

# TRANSPORTES

Importantísima en las circunstancias actuales la cuestión de los transportes, ha sido muy elogiada la siguiente disposición, propuesta por el «Comité de transportes por ferrocarril», constituido por los Jefes de los tres Negociados de ferrocarriles de la Dirección general de Obras públicas, Sres. Valenciano, Herbella y Núñez Arenas, bajo la presidencia del primero:

## REAL ORDEN

Ilmo. Sr.: La mejor utilización del material móvil ferroviario constituye una de las más constantes preocupaciones del Gobierno, ante la evidente desproporción que existe entre la potencia de transporte de la red nacional de ferrocarriles y el tráfico que en las actuales extraordinarias circunstancias debe servir.

El Ministerio de Fomento ha empleado y emplea cuantos medios tiene á su alcance para que, por parte de las Empresas concesionarias de las líneas, se cumplan todas las disposiciones propuestas por el Comité de transportes con el fin de intensificar el aprovechamiento de los vagones, siendo notorias las ventajas ya obtenidas y muy grandes las que serán consecuencia del establecimiento de los trenes rápidos directos para el transporte de mercancías; pero la eficacia de estas disposiciones ha sido y será considerablemente mermada por la pasividad de muchos consignatarios, que no acuden oportunamente á retirar las expediciones, convirtiendo los muelles, vagones y almacenes de las estaciones en depósitos de mercancías, algunas de conservación peligrosa, causando gravísimos perjuicios y á veces perturbaciones tan grandes como la que representa el que varias de las más importantes estaciones, llenas sus vías de material ocupado, se cierran por muchos días á toda clase de expediciones; resultando, en fin, que por la conveniencia, el abandono ó la mala fe de unos pocos consignatarios, que hacen de los ferrocarriles un uso indebido, se perturba gravemente la vida económica de grandes poblaciones, y aun de extensas comarcas.

Ni con la habilitación de horas extraordinarias de despacho en las estaciones para las descargas, ni con la facultad concedida á las Empresas de proceder á las descargas de las mercancías por cuenta de los consignatarios, cuando éstos no las realizan, relevándolas de responsabilidades, y ni aun con la elevación extraordinaria de los precios de almacenajes y de paralizaciones de material, se ha conseguido evitar las graves perturbaciones de que queda hecho mérito.

La experiencia demuestra que el público no acude sino muy rara vez á realizar las descargas ó las retiradas de las mercancías fuera de las horas ordinarias de despacho; las descargas que las Empresas realizan llenan pronto los muelles, los almacenes y los locales que las mismas Empresas pueden habilitar como depósitos, y los elevados precios de almacenajes y paralizaciones de material son muchas veces dificultad para la retirada de las mercancías, cuando por el poco valor de éstas se pone en duda si es más conveniente abandonarlas que pagar los almacenajes ó paralizaciones devengadas.

Sin duda, en períodos de explotación normal de los ferrocarriles, la aplicación de las disposiciones del Código de Comercio y de la Ley y Reglamento de Policía de ferrocarriles, que se refieren á depósitos y ventas de mercancías cuando las abandonan los consignatarios, son suficiente estímulo para evitar los males apuntados, pero en las circunstancias actuales, ante la gravedad y trascendencia de las perturbaciones que se tienen á la vista, se hace indispensable la adopción de medidas extraordinarias, y por ello,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con el Comité de transportes por ferrocarril, á propuesta de la Dirección general de Obras públicas y de acuerdo con el Consejo de Ministros, se ha servido disponer:

1.º Que por las Empresas concesionarias de los ferrocarriles se proceda, sin trámite alguno judicial, á la venta en públicas subastas, que serán presenciadas por los Interventores del Estado, de las mercancías facturadas en lo sucesivo que no se recojan por sus consignatarios dentro del plazo de cinco días, contados desde el anuncio de la llegada en las listas correspondientes, que estarán expuestas diariamente al público durante las horas ordinarias de despacho, y

2.º Que no se admita ninguna expedición sin que en las correspondientes Hoja de declaración y Carta de porte se consigne, por medio de cajetín y en tinta roja, lo siguiente: «Esta mercancía será vendida por la Compañía si no se retira dentro del plazo de cinco días, á contar de su llegada (Real orden de 9 de Mayo de 1917).»

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos que procedan. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 9 de Mayo de 1917.—*Atmódcar.*—Sr. Director general de Obras públicas.

## Corrientes continuas y alternas.

Se han empleado las corrientes continuas desde la invención de las dinamos, generadas á baja tensión, y utilizadas á cortas distancias de su desarrollo en el alumbrado y electromotores.

El aprovechamiento de los saltos de agua, sea cualquiera el punto donde su energía bruta se produzca, para transformarla en energía eléctrica, dió el predominio á las corrientes alternativas generadas á media presión, transmitidas á elevados potenciales, y retransformadas en bajas presiones para su distribución utilizable. De estas corrientes alternativas, las trifásicas, ó sean las compuestas de tres corrientes decaladas de 120°, han sido las que más desarrollo han alcanzado, merced á la economía del material empleado y á la facilidad de transformación en altas, medias y bajas tensiones.

La técnica ha tendido desde su principio al aumento del coeficiente de utilización ó rendimiento mayor de la energía compatible con la economía de las explotaciones. Efectivamente, cuanto más ventajoso es este coeficiente, tanto mayor resulta el trabajo con igual gasto de energía.

Las corrientes continuas pueden producirse al máximo de rendimiento, siendo su coeficiente de utilización muy superior á las alternas. El coseno  $\phi$  de alternadores y motores asincrónicos deprime considerablemente el rendimiento. Los falsos amperios ó corrientes devaluadas sobrecargan los grupos electrógenos, no pudiendo éstos desarrollar en condiciones normales la plena carga para que se construyen.

Efectivamente, grupos electrógenos de 500 kilovoltamperios, que en corriente continua darían 500 kilovatios en condiciones excelentes, funcionan ya sobrecargados cuando en circuito inductivo se pasa de los 400 kilovatios. Y este deprimente coseno  $\phi$ , efecto de la selfinducción de motores, transformadores y redes de corrientes alternas, hace sentir sus efectos en la economía de las centrales generadoras.

Efectivamente, las centrales hidroeléctricas, precisamente en el estiaje, cuando más influencia ejerce la economía del líquido consumido en las plenas cargas, son más sensibles sus efectos, pues en toda explotación eléctrica los voltios deben ser función

de los amperios producidos, correspondiendo, por consiguiente, á una elevación en la carga, una elevación correspondiente en la tensión desarrollada para sostener constantes las pérdidas de voltaje por transmisiones en redes y circuitos, ocurriendo que si en corriente continua esta función es una constante, pudiendo perfectamente reglarse la tensión desarrollada, no ocurre lo propio en la generación de corrientes alternas.

En éstas, al elevarse los amperios deben los voltios aumentar en mayor proporción que en las continuas, efecto de la magnitud mayor de las corrientes devaluadas, que deprimiendo el rendimiento hacen consumir un número de litros de agua mucho mayor al elevarse la producción de corriente para mantener constante el voltaje de utilización.

Y esto que decimos de las Centrales hidráulicas, es tanto ó más sensible en los grupos electrógenos de vapor, de gas, etc.

Las corrientes alternas, generadas, por así decirlo, en bruto, sin reglarse en colectores cual las continuas, tienen facilidades grandes de generación y transformación, pero también influyen en la economía de la explotación.

Este efecto de la depresión del rendimiento útil hácese, sobre todo, sentir en las explotaciones donde los consumos sufren grandes oscilaciones, pasando en momentos determinados de cero á un máximo de 600 kilovatios, por ejemplo, donde la curva gráfica de desarrollo tiene una serie de alzas y bajas imposibles de integración, cual ocurre con los grupos electrógenos destinados á tracción eléctrica de ferrocarriles de no gran tráfico, en los cuales los aparatos de medida oscilan frecuentemente, pareciendo que están danzando.

En estas Centrales es conveniente la repartición de la carga en dos ó más grupos para que la influencia de las grandes oscilaciones de carga, y la consiguiente de voltaje que repercute sobre las oscilantes del bobinado inducido y sobre los reguladores de los turbomotores, sea menos sentida.

El coseno  $\phi$  de estas redes de tracción monofásica sufre grandes alteraciones; hemos visto variar este factor de potencia desde 0,85 á los tres cuartos de carga de los grupos electrógenos, hasta 0,20 con un décimo de la plena carga.

Las explotaciones de corriente continua no cuentan selfinducciones apreciables ni decalajes ni, por consiguiente, factores de potencia que hacen nominal la potencia efectiva indicada por generadores y motores de corriente alterna. Con el alto rendimiento conseguido en estas explotaciones y las ventajas numerosas que ellas presentan, parécense ser el porvenir de las instalaciones eléctricas.

De otra parte, los ciclos de alternitud en las corrientes monofásicas y trifásicas producen inducciones electrostáticas y electrodinámicas en las redes telegráficas y telefónicas, perturbando su funcionamiento á la menor falta de aislamiento en las líneas, é idénticamente en toda masa metálica situada en su proximidad, como ocurre en los carriles de las explotaciones de tracción monofásica, habiéndose recurrido, para evitar las sacudidas que al contacto con animales y personas producen estos carriles, á la unión de la osatura metálica de los postes de cemento armado, portadores de estas líneas de alta tensión, con los citados carriles de la vía.

Las corrientes continuas son menos peligrosas que las alternas, y aunque las acciones electrolíticas por ellas ejercidas en tuberías metálicas de agua y gas del interior de las poblaciones sea un obstáculo para el retorno por tierra en los tranvías eléctricos, este inconveniente no existe en las líneas interurbanas de tracción, por lo cual su empleo ofrece ventajas considerables para la aplicación en líneas interurbanas de ferrocarriles no muy largos.

Actualmente resisten los colectores de las dinamos tensiones

de 600 á 700 voltios, pudiendo disponer de 1.200 á 1.400 voltios entre puentes en las distribuciones trifilares, y no será osado esperar que los constructores de material de corriente continua no construyan en el porvenir dinamos y motores de 1.000 y 1.500 voltios, con los que, acoplados dos ó más generadores, quedaría resuelto el problema de la transmisión por corriente continua á distancias de 30 y 40 kilómetros, sin pérdidas extraordinarias y sin líneas muy pesadas.

El rendimiento eléctrico de los ferrocarriles interurbanos de corriente continua de longitud total 60 ó 80 kilómetros es superior á los de alterna, sea su corriente monofásica ó trifásica. Hanse instalado monofásicos á 2.000, 4.000 y 6.000 voltios captando el trole la corriente transformada en transformadores dispuestos á lo largo de la vía ó bien en transformadores conducidos por el mismo automotor. La corriente alterna transformada se utiliza á la baja presión de 300; 500 y 600 en los electromotores, en número de cuatro, dispuestos en los *trucks* de estos coches motores.

Del mismo modo, el acoplamiento en serie y derivación de cuatro motores continuos de 600 ó más voltios nos permite una distribución á alta tensión y repartida á la baja necesaria en cada uno de los motores de corriente continua del automotor.

La distribución trifilar de la corriente continua á 3.000 y más voltios, alimentando cada puente un sector distinto de la vía eléctrica como actualmente se realiza por *feeders* en la monofásica, presenta ventajas reconocidas, obviando muchos de los inconvenientes observados en las explotaciones de tracción por corrientes alternas.

No es difícil predecir que en el porvenir muchas de las grandes instalaciones de tracción han de realizarse con corrientes continuas.

MIGUEL ANCIL.

(De La Energía Eléctrica.)

## Monumento á D. Evaristo de Churrua.

En sesión celebrada por la Junta de Obras del puerto de Bilbao se acordó consignar en acta el gran sentimiento que ha experimentado la Junta por el fallecimiento del que fué su ilustre Ingeniero-Director. D. Evaristo de Churrua, y, como complemento del homenaje que se le tributó en vida, al cesar en la dirección de las obras, erigir un monumento que perpetúe la memoria del que, con su talento y laboriosidad, tanto había contribuido al engrandecimiento del puerto de Bilbao, quedando nombrada para dar cumplimiento á este acuerdo, en la forma que se crea más conveniente, una Comisión compuesta del Presidente D. Ramón de la Sota y de los Vocales D. Fernando Zubiria, don Antonio Bandrás y D. Diego Bórterre.

Este acuerdo, al ser conocido en Bilbao, produjo excelente efecto, y fué comentado en términos encomiásticos para sus iniciadores. Si hay algún nombre que merezca sobrevivir y perpetuarse á través de generaciones sucesivas, ese nombre, ciertamente, es el del finado Conde de Motrico. Basta considerar lo que era el puerto de Bilbao hace treinta años, y lo que es hoy, merced al genio creador y al tesón y á la sabiduría con que supo planear y desarrollar su obra el Sr. Churrua, para comprender toda la justicia que palpita en la iniciativa que nos ocupa. De aquí la satisfacción y el entusiasmo con que ha sido acogida, no sólo entre aquellas zonas que aparecen unidas por un interés más directo á la transformación del puerto, sino entre todas las clases sociales de Bilbao, que no pueden olvidar que el engrandecimiento de su pueblo y sus más firmes prestigios tienen por soporte la empresa portentosa concebida y ejecutada por tan ilustre Ingeniero.

La Revista de Obras Públicas aplaude entusiastamente tan loable iniciativa, encontrando mejor entre los varios proyectos propuestos los que perpetúen en forma más sobria y severa su recuerdo en el mismo monumento de ingeniería que él construyó y ha dado vida á Bilbao y con ello á España entera.