centros de tráfico, en donde todos los trenes tienen necesariamente que detenerse, ó bien, por último, que el tráfico directo á grandes distancias no sea lo suficientemente intenso para justificar plenamente la creación de trenes rápidos, que recorran trayectos largos sin parada.

dos con tanto interés y actividad como á la construcción de su flota, tomando para ambas cosas á Inglaterra por modelo. Alemania no debe avergonzarse por esto, al contrario, puede estar orgullosa por los resultados obtenidos, pues ha hecho tan grandes progresos, que ha podido colocarse á la altura de las otras naciones. Ahora bien, á los ingleses se les puede reprochar la ignorancia de los progresos que se hacen en el extranjero y de no aprovecharse de aquellos adelantos que pudiesen ser útiles para su servicio. Esta es una de las razones por la cual Inglaterra no ha podido mantener su antiguo puesto preponderante en materia técnica y se ha dejado pasar por otras naciones respecto á diferentes puntos de vista.

Los informes facilitados por el autor inglés no habrán podido enseñar nada nuevo á los lectores de la *Zeitung des Vereins*, pero el modo de que los ingleses miran y presentan la situación, nos parece lo bastante interesante para dar este pequeño resumen.

RESPUESTA

del profesor Dr. A. Kuntzemüller, de Manheim.

(*Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen*).

La redacción de la *Zeitung des Vereins*, ha remitido la nota precedente al profesor Kuntzemüller, rogándole tenga á bien comprobar los datos del artículo inglés y compararlos con los de los últimos cuadros de servicio de verano de los ferrocarriles alemanes.

A continuación damos la respuesta recibida:

De un modo general no puede rehusarse el testimonio de la exactitud material de los informes que un especialista inglés publica en la *Westminster Gazette* respecto á las velocidades de los trenes alemanes, cuyo artículo se reproduce anteriormente en extracto. Una parte de los datos, y especialmente el cuadro relativo á las grandes etapas sin parada, son casi copia exacta de los publicados en nuestros dos artículos respecto á los «Grandes recorridos de los trenes sin detención» que aparecieron con anterioridad en la *Zeitung des Vereins* (año 1911, páginas 1005 y siguientes, y año 1912, páginas 1025 y siguientes).

Haciendo suyos los datos proporcionados en estos artículos, el autor inglés ha cometido un ligero error. Dice, apoyándose en nuestros cálculos (páginas 1006 y 1007 del año 1911), que el peso del tren Munich-Nuremberg es de 430 toneladas, y el de Berlín-Hamburgo de 360 toneladas. Ambas cantidades son inexactas. La carga de 430 toneladas se indicaba como límite máximo (rara vez alcanzado en la práctica), del peso de los dos trenes bávaros Munich-Nuremberg y Munich-Wurzburg, siendo este último el que tiene por carga normal 360 toneladas. Respecto al tren Berlín-Hamburgo no ha podido tomar informes numéricos en nuestro artículo. Este tren es mucho más ligero.

Se ve que el artículo inglés está basado en los horarios de verano de 1911 y de 1912. Se nos permitirá llamar brevemente la atención sobre algunas modificaciones que se han introducido en el servicio de verano de 1913.

Después de las importantes modificaciones y mejoras llevadas á cabo en los horarios de los últimos años, es natural que los cambios efectuados en el último cuadro de servicio de verano no hayan sido esenciales; así, pues, sólo se trata de diferencias de algunos minutos en la marcha de un pequeño número de trenes de los ferrocarriles alemanes.

El mayor recorrido sin parada que menciona el redactor inglés es el de Nuremberg Halle, de 313,9 kilómetros, que desde 1.º de Mayo de 1913 se recorre en 267 minutos en vez de 271, que era el tiempo empleado anteriormente. En los artículos cita-

dos ya habíamos dicho que este trayecto se corta por una pequeña parada de servicio en Rothenkirchem ó en Probstzella, no siendo, por consiguiente, el mayor recorrido sin parada de los trenes alemanes; es una particularidad de la que el autor inglés no se ocupa.

Por consiguiente, en adelante la velocidad media alcanzada en este recorrido es de 70,5 kilómetros por hora en vez de 69,5.

Entre los demás grandes recorridos alemanes también se ha acelerado el de Berlín-Hannover. Esta línea de 254 kilómetros, en la actualidad se recorre por el tren D 15 en 179 minutos en vez de 188, habiéndose, por consiguiente, elevado la velocidad media á 85,1 kilómetro por hora, y llegando á ocupar este tren uno de los primeros puestos entre los rápidos alemanes.

Como consecuencia de la inauguración de la estación principal de Leipzig, los recorridos entre este punto y Berlín se han modificado en la forma siguiente:

	Kilómetros.
Leipzig-Berlín, estación bávara.....	173,6
Idem, estación berlínesa	163,0
Idem, estación principal.....	164,4

Esta última distancia la recorren sin parada los trenes más rápidos en ciento dieciséis minutos, lo que da una velocidad media de 85 kilómetros por hora.

Por consiguiente, la duración del trayecto Leipzig-Berlín, que era como mínimo de ciento cuarenta y dos y ciento veintiséis minutos, se ha abreviado considerablemente. Haremos constar

que la aceleración ha sido igual en ambas direcciones de marcha.

Los restantes largos recorridos sin parada de los ferrocarriles alemanes, salvo error por nuestra parte, se han conservado en las mismas condiciones que el año anterior. Igualmente los trenes de temporada han conservado también los horarios marcados anteriormente. No recordamos se hayan establecido nuevos recorridos sin parada mayores de 150 kilómetros.

Vemos con gusto que los Ingenieros extranjeros aprecian cada día, de más en más, los horarios extraordinarios de los ferrocarriles alemanes. El redactor de la *Westminster Gazette* cita con particular satisfacción la frase de nuestro artículo de la *Zeitung des Vereins* de 1910, pág. 266, en la que decíamos que la Gran Bretaña es la tierra clásica de los grandes recorridos sin parada. Hubiera podido añadirse que desde hace un período de diez años no se puede hacer mención en los ferrocarriles británicos del aumento de nuevos trayectos sin parada de recorrido de alguna importancia, lo cual prueba la fijeza casi rutinaria de los horarios británicos; en Alemania, por el contrario, en cada cambio de servicio aparecen nuevos recorridos importantes.

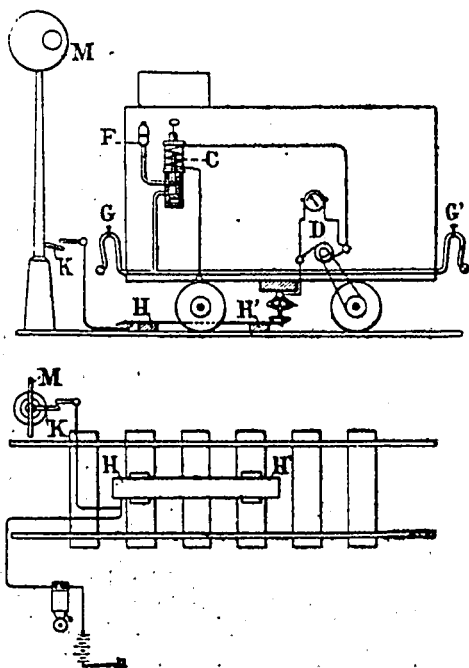
Desde este punto de vista Francia también ha hecho grandes progresos, y nuestros primos del otro lado de la Mancha, si no quieren perder muy pronto la supremacía en los servicios de los ferrocarriles europeos, tarde ó temprano tienen que revisar atentamente y modificar sus horarios.

H.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Disposición para la parada automática de los trenes utilizando su dinamo de alumbrado.

M. A. Soulier describe en la *Industrie Electrique* un nuevo procedimiento para la parada de los trenes, fundado en la utilización de una dinamo *D*, colocada en el furgón para el alum-



brado del tren; uno de los polos de la dinamo está unido á la masa metálica, á través de un solenoide *C*, el otro polo se comunica con un frotador aislado. El solenoide, que forma servo-mo-

tor, sirve para producir la parada del tren por la abertura de la cañería de los frenos *G*, *G'*.

Si el tren pasa por encima de la plancha *H H'* en comunicación con la tierra por el conmutador *K* de una señal de parada *M*, el circuito se encuentra cerrado y la cañería de los frenos se vacía por la acción del solenoide. El aire se escapa por el silbato *F*, lo que llama la atención del jefe del tren, que previene inmediatamente al maquinista por medio de la campana de alarma.

Reducida á esta forma simplificada, el sistema produciría una parada demasiado brusca, pero se concibe con facilidad que puede completarse por una disposición moderable, desenganchada por el solenoide, que regulase el enfrenamiento según la velocidad del tren.

Las nuevas turbinas de 5.500 caballos de la Niagara Falls Power C.^o

La Niágara Falls Power C.^o, que utiliza una parte de la potencia de las célebres cataratas del Niágara, acaba de instalar diez nuevas turbinas en su primera fábrica hidráulica, en Niágara Falls (Estado de Nueva York), para reemplazar á las antiguas turbinas del tipo Fournegron.

Las primeras turbinas de este tipo estaban en servicio desde hacía diecisiete años, y siempre habían funcionado bien; sin embargo, la Compañía pensó que obtendría un rendimiento mejor sustituyendo estas máquinas por turbinas de construcción moderna, del tipo Francis, y, efectivamente, construídas éstas por la Bethlehem Steel C.^o, han producido un aumento en la potencia de la fábrica.

La figura 1.^a, que tomamos del *Engineering Record*, representa el conjunto de la instalación de una de estas turbinas *T*