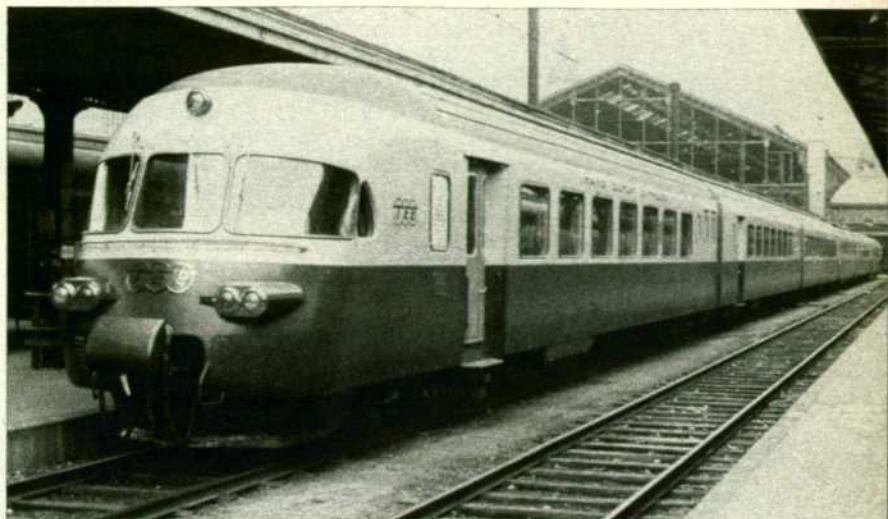


EL FERROCARRIL EN EL MUNDO DE HOY



(y 2)

Por JUSTO ARENILLAS

Antiguo TEE "Cisalpin", Paris-Milán, con la rama cuatricorriente de los SBB. Actualmente, este TEE se realiza con coches de la SNCF remolcados por locomotoras.

América del Norte y del Sur • Sudáfrica

- Las mayores administraciones europeas
- Líneas mineras y redes metropolitanas

ARGENTINA y Brasil poseen las dos mayores redes ferroviarias de Sudamérica.

Argentina explota 37.200 km., con tres anchos de vía diferentes. Predomina la vía ancha de 1.676 mm., con unos 22.000 km., seguido de la vía métrica (1.000 mm.), con casi 12.200 km. Además, hay unos 3.000 kilómetros con vía internacional. En realidad estas cifras se refieren al año 1977, puesto que en 1980 la longitud explotada se había reducido a 32.000 km., al haberse cerrado

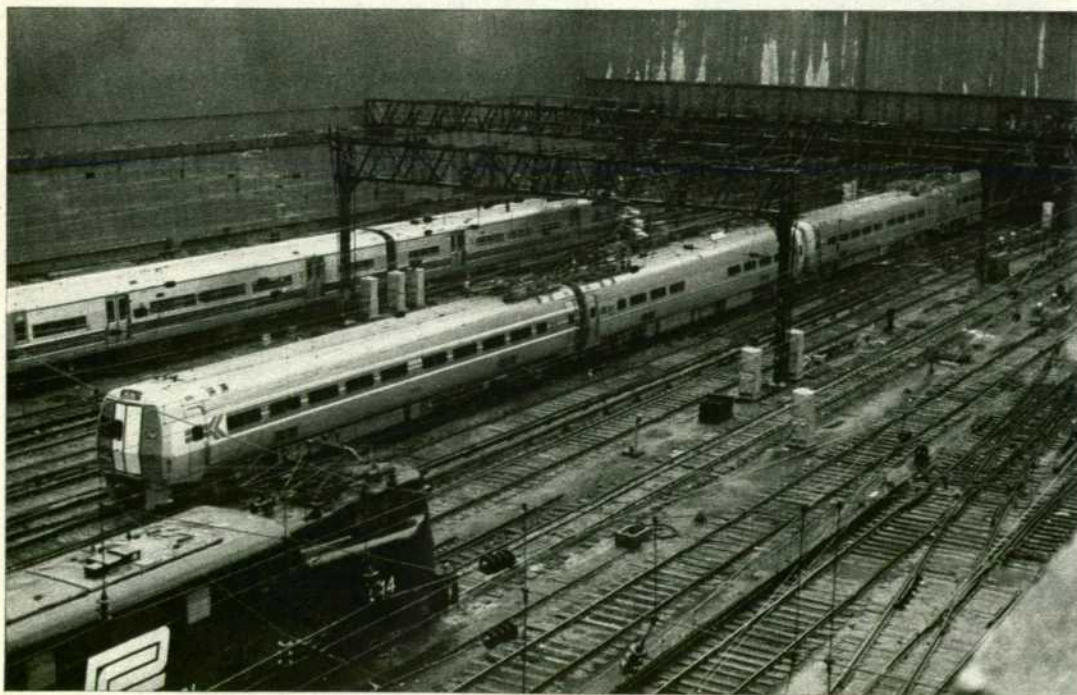
muchas líneas con trazado paralelo a otras o bien de tráfico muy reducido. En el pasado se llegaron a explotar 43.000 km. de líneas férreas en Argentina.

Los Ferrocarriles Argentinos (FA) están organizados en seis regiones o ferrocarriles que llevan nombres de antiguos generales: Roca, Mitre, San Martín, Sarmiento, Urquiza y Belgrano. Los cuatro primeros ferrocarriles tienen vía ancha; Urquiza, vía internacional, y, finalmente, el ferrocarril Belgrano explota todas las líneas de vía métrica. En Buenos

Aires tienen estación terminal los seis ferrocarriles, dándose la circunstancia de que en un mismo lugar (Retiro) se encuentran juntas tres estaciones, correspondientes a los ferrocarriles de San Martín, Belgrano y Mitre. Esta circunstancia también se da en Moscú, donde se encuentra la plaza Komsomolskaya, que tiene tres estaciones ferroviarias: la estación de Leningrado, la estación Yaroslavski, punto de origen del ferrocarril Transiberiano, y la estación Kazanski, hacia Tashkent.

Los FA son muy extensos, a pesar de la clausura de varios miles de kilómetros de líneas durante los últimos años, pero su tráfico es relativamente débil: 12,5 millones de V/km. y 11,6 millones de Tn/km. Dentro del tráfico de viajeros, el movimiento suburbano de viajeros en Buenos Aires ocupa un lugar muy importante. Por ello, las líneas suburbanas de los ferrocarriles Mitre, Sarmiento y Urquiza están electrificadas con tercer carril lateral y está prevista la electrificación del ferrocarril Roca, hasta la Plata, con catenaria y corriente alterna 25 KV.-50 Hz.

La segunda red sudamericana, por su extensión, es la brasileña. La Red Ferroviaria Federal, S. A. (RFFSA), explota 23.600 km. de líneas, casi todos de la vía métrica (1.000 mm.) y sólo unos 1.600 km. con vía ancha (1.600 mm.). Ambos anchos de vía también son utilizados por la Ferroviaria Paulista, S. A. (FEPASA), que explota poco más de 5.000 km., que son propiedad del Estado de Sao Paulo. Las líneas electrificadas de RFFSA y FEPASA totalizan unos 2.400 km., lo que hacen del Brasil el país más electrificado de América. Brasil es uno



Nueva York: un Metroliner de AMTRAX saliendo hacia Washington, mientras entra una locomotora eléctrica GG1, todavía con colores del Penn Central.



Tren de viajeros de los FF. CC. Sudafricanos (SAR), remolcado por una locomotora de vapor, tipo Garratt, en octubre de 1979.

de los países más extensos y habitados del mundo, y con grandes reservas de materias primas, por lo que es previsible el desarrollo de la red brasileña en el futuro. Actualmente, aunque la red brasileña (RFFSA y FEPA-SA) es más corta que la argentina, su tráfico de mercancías es unas tres veces mayor y el de viajeros es similar. Una parte fundamental del tráfico de viajeros lo constituye el servicio suburbano de Sao Paulo y Río de Janeiro. El tráfico de mercancías de RFFSA se dobló entre 1973 y 1978.

Otro país sudamericano con dos anchos de vía diferentes es Chile, donde los Ferrocarriles del Estado explotan 8.000 km. de líneas: la mitad Sur del país tiene ancho de 1.676 mm., mientras que en el Norte impera la vía de 1.000 mm.

Terminaremos nuestro recorrido por Sudamérica recordando que el record mundial de altitud ferroviaria se encuentra en Perú, donde la estación Galera, en la línea Lima-Huancayo, se encuentra a 4.781 metros.

ESTADOS UNIDOS: UN FERROCARRIL DIFERENTE

Estados Unidos posee la mayor red ferroviaria del mundo con una longitud de 310.000 km., pero explotado por muchas compañías diferentes. El ancho de vía es el internacional. Sus características son muy diferentes a las de casi todos los países restantes del mundo. La explotación de los ferrocarriles se efectúa por compañías privadas, que obtienen una rentabilidad, espe-

cialmente en el Oeste y Sur del país. Sin embargo, las compañías del Nordeste eran deficitarias, por lo que tuvo que crearse, en 1976, Conrail, de carácter estatal, que reagrupa seis compañías de dicha zona, entre ellas la famosa Penn Central.

Otra característica diferencial de Estados

Unidos es que estas compañías privadas han abandonado el tráfico de viajeros a larga distancia, por resultarles deficitario, y se dedican al tráfico de mercancías que alcanza la importante cifra de 1.310 millones de Tn/km. Esta cifra coloca a Estados Unidos en el segundo lugar mundial, pero la Unión Soviética dobla sobradamente esta cifra. Además, mientras que en la URSS todo el transporte ferroviario lo realizan sólo los SZD, en USA el transporte es efectuado por muchas compañías, que incluso a veces compiten entre ellas mismas con líneas paralelas. También conviene señalar que el tráfico ferroviario de mercancías de USA es el doble que el de toda Europa junta (excluida la URSS, desde luego). La explotación en USA se efectúa mediante pocos, pero pesados, trenes de mercancías con tendencia hacia el tren de 10.000 Tn. (100 vagones de 100 Tn. cada uno).

Desde 1971 los servicios de viajeros a larga distancia son explotados por AMTRAK, que es una nueva compañía de carácter estatal. AMTRAK hace circular sus trenes sobre unos 38.000 km. de líneas, es decir, solamente sobre el 12 por 100 de la red ferroviaria de Estados Unidos. La propiedad de estas líneas continúa siendo de las compañías privadas, aunque, excepcionalmente, AMTRAK ha adquirido la propiedad del Corredor del Nordeste, Washington-Nueva York-Boston, y algunos de sus ramales. A pesar de que AMTRAK sirve a un país que ocupa el cuarto lugar del mundo, tanto en extensión como en población, su tráfico sólo alcanza la cifra de 7 millones de V/km., cifra inferior al tráfico efectuado por los Ferrocarriles Federales Suizos (SBB). Además, AMTRAK registra un fuerte déficit, pero de ello sería totalmente erróneo deducir que el



Tráfico de cercanías en Johannesburgo (Sudáfrica).

tráfico ferroviario de viajeros a larga distancia no es rentable, puesto que en Europa este tipo de servicios es rentable. Pero en AMTRAK la densidad de circulación es muy baja, y en muchas líneas sólo hay un tren diario. Al tráfico de AMTRAK hay que añadir el tráfico suburbano, con lo que todo el tráfico ferroviario de viajeros de USA es de casi 16 millones de V/km., cifra ínfima para un país como Estados Unidos.

Una gran parte del tráfico de AMTRAK se realiza entre Nueva York y Washington. Esta línea tiene 362 km., está electrificada y hay un servicio muy frecuente de Metroliners que efectúan el recorrido en tres horas y media. Cada hora hay un Metroliner y, además, intercalados entre ellos circulan casi otros tantos trenes convencionales. Esta línea, con esta alta densidad de tráfico de viajeros, constituye un caso único en Estados Unidos.

La tracción Diesel se desarrolló en Estados Unidos, e impera hoy día allí casi con dominio absoluto. El parque de locomotoras Diesel es del orden de 27.000 locomotoras. General Motors es, con mucha diferencia, el principal constructor de locomotoras Diesel de todo el mundo. Casi no hay líneas electrificadas, siendo Nueva York-Washington la principal excepción. Incluso hay varias líneas donde la electrificación ha sido desmontada y se han dieselizado. Ahora, con la crisis del petróleo, se empieza a perfilar una cierta tendencia hacia la electrificación en USA, país que antaño fue uno de los pioneros de la tracción eléctrica en el mundo, pero que después se inclinó decididamente hacia la Diesel.

LAS PRINCIPALES COMPAÑÍAS DE ESTADOS UNIDOS

A continuación se indican las 18 principales compañías de Estados Unidos, ordenadas por sus ingresos originados por el tráfico de mercancías, e indicando, junto a cada una de ellas, la longitud de líneas explotadas.

	Km.
Conrail	27.000
Burlington Northern	39.600
Southern Pacific	21.800
Santa Fe	19.800
Union Pacific	15.200
Southern	16.700
Norfolk & Western	12.400
Missouri Pacific	18.500
Seaboard Coast Line (Family Lines).	14.500
Louisville & Nashville (Family Lines)	10.600
Baltimore & Ohio (Chessie System).	8.700
Illinois Central Gulf	14.400
Chesapeake & Ohio (Chessie System).	6.600
Chicago & North Western	15.400
Frisco	7.200
Milwaukee Road	16.400
Rock Island	11.900
Soo Line	7.400

Los ingresos de estas compañías equivalen al 90 por 100 de los de todas las de USA. La longitud de líneas por ellas explotadas ascienden a 284.100 km. Algunas de



El "Capitoleo" es uno de los trenes de la SNCF que circula a 200 km/h. Aquí, en la estación de París-Austerlitz, poco antes de partir.



Buenos Aires: tracción Diesel en el ferrocarril de San Martín.

estas compañías están fusionadas entre sí, aunque continúan publicando sus resultados por separado. Así, SCL es propietaria de L & N y forman el sistema ferroviario conocido con el nombre Family Lines. Otro caso es el Chessie System, que incluye a C & O y B & O. En el momento presente se estudian nuevas e importantes fusiones de grandes compañías que, de llevarse a feliz término, podrían dejar reducido el mapa ferroviario de Estados Unidos prácticamente a seis grandes compañías. La reestructuración ferroviaria en USA es necesaria para poder racionalizar la explotación, puesto que las compañías se hacen la competencia entre ellas mismas, con líneas prácticamente paralelas entre sí, aparte de la dura competencia existente con otros medios de transporte. Recientemente se ha aprobado la fusión de BN y FRISCO, lo que originará una nueva compañía con 46.800 km., que será la más larga de Estados Unidos, y cuyas líneas enlazarán el golfo de Méjico con la costa Norte del Pacífico, pasando por Chicago.

Conrail transporta anualmente unos 150 millones de Tn/km., lo que la coloca en uno de los primeros lugares mundiales. Pero,

desgraciadamente, también su déficit es muy elevado, y por ello se prevé una importante reestructuración de la compañía. La mayor parte de las compañías citadas tienen beneficios, siendo N & W y BN las dos que han obtenido mayor volumen de beneficios en 1979. BN es una de las compañías con mayor longitud de líneas del mundo.

CANADA, UN FERROCARRIL SIMILAR AL DE U. S. A.

El ferrocarril canadiense presenta unas características muy parecidas al de USA. Existen dos grandes compañías: Canadian National, de carácter nacional, que explota 33.300 km. de líneas, y Canadian Pacific, privada, y con una longitud de 27.200 km. Su tráfico de mercancías asciende a 125 y 85 millones de Tn/km., respectivamente. Tanto por la longitud de líneas como por el tráfico realizado, ambas compañías ocupan un lugar destacado en la clasificación mundial de compañías ferroviarias. CN y CP explotan líneas transcontinentales, entre el Atlántico y el Pacífico, con trazados sensiblemente paralelos, y a diferencia de Estados Unidos, donde no existe ninguna com-

pañía que una directamente los dos océanos.

Via Rail fue fundada en 1978 y explota todos los servicios de viajeros en Canadá. Puede considerarse que es la versión canadiense de AMTRAK. Via explota el servicio transcontinental Montreal-Vancouver, cuya distancia de 4.633 km. es cubierta por el tren "Canadian" en setenta y ocho horas.

Méjico posee también unos ferrocarriles con mucha influencia de USA. La longitud de líneas explotadas por los Ferrocarriles Nacionales de Méjico (FN de M) asciende casi a 20.000 km., incluyendo ahí varias compañías antes independientes y ahora fusionadas con los FN de M. El tráfico de mercancías es notable, con casi 39 millones de Tn/km., pero el de viajeros sólo llega a 3 millones de V/km.

UNA RED FERROVIARIA IMPORTANTE EN SUDAFRICA

Africa tiene una red ferroviaria construida con criterios coloniales. Por ello predominan las líneas construidas a partir del litoral hacia el interior, con objeto de poder extraer y explotar las materias primas. Se trataba de líneas aisladas, construidas con pocos medios económicos, por lo que se adaptan mucho al terreno y su trayecto es difícil. Bastantes líneas continúan hoy día aisladas. Otras se han ido entrelazando entre sí hasta formar verdaderas redes ferroviarias. Existen diferentes anchos de vía. En el Magreb predomina el ancho internacional. Al Sur del Sahara el ancho más extendido es el del Cabo (1.067 mm.), pero también se encuentran importantes redes de vía métrica (1.000 mm.), como es el caso de Kenya, Tanzania y Uganda, que antes formaban una única administración denominada East African Railways.

La administración más importante de Africa es South Africa Railways (SAR), de la República Sudafricana. El tráfico de los SAR es superior al de todas las restantes administraciones ferroviarias africanas juntas. Los SAR explotan 22.600 km. de líneas con ancho de 1.067 mm. (tres pies y seis pulgadas) y 700 km. de 610 mm. (dos pies). El tráfico de mercancías es de 82 millones de Tn/km., cifra que le sitúa en un puesto notable entre los grandes transportistas de mercancías del mundo. Predominan los pesados y largos trenes de carbón y de mineral. El tráfico de viajeros también es importante, tanto en largas distancias como el suburbano de Johannesburgo, Ciudad del Cabo y Durban. El servicio de viajeros más famoso de los SAR es el Tren Azul. Se trata de un tren de gran lujo, un hotel de cinco estrellas sobre carriles que tarda veintiséis horas en recorrer los 1.608 kilómetros que hay entre Pretoria y Ciudad del Cabo.

Una parte importante de los SAR, 5.500 kilómetros, están electrificados. Se utiliza la corriente continua a 3.000 V., y la corriente alterna, a 25 KV-50 Hz. También hay que resaltar la nueva línea minera Sishen-Sal-

danha, de 860 km., electrificada a 50 KV-50 Hz. y que constituye la principal realización mundial con esta tensión tan elevada.

SNCF, DB Y PKP, LAS MAYORES ADMINISTRACIONES EUROPEAS

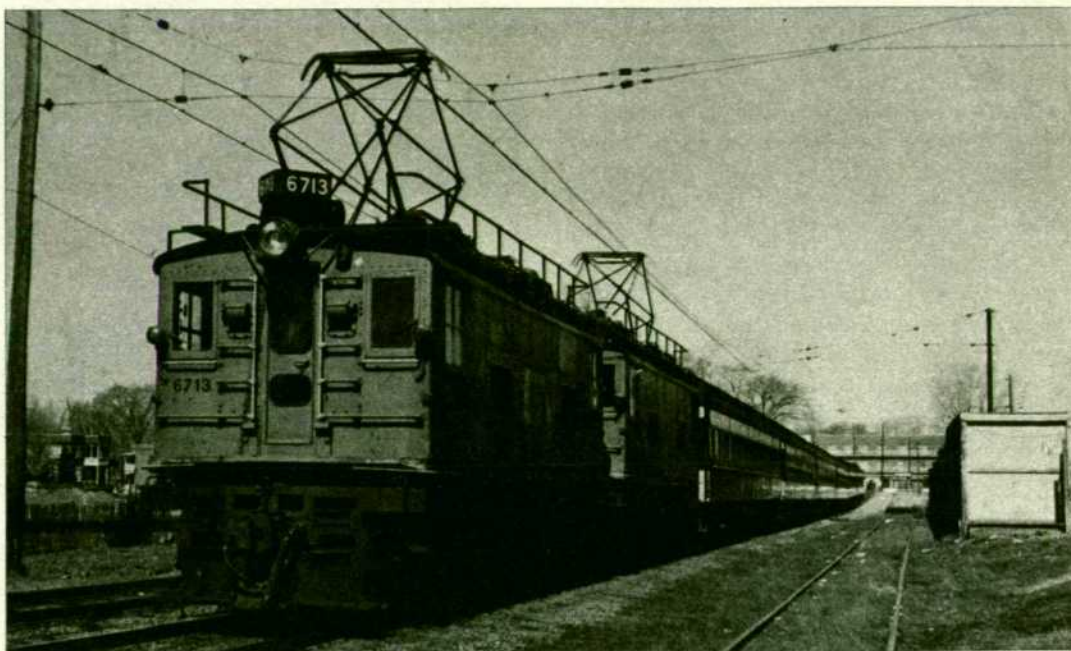
Los ferrocarriles europeos, excluida la URSS, forman un macrosistema ferroviario muy homogéneo y con un notable tráfico internacional. El ancho de vía es el internacional (1.435 mm.), excepto los conocidos casos de España y Portugal (1.668 mm.), Irlanda (1.600 mm.) y Finlandia (1.524 mm.). El tráfico de viajeros es muy importante y frecuentemente de gran calidad. Las velocidades máximas de 140 y 160 km/h. son normales en la mayoría de los países, e incluso los 200 km/h. se alcanzan en Gran Bretaña, Francia y Alemania Occidental. En un futuro muy próximo, la SNCF pondrá en servicio la nueva línea TGV, París-Lyon, donde se circulará a 260 km/h., con lo que

será el ferrocarril más rápido del mundo, junto con el Shinkansen japonés. Bien puede afirmarse que la tecnología ferroviaria europea, junto con la japonesa, son las más desarrolladas del mundo.

Las tres administraciones europeas con mayor longitud de líneas son: Francia (SNCF), con 34.500 km.; Alemania Occidental (DB), con 28.600, y Polonia (PKP), con 24.000 km. A continuación: Gran Bretaña (BR), Italia (FS), Alemania Oriental (DR), España (RENFE) y Checoslovaquia (CSD).

Los mayores transportistas de viajeros son SNCF, PKP y DB, con 53, 45 y 40 millones de V/km., respectivamente. Les siguen FS y BR. Respecto al tráfico de mercancías los tres primeros puestos lo ocupan PKP, SNCF y CSD, con 133, 70 y 66 millones de Tn/km., respectivamente. A continuación vienen DB y DR.

Europa ha sido la cuna del ferrocarril. La primera línea del mundo se inauguró en



Canadá: servicio de cercanías en Montreal con tracción eléctrica. El transcontinental "Canadian", saliendo de Montreal con destino a Vancouver; un viaje de 4.633 kilómetros. Esta foto data de 1973.



Gran Bretaña, el año 1825, entre Stockton y Darlington. También la tracción eléctrica se inició en Europa, concretamente el año 1879 en Berlín. Actualmente, casi todas las arterias principales europeas están electrificadas, bien con corriente continua a 1.500 ó 3.000 V, o bien con corriente alterna a 15 KV-16 2/3 Hz. o 25 KV-50 Hz.

En Europa se encuentra el que todavía es el mayor túnel ferroviario del mundo, el Simplon, con 19,8 km. de longitud, pero que pronto será superado por el túnel japonés Shin Shimuzu, de 23,3 km., ya perforado, y que será utilizado por la nueva línea Shinkansen entre Tokio y Nigata, que entrará en servicio en un futuro próximo.

FERROCARRILES MINEROS

Aunque el gran público no conoce los ferrocarriles mineros, conviene citarlos aquí por la importancia del tráfico que realizan.



El "Taurus Express" une Estambul con Bagdad; en esta imagen, el tren abandona Estambul.



Marruecos: estación de Marrakech, con un tren que parte hacia Rabat y Fez.

Generalmente transportan mineral de hierro desde su lugar de extracción hasta un puerto marítimo relativamente cercano. Suelen explotarse con trenes indeformables que bajan cargados de mineral hacia el mar y suben vacíos de regreso hacia la mina, lo que significa que el perfil de la línea es favorable al sentido del tráfico. Estos ferrocarriles tienen un carácter netamente industrial y la explotación se efectúa mediante pesados y largos trenes, con un tráfico muy constante. Por ello, el coste de la Tn/km. remolcada es muy bajo, lo que unido al reducido coste del tráfico marino, ha permitido explotar yacimientos situados en zonas muy alejadas de las industrias siderúrgicas. Citamos ahora algunos de los ferrocarriles mineros más característicos del mundo.

El SNIM es el ferrocarril de la antigua Compañía de Mineral de Hierro de Mauritania (MIFERMA), ahora nacionalizada. La línea férrea tiene 650 km. de longitud y fue inaugurada en 1963. Su trazado es paralelo a la frontera Sur del antiguo Sahara español

y la arena del desierto dificulta notablemente la explotación del ferrocarril. El ancho de vía es internacional. La explotación se efectúa con pesados trenes de 18.300 Tn. brutas, con 180 vagones, remolcados por cuatro locomotoras Diesel. Este ferrocarril transporta anualmente de seis a siete millones de toneladas de mineral de hierro.

Otro ejemplo típico es el ferrocarril Vitória-Minas (EFVN), en Brasil, que transporta unos 30 millones de toneladas de hierro al año. Una particularidad de este ferrocarril es que es de vía estrecha (1.000 mm.), hecho particularmente notable si tenemos en cuenta el gran volumen de tráfico efectuado. Los trenes son de 14.000 Tn. brutas y la tracción es Diesel.

Finalmente, hay que citar el notable ferrocarril de Kiruna (Suecia) a Narvik (Noruega), situado al Norte del círculo polar ártico, donde la nieve y las bajas temperaturas hacen muy difícil la explotación. A pesar de ello, la capacidad del puerto de Narvik es de 23 millones de toneladas de mineral de hie-

rrero al año, habiendo llegado el ferrocarril a transportar hasta 100.000 Tn. de mineral en un sólo día. La tracción es eléctrica y los trenes son de 5.000 Tn. brutas.

FERROCARRILES METROPOLITANOS

No podemos terminar este estudio sin citar a los ferrocarriles metropolitanos, a causa del importantísimo tráfico de viajeros que efectúan en muchas ciudades de todo el mundo. Londres fue la primera ciudad del mundo con Metro, en 1863, con tracción vapor. Hoy día, Londres sigue teniendo la red metropolitana más extensa del mundo y que es explotada por London Transport.

Las ciudades del mundo con más de 100 kilómetros de ferrocarriles metropolitanos, son las siguientes:

	Km
Londres (LT)	410
Nueva York (NYCTA)	372
París (RATP)	276
Moscú	184
Tokio (TRTA y TBTMG)	176
Chicago (CTA)	143
San Francisco (BART)	121
Berlín (BVG y VEB)	108
Estocolmo (SL)	104

Las redes de Chicago y de San Francisco sólo tienen 16 y 32 km. en túnel, respectivamente, por lo que parece que su denominación como Rapid Transit es más apropiada que la de Metro.

La cifra de 1.000 millones de viajeros al año sólo es superada por los Metros de Moscú (2.173), Tokio (1.780), París (1.180) y Nueva York (1.070).

Nuestro recorrido por el mundo del ferrocarril puede terminar en el Metro, de Madrid, que explota una red de 66 km. y transporta 547 millones de viajeros al año. ■
J. A. Fotos del autor.

BIBLIOGRAFIA

- "Le système ferroviaire dans le monde". B. Fontgalland.
- "Jane's World Railways". 1980/81.
- Estadísticas UIC. 1979.
- Revistas: VIA LIBRE, "Revue Generale des Chemins de Fer", "La Vie du Rail", "Railway Age", etcétera.
- Archivos del autor.