

NUEVO SISTEMA DE TRACCION FERROVIARIA

Por JOSE SANCHEZ PEREZ,
Ingeniero de Caminos.

El autor hace consideraciones sobre las composiciones de "pocas" y "muchas" unidades y sobre los servicios de "largos recorridos" y los de "cercanías" en el tráfico viajero del ferrocarril, para deducir conclusiones tendientes a contrarrestar la competencia del tráfico por carretera.

La competencia que, cada día en mayor escala, están presentando al ferrocarril los medios de transporte por carretera, e incluso por vía aérea, va obligando a modificar las líneas generales de las explotaciones ferroviarias, de una manera muy especial por lo que al tráfico-viajero se refiere.

Antiguamente, cuando el ferrocarril podía considerarse dueño y señor de todos los servicios de viajeros, incluso para cortas distancias, las composiciones de varias unidades formando parte de circulaciones distanciadas (generalmente una en cada sentido al día) satisfacían las necesidades de los usuarios; con sus varias unidades, porque ofrecían suficiente capacidad para el tráfico que se presentaba, y con la distancia aludida, y algunas veces mayor, porque el usuario, al no tener otro medio para trasladarse, tenía que conformarse con lo que se le daba.

Cuando el tráfico por carretera, basado en sus características peculiares de tipo de motor empleado y vehículo de adecuada proporcionalidad entre el peso de la parte motora y el de la remolcada, circunstancias ambas que le permitían económicamente frecuentar las circulaciones, con las consiguientes ventajas para los usuarios, comenzó a incrementar los servicios que ofrecía, especialmente por lo que a los de "cercanías" se refiere, el ferrocarril empezó, asimismo, a sentir la necesidad de hacer algo que le permitiera desarrollar su explotación en condiciones análogas.

De tal necesidad sentida nacieron en el ferrocarril las composiciones de pocas unidades, y, al comprender la de buscar, con los fines antes indicados, la máxima proporcionalidad posible entre el peso de la unidad motora y el de las unidades remolcadas, nacieron los automotores y las unidades-tren eléctricas, y al incrementarse el empleo de unos y otras en el grado cada vez mayor en que hoy día se manifiestan, ha aparecido, unida a las necesidades anteriormente aludidas, la de prestar atención al problema que se plantea con el empleo de tales vehículos, que, al motivar la retirada de la circulación total, o por lo menos parcial, de los que ellos sustituyen, va creando necesariamente un parque de material inactivo o, a lo sumo, mal aprovechado que, por ser caro, en-

contrarse además gran número de las unidades que lo componen en un período de vida moderna por la rapidez con que la transformación se está imponiendo y por ser éstas de casi imposible enajenación por la peculiaridad de sus características, llega a representar un gran quebranto en la economía de las compañías interesadas.

De los dos grupos de servicios a realizar en el tráfico-viajero de las redes ferroviarias de grande y pequeña extensión, uno el de "largos recorridos" y otro el de "cortos" o de "cercanías", las características en cuanto a *confort* y *velocidades comerciales* son las que como más esenciales se vienen imponiendo en el primero de ellos, con el fin perseguido de contrarrestar las competencias, siendo, en cambio, en el segundo, es decir, en el de "cercanías", la anteriormente aludida *frecuentación* del servicio ofrecido la característica sobre la que más cabe actuar con igual fin, ya que con una adecuada frecuencia de composiciones pequeñas, quedando resueltas en cierto modo las grandes afluencias, quedan también más satisfechas las variadísimas conveniencias que en cuanto a horarios tiene precisamente el usuario de los servicios de "cercanías", extremo este último que no ocurre con las circulaciones de horarios distanciados a que obligan las grandes composiciones con miras al aprovechamiento práctico de sus unidades, y que al tender, por lo que se acaba de decir, a satisfacer más cumplidamente conveniencias de los usuarios, tiene que tener su natural repercusión en el hecho, de trascendental importancia en las circunstancias actuales, de conservar y atraer hacia el ferrocarril el tráfico-viajero.

Los dos aspectos citados, el de mayor *confort* y *velocidad* en los servicios de "largos recorridos" y el de *frecuencia* de las circulaciones en los de "cercanías", vienen siendo estudiados por todas las grandes compañías ferroviarias de países extranjeros desde que la aludida competencia se ha acentuado, y en España la Red Nacional de los Ferrocarriles, desde que viene desarrollando, con innegable actividad y entusiasmo, su Plan General de Reconstrucción en una medida que en nada difiere de lo que con miras análogas se viene haciendo en el exterior, y que vie-

ne acusando como resultado una evidente mejora en sus servicios de viajeros de "largos recorridos", está ya dando realidad a las soluciones que con miras a los aludidos aspectos reclamaba el viajero del grupo correspondiente a los recorridos citados.

La evidencia de las aludidas realidades de la RENFE se manifiesta hoy en día ya en la electrificación de los trayectos incluidos en el mencionado Plan —inaugurados ya una gran parte de ellos—, en la adquisición de gran número de unidades —la mayoría puestas ya también en servicio— de locomotoras eléctricas, Diesel o de vapor, todas ellas potentes y de características apropiadas para velocidades considerables, y de modernos coches metálicos contruidos unos en Francia y otros en España, en las actuales circulaciones de los trenes "Talgo" y de los trenes y automotores "Taf", e incluso también en las grandes mejoras que en la vía viene realizando.

Puede decirse, pues, que en España, dentro de lo que permiten la topografía de su terreno y las circunstancias especiales de su tráfico-viajero, el problema ferroviario en los "largos recorridos" está ya en vías de inmediata y completa solución.

En cambio, por lo que a los servicios de "cortos recorridos" se refiere, el problema no está aún tan resuelto ni en los ferrocarriles de vía estrecha, en los que la casi totalidad de su servicio de viajeros tiene las características peculiares de tales recorridos, ni en los de la RENFE, en la que sus servicios regionales entran dentro también, puede decirse, de las características aludidas.

Sin embargo, el concurso que la Dirección General de Ferrocarriles, Tranvías y Transportes por Carretera ha convocado y resuelto recientemente, como consecuencia de su clarividencia sobre lo que a los ferrocarriles de vía estrecha puede convenirles, para empezar a dotarles de elementos (tractores y automotores) apropiados para el desarrollo de un servicio de viajeros modernizado, y en la RENFE los servicios que tiene establecidos con diversos tipos de automotores y de unidades-tren eléctricas, y las pruebas que actualmente realiza para establecer, en su caso, servicios de los aludidos con "ferrobuses" (unidades ligeras), demuestran que algo se hace también en el sentido de buscar solución al problema.

Por otra parte, al comparar los servicios acabados de aludir con los que realizan los trenes que la misma RENFE aún conserva en muchos de sus servicios regionales con unidades tipo pesado, en los que la mayoría de las veces resultan mal aprovechadas las unidades remolcadas y mal aprovechada su tracción, se ve que aún queda bastante por hacer y que pueden encontrarse en la experiencia de dichos servicios resultados precisos para llegar a la solución más favorable, solución que, debiendo tener, según anteriormente se ha dicho, como base la *frecuencia* de los servicios ofrecidos, han de tener como

fundamental complemento el modificar o cambiar en lo posible todo lo que permita disminuir los restantes factores determinantes del gasto por unidad-tren, para que, por compensación al menos, dicha *frecuentación*, factor en sí en aumento, no origine un empeoramiento del coeficiente de explotación de la línea que se esté considerando, en contra de lo perseguido de mejorarlo en lo posible.

Entre los factores determinantes aludidos, sin olvidar el correspondiente a la sustitución de la tracción de vapor, sobre cuya conveniencia no hay disparidad de criterios, la cuestión presenta además como principales otros, como son:

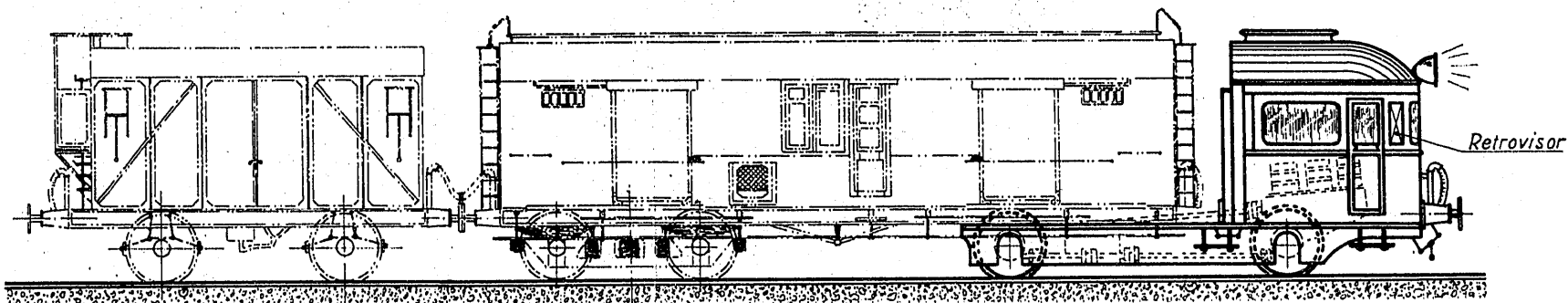
a) El de procurar que en las circulaciones que se efectúen exista debida proporción, dentro de lo que exija la adherencia necesaria para conseguir la potencia precisa para las cargas y velocidades deseadas, entre el tonelaje de la unidad motora y el de la carga a remolcar, con objeto de obtener la mejor utilización posible del motor empleado y, con ello, el menor coste, asimismo posible, del kilómetro-circulado, puesto que, conviniendo circulaciones frecuentes, quedan con ellas, dentro de las características de la mayoría de los servicios españoles de "cercañas", excluidas por inconvenientes, a causa de su mal aprovechamiento, las grandes composiciones, en las que con más facilidad concurre la citada proporcionalidad.

b) El de utilizar o no unidades ligeras, lo que dejando, por una parte, en pie el inconveniente anteriormente apuntado sobre creación de parque inactivo como inherente a todo lo que sea adquisición de unidades nuevas completas, presenta, por otra, el que, aunque en principio parezca una ventaja la utilización de tales unidades, por el hecho, sobre todo en las composiciones de tracción conjunta, de dar lugar a un remolque menor de peso total (peso de la unidad motriz más tara de las unidades remolcadas), en realidad no lo es, puesto que los vehículos ligeros tienen, en cambio, como inconveniente indiscutible su más azarosa y, como consecuencia, más corta vida. Estos dos aspectos son de importancia extraordinaria al tratar de realizar con dichos vehículos servicios duros, como son los de "cercañas", en los que hay que hacer frente a veces a imprevistas aglomeraciones de público que, además de ser público especial en cuanto a la impedimenta con que suele viajar, rebasa en muchas ocasiones de manera extraordinaria en número los asientos y espacios previstos para la normal capacidad de los vehículos, los que resultan, por ello, sometidos a sobrecargas y trato en general que originan deterioros prematuros y frecuentes, dando lugar, como consecuencia, a mayores gastos de conservación y de acortamiento de su vida, y, al ocurrir esto, a tener que contar con un menor plazo para la amortización del capital que su adquisición representa, conduciendo todo, en resumidas cuentas, a un mayor coste del kilómetro-circulación con ellos realizado, y finalmente

c) El de procurar también que los elementos que haya que adquirir para realizar el nuevo servicio ajustado en sus características a las conveniencias acabadas de apuntar en los párrafos anteriores, tanto por su coste directo como por el valor que pueda representar la retirada del servicio de las unidades que queden sustituidas,

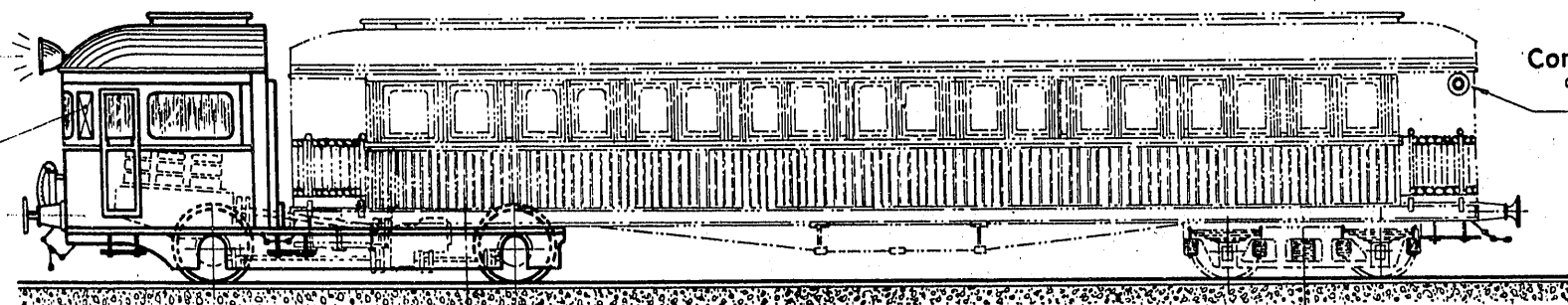
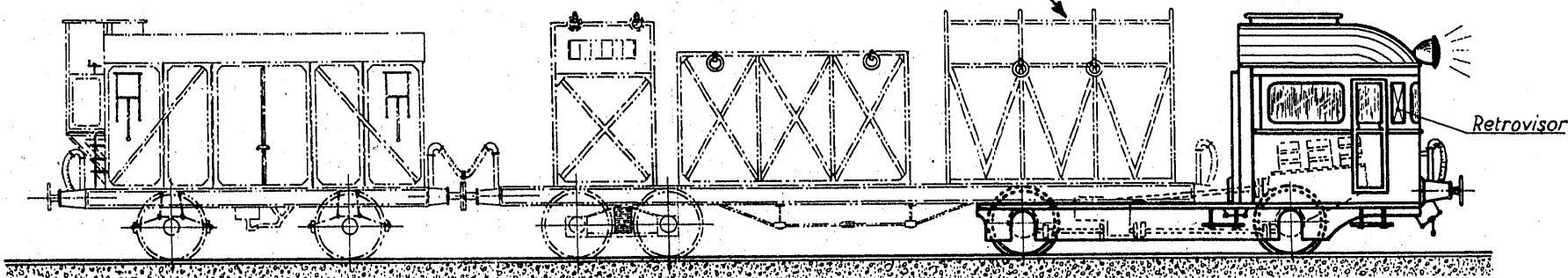
NUEVO SISTEMA DE TRACCION FERROVIARIO

Algunas de sus aplicaciones



(1) Con o sin "Cabina-piloto" en esta unidad o en la última remolcada.

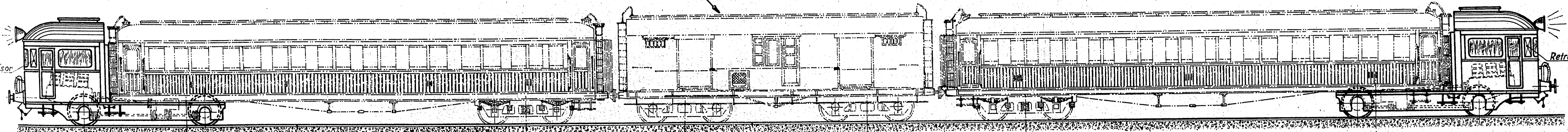
TRANSPORTE (lanzadera) "MERCANCIAS-RAPIDO"



Unidad simple o doble con 1 bogie-motor.

TRANSPORTE "VIAJEROS"

Unidad múltiple con 2 bogies-motor y mando único.



Notas: Tipos de las unidades remolcadas (1ª y sucesivas)... variables.- (Coches de una u otra clase, mixtos, furgones, bares, etc.) según conveniencias del servicio.

(1). El "con" o "sin", según que las estaciones terminales del trayecto, tengan o no, puente giratorio apropiado ($\phi \geq 19$ ms.), raqueta o triángulo.

Posibilidad de adoptar carrerón con bisel.

representen el menor volumen posible de capital a invertir en tal adquisición para sus efectos, aunque indirectos, no menos influyentes, sobre el coste del kilómetro-circulado.

Con idea nacida hace más de una veintena de años, como consecuencia de necesidad sentida en la explotación de un ferrocarril en aquel entonces en el comienzo de la misma, las patentes españolas números 212 326 y 37 618 amparan hoy en día la construcción de unas unidades-motrices que, respondiendo para varias de sus aplicaciones posibles a las líneas generales representadas en la figura, tal como en ella están esquematizadas, o con eje bisel si las circunstancias del caso lo aconsejaren, crean un nuevo sistema de tracción que tiene como características peculiares:

El aprovechar, para parte del peso adherente necesario para conseguir la potencia deseada, parte del peso propio de la primera unidad remolcada, evitando, como consecuencia, el lastre, en otro caso necesario, y con ello, el arrastre constante de tal peso muerto.

El establecer proporcionalidad debida entre el tonelaje de la unidad motora y el de las unidades remolcadas, beneficiando con ello el aprovechamiento del motor y, como consecuencia, el coste del kilómetro-circulado, sobre todo en relación con composiciones cortas de tracción independiente.

El utilizar como motores los tipos Diesel o eléctricos, sustituyendo, por lo tanto, a los de vapor en aquellos casos en que tales fueran empleados.

El reducir al mínimo el coste de la transformación, puesto que limita éste al de adquisición exclusiva de la parte mecánica necesaria para conseguirla, permitiendo ello, a igualdad de capital invertido, el poder adquirir mayor número de unidades motrices y, como consecuencia, el poder disponer de mayor número de circulaciones, favoreciendo esto la *frecuentación* deseada.

El evitar el formar y, en su caso, incrementar el parque de material móvil inactivo o mal aprovechado, puesto que, sin excluir unidades nuevas, permite y está especialmente indicado para utilizar unidades existentes, de las que sólo queda sobrante un bogie portador por cada unidad creada.

El permitir formar composiciones robustas, con las consiguientes ventajas sobre las ligeras de menores gastos de conservación y mayor vida, lo que compensa, a efectos de esfuerzos del motor, la diferencia de taras que en uno y otro caso se remolcan, diferencia de por

sí de escasa importancia, especialmente al compararlas con las de tracción independiente.

Y, finalmente, el permitir asimismo formar composiciones variadas que, sin llegar al límite que permiten los tractores independientes, hace posible, en grado muy próximo a tal límite, incluso la independencia entre la parte propiamente tractora y las primeras unidades remolcadas, únicas ligeramente afectadas, respecto a este particular, por el sistema, puesto que en las restantes su independencia es tan absoluta como en las de las composiciones ajenas al mismo; independencia económicamente conveniente no sólo por la menor paralización a que obliga de la parte contraria al tener que atender la conservación y reparación de alguno de los elementos de la otra, tales como rodaje, motores, caja, etcétera, sino incluso también para poder atender conveniencias de los servicios a realizar, no sólo mediante combinaciones apropiadas de las clases de asientos y tipos de coches ofrecidos en cada circulación, sino llegando incluso a determinados servicios de mercancías en líneas y trayectos de características de explotación apropiadas para ello.

Es decir, un sistema de tracción que al dar lugar, a causa de las circunstancias recogidas en los párrafos que acabamos de citar, a una posibilidad de atender económicamente la frecuentación de circulaciones, cumple lo que como fundamental y con ello lo que en detalle se ha considerado necesario para organizar, en plan de competencia con los transportes por carretera, los servicios de "cercanías", del ferrocarril.

En la utilización, pues, apropiada en sus casos de automotores de unidades-tren eléctricas corrientes y de composiciones formadas con unidades ligeras (ferrobuses), y en los suyos, de las remolcadas con la tracción acabada de reseñar, puede estar la solución del problema de atender en el ferrocarril los servicios de "cercanías" con elementos apropiados para que su explotación pueda hacerse con arreglo a las exigencias modernas, y completando esto con lo dicho al principio de este artículo acerca de los servicios de "largos recorridos", el conseguir para España que en conjunto un servicio público tan trascendental para la economía de la nación, como es en el de transportes, el ferrocarril se desarrolle en todos sus aspectos en las condiciones óptimas cuya consecución viene constituyendo desde hace tiempo el afán de los elementos directivos de los Organismos Oficiales correspondientes y de las Compañías interesadas.