

Las 10000 de RENFE (Serie 280)

Locomotoras para una transición

▲ La 10001 en una de las pocas tomas en color de la locomotora en activo.

Autor: Vicente Uceda

A mediados de los 60, la red ferroviaria electrificada española de ancho ibérico contaba con dos tipos de tensión, 1500 y 3000 voltios, consecuencia principalmente de la herencia de las antiguas compañías ferroviarias.

La Compañía del Norte, por ejemplo, inició la electrificación del puerto de Pajares con la tensión de 3000 voltios de corriente continua. No obstante, adoptó luego los 1500 voltios con miras a poder atender los enlaces fronterizos con Francia.

Aunque la electrificación a 1500 voltios había dado resultados excelentes, parte del material para 1500 empezaba a encontrarse obsoleto, y las ventajas de una electrificación a 3000 voltios, capaz de aportar mayor potencia a las locomotoras eléctricas, poder modernizar el sistema de rectificación, telemandar las subestaciones eléctricas y actualizar la catenaria, hacía entrever la posibilidad de reconvertir toda la vieja red electrificada a 1500 por una más actual y acorde con los tiempos. De esta manera se conseguía también evitar el cambio de máquina en las líneas electrificadas donde coincidían ambas tensiones, evitando así el establecimiento de turnos para aprovechar bien el rendimiento de las máquinas.

El proceso de unificación era costoso, y aunque España comenzaba a salir del letargo económico impuesto por una devastadora guerra civil, la transición debía de efectuarse de forma progresiva, pues a los costes de reconversión de la infraestructura había que añadir los de adquisición del nue-

vo material. La solución estribaba en adquirir material ágil, capaz de adaptarse a las dos tensiones existentes sin dificultad, e ir realizando la conversión de manera gradual, trasladando el material de 1500 a las zonas residuales donde todavía no hubiese llegado la nueva electrificación, hasta que el mismo fuese alcanzando el final del período de vida útil. Todas estas directivas venían enmarcadas dentro del llamado Plan Decenal de Modernización, que abarcaba el período (1964-1973). Por medio de este nuevo plan se proyectaba, por un lado, seguir las recomendaciones indicadas en el informe realizado por la misión del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, presentado al gobierno español en agosto de 1962; por otro lado se pensaba en, además de cubrir aquellas inversiones y realizaciones que, aún habiendo sido previstas en los anteriores planes de 1941 y el más exitoso Plan Extensivo de 1946, no habían sido llevadas a cabo, trabajar en la adaptación a las nuevas necesidades advertidas en esos años, y en la eliminación progresiva de la cada vez más costosa tracción a vapor.

Entre otros países, Francia contaba con gran experiencia al contar en su red con líneas alimentadas tanto a 3000 como 1500 voltios, y poseía la tecnología necesaria pa-



Stol



Revista Ferrocarril



Revista Ferrocarril

ra poder construir locomotoras eléctricas capaces de poder circular por ambos tipos de líneas. Es por ello que en el año 1963 se acudiese a una experimentada firma francesa, Alstom, para encargar un tipo de locomotora capaz de cumplir estas exigencias adaptadas a la peculiar topología de la red ferroviaria española.

Fruto de ello, la RENFE adquirió como prototipo a Alstom una serie de 4 locomotoras (10001 a 10004) que fueron puestas en servicio en el año 1963, ante la necesidad imperiosa de ampliar el parque con locomotoras eléctricas aptas para dos tipos de tensión, 1500 y 3000 voltios. Fueron construidas, tanto en su parte eléctrica como en la mecánica, por Alstom, y su baja efectiva tuvo lugar en 1976, tan solo 13 años después.

Como decimos, eran locomotoras bitensión, principal novedad técnica que presentaban en esa época, aptas tanto para 1500 como para 3000 voltios en corriente continua, pensadas para efectuar una transición entre ambos tipos de líneas electrificadas, y así poder cubrir las necesidades de tracción entre zonas limítrofes con dos tensiones. En esos años, la dimensión de la red eléctrica a 1500 voltios era bastante considerable.

Presentaban cambios sustanciales respecto a sus hermanas de la se-

Las 10002, 10003 y 10004 en Alcázar de San Juan.



Revista Ferrocarril

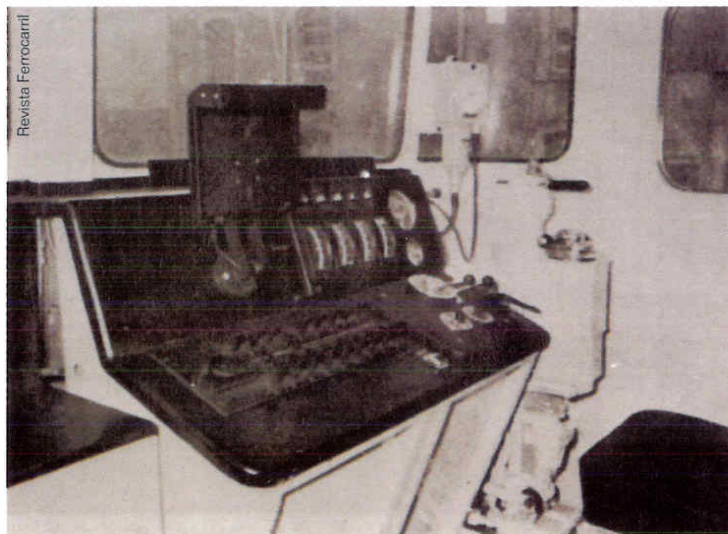
rie 7600, pues aparte de ser bitensión, presentaban doble suspensión pendular, barras de tracción, y un tipo de bogie monomotor, y con un sistema novedoso birreductor, que les permitía adaptarse de manera mucho más eficaz y distintamente a las necesidades de tracción para via-

jeros y mercancías de forma separada. Este tipo de reducción (igual a la empleada en las BB 16500 de SCNF) permitía escoger entre dos regímenes de marcha que se empleaban alternativamente en trenes de viajeros y mercancías, denominados Gran Velocidad (para trenes

de viajeros rápidos, donde primaba una mayor velocidad con medios niveles de arrastre, en la tracción Diesel era denominado "marcha larga") y Pequeña Velocidad (para composiciones de mercancías, trenes pesados de viajeros o circulación por fuertes rampas, donde más que la velocidad impera la consecución de altos esfuerzos de tracción) o "marcha corta". Dicho esfuerzo de tracción llegaba a las 12, 95 Tm. (Gran Velocidad) y a 22,2 Tm. en Pequeña Velocidad. Así mismo, las velocidades eran de 120 km/h y 70 km/h para Gran Velocidad y Pequeña Velocidad, respectivamente. Sus 2 motores pues, le conferían el desarrollo de una potencia nominal de 2270 Kw.

Cada bogie iba dotado de dos ejes con ruedas de 1250 mm de diámetro, idéntico al empleado con posterioridad en la numerosa serie de japonesas 269, 279 y 289, y la distancia entre ejes de cada bogie y entre centros de los mismos era también muy similar, con 2100 y 9000 mm, respectivamente, frente a los 2280 y 10400 mm de las Mitsubishi.

Vista de la cabina de una 10000 eléctrica. ▶



Revista Ferrocarril



◀ La 10003 ó 280-003-5, desde el lado de doble rejilla.

Vista frontal de la 280 con los soportes para quitanieves aún operativos. A destacar el pantógrafo monobrazo.

Esta disposición le resultaba muy versátil para su adaptación a las complicadas condiciones de rodaje de las líneas electrificadas españolas, con fuertes pendientes de hasta 20 milésimas y curvas con radios extremadamente cerrados de tan sólo 250 metros.

El equipo de frenado era de vacío (para el tren) y neumático (para la locomotora), contando con un equipo reostático para el freno eléctrico, independiente de la línea e instalado como excepcional medida de seguridad para situaciones extremas de fuerte pendiente.

Los pantógrafos originales eran monobrazo del tipo AM.

Estas características les dotaban de un dinamismo y anticipación tecnológica nuevas por completo en nuestra red.

No obstante, contaban con gran cantidad de elementos comunes a los de la serie 7600, como ejes, engranajes, cajas de grasa, baterías de acumuladores, fusibles, aparatos de iluminación, etc. Su mantenimiento y conservación pues, se veía facilitado por esta causa. En origen, fueron pintadas con los mismos tonos de pintura que las 276 y 286, esto es, en verde claro, con la franja entre embellecedores a lo largo de los costados y en la zona de los focos de los testers en un verde más oscuro.

Todas estas características les llevaban a un peso en servicio de



La 10004 vista desde el lado con una sola rejilla continua.



Cortesía Via Libre

80 Tm., con un soporte de 20 Tm. por eje.

Tras llegar a España, se efectuaron los primeros ensayos en Cataluña, circulando entre Barcelona, Tarragona y Mora con electrificación a 3000 voltios, no presentando ninguna complicación en líneas con rampas del 16 por mil, y alcanzando los 120 km/h sin problemas. En estas pruebas, remolcó un tren de 830 toneladas. En pruebas con un tren de viajeros con coches y 575 toneladas, se alcanzó una velocidad de 60 km/h, con rampas de 15 milésimas.

Las pruebas en líneas de 1500 voltios presentaron más problemas.

Entre Barcelona, Ripoll y Puigcerdá se llegaban a dar condiciones extremas de circulación, llegando a rampas del 45 por mil sobre curvas de 230 metros de radio. No obstante, esto no fue óbice para que los primeros servicios los realizaran en la línea de Puigcerdá, teniendo su base en Ripoll. Tres años más tarde, en 1966, tras unificar las electrificaciones, se procedió a unificar la tensión a 3000 voltios en Madrid (finalizada en 1972), a donde fueron trasladadas para realizar el servicio de trasvase de material entre Príncipe Pío y Atocha, ya que estas estaciones estaban dotadas de ambos niveles de voltaje, ensayan-

do por la línea del contorno de Madrid.

Fue por esa época cuando entraron en servicio las locomotoras de la serie 7900 (279) de Mitsubishi, también bitensión, resultando mejor opción para las necesidades del momento, y provocando el inicio del declive de una serie cuyas características por innovación y eficacia habían resultado muy prometedoras. Desde ese momento las eléctricas 10000 pasaron a realizar servicios que poco más se pueden calificar como de maniobras, acelerando su desgaste prematuro al emplearlas en unas tareas para las que no habían sido diseñadas. No sería la primera vez ni la última que se sucedería un hecho de infrutilización de esta guisa en la RENFE, y otro claro ejemplo sería el de las alemanas diesel de la serie 4000 (posterior UIC 340).

Posteriormente fueron pintadas en el típico verde para eléctricas empleado por RENFE, con la franja amarilla y numeración U.I.C. (serie 280). En el año 1971 fueron trasladadas a Alcázar de San Juan para cubrir los servicios de los expresos a Andalucía.

Finalmente, a principios de 1976, fueron trasladadas a la base de Miranda de Ebro, con el fin de realizarlas una gran reparación y hacerlas valer de apoyo y refuerzo del servicio a las 279 y 289.

Oficialmente fueron retiradas del servicio y dadas de baja definitivamente en 1982, tras haber permanecido estacionadas en Miranda de Ebro durante 6 años, a la espera de



Eurofer

una reforma que prolongase su estancia en servicio, y que nunca llegó a llevarse a cabo.

Afortunadamente, la número 280-002-7 (ex 10002) permanece preservada bajo la marquesina de la sede del Museo Nacional Ferroviario sita en la Estación de Delicias, en Madrid.

Modelismo

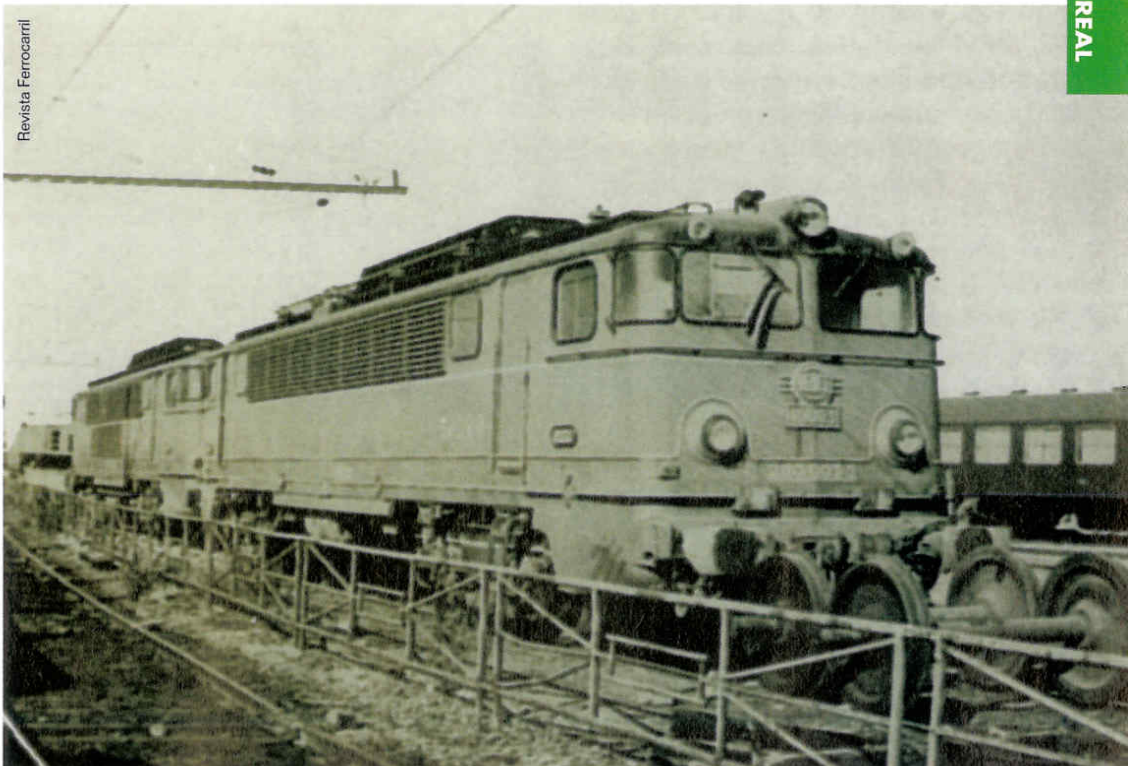
Hasta la fecha, estas locomotoras no han sido reproducidas por ninguna firma, ni artesanal ni comercial, en gran tirada. No obstante, como veremos en otro artículo, las modificaciones a realizar con una base motriz de 269 y una caja de 276 son bastante sencillas de llevar a cabo en las dos escalas más populares, N y H0.

En cuanto a su combinación con material remolcado, perteneciente a la época IV, contamos con los archiconocidos coches de viajeros de la serie 5000, de las firmas Electrotren y Kato para las escalas H0 y N, respectivamente. También podemos añadir a estas composiciones los más modernos coches de viajeros de la serie 8000, reproducidos por Arnold en la escala N.

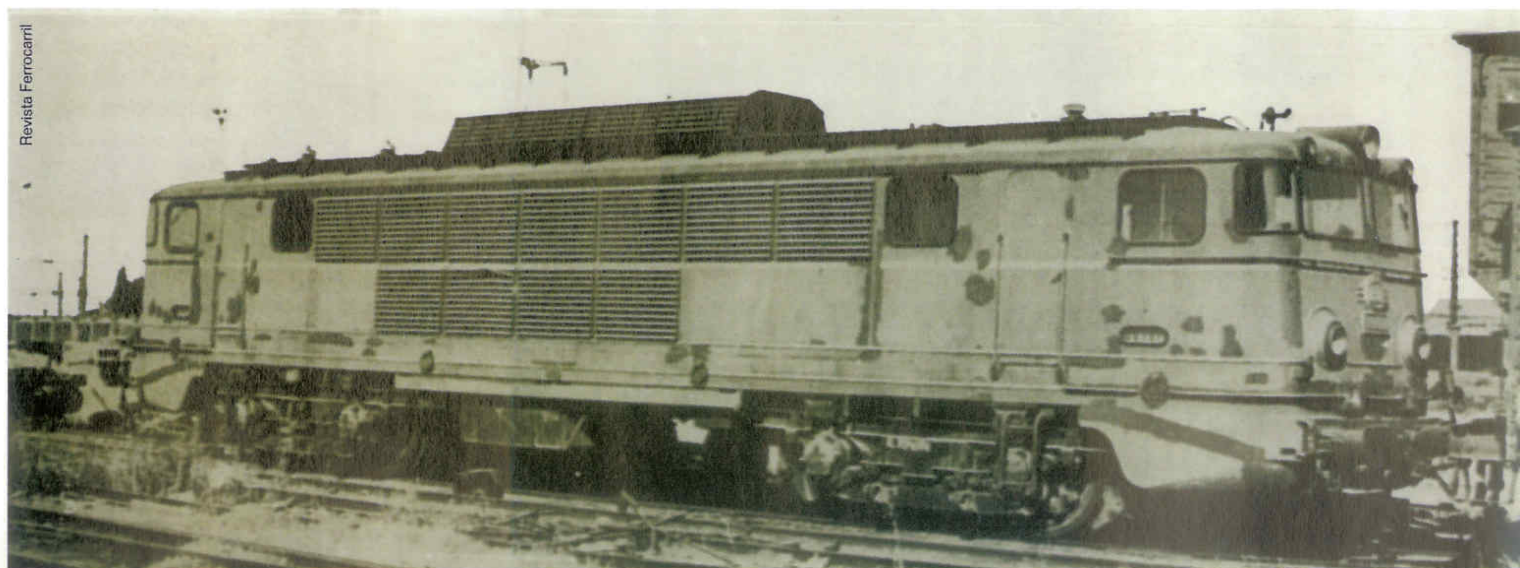
Características

Técnicas

CAJA: Es totalmente metálica, constituida por una viga sobre la que todos los elementos ayudan a reforzar el conjunto. Las paredes son de chapa ensamblada con soldadura eléctrica. En ambos laterales, pero de manera asimétrica, existen unos espacios constituidos por rejillas dotadas de filtros que permiten la ventilación de los distintos elementos del interior. También existen huecos en la parte superior para refri-



En Miranda de Ebro.





Revista Ferrocaril

gerar y expulsar el aire caliente del interior. En cada extremo existe una cabina de conducción con grandes ventanas que permiten una amplia visibilidad. Las cabinas están recubiertas en sus paredes y techo por una doble pared que permite conseguir un alto grado de insonorización. Cada cabina cuenta con dos puertas de acceso, situadas a ambos lados. En la parte superior se encuentran instalados los dos pantógrafos.

VENTILACIÓN: Existen dos circuitos distintos de ventilación. El primero de ellos es el compuesto por el grupo de ventilación de las resistencias de arranque y frenado. El aire es admitido y filtrado hacia el interior a través de las rejillas laterales por medio de cuatro ventiladores que lo dirigen hacia el grupo de resistencias y lo expulsan hacia el exterior por las aberturas situadas

en la parte superior de la caja.

El segundo grupo es el formado por el sistema de ventilación de los motores de tracción. La entrada de aire se efectúa a través de los miofiltros situados detrás de las aberturas superiores. El grupo auxiliar aspira y expulsa el aire en la caja, cuya unión al bogie se realiza través de un fuelle de cuero.

BOGIES: Cada bogie soporta un motor sujeto al chasis del mismo, yendo situado entre los dos ejes, y que ataca a estos a través de un reductor. Cuatro tirantes longitudinales sujetan el reductor al chasis del bogie asegurando un perfecto ensamblaje entre los dos. Los reductores son iguales a los utilizados en las locomotoras francesas de la serie BB 16500 anteriormente mencionada. Estos novedosos bogies son denominados "monomotor", y los

motores, situados en el centro, atacan a través de un árbol hueco, capaz de compensar el juego de la suspensión, a dos juegos de engranajes, en los dos ejes del bogie. El juego de engranajes va provisto de un cambio de velocidades sobre el que se impone la limitación de poder actuar sobre el mismo solamente estando la máquina parada.

El chasis del bogie está conformado por dos viguetas longitudinales en forma de I que van sujetas en los extremos por unos travesaños tubulares, yendo el reductor apoyado en una vigueta central.

SUSPENSIÓN PRIMARIA: La aplicada sobre los ejes, está compuesta por dos pares de ballestas longitudinales apoyadas sobre los estribos y sujetas a las cajas de los ejes.

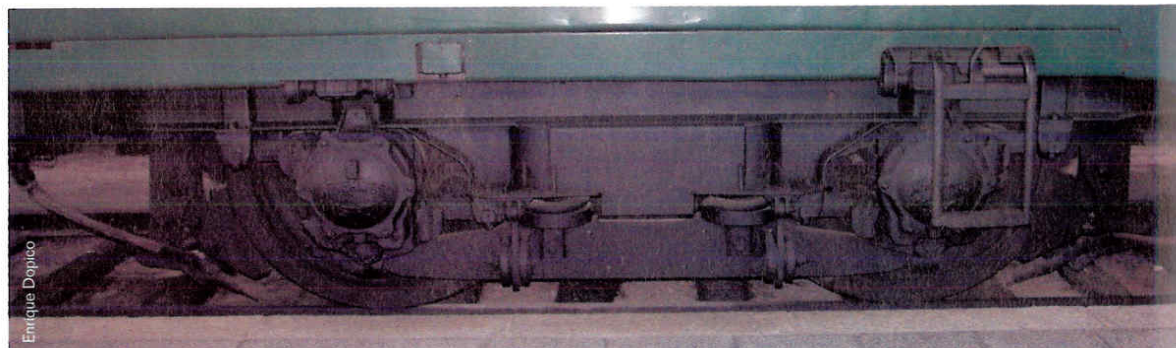
El chasis del bogie descansa sobre los balancines a través de unos resortes helicoidales situados en el eje transversal del bogie.

SUSPENSIÓN SECUNDARIA: Para el conjunto caja-bogie se utiliza una doble suspensión de tipo pendular, compuesta por un travesaño que se apoya sobre toda la longitud del bogie por medio de dos bloques de caucho. La unión transversal de los bogies se hace por medio de una biela corredera situada en el eje transversal.

TRACCIÓN SOBRE EL BASCULADOR: El esfuerzo de tracción es transmitido del bogie a la caja por medio de bormes de tracción que van apoyados sobre el reductor, que a su vez vuelve a unir el chasis con los bogies por medio de cuatro tirantes.

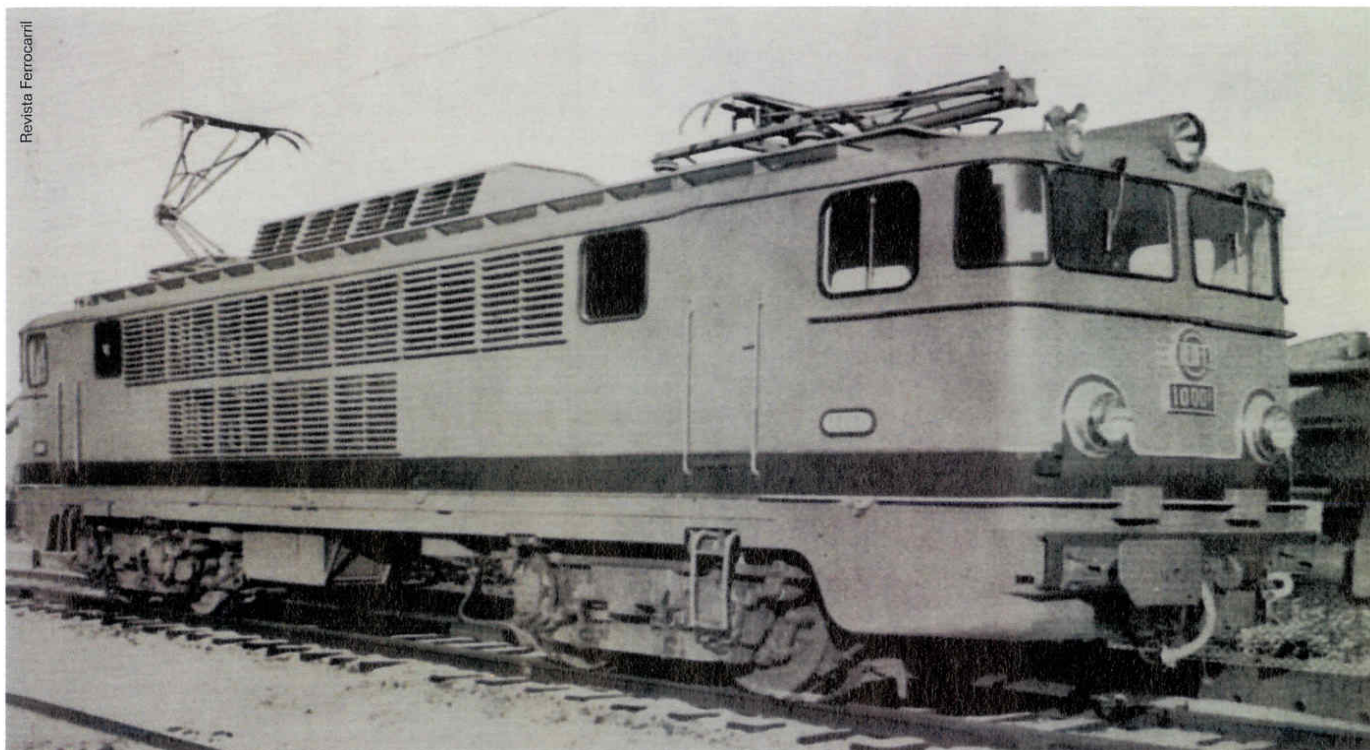
FRENO: Sobre el reductor está situado un cilindro de freno accionado por aire, siendo pues de tipo neumático. Está unido a un regulador de aire S.A.B. que permite recuperar automáticamente el desgaste de las zapatas de 35 mm a 5 mm sobre las ruedas. La timonería de freno de aire consigue un coeficiente de frenado del 73,5 %. El freno de mano está accionado por un volante desde la cabina número 1 para el

Detalle Bogie. ▶



Enrique Dopico

Revista Ferrocarril



bogie 2 y viceversa. Su fuerza de frenado es del 32,5 %

ARENEROS: Cada bogie va provisto de 4 areneros de 80 litros cada uno, soldados a la caja y accionados por aire comprimido. Dichos areneros van unidos en grupos de 4, permitiendo al accionarlos de esta manera una adherencia mucho más eficaz.

MOTORES DE TRACCIÓN:

Dos, uno en cada bogie, del tipo TD-654. Es un motor de serie doble, hexapolar, con polos de conmutación con eslabones giratorios. El aislamiento de las bobinas está realizado con el tipo B y la refrigeración de los mismos es por ventilación forzada. Van provistos de doble devanado y un doble colector, pudiendo

funcionar indistintamente con 1500 y 3000 voltios. ■

Bibliografía:

Revista FERROCARRIL nº 15
Año 1982.

Museo Nacional Ferroviario.
Fundación de los Ferrocarriles
Españoles.

Revista VIA LIBRE, Marzo 1966.



Vicente Uceda

En el museo de Delicias, la 280-002-7 salvada del soplete para deleite de pasadas, presentes y futuras generaciones.