

FF.CC. GUADARRAMA





Una de las líneas españolas que en estos últimos años está teniendo más auge, sea la de los Ferrocarriles del Guadarrama.

Por su estructura, ancho de vía (el único de vía estrecha que pertenece a RENFE) y por su situación,

lo convierten en una de las líneas más típicamente ferroviarias y con un gran porvenir.

HISTORIA

La belleza de la sierra del Guadarrama era totalmente desconocida en los años 20, ya que se encontraba bastante distante de Madrid, unos 60 Km. A raíz de la idea de unir la línea de la Compañía del Norte que enlazaba Madrid con Irún y la línea entre Madrid y Burgos, surgió la idea de este nuevo trazado.

La primera etapa fue de 13,5 Km y unía Cercedillas (Enlace con la línea Madrid-Segovia) y el Puerto de Navacerrada a una altura de 605 m. Los propietarios de la línea cedieron su explotación a la Compañía del Norte.

Para reducir costos, se proyectó un trazado con vía métrica y radios de curvas mínimas de 60 metros. En todo el recorrido hasta Navacerrada existían los siguientes apeaderos: Las Heras, Camorritos, Siete Picos y Collado Albo.

El tipo de tracción fue desde un principio eléctrica ya que los fuertes desniveles y la dificultad de la orografía hacían imposible otro sistema de tracción. El tipo de corriente era otra de las dudas, ya que por los años 20 en España existían varias líneas electrificadas con distintos tipos de corriente (Gelgar a Sta. Fe=5.200 voltios alterna trifásica; Pamplona-Samgüesa= alterna monofásica a 6.000 voltios; San Sebastián-Frontera Francesa=corriente continua 575 voltios) y ninguna acabada de convencer. Definitivamente, se dispuso de corriente continua a 1.200 voltios.

El transformador y convertidor están situados en el apeadero de Siete Picos y estaba estudiado para recibir corriente trifásica a 15.000 voltios. Sin embargo más tarde tuvo que instalarse un motor diesel Atlas de 500 HP, acoplado a un alternador de 370 Kw a 2.440 voltios y 50 periodos, el cual alimentaba un rectificador de vapor de mercurio de 350 Kw de potencia continua a 1.350 voltios. Dicha corriente alimentaba un hilo de 100 mm² de sección en cobre y suspensión simple con postes de abeto.

La instalación eléctrica y sus equipos fue encargada en el año 1.921 a la Sociedad Española de Electricidad Brown Boveri de Madrid y los aparatos se construyeron en los talleres de Baden en Suiza. El 12 de julio de 1923 se inauguró el primer tramo, con asistencia de los Reyes de España. Durante la Guerra Española quedó interrumpido el servicio hasta el año 1940 donde después de la reparación de los daños producidos, se reanuda dicho servicio.

Ya en 1941 el ingeniero don José de Aguinaga disponía de un proyecto para poder prolongar la línea desde Navacerrada hasta la estación de Gargantilla de Lozoya en la futura línea de Madrid a Burgos.

Viendo los buenos resultados que se venían observando en el primer tramo y la masiva expansión en toda la sierra del Guadarrama, se emprendió el segundo tramo entre Navacerrada y los Cotos, con una extensión de 7,340 Km. salvando un desnivel de 54 metros y atravesando un túnel de 671 metros, por debajo del mismo puerto de Navacerrada. En este tramo existen dos apeaderos: Dos Castillas y Vaquerizas. Debajo de la estación de los Cotos existe un túnel para la próxima prolongación pero que hasta el momento sirve de depósito.

La electrificación de este segundo tramo fue muy mejorada, ya que la línea aérea es del tipo catenaria. En vía general el sustentador era de cobre de 100 mm² de sección y el hilo de contacto de cobre duro ranurado de 107 mm², las péndulas de varilla de cobre de 5 mm de diámetro. En las estaciones, pórticos funcionales, formados por cable de acero de 55 mm² de sección y sustentador de acero de 48 mm² de sección en vías secundarias. Toda esta obra fue realizada por Sociedad Española de Montajes Industriales, S.A.

La inauguración oficial tuvo lugar el 29 de octubre de 1964.

Durante la década de los 60 la gran expansión del parque automovilístico hizo suponer una disminución del tráfico de pasajeros; pero la realidad fue otra y la gran capacidad de transporte y la posibilidad de salvar las inclemencias de tiempo, hicieron que la importancia de esta línea llegara a dificultar la regularidad de su explotación.

Por ello se llevó a cabo un ambicioso plan de modernización, en el que tuvo que cerrarse la línea y sustituirse por autocares, que cubría el servicio entre Cercedilla y Navacerrada, que se complementaban los domingos y festivos con una prolongación hasta los Cotos.

Las obras empezaron a finales de 1973 y duraron hasta el 26 de enero de 1975.

Las obras consistieron en la modernización de apeaderos y estaciones; se levantó la vía antigua, instalando otra nueva de 45 kilos por metro lineal; se rectificaron 120 curvas del recorrido. Se montó una nueva línea aérea de contacto del tipo catenaria; se reforzó la subestación de Cercedilla, adaptándose toda la línea a 1.500 voltios; se instaló un sistema de señalización y telemando de enclavamiento del tipo C.T.C.; Control-Tráfico-Centralizado; se construyó una nueva nave para talleres en Cercedilla, con dos vías en foso y grúa; para asegurar una





Automotor eléctrico serie 442, actualmente en servicio.

conservación y mantenimiento perfecto para el material móvil. Y por último la modernización del material del que hablaremos más adelante.

Con esta última modernización los ferrocarriles del Guadarrama están dando un gran servicio a todas aquellas personas que lejos de la gran Capital quieren estar en contacto con la naturaleza por un medio de transporte no contaminante y tan tradicional en toda la sierra del Guadarrama.

Esperamos que este ferrocarril sea un ejemplo para todas aquellas Compañías que están explotando líneas de ferrocarriles en vía estrecha.

Dado que el trazado tenía unas características muy parecidas a las líneas de Suiza, a causa de la climatología y de su perfil, se pensó en un fabricante suizo.

La parte mecánica de estos primeros automotores y remolques fue realizada por Fabrica Suiza de Vagones, en Schlieren y la parte eléctrica por Brown Boveri, en Baden. En julio de 1922 en la línea entre Bremgarten-Dietikon se realizaron las pruebas de las dos unidades con destino a España. La primera entrega fue de dos automotores y cuatro remolques.

Las características de estos automotores son las siguientes:

- Corriente continua.
- Caja en madera de roble.
- Tensión 1.200 v.
- Techo y piso en madera de pino americano.
- Asientos de fresno.

- Dos compartimentos de 2.ª y 3.ª clase.
- Iluminación con 24 lámparas a 150 v.
- Capacidad total 114 plazas.
- Tres plataformas con seis puertas de entrada.

Los bogies fueron contruidos por la factoría MAN de Nürenberg. Estaban compuestos por dos ejes cada uno, con caja de grasa de cojinetes lisos guiados por placas de guarda. La suspensión es de ballesta. Tenían dos motores de tracción por bogie con una potencia unitaria de 408 cv y una potencia continua de 390 cv con un esfuerzo de tracción de 5.400 Kg lo que les permitía remolcar un peso de 70 Tm o sea un automotor con dos remolques con rampas del 60 por 100 a una velocidad de 18 Km/h.

Los motores van conectados en serie y son tetrapolares. El conjunto de resistencias de arranque y freno va dispuesto sobre el techo del vehículo para facilitar su ventilación. La toma de corriente de la línea aérea se efectuaba por medio de dos pértigas en arco o lira, que se orientaban según el sentido de la marcha.

A causa de las fuertes pendientes estos automotores iban equipados con cuatro frenos: Freno de aire comprimido Schlieren sobre el carril, por medio de unos patines en cada bogie; freno eléctrico estático sobre resistencias y freno mecánico manual, que accionará las zapatas del freno Westinghouse.

El aire comprimido necesario para accionar los sistemas de freno, silbato, arenero, etc, son producidos por dos

compresores Brown Boveri situados debajo de la caja del coche. Todos los coches están dotados de aparatos de unión por gancho y husillo tensor con tope central. La continuación de las tuberías de alimentación y freno están aseguradas por mangas de acoplamiento, situadas en los testeros de las cajas.

Los remolques en número de cuatro como hemos dicho anteriormente, medían 14,550 m y sólo disponían de asientos de 3.ª clase, con sólo dos plataformas, no tenían cabina de conducción.

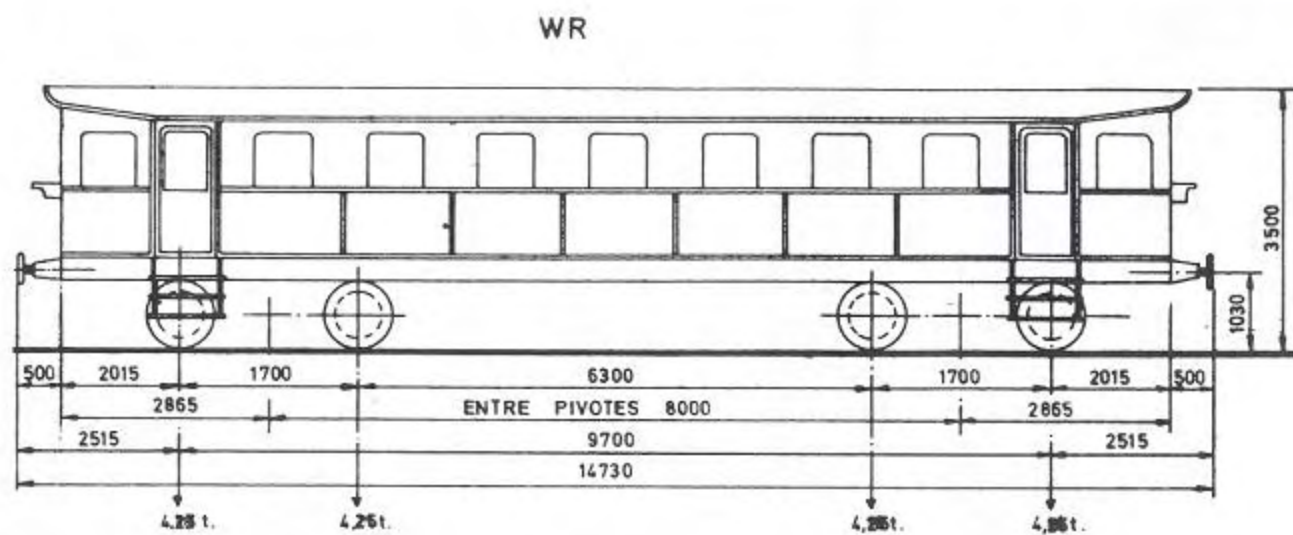
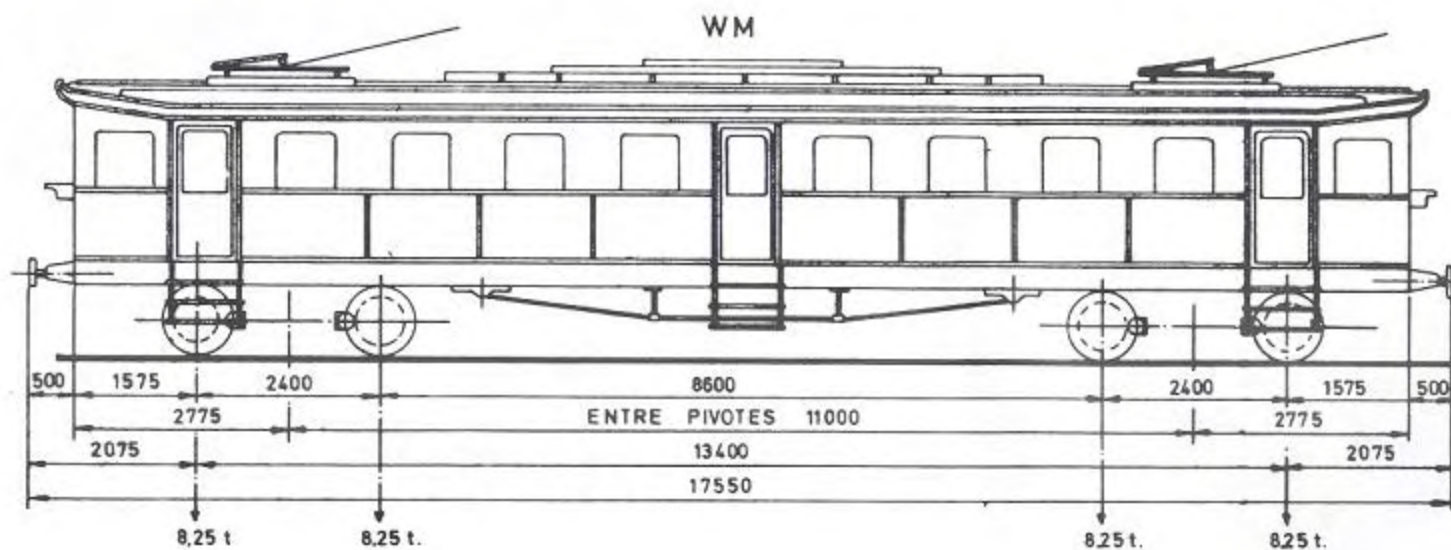
Todos ellos entraron en servicio el año 1923. Trece años más tarde se incorporó un nuevo automotor pero éste construido por C.A.F. en Beasain. También este mismo año y en los mismos talleres se procedió a la reparación general de los remolques n.º 1 y 3.

En el año 1954, cuando RENFE se hizo cargo de esta línea, los numeró de la siguiente manera: WM 101 al 103 y los remolques: WR-101 al 104.

A causa de la prolongación de la línea y del aumento de tráfico existente, en octubre de 1964 y coincidiendo con la inauguración del segundo tramo, fueron asignados por parte de FEVE 10 automotores (3.006 a 3.015) y los remolques (6.011-6.012) que tenían las siguientes características:

- Peso automotor 45 Tm.
- Caja metálica y bastidor de acero.
- 4 puertas de acceso.
- 90 plazas de capacidad.
- Bogies de dos ejes, con suspensión primaria y secundaria por resortes de ballesta.
- Cajas de grasa de cojinetes de rodillos.
- 2 motores por bogie.
- Potencia total continua de 640 cv.
- Motores conectados en serie.
- Mando combinado principal de tracción y freno Westinghouse, tipo ABF, situado debajo del bastidor.
- Resistencia, de arranque y frenado en el techo del vehículo.
- Dos pantógrafos de ballesta.
- Freno de aire comprimido directo que acciona las zapatas contra las ruedas.





- Freno eléctrico reostático sobre resistencias.
- Freno manual.
- Compresor de aire comprimido de 9,5 Cv.
- Enganche rígido con tope central, posteriormente fueron dotados de aparato de choque y aparato de unión por gancho con husillo tensor.
- Acoplamiento neumático por mangas en los testeros.
- Conexiones eléctricas en los frontales de los coches.
- Velocidad máxima 70 Km/h.
- Grupo motor-generator de 4,5 cv.

Por otra parte los remolques, tenían algunas variaciones con respecto a los automotores, tales como:

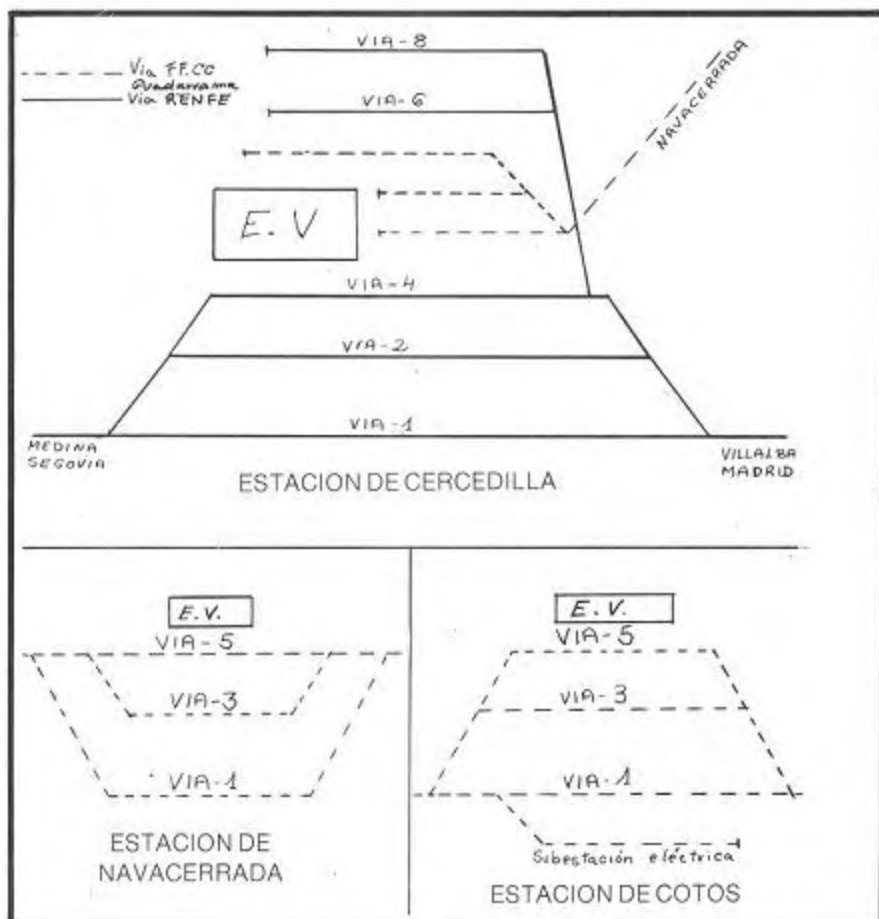
- Peso total 30 Tm.
- Capacidad 100 viajeros.

Estos automotores y remolques procedían como hemos dicho anteriormente de un pedido realizado por FEVE en el año 1956 a la Sociedad Española de Construcción Naval y a la Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica con un total de 20 automotores, 12 remolques y tres furgones-tractores eléctricos para mercancías.

Poco duraron estas unidades en esta línea ya que el duro recorrido no era absorbido por estos automotores que al poco tiempo sólo realizaban el recorrido hasta los Cotos. Más tarde fueron transferidos a la Compañía de los Ferrocarriles Catalanes, en la línea de Barcelona-Martorell-Monistrol.

A causa de la buena calidad y conservación de los primeros coches del año 1923, se procedió a la reforma de sus cajas y bastidores y a una revisión general. Los tres automotores y los tres remolques fueron enviados a los talleres J Sundegui e hijos, S.A. de Alsasua, para dotarlos de cajas metálicas y de una línea más moderna y confortable. Aprovechando el cambio de cajas, se le cambió la numeración a los automotores (431-501-503) mientras que a los remolques se les mantuvo su anterior numeración (WR-101-103).

En febrero de 1976, llegaron procedentes de los talleres de Maquinista Terrestre y

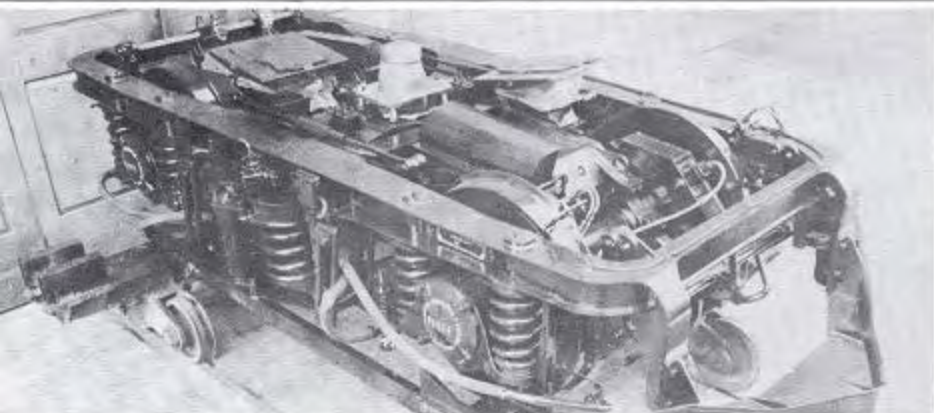


Marítima, tres nuevos automotores y tres remolques más con cabina.

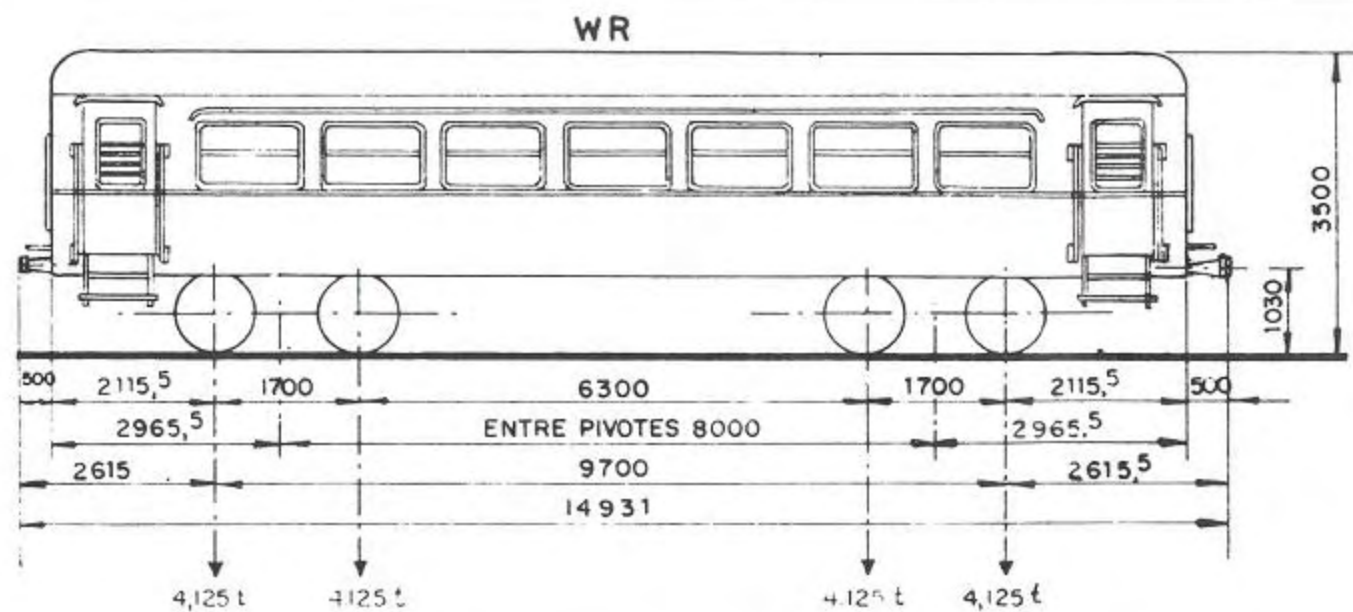
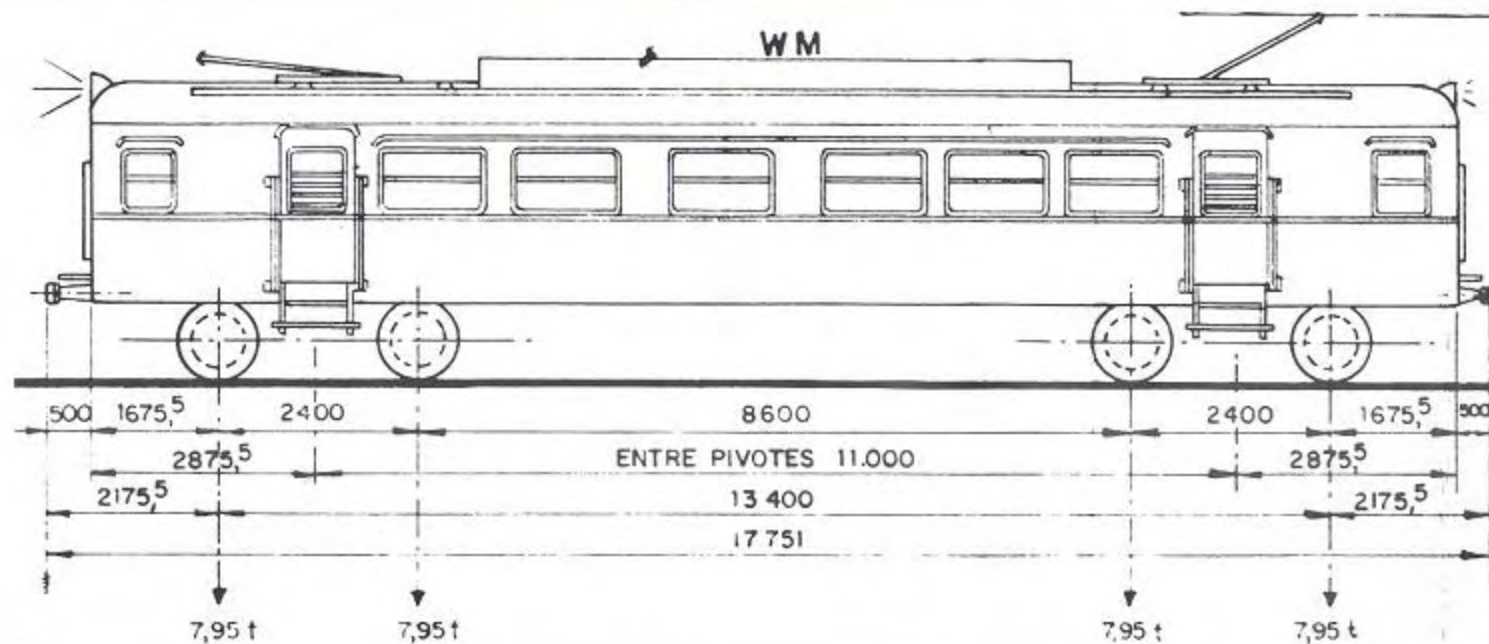
La idea de estos nuevos automotores se fundó en unos ya existentes en Suiza en la línea de Lausanne-Echallens-Bercher (LEB) por lo que fue preciso la licencia de Schlinder-Schlieren. Por otra parte, el equipo eléctrico y en especial el de frenado se varió y se equiparon con unos diseñados por MTM, ya que las características de la línea son bastante difíciles.

Las características de estos nuevos automotores, que fueron numerados como 442-001 a 003, son las siguientes:

- Caja metálica.
- 4 motores tetrapolares.
- Velocidad régimen continuo 36,5 km/h.
- Contadores electroneumáticos para regular el arranque.
- Dispositivo electrónico de mando con regulador de velocidad prefijada, control de aceleración y antipatinaje.
- Velocidad máxima 60 Km/h.
- Características de marcha-18 puntos sobre resistencia.
- Transmisión-unilateral, engranajes helicoidales corona dentada montada elásticamente sobre el eje.



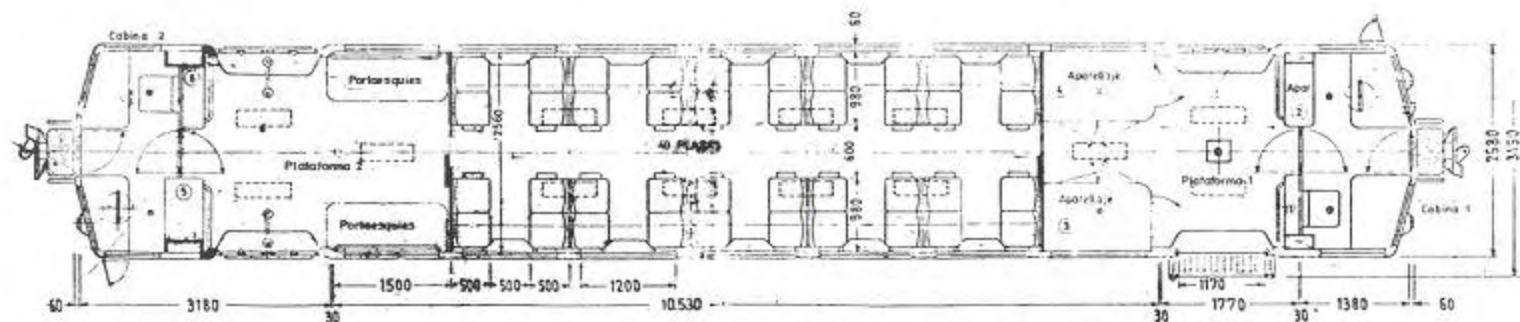
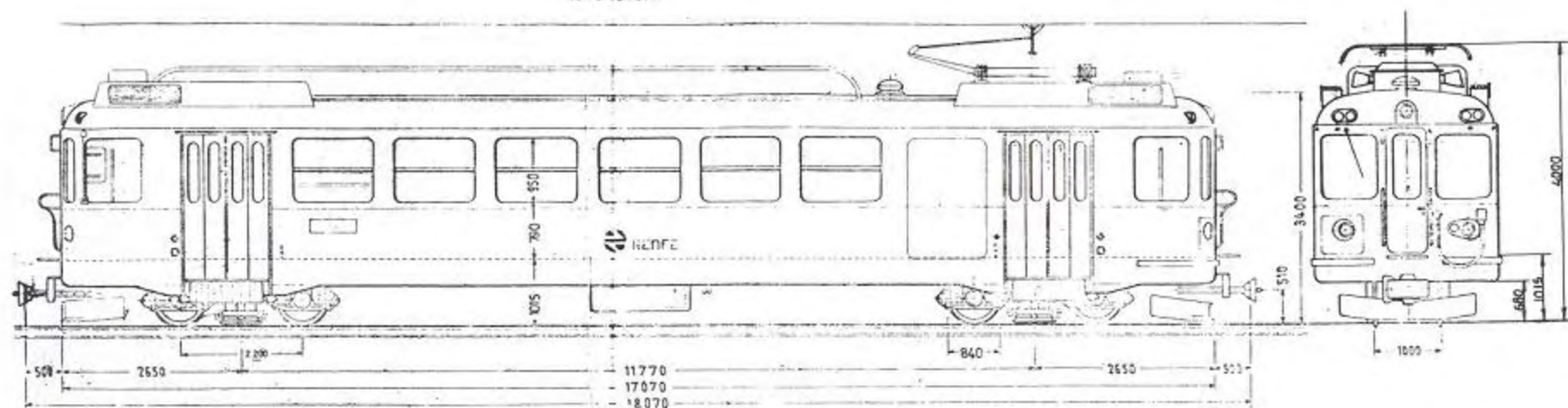
Serie 442, detalle del bogie y de la cabina de conducción.

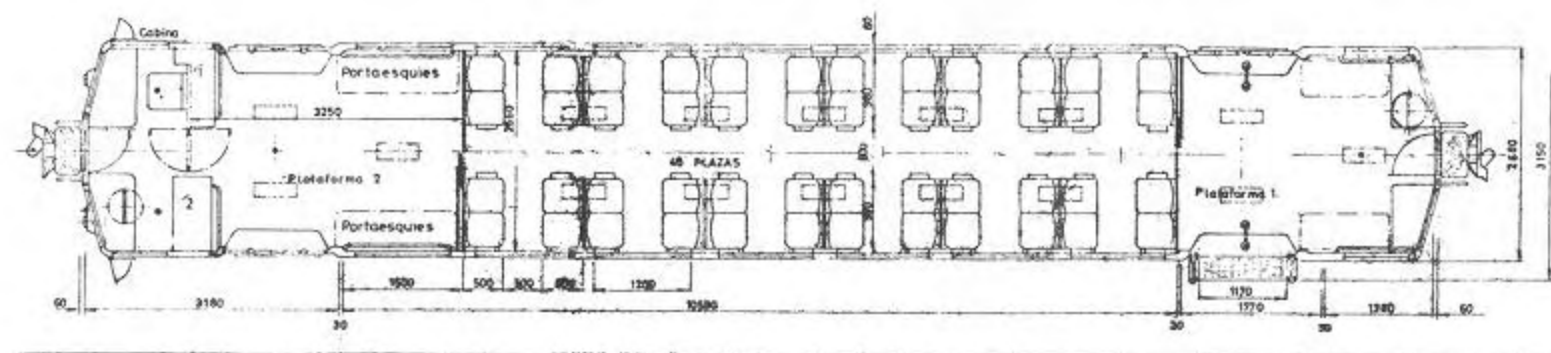
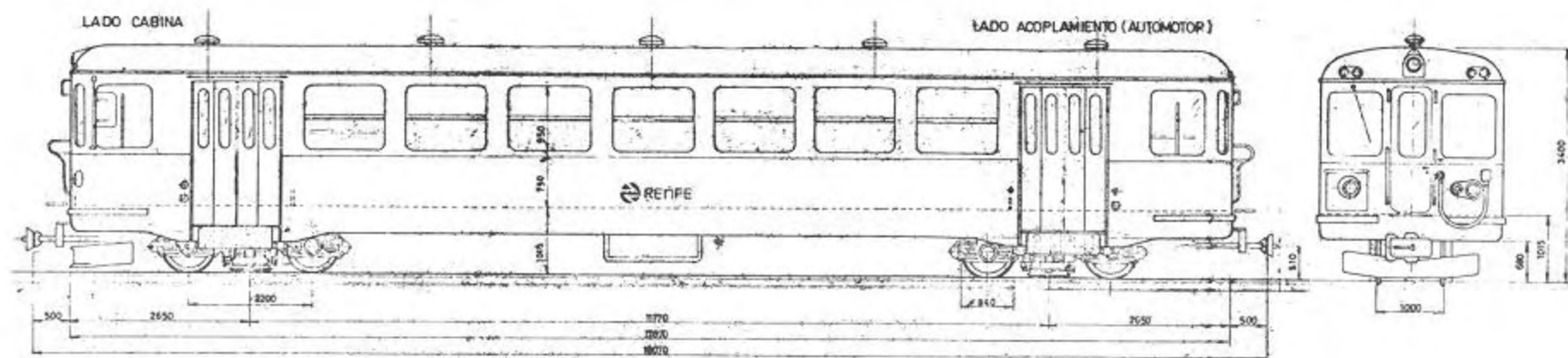


LADO "L" (Esquies)

LADO "E" (Aparillaje)

AUTOMOTOR







Automotor rectificado que en la actualidad presta algún servicio.



Plataforma MM-1.



Locomotora quitanieves n.º 300-111-2.

- Alumbrado por fluorescente comercial.
- Calefacción alimentada a 1.500 v.

Medidas

- Longitud total-17,070 m.
- Ancho total-2,680 m.
- Altura máxima-4,000 m.
- Peso en servicio-48,65 Tm.
- Distancia entre rueda del bogie-2,200 m.
- Diámetro ruedas-0,840 m.
- Peldaños abatibles.
- Dos plataformas externas.
- Capacidad-142 personas.
- Caja soldada autoportante.
- Peso máximo por eje-11,5 Tm.
- Bogies de tipo Schundler.
- Toma de corriente por línea aérea con pantógrafo tipo Faiveley.
- Freno reostático.
- Freno de aire comprimido Walco-Dimetel.
- Freno de patin electromagnético sobre carril.
- Freno mecánico manual.
- Grupo motor-compresor.
- Grupo convertidor-continua-trifásica 1.500/380 v.
- Acopladores automáticos Sécheron-GF.
- Acoplamiento eléctrico múltiple.

Los remolques fueron numerados igual que los automotores pero con el prefijo 8 delante, lo que significa que es un remol-



Detalle de la construcción de 6 unidades más en los talleres de MTM.

que con cabina de conducción, lo que hace que las composiciones sean reversibles.

Junto con este material móvil existían dos vagones cerrados y una plataforma.

Para la reforma de la línea en el año 1973 el remolque número 101 fue transformado en su interior, ya que se eliminaron los asientos y se usó como vagón de carga. En la actualidad otro de los remolques ha sido numerado con el 101.

La plataforma que en la actualidad se encuentra en muy mal estado fue construido en los Talleres generales de Valladolid en el año 1958 y está numerado como M-M-1.

Por otra parte existe una locomotora quitanieves diesel construida por Rolbac S.A. de Zurich (Suiza) la pala quitanieves y por Ernst Stadler también de Zurich (Suiza) la locomotora. Está numerada como 300-111-2.

El automotor ya renovado con el número 431-503-2 está en estos momentos fuera de servicio y sirve para distintas piezas de repuesto a los otros automotores.

Los servicios diarios son realizados por el material nuevo o sea las 442 y en casos excepcionales por los vehículos renovados 431, los cuales a la llegada de nuevas unidades será desguazados.

Cabe resaltar que la empresa Brown-Boveri, constructora de las primeras unidades regaló una reproducción a escala 1:10 al museo del Ferrocarril para su inauguración.

MINITRIX

TECNICA ALEMANA

Trenes
Eléctricos
Escala: N

