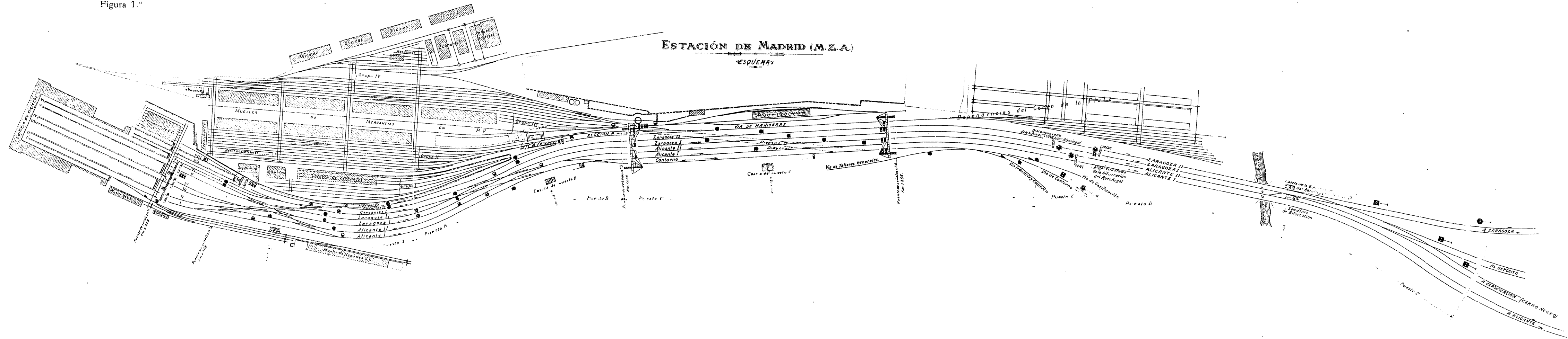


Organización del servicio de circulación y maniobras en vías generales, en una gran estación.
Caso particular de la estación de Madrid-Atocha, por PEDRO ALIX, Ingeniero de Caminos, Ingeniero Jefe adjunto
del Servicio del Movimiento de M. Z. A.

Figura 1.ª



Acontecimientos de la más alta importancia han conmovido hondamente la vida nacional. Todo el régimen de la vieja política española se ha derrumbado, al parecer, y ha caído sin lucha, sin intentar siquiera defenderse; ante la indiferencia tal vez de los más y hasta con el aplauso de autorizados sectores de opinión.

Desaciertos evidentes, incompetencia notoria, debilidades lamentables habían conducido a una tal situación de desprestigio del Poder y de ineficacia de la Administración, que las intenciones más puras de sus mejores hombres quedaban estériles por la imposibilidad de que actuaran sin el amparo de una opinión pública distraída o escéptica, ni el apoyo de un Gobierno sin fuerza ni autoridad.

En esta mansa anarquía, egoísmos desenfrenados habían hecho ya su presa; la disciplina se relajaba en todos sus órdenes; hasta los más elementales conceptos de moralidad empezaban a oscurecerse, y el desinterés creciente por la cosa pública tomaba formas de sedición y anhelos de separatismo amenazaban con llevar rápidamente la patria a la ruina.

No hacía falta mucho esfuerzo para derribar tal estado de cosas; pero esa misma desorganización era

un obstáculo para que la reacción social se operara fuerte y vigorosa. Bastaba un chispazo, y el chispazo se produjo. No hemos de juzgar el cómo ni el cuándo; podríamos cometer, quizás, graves errores de perspectiva. Por nobles y levantadas que sean las intenciones, y de ello no queremos dudar, los grandes hechos históricos sólo en el éxito final hallan su justificación o su condena.

Pero en ese éxito está interesado el porvenir de España, y por eso es obligación inexcusable de todo buen patriota acudir con su honrada y leal colaboración a que, ante los hechos consumados, el intento no se malogre. Ha sonado, pues, la hora de recoger todas las aspiraciones nobles; pero será preciso que éstas se revelen en número y en calidad suficientes para salvar al país de los graves peligros que en otro caso le amenazarían.

Ajena por completo a las luchas de los partidos, la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, dentro de la esfera de su competencia técnica y administrativa, ha de prestar con toda lealtad y con el entusiasmo de siempre esa colaboración, dando cabida en sus columnas a cuantas iniciativas juzgue útiles e intensificando el estudio de los que estima problemas fundamentales de nuestra economía nacional.

Organización del servicio de circulación y maniobras en vías generales en una gran estación.

Caso particular de la estación de Madrid-Atocha

Requerido por mi jefe, Sr. Arrillaga, para escribir este artículo en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, me he decidido a hacerlo, aportando así mi modesta colaboración a este periódico, del que todos esperamos un gran éxito, como corresponde al personal encargado de su dirección y redacción. Y me he decidido a hacerlo, honrando mi firma de modo inmerecido, por entender que al describir la nueva organización y la instalación que recientemente hemos establecido en la oficina de los jefes de circulación en Madrid, presentamos a los lectores una nueva orientación en sistemas de circulación, que está haciendo una revolución en los sistemas europeos de antes de la gran guerra. A nuestro entender, en este artículo queda presentado el germen del *Train Dispatching* americano, que vino a Europa con las tropas del otro continente y se está desarrollando con un éxito superior a todas las esperanzas (1).

(1) *Bulletin de l'Association internationale de Congrès des Chemins de Fer*: «Le «dispatching system» por téléphone sur les Chemins de Fer de l'Etat belge», por M. U. Lamalle. Agosto de 1922.

Antecedentes del problema.

Durante la guerra y a la conclusión de ésta se han producido fenómenos complejos e importantes en todas las redes de ferrocarriles del mundo, debidos a causas múltiples que no es del caso analizar. Conocemos todos las anormalidades por que han pasado los ferrocarriles españoles desde el año 14 hasta la fecha y las deficiencias con que han prestado su servicio; deficiencias que, afortunadamente, han desaparecido en su mayor parte y de desear es que no vuelvan, aunque en asunto tan complejo no se pueden hacer muchos vaticinios.

En una red de ferrocarriles hay una correlación funcional entre los órganos y sistemas orgánicos que en ella se pueden definir, y, sin entrar de lleno en esta correlación funcional, lo que sería motivo para un curso de explotación de ferrocarriles, ni explicar, como ya dijimos, las múltiples concausas que contribuyeron a las perturbaciones pasadas, para darnos cuenta de la importancia del problema que ha quedado resuelto en la estación de Atocha y las conse-

cuencias que su resolución ha tenido en la normalización de los transportes, es preciso que hagamos algunas observaciones acerca de lo que esta estación de Atocha representa en el conjunto de la red española, y de lo que la capacidad de circulación y maniobras en vías generales representa en esta estación.

Entre las distintas dependencias de la estación de Atocha, excluidos los transbordos, es decir, habida cuenta únicamente del tráfico local, se descargan al día unos 300 vagones, y como la carga entre todas las estaciones de las líneas de la Compañía de M. Z. A. es de unos 2 600 vagones al día, resulta que la estación de Madrid absorbe el 11 por 100 del tráfico de la Compañía de M. Z. A.

En la estación de Atocha concurren las líneas más importantes de España: línea de Zaragoza, Alicante con Andalucía y Badajoz y líneas de M. C. P. y Norte, por intermedio de la línea de circunvalación. Atraviesa esta estación el tráfico que se cambian entre sí estas diversas líneas, que es de gran importancia, porque nuestra red tiene pocas transversales.

Antes de la guerra se habían producido algunos atascos en Madrid; pero iniciada la guerra y limitado el cabotaje, el tráfico afluyó hacia las líneas interiores y los atascos de Madrid tomaron carácter crónico de gravedad progresiva. Por las razones antes apuntadas, los atascos de Madrid influían en las principales líneas españolas, puesto que Madrid era el enlace común; pero hay más aún: para evitar paralizaciones de material y todas las irregularidades que estos atascos llevaban consigo, se empezó por suspender las facturaciones con este destino, y más adelante llegaron a suspenderse las facturaciones de los tráficos de tránsito por Madrid. Esta medida, que fué necesaria, determinó una perturbación que influyó ya de manera notable hasta en los tráficos de las líneas transversales. La razón es la siguiente: estas suspensiones daban lugar a que en las estaciones de origen se produjese una alteración en los turnos de suministro de material vacío, puesto que, cerrado Madrid, quedaban en turno los pedidos de material para otras direcciones. Resuelto el atasco y abierto Madrid, aparecían en primer lugar los pedidos de vagones para esta estación, que no pudieron ser servidos en su día, y, en definitiva, las corrientes de tráfico perdieron su regularidad, produciéndose en forma de avenidas periódicas, dando lugar a atascos alternativos. Madrid y la línea de Alcázar a Encina padecieron atascos que se manifestaban en forma basculante y que se influían recíprocamente de modo bien perceptible.

La frecuencia e importancia de los atascos aumentaron notablemente al entrar el año 20 con la aplicación de la jornada de ocho horas, que se tradujo, por diversas razones, en una merma de rendimiento en los diversos órganos del ferrocarril. La situación llegó a ser sumamente angustiosa, y los que estamos afechos a la Explotación de ferrocarriles aún la recordamos con pesadilla. Al empezar el año 22 había a las puertas de la estación de Atocha 6 000 vagones detenidos que ocupaban vías necesarias para la circulación. Esta se hacía en muy malas condiciones; el retraso de los trenes de mercancías llegaba, por término medio, al 30 por 100 de su marcha normal; era también importante el retraso de los trenes de via-

jeros; no había modo de arreglar los turnos de servicio de las máquinas y del personal de trenes y cundía la indisciplina y la desorganización de todos los trabajos; las mercancías llegaban retrasadas y con una gran desigualdad en los plazos de transporte; los trenes de viajeros, que circulaban también mal, eran insuficientes para atender a su necesidad y se veía con terror el restablecimiento de los trenes suspendidos, que cada día eran solicitados con mayor insistencia.

Se tomaron varias medidas de organización; las Compañías se ocupaban insistentemente de hacer obras, de adquirir material móvil y motor y de reparar lo inútil; pero de momento todos estábamos pendientes de una insuficiencia de la estación de Atocha, que no dudábamos en calificar de importancia primordial: era ésta la insuficiencia de circulación en sus vías de acceso.

Breve descripción de la estación de Atocha.

En el esquema que aparece en la figura 1.^a se puede ver a grandes rasgos cuáles son las instalaciones de la estación de Atocha y los enlaces de sus diferentes vías y dependencias. Afluyen a esta estación, como hemos dicho, las dobles vías de Zaragoza y Alicante y la línea del Contorno. Aparecen bien marcados los grupos de vías que corresponden a viajeros y G. V., por un lado, y los de P. V. por el otro. El enlace entre ellos y las vías de circulación se hace, principalmente, en la doble diagonal que marcamos de rojo. Para pasar en maniobras de G. V. y viajeros a P. V. y recíprocamente, hay una vía de maniobras que se prolonga por la sección A, y que después continúa atravesando la doble diagonal antes citada para enlazar con el Cerro de la Plata, que es una dependencia de la estación de P. V.

El primer grupo de vías de la zona de P. V., que enlaza en la sección A con la vía de maniobras, se utiliza como anexo de la estación de viajeros; en él hay una cochera para reserva de coches, una instalación para reparaciones de coches y vías para apartar las composiciones de trenes de viajeros que no caben en la nave principal.

Por la vía de Zaragoza se hace la circulación de máquinas entre el Depósito y las estaciones de viajeros y mercancías. También arrancan de esa misma vía en la bifurcación del Abroñigal, juntamente con la desviación del Depósito de máquinas, las vías de enlace con el Cerro Negro, donde se están construyendo instalaciones cuyas disposiciones y fines no es ocasión de describir; baste con decir que allí hay unos haces de vías que provisionalmente sirven para clasificar el material que llega en los trenes de mercancías de la línea de Zaragoza. Estos trenes paran en vía general y entran por retroceso en los referidos haces de vías. Las relaciones entre estos haces y las estaciones de P. V. y G. V., a donde en definitiva deben ir los vagones, se mantiene también por la línea de Zaragoza.

De la línea de contorno salen algunos apartaderos dependientes administrativamente de la estación de Atocha, y, por retroceso, la vía de entrada en los Talleres generales, Almacenes generales y Taller de Puentes.

Se ve, pues, que la doble diagonal, pintada de rojo, es interesada, no sólo por el paso de todos los trenes y máquinas que corresponden a las circulaciones de las líneas generales, sino también por una porción de movimientos que corresponden a maniobras interiores. Esta doble diagonal es el punto de concurrencia de tráficos locales y generales y, por tanto, el servicio que en ella se haga ha de tener repercusión en toda la red española.

Antes de terminar esta ligera descripción de la estación de Atocha, conviene decir algo de los puestos de maniobras de aparatos, cambios y señales.

Para la maniobra de los cambios y señales existen los puestos de concentración de palancas y enclavamientos instalados en las casetas A, B, C y bifurcación del Abroñigal. Este último funciona de modo independiente de los otros tres.

Los tres puestos A, B y C, que comprenden las zonas marcadas en la figura 1.^a, tienen enclavamiento mecánico interior que enlaza las palancas en cada uno de ellos y pueden funcionar libremente para movimientos locales. Cuando se trata de itinerarios que interesan a varios de estos puestos, el enclavamiento exige, y así ocurre, que la maniobra de la señal correspondiente a dicho itinerario sólo pueda autorizar el movimiento cuando el itinerario está hecho en su totalidad, y este enclavamiento entre los puestos se realiza a virtud de circuitos eléctricos que interesan los electroimanes de los semáforos. (Las señales de itinerario de la estación son de tipo electrosemáforo).

Antigua organización del servicio de circulación y maniobras en vías generales.

Antes del año 20 estaban completamente separados los mandos de las estaciones de P. V. y de la de viajeros y G. V. Cada una tenía al frente un Inspector del Movimiento. El de P. V. tenía, además, la clasificación de Villaverde y la intervención en lo que se fuese haciendo del Cerro Negro, y el de viajeros y G. V. tenía a su cargo, además de esta estación, las estaciones inmediatas a Madrid. Cada uno tenía a sus órdenes a un subinspector. Las oficinas estaban separadas: la una en el edificio de mercancías de P. V. y la otra en el edificio de viajeros.

Cada una de estas dos inspecciones concertaba su servicio de maniobras y trenes especiales sin más relación entre sí que los convenios que entre ambas se estableciesen, bien de modo voluntario o bien por determinación del inspector jefe de la Primera demarcación, que tenía una oficina también independiente de las anteriores y servía como elemento director de toda la Primera demarcación. No había órgano especial encargado de mantener en todo momento la debida coordinación en el servicio de trenes y maniobras, y los conciertos que acerca de este asunto se establecían no podían servir para atender a las necesidades variables de cada momento; tenían el carácter de normas generales que habían de servir para un determinado tiempo, un día entero como mínimo, y este régimen era falto de elasticidad para acomodarse a las particularidades de un servicio que es de suyo complejo y está sujeto a alteraciones imprevistas a cada momento.

La dirección inmediata del Servicio de Circulación y Maniobras en vías generales se ejercía del modo siguiente:

Los subjefes de G. V. tenían a su cargo la dirección de las operaciones que los trenes de viajeros realizan en las vías de andén; eran los encargados de dar las órdenes de partida a los conductores y de recibir los trenes de llegada. A cargo de estos agentes estaba el concierto de las circulaciones que se realizan entre Madrid G. V. o P. V. y las estaciones inmediatas de Vallecas, Villaverde y Delicias. El concierto de estas circulaciones se hacía por telégrafo Breguet y para el registro de estos telegramas y uso de los teléfonos que había en la oficina de dichos subjefes, disponían de un factor auxiliar. Aunque estos factores eran agentes autorizados para la circulación, su misión era, como se ha dicho, el registro de telegramas y atención a los avisos telefónicos cruzados con el personal de removidos y puestos de maniobras, referentes a las circulaciones concertadas por los subjefes.

A las órdenes de los subjefes de G. V. trabajaban los jefes de removido correspondientes, que eran los encargados de dirigir las maniobras que se hacían en toda la zona de servicio de G. V. y los semaforistas que prestaban servicio en todos los puestos de enclavamientos.

En P. V. las maniobras eran dirigidas por los jefes de removido correspondientes, a las órdenes de los subjefes de P. V., los cuales subjefes, además de atender a esta parte del servicio, tenían a su cargo otras funciones. Los jefes de removido de P. V. eran los encargados de dar la orden de marcha a los trenes de salida de su estación y de recibir los de llegada. Para la circulación de trenes de mercancías de P. V. entre Madrid y las estaciones inmediatas, se procedía del modo siguiente: Cuando se trataba de un tren descendente, el jefe de removido de P. V. avisaba por teléfono a la oficina del subjefe de G. V. de que dicho tren estaba preparado, a la hora que fuese, a fin de que el subjefe de G. V. lo tuviese presente en su plan de trabajo e hiciese la petición de vía correspondiente. Si se trataba de un tren ascendente, el subjefe de G. V. recibía la petición de vía de la estación inmediata, Vallecas, Villaverde o Delicias, y antes de conceder la circulación consultaba con el removido de P. V., de quien recibía las indicaciones de si podría o no ser recibido y de las condiciones en que lo podría recibir. Como ya se ha dicho, los subjefes de G. V. no ejercían ni podían ejercer mando de ninguna clase sobre los jefes de removido de P. V.

Y dicho esto que se refiere a la circulación de trenes o máquinas entre Madrid y las estaciones inmediatas, veamos lo que sucedía con los movimientos locales: La figura 2.^a representa un esquema de las comunicaciones que existían antes para dirigir los movimientos que interesaban vías generales. Las líneas rojas representan la parte correspondiente al servicio de circulación y las negras servían para servicios complementarios.

Las casetas de maniobras A, B, C y Bifurcación estaban enlazadas en serie. La caseta A estaba enlazada con el jefe de removido de G. V.; la caseta C estaba enlazada con el jefe de removido de P. V., y la caseta de la Bifurcación estaba enlazada con el

depósito de máquinas y los jefes de removido del Cerro Negro. Cada jefe de removido convenía con su caseta correspondiente los movimientos suyos locales y que no influían en otros movimientos. Cuando se trataba de movimientos que interesaban más de una zona, el servicio se hacía mediante conciertos establecidos entre los semaforistas de las casetas de maniobra y se atravesaban éstas como si se tratase de puestos de *Block system* o estaciones sucesivas de una misma línea. Bien entendido que las casetas debían respetar las órdenes recibidas de los subjefes de G. V. por lo que se refería a las circulaciones concertadas por estos agentes con los jefes de las estaciones inmediatas, de la misma manera que los jefes de las estaciones de una línea deben respetar las órdenes que se comunican en los cuadros de marchas.

Para aclarar un poco lo que hemos dicho de los movimientos en las vías generales que interesan más de un puesto de maniobra, supongamos un caso práctico; por ejemplo, el paso de una máquina desde el depósito a la estación de viajeros.

El depósito situaba la máquina en la señal cuadrada de la bifurcación del Abroñigal. La caseta de bifurcación, en el supuesto de que no tuviese ningún aviso de circulación entre Vallecas y Madrid, al cual debiese dar preferencia y enterado por teléfono de la caseta C de que estaba libre la vía hasta el puente número 4, abría la señal cuadrada correspondiente y la máquina circulaba por la vía ascendente de Zaragoza hasta el puente número 4. La caseta C. a su vez, que ya tenía aviso de esta circulación, autorizaba, cuando lo creía oportuno, el paso de esta máquina desde el puente número 4 hasta el puente número 3, y así sucesivamente, la caseta B y la caseta A completaban el paso de esta máquina hasta entregarla al jefe de removido de G. V.

Como se ve, el servicio se hacía mediante conciertos parciales entre los puestos de maniobras, y si bien el subjefe de G. V. estaba enlazado directamente con todos estos puestos, como se ve en la figura número 2, este enlace no tenía otro fin que asegurar a estos funcionarios de la posibilidad de hacer un movimiento entre Madrid y las estaciones inmediatas y de dar directamente a todos los semaforistas las órdenes para la realización de estos movimientos, a los que se les daba carácter preferente. Por cierto que, según el Reglamento de Circulación, las casetas debían preparar la vía con diez minutos de anticipación a la hora de aparecer estos trenes. Esto no se podía cumplir porque hubiera agravado la situación de un modo extraordinario, puesto que no hubiera dejado tiempo a las maniobras interiores. Por esta razón, los semaforistas tardaban algo en preparar la vía y muchas veces los trenes de llegada se encontraban cerradas las señales del puente número 4 y tenían que parar. La consecuencia de estas paradas era que como las vías generales tienen bastante pendiente en esa parte, el arranque se hacía luego con mucha dificultad y en muchas ocasiones se rompían

los enganches de los trenes de mercancías, lo que motivaba pérdidas de tiempo bastante importantes.

No es cosa de enumerar una por una las dificultades de este sistema, y para que sirva de comparación con el nuevo y aparte en otros datos que después daremos, diremos aquí que en aforos hechos el año 21, en época de atascos y, por consiguiente, cuando se trabaja al máximo de carga, se contaron en la doble diagonal que aparece de rojo en la figura 1.^a 180 movimientos, no comprendidos los que se cambiaban entre G. V. y P. V. ni los que se cruzaron entre P. V. y el Cerro de la Plata.

Nueva organización.

El día 1.^o del año 21 se puso en práctica una medida administrativa que consistió en crear unas inspecciones principales, que funcionan al lado del jefe del Movimiento, entre las cuales se dividió la red geográficamente para todos los asuntos de este servicio, excepto Pequeño Material y Repartición y Cambio de Material, que corresponden a dos nuevas Divisiones. Esta reforma sirvió de base a otra de las Demarcaciones regionales, por virtud de la cual, y fijándonos en la primera, se concentraron en una sola oficina las dos Inspecciones de Movimiento y la Jefatura de las dos, o sea la de la Primera demarcación. Un inspector con un subinspector quedaron encargados del servicio de trenes y material, con lo cual las relaciones con el depósito de máquinas y el concierto de circulaciones en toda la Demarcación fue hecho desde entonces por una sola persona (1).

El día 25 de diciembre, y previa aprobación del Gobierno, se sustituyó el telégrafo Breguet por el teléfono para los avisos de circulación.

Con estas dos medidas se concibió la posibilidad de establecer el mando único para la circulación y maniobras en vías generales en la estación de Madrid,



Fig. 3.^a

y se pensó desde luego en implantar un sistema basado en la idea del *Train Dispatching*. Necesitábamos

(1) Desde 1.^o de enero del año 22 quedó unida la Inspección de Aranjuez a la 1.^a Demarcación, y el inspector de trenes de Madrid concierta el servicio de trenes que arranca desde Aranjuez.

contar con personal de gran capacidad y que conociese perfectamente todas las particularidades de la zona en la que había de ejercer sus funciones, y éste fué hallado, afortunadamente.

Ya con estos datos, y convencidos de que el sitio más estratégico de la estación estaba en las proximidades de la doble diagonal, tantas veces nombrada, se pensó en echar dos pisos a la parte anterior del garitón de P. V. y situar en él al jefe de Circulación, con mando único sobre este servicio, actuando como jefe inmediato de los jefes de removido y de los semaforistas y dependiendo también directamente del inspector de trenes. La figura 3.^a representa una fotografía del exterior de la oficina de estos agentes. Como se ve, esta oficina está acristalada para que se vea el exterior en todas direcciones.

La figura 4.^a representa un croquis de las comunicaciones telefónicas correspondientes al mando del servicio que nos ocupa. Las líneas rojas son las que sirven para las órdenes de circulación propiamente dichas, y las negras representan comunicaciones para órdenes complementarias, pero que nada tienen que ver con los movimientos en vías principales.

Lo fundamental del sistema consiste en que ni los jefes de removido, por un lado, ni los puestos de maniobra, por otro, pueden entenderse directamente. El telefonista de la Central de enlace es el propio jefe de Circulación, y todo movimiento que interese la demarcación de dos o más puestos de maniobras tienen que ser concertados por él. Hay más aún, el jefe de Circulación dispone de un aparato que le permite interrumpir los circuitos eléctricos de autorización para la maniobra de los electrosemaforos, con lo cual no pueden ni aun siquiera iniciarse los movimientos, que deben ser concertados por el referido jefe de Circulación.

La figura 5.^a representa el interior de la oficina de los jefes de Circulación. En ella se ve a uno de estos agentes con los aparatos que maneja. A la izquierda

en la diagonal, cierran el circuito y permiten la autorización que los puestos de maniobra se dan entre sí; y cuando están en la línea vertical interrumpen estos circuitos y no permiten que se abran las señales correspondientes. Complemento de este cuadro son los indicadores ópticos que se ven en el frente sobre una cornisa; en el interior de estos aparatos hay un circuito rojo cuando la autorización está interrumpida, que se cambia por uno verde con un centro blanco cuando los circuitos están cerrados y pasa la corriente, posición que corresponde a la autorización concedida. Estos indicadores permiten que el jefe de circulación se dé cuenta, en cada momento, de la atención que los puestos ponen a las órdenes que él les da.

Los jefes de Circulación trabajan auxiliados por factores autorizados para la circulación; cada equipo se compone de un jefe y un factor. Estos factores tienen a su cargo el registro de los telefonemas que reglamentariamente deben cruzarse con las estaciones inmediatas de Vallecas, Villaverde y Delicias, para el concierto de las circulaciones que interesan a éstas, y, además, relevan a los jefes de Circulación en determinados momentos, permitiéndoles descansar en la amplitud de una jornada de trabajo.

El servicio que prestan es de ocho horas y confeccionan un gráfico de servicio de las circulaciones que se realizan, interesando dos o más puestos de maniobra, a excepción de las que se cambian entre G. V. y P. V., y entre P. V. y el Cerro de la Plata. La figura 6.^a representa los tres gráficos correspondientes a un período de veinticuatro horas, desde las seis de la mañana del día 23 a las seis de la mañana del día 24. Como se ve, se han registrado 175 movimientos por la línea de Zaragoza, 85 por la de Alicante y 20 por la de Circunvalación. En total se han registrado 280 movimientos en la diagonal, o sean 100 más de los que se realizaban con la antigua organización.

En posición normal, los jefes de Circulación ven la doble diagonal. La figura 7.^a representa una fotografía de esta doble diagonal, tal como la ve el jefe de Circulación en su postura normal de trabajo. En el momento de hacer esta instantánea hay emprendidos dos movimientos: uno por retroceso del grupo IV al Cerro de la Plata y una salida del grupo I a la Sección A.

La modificación introducida en el removido de G. V. consiste en que al jefe del removido se le ha puesto un factor auxiliar y a este equipo se le ha encargado de dar las salidas de los trenes que parten, de recibir los que llegan y de todas las operaciones de andén. Para facilitar la comunicación entre estos agentes se ha enlazado por teléfono la oficina del jefe de removido

con la oficina de los vigilantes de andén, que está situada en el andén de cabeza de la nave de viajeros.

El removido de P. V. queda como estaba en su organización interna, salvo que, como se indica en la figura 4.^a, se han instalado teléfonos para facilitar la comunicación de dicho jefe de removido con sus



Fig. 5.^a

tiene la central telefónica que en croquis está representada en las líneas rojas de la figura número 4. A la derecha tiene un clavijero; por el interior del cuadro pasan los circuitos eléctricos de los electrosemaforos. Cada clavija tiene dos posiciones, una en la diagonal y otra en una línea vertical; cuando están puestas

factores auxiliares, que ya existían en la organización antigua y trabajan en los grupos II y IV de la estación de mercancías.

Ventajas del nuevo sistema.

El nuevo sistema lleva consigo todas las ventajas que corresponden al mando único; pero la mejor ma-

notar porque ya desde esta fecha hemos trabajado al día sin ningún atasco, ni siquiera pasajero. Además, durante el año 22 se han restablecido los trenes de viajeros que fueron suprimidos el año 17; se ha desdoblado el correo de Alicante; se ha establecido un tren de mensajerías que entra en G. V. y que no se cuenta entre los vagones del cuadro anterior, y se han puesto en marcha trenes especiales los días de fiesta;

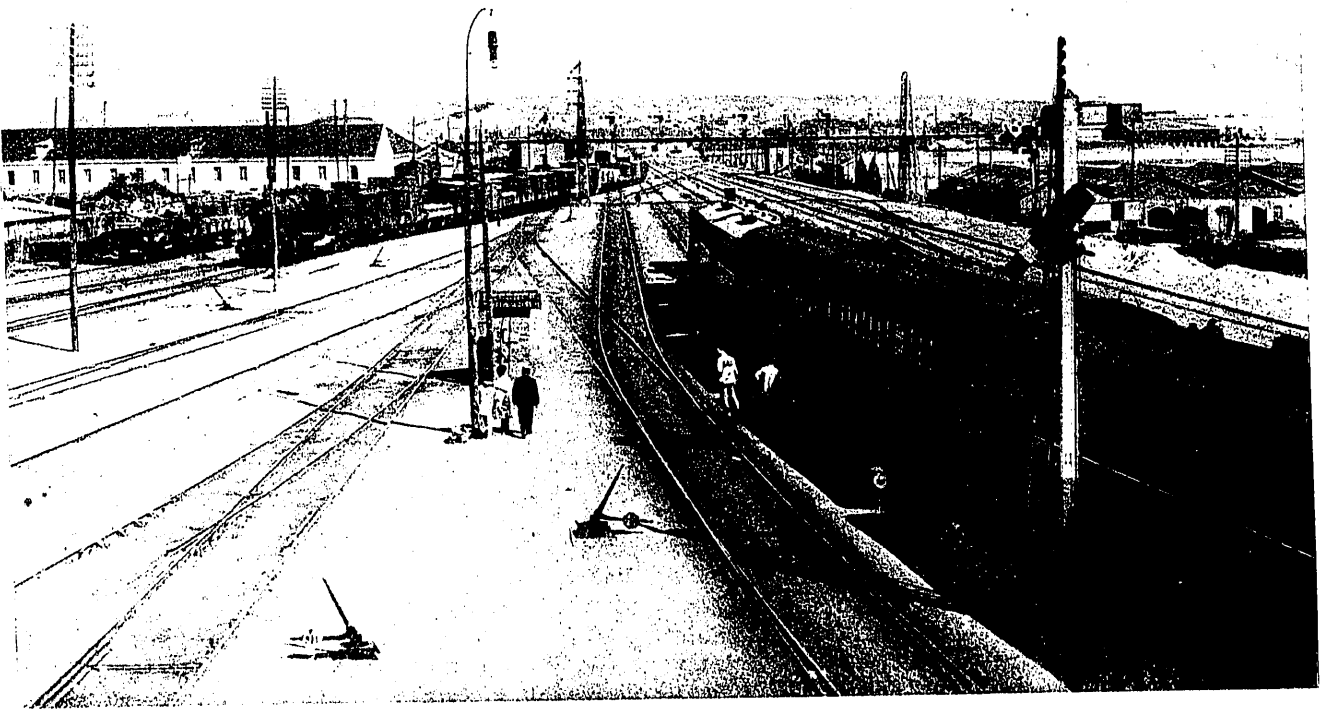


Fig. 7.ª

nera de hacer notar las ventajas ha de consistir en relatar los resultados de su funcionamiento.

El día 14 de junio, a las doce, fué inaugurada la caseta de circulación, que empezó funcionando bien, y hasta la fecha, con un año ya de servicio, no ha dado lugar a ningún incidente. La figura 8.ª representa un gráfico de los vagones entrados en Madrid P. V. durante el referido mes de junio. A los cinco días de la inauguración, esto es, el día 19, entraron 994 vagones, que es la cifra más alta que se ha conocido; y a los diez días de la inauguración, esto es, el día 24, se restableció la normalidad, saliendo los restos del último atasco que hemos padecido en Madrid. La depresión que se nota entre el día 19 y el 23 se debe a que al aumentar el tiro de Madrid se limpiaron las estaciones inmediatas y se pasaron unos días hasta que llegaron los vagones que había en otras más lejanas.

El cuadro adjunto representa vagones entrados en Madrid, P. V., desde el año 15 hasta fines de mayo de este año. En él puede verse cómo fué decayendo el removido; se acentuó esta caída en el año 20 y se elevó ya desde el año 21. La mejora más importante se nota a partir de junio del año 22, y esto es más de

con esto podemos decir que el próximo pasado mes de mayo ha sido el de mayor tráfico en Madrid.

Claro está que no ha sido la caseta de circulación la única mejora implantada en estos últimos tiempos. En P. V. se han implantado otras medidas de organización; se han mejorado los enlaces de vías para las maniobras interiores; se han establecido cabrestantes eléctricos para la maniobra de placas en el Cerro de la Plata y se ha resuelto el remanente de vagones inútiles, todo lo cual ha venido a aumentar el rendimiento de las instalaciones locales y nos ha permitido dar satisfacción a la demanda de tráfico sin atascos; pero estas medidas tienen carácter de complementarias, pues sin resolver el problema de la circulación y maniobras en vías generales, todo lo demás hubiera caído por su base. Es indudable que el problema de circulación y maniobras en vías generales es la clave del servicio de Madrid, y que la estación de Madrid (M. Z. A.) es la clave de la red española.

Otras mejoras han facilitado el servicio local de Madrid. Estas han sido correcciones de enlaces de vías en Villaverde (Clasificación) y la apertura de los haces de vías del Cerro Negro, puesto que de este modo puede llegar a Madrid el material ya clasificado y

VAGONES ENTRADOS EN LA ESTACIÓN DE MADRID, P. V.

MESES	AÑOS								
	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Enero.....	18 689	22 539	19 903	17 481	20 549	19 723	17 628	17 398	21 309
Febrero.....	18 052	21 209	19 635	19 902	19 122	18 206	17 182	19 939	20 974
Marzo.....	22 246	22 462	21 414	23 132	23 276	18 506	20 782	21 678	23 109
Abril.....	20 516	24 298	23 710	22 648	21 118	19 223	21 185	21 407	22 411
Mayo.....	22 526	24 635	25 285	22 970	21 766	19 614	22 593	22 644	25 055
Junio.....	22 639	25 091	23 970	22 612	22 099	19 816	21 001	23 082	»
Julio.....	22 328	23 320	24 218	23 866	22 530	20 136	19 750	22 828	»
Agosto.....	23 276	23 317	23 021	23 568	22 470	19 328	20 307	22 115	»
Septiembre....	24 104	20 698	21 183	21 286	20 992	19 785	18 548	21 428	»
Octubre.....	24 617	20 564	21 552	22 711	22 009	17 454	19 367	21 311	»
Noviembre.....	21 954	19 704	20 448	20 973	19 253	17 493	18 267	21 162	»
Diciembre.....	21 606	20 141	18 726	20 643	19 772	16 565	18 411	21 404	»
TOTAL.....	262 553	267 978	263 065	261 792	234 956	225 849	251 659	256 396	112 858
T. M. diario..	719	734	720	715	698	618	689	702	747

atender más fácilmente a la puesta de los vagones en descarga; pero esto último se ha hecho a expensas de un aumento en las circulaciones. En efecto; las circulaciones terminan dentro de Madrid, porque es preciso traer aquí al personal y meter la máquina en el depósito, y, por otra parte, el material que ha quedado en Villaverde y Cerro Negro debe ser traído a Madrid con máquinas de maniobras que tienen que regresar de vacío. *De todo esto resulta que las circulaciones en la doble diagonal, como ya hemos dicho, ha pasado de 180 a 280, y esto se ha hecho sin producir desplazamientos en los itinerarios ni retrasar los trenes ni las máquinas y haciendo cada día lo que la necesidad ha demandado sin retrasos en el servicio.*

No quiere decir esto que podamos mirar tranquilamente el porvenir. Hacemos el servicio que las necesidades demandan hoy; pero en el aumento progresivo nos hemos de ver alcanzados muy pronto, porque no andamos muy lejos del límite de elasticidad. El problema completo de Madrid es complejo y es muy posible que para su completa resolución sea preciso llegar a cambios de estructura y de organización que lleguen a lo más profundo y se salgan de los límites de una Compañía.

Conclusión.

No sé si habré conseguido mis propósitos y habré reflejado bien en estas líneas lo que significa la reforma, motivo de este artículo. Yo tengo la esperanza de que este *Dispatching* embrionario se desarrolle interesando líneas completas y en definitiva expulsando el antiguo sistema de circulación a base de es-

taciones independientes, sin otro enlace que el que resulta de los cuadros de marcha y de los reglamentos, demasiado rígido para resolver a satisfacción un problema sujeto a múltiples y rápidas deformaciones. El *Dispatching* americano llega más allá y los mismos agentes de circulación se encargan de la distribución de locomotoras.

Los técnicos americanos que vinieron a Francia cuando la guerra se quedaron muy extrañados de que el Servicio de tracción interviniese en la distribución de locomotoras y organización del servicio de trenes (1), y si los americanos creyeron que era débil el servicio de explotación de los ferrocarriles franceses, que tienen marcada preponderancia sobre los otros servicios, ¿qué hubieran opinado si hubiera preponderado el servicio de vía y obras, menos indicado que el de tracción para intervenir en asuntos de circulación?

Yo quisiera en este artículo transmitir a los ingenieros españoles la afición y el entusiasmo hacia los problemas de explotación, para colaborar a la formación de una potente falange, lo que entiendo que es primordial para el buen funcionamiento de la red española y las acertadas ampliaciones de que se encuentra muy necesitada.

Madrid y junio de 1923.

Pedro ALIX,

Ingeniero de Caminos, Jefe Adjunto del Servicio del Movimiento de los f. c. de M. Z. A.

(1) *Revue Générale des Chemins de Fer et des Tramways*, Números de février et mars de 1921. «Les transports par voie ferrée de l'Armée Américaine» (1917-1919), par le Lieutenant-Colonel Mr. Andriot.