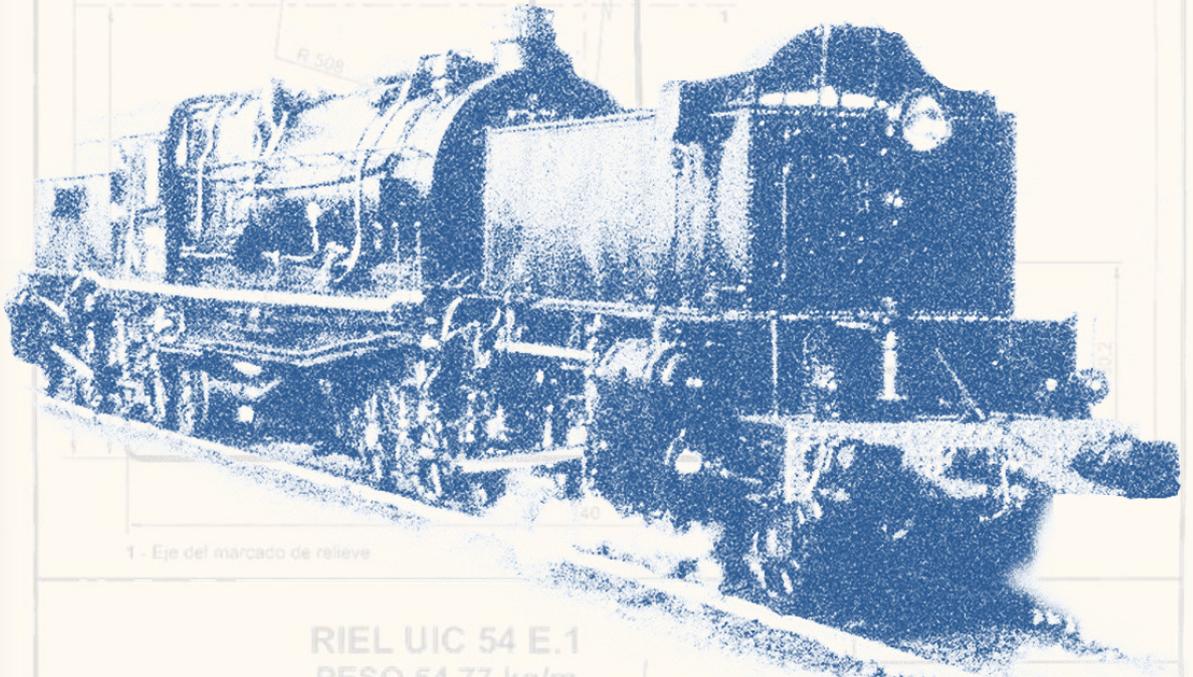


CARACTERÍSTICAS DEL RIEL

Área de la sección transversal: 65,77 cm²
Masa lineal: 54,77 kg/m
Mom. inercia vertical eje X-X: 2337,8 cm⁴
Módulo resistente Cabeza: 278,7 cm³
Módulo resistente Patín: 311,2 cm³
Mom. inercia horizontal eje Y-Y: 419,2 cm⁴
Mód. resistente horizontal eje Y-Y: 39,9 cm³
Dimensiones indicativas:
A = 20,924 mm
B = 49,727 mm

BREVE HISTORIA DE LA TRACCIÓN VAPOR EN EL CENTRAL DE ARAGÓN

AFB014H02



1 - Eje del marcado de relieve

RIEL UIC 54 E.1
PESO 54,77 kg/m

VIA Y OBRAS

ESCALA 1:1	TROCHA TODAS	LÍNEAS TODAS	UTILIZACIÓN VIA	FINISIÓN 1
FIRMA Y FECHA APROB. Ing. Horacio Faggiani Gerencia de Seguridad en el Transporte		CB/07/09	Nº DE PLANO GST (VO) 016	



Breve historia de la tracción vapor en el Central de Aragón, por Pere Comas, se encuentra bajo una licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), que es consultable en la web: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

Publicaciones “Agrupament Ferroviari de Barcelona”

Introducción

Nuestros raíles han llegado a ver muchas locomotoras excepcionales circular sobre ellos. La abrupta geografía ibérica ha dado lugar a trazados sinuosos llenos de rampas y pendientes para minimizar el esfuerzo de perforación de túneles y construcción de viaductos, pero estos duros trazados requirieron de esforzadas locomotoras para recorrerlos. El Central de Aragón no fue una excepción pues en su principal recorrido conectaba el puerto de Escandón (a 1218 metros de altura) con Sagunto (a 38 metros) en tan sólo 118 kilómetros. Para tan duras rampas la compañía vio la necesidad de incorporar locomotoras articuladas que aportaran un mayor número de ejes motores, convirtiéndose en una compañía singular por sus locomotoras. Es por ello por lo que me permito exponer brevemente las principales pinceladas de lo que fue la tracción en el Ferrocarril Central de Aragón, desde sus orígenes, en las páginas siguientes.

BREVE HISTORIA DE LA TRACCIÓN VAPOR EN CENTRAL DE ARAGÓN

La potencia en las rampas sinuosas.

Contenido:

1	Los principios del Ferrocarril Central de Aragón	5
1.1	Fundación	5
1.2	Construcción.....	6
	Descripción de la línea	7
1.3	Las primeras locomotoras de la línea	8
	Serie 21-30.....	8
	Serie 1-8.....	10
	Serie 31-32.....	11
2	Ferrocarril Minero de Sierra Menera.....	13
2.1	Parque Motor	14
	Locomotoras de Maniobras.....	14
	Locomotoras de Línea.....	15
3	Las locomotoras Mallet	17
3.1	Explotación del Ferrocarril en los primeros años	17
3.2	Locomotoras articuladas.....	18
	Serie 41-44.....	19
	Serie 51-54.....	21
	Serie 61-69.....	22
4	La adquisición por parte de la Compañía del Norte	25
	El Estatuto Ferroviario de 1924.....	25
	Los intereses de la compañía del Norte	26
4.1	La línea de Caminreal a Zaragoza	28
	Antecedentes.....	28

Línea de Caminreal a Zaragoza	29
4.2 La tracción entre 1926 y 1928	30
Serie 71-74	30
Serie 81-82	31
Serie 11-14	33
5 Las Garrat del Central de Aragón	35
Serie 101-106	35
Serie 201-206	37
6 Últimos años de explotación	40
Relación de Ilustraciones	42
Anexo 1: Locomotoras del Ferrocarril Central de Aragón	43
Anexo 2: Locomotoras del Ferrocarril Minero de Sierra Menera	45
Anexo 3: Locomotoras del Ferrocarril Cariñena a Zaragoza.....	46

Breve bibliografía de interés:

Álbum del material motor de la compañía Renfe. (1947).

ASAFAL Asociación de Amigos del Ferrocarril de Almería. (s.f.). *Historia del Ferrocarril en Almería*. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de <http://asafal.es/menuhistoria-5/#Construcción>

Consejo Directivo de la Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles. (1943). *Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles*. Madrid: Editorial Vimar.

El problema ferroviario: estudios realizados y medidas legislativas adoptadas en España para intentar su resolución: 1918-1932. (1932). Madrid: Compañías de los ferrocarriles del Norte de España y de Madrid a Zaragoza y a Alicante.

F. Sanz, F. (1986). *La construcción de locomotoras de vapor en España* (Segunda ed.). Madrid: Ediciones de Estudios Ferroviarios.

Fernández López, J. (03 de febrero de 2020). *Locomotoras de vapor preservadas en España*. Obtenido de Locomotoras de vapor preservadas en España: <http://www.locomotoravapor.com/>

Fernández, M. Á. (Ed.). (1992). *Álbum de locomotoras de la compañía del Norte - 1909*. Barcelona: M.A.F. Editor.

Grupo de Estudios CMSM. (17 de febrero de 2020). *La Compañía Minera de Sierra Menera. Breve historia de una gran empresa*. Obtenido de Docutren. Información documental ferroviaria: <http://www.docutren.com/HistoriaFerroviaria/Gijon2003/pdf/sb1.pdf>

Macías Muñoz, O. (2006). *El eje ferroviario Bilbao-Mediterráneo: La conexión de dos modelos económicos complementarios (1920-1940)*. Málaga: IV Congreso de Historia Ferroviaria.

Olaizola, J. (2017). *125 Años de Ferrocarril en Soria*. Recuperado el 30 de 1 de 2020, de <http://historiastren.blogspot.com/2017/06/125-anos-de-ferrocarril-en-soria.html>

Peris Torner, J. (22 de marzo de 2012). *Ferrocarril de Cariñena a Zaragoza*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de <https://www.spanishrailway.com/ferrocarril-de-carinena-a-zaragoza/>

Peris Torner, J. (19 de abril de 2012). *Ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto (Compañía Minera de Sierra Menera)*. Recuperado el 21 de febrero de 2020, de <https://www.spanishrailway.com/il-de-ojos-negros-a-sagunto-ferrocarril-de-la-compania-minera-de-sierra-menera/>

Reder, G., & F. Sanz, F. (2000). *Historia de la Tracción Vapor en España - Locomotoras del Norte* (Vol. II). Madrid: Editorial Noesis.

Reder, G., & F. Sanz, F. (2013). *Historia de la Tracción Vapor en España - Locomotoras de Otras Compañías de Vía Ancha* (Vol. V). Madrid: Proyectos Editoriales S.L.

Sanz Aguilera, C. (2010). *Historia del Ferrocarril Central de Aragón*.

Wais, F. (1987). *Historia de los ferrocarriles españoles* (Tercera ed., Vol. I). Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Las referencias a sitios web incluidas en este texto pueden dejar de estar disponibles bajo criterios de dichos sitios web.

1 Los principios del Ferrocarril Central de Aragón

La compañía del Ferrocarril Central de Aragón, no siendo una de las grandes compañías ferroviarias del país, ha sido no obstante peculiar en diferentes aspectos que la hicieron especialmente singular:

- Tuvo beneficios empresariales, en mayor o menor cuantía, a lo largo de su existencia hasta la absorción por parte de la Renfe.
- Abogó por una amplia adopción de locomotoras articuladas, primero Mallet y posteriormente Garrat.
- Ostentó coches de pasajeros con freno de aire comprimido, frente al extendido freno de vacío de la época, y así mismo con las primeras aplicaciones de la estructura metálica en coches de pasajeros frente a la caja de madera habitual.
- Utilizó, en la sobre estructura de vía, traviesas metálicas en lugar del tradicional uso de madera para estos menesteres.

En este breve trabajo nos centraremos, principalmente, en la revisión de las locomotoras que poseyó este ferrocarril, sin dejar de revisar los avatares financieros que le rodearon.

1.1 Fundación

A finales del siglo XIX, en 1887, todas las capitales de provincia en España contaban con conexiones por ferrocarril excepto Almería, Teruel y Soria.

Para la conexión de Almería, el 23 de Julio de 1889, la Compañía de los *Caminos de Hierro del Sur de España* se hizo con una concesión para la construcción y explotación del Ferrocarril Linares-Almería. El primer tramo finalizado de este ferrocarril lo sería entre Guadix y Almería, que fue inaugurado, el día 26 de Julio de 1895.¹

Respecto a la conexión de Soria, el 20 de diciembre de 1890, el belga *Edouard Otlet* constituyó la sociedad del *Ferrocarril Gran Central Español*, con la finalidad de construir y explotar una línea de ferrocarril de Torralba a Soria, así como su ampliación hasta el importante nudo ferroviario de Castejón de Ebro. El 1 de junio de 1892 se abrió el servicio público a la ciudad de Soria.²

Por su parte, en la provincia de Teruel había existido la inquietud de la implantación del ferrocarril, no sólo por la necesidad de conectar la capital de la provincia con las ciudades de Valencia o Zaragoza, ambas de alta población, si no por los ricos yacimientos de carbón en Utrillas y hierro en Ojos Negros, y la oportunidad de potenciar una industria siderúrgica en la región, o, alternativamente, de conectar estas cuencas, bien con las grandes líneas ferroviarias en Zaragoza, bien directamente con un puerto en Sagunto.

Es por esto por lo que, desde inicios de la década de 1870, surgieron múltiples proyectos de ferrocarriles en la provincia de Teruel, pero en 1887 ninguno de estos proyectos se había ma-

¹ (ASAFAL Asociación de Amigos del Ferrocarril de Almería, s.f.)

² (Olaizola, 2017)

terializado en forma de concesión viable. En particular, la subasta de la línea entre Teruel y Calatayud, considerada como estratégica por el Gobierno, quedó desierta por la evidente inviabilidad económica de la misma³. Es por esto, que la Administración decide incluir en la misma concesión el tramo entre Teruel y Sagunto, con la posibilidad de extender el mismo hasta Valencia, con el fin de animar a posibles inversores, más interesados en la pujante zona levantina. Así, en 1888 la concesión es adjudicada finalmente, con un plazo de ejecución de las obras de cinco años, pero diversos avatares hacen pasar la concesión por diferentes interesados y, llegados a 1893, al acabarse el plazo para la finalización del proyecto, las obras no habían ni siquiera empezado.

En 1894, Teruel era la única capital de provincia que no contaba con un proyecto de ferrocarril en curso, y el Gobierno decidió impulsar el proyecto reabriendo la subasta de la línea de Calatayud a Sagunto o Valencia, otorgando mayores subvenciones a las anteriormente fijadas para atraer el interés de las grandes compañías del país en aquel momento: MZA y Norte.

Pero la situación en el panorama ferroviario del momento no atraía a éstas a emprender la construcción de ninguna línea. En efecto, tras la crisis económica provocada por la inestabilidad política del período 1864 a 1868, todas las compañías ferroviarias sufrieron problemas financieros que propiciaron su absorción por parte de las grandes compañías, que, no ajenas a los problemas económicos, disponían de mayores recursos económicos que les permitían sortear la situación. Es por esto por lo que estas grandes compañías modificaron su estrategia de crecimiento pasando a comprar ventajosamente ferrocarriles en crisis y no invirtiendo en costosas construcciones de nuevas líneas. Por tanto, el interés que pudieron mostrar, tanto MZA como Norte, por esta concesión era más para vigilar a la compañía contraria, y evitar que esta pudiera hacerse con la línea, que por el interés de llevar a cabo la construcción de esta⁴.

Así, al finalizar el plazo para la presentación de ofertas por la concesión, y a pesar del interés que había en ella, solo una oferta fue presentada a nombre de la *Société Générale pour favoriser l'Industrie Nationale*, de origen belga, a la que consecuentemente fue adjudicada la concesión en abril de 1895. Las obras comienzan en agosto de ese año, y en noviembre se constituye la *Compañía del Ferrocarril Central de Aragón*, sociedad española creada para la gestión de este ferrocarril y con un capital total de 20.000.000 de pesetas en acciones, del cual el 99,75% del mismo estaba controlado por la sociedad belga. La concesión fue finalmente transferida a la nueva sociedad en 1896.

1.2 Construcción

Si bien inicialmente la línea ofrece entre Calatayud y Teruel un perfil suave, mientras sigue el curso del río Jiloca, a partir de Teruel existen numerosas rampas y pendientes de gran dificultad para las locomotoras que tienen que salvar el Puerto de Escandón y descender hasta Sagunto.

La construcción se alargó varios años y se fue completando por tramos:

- Sagunto-Segorbe, en mayo de 1897
- Segorbe-Jérica, en junio de 1899

³ (Sanz Aguilera, 2010, pág. 32)

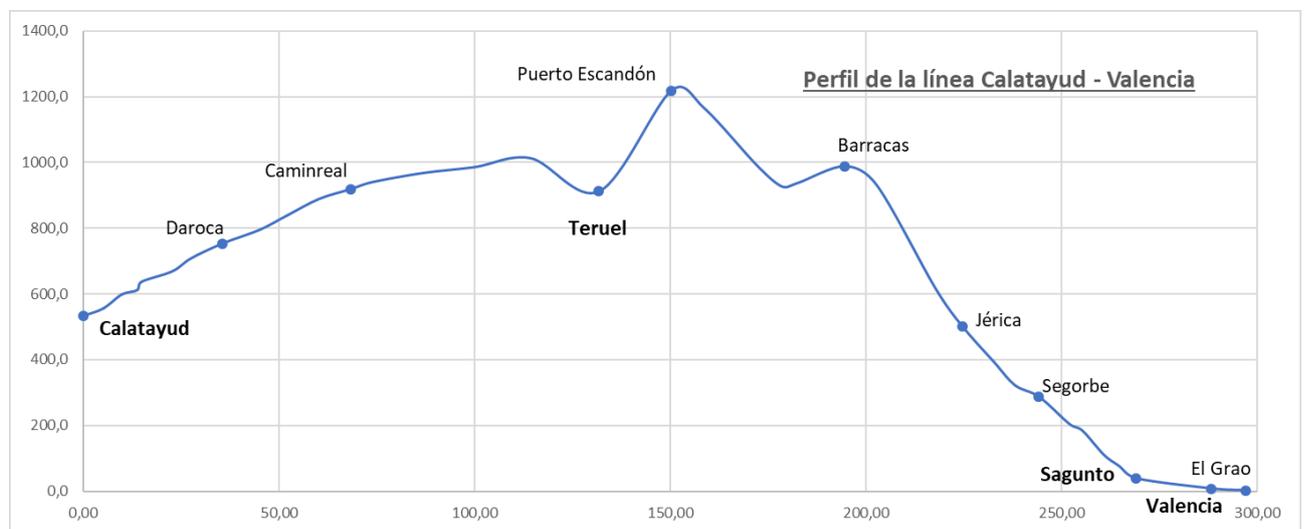
⁴ (Sanz Aguilera, 2010, pág. 42)

- Jérica-Barracas, en diciembre de 1899
- Barracas-Puerto Escandón, en noviembre de 1900.
- Puerto Escandón-Calatayud, en junio de 1901
- Sagunto y Valencia, en 1902.

Descripción de la línea

Partiendo de Calatayud, la línea sigue el curso del río Jiloca en suave ascensión dejando atrás Daroca, Calamocha y Caminreal hasta llegar a Cella, en la divisoria de las aguas entre el Turia y el Ebro. Cella representa el punto más elevado del tramo Calatayud a Teruel, y desde allí se desciende hasta la capital turolense siguiendo los cauces del río Caudé primero y Alfambra después.

Este tramo es de trazado muy suave, curvas amplias y ligeras pendientes que no llegan a superar las 12 milésimas.

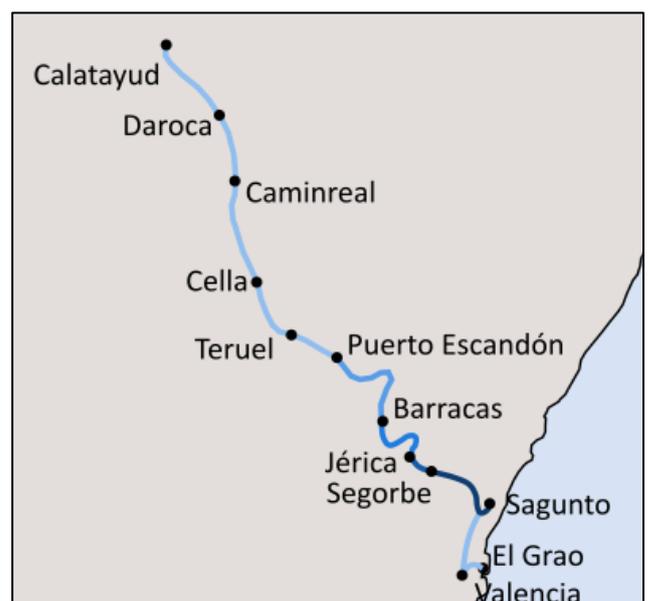


1. Perfil de la línea entre Calatayud y Valencia.

A partir de Teruel el trazado se vuelve mucho más duro, ascendiendo en rampas de 21,5 milésimas y curvas de 300 metros hasta el Puerto de Escandón, que es el punto más elevado de la línea a 1.218 metros sobre el nivel del mar.

Desde el Puerto se desciende en pendiente continua que no supera las 15 milésimas hasta Mora de Rubielos, desde donde se vuelve a ascender hasta Barracas en rampa de 17 milésimas. Pasado Barracas se desciende hasta Jérica, ya de forma continua, en rampa de hasta 21,5 milésimas en una sucesión continuada de cerradas curvas de 300 metros de radio, desmontes y trincheras, obligada la línea por la dura orografía que enfrenta.

A partir de Jérica el descenso continúa hasta Segorbe en rampas de 20 milésimas, buscando el río Palancia que tratará de seguir hasta llegar al mar. Saliendo de Segorbe el trazado



2. Mapa de la línea del Ferrocarril Central de Aragón en 1903.

se suaviza hasta las 12 milésimas y llega a Sagunto, donde se encuentra con el ferrocarril del Norte.

El tramo final entre Sagunto y Valencia es sumamente suave entre huertas y frutales, siguiendo en paralelo la traza del ferrocarril de Valencia a Tarragona.

1.3 Las primeras locomotoras de la línea

Desde el inicio de la Compañía del Ferrocarril Central de Aragón, ésta dispuso la adquisición de locomotoras y vagones para ayudar en los transportes para los trabajos de construcción del ferrocarril, de la forma que el mismo material luego pudiese ser destinado a la explotación de la línea, una vez finalizados estos.

A tal fin se encargaron a la compañía belga *Couillet – Usines Métallurgiques du Hainaut* dos pedidos de locomotoras diferentes: ocho locomotoras para servicios de pasajeros, encuadradas en la serie 1 a 8, y diez locomotoras para servicios de mercancías, encuadradas en la serie 21 a 30. Cabe pensar que la decena de la 10 a la 19 quedó reservada para futuras ampliaciones de la serie 1 a 8.



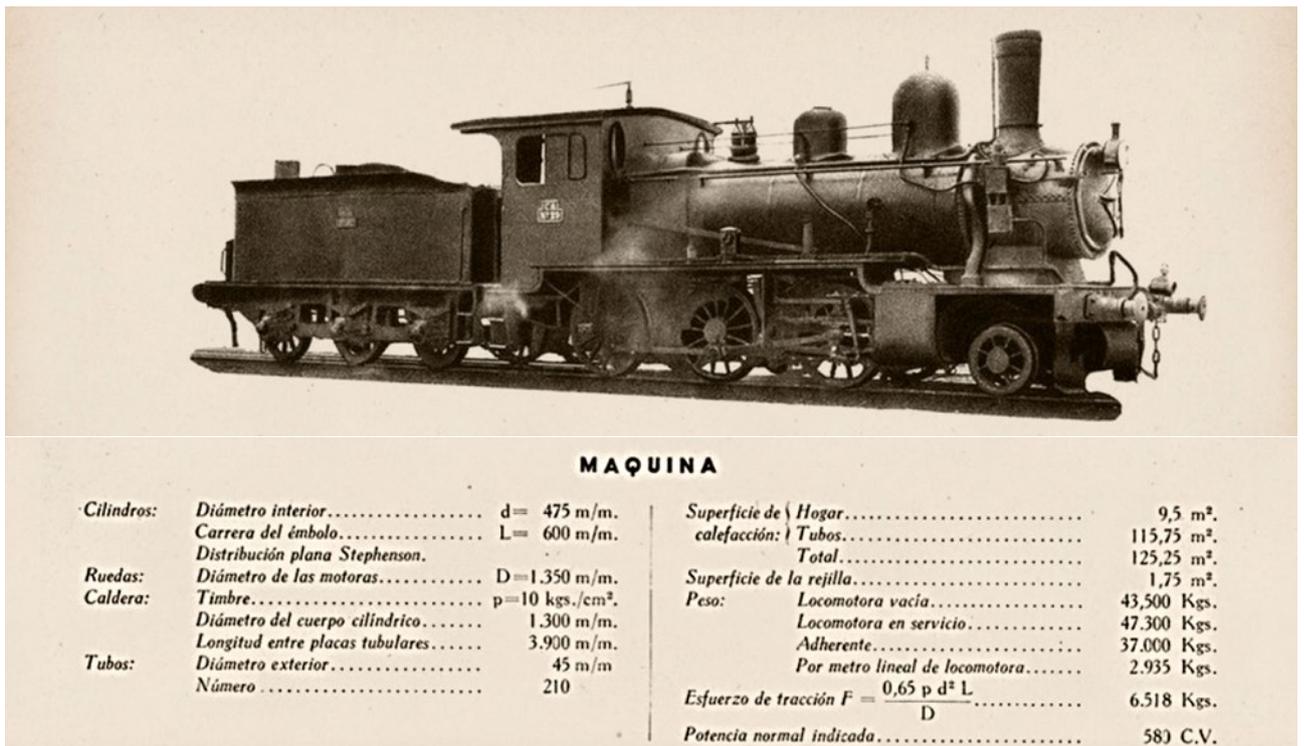
3. *Usines Métallurgiques du Hainaut* en 1907. Postal: Ern. Thill, Bruxelles. Colección: industrie.lu

Serie 21-30

Estas locomotoras fueron las primeras que se integraron en el parque motor de la compañía, puesto que ésta tenía la intención de que las mismas participaran en los servicios auxiliares de construcción de la línea acarreamo los diferentes materiales desde el puerto de Sagunto, a través de los tramos abiertos al servicio, hasta los tramos en construcción. De esta manera *Couillet* envió en 1896 desde Bélgica la primera remesa de estas locomotoras.

No obstante, los problemas de expropiación de terrenos en las cercanías de Sagunto, en la cabecera de la línea, retrasó la conclusión de estos tramos por lo que no se pudo emplear a las locomotoras para el envío de los materiales a los tramos más altos, que estaban en plena eje-

cución. Este hecho provocó que las locomotoras permaneciesen inactivas durante más de un año hasta 1898, año en que se inauguró el tramo de Sagunto.



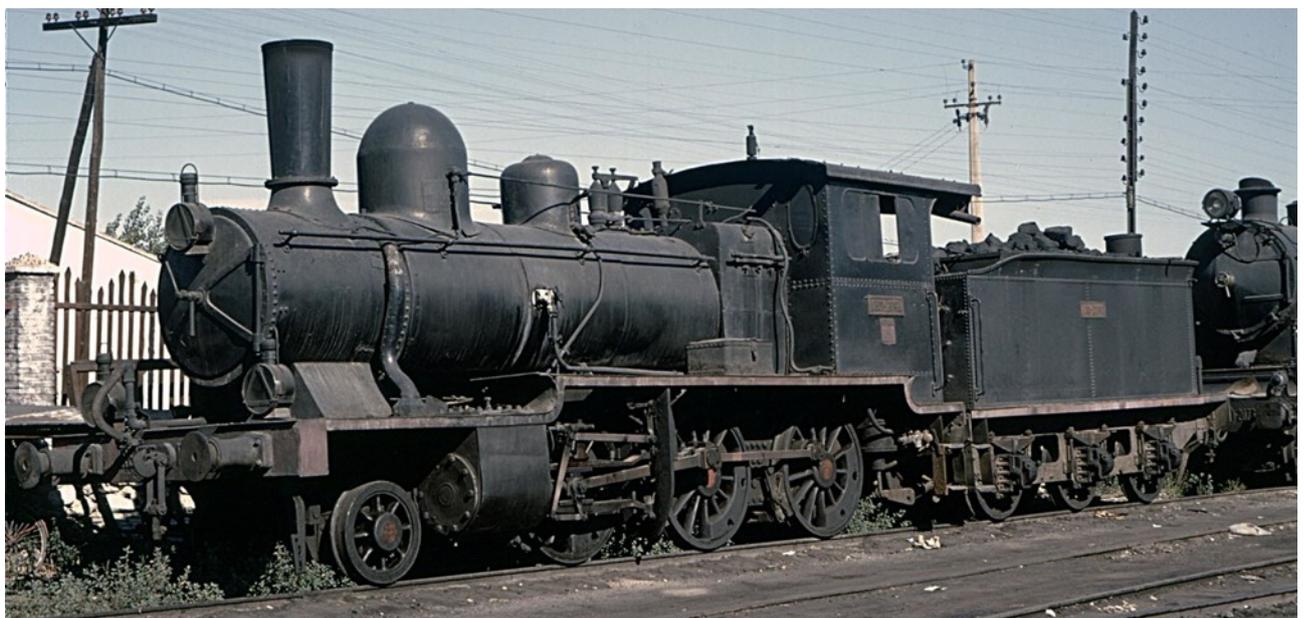
MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 475 m/m.	Superficie de Hogar.....	9,5 m ² .
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.	calfacción: Tubos.....	115,75 m ² .
	Distribución plana Stephenson.		Total.....	125,25 m ² .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.350 m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,75 m ² .
Caldera:	Timbre.....	p=10 kgs./cm ² .	Peso: Locomotora vacía.....	43.500 Kgs.
	Diámetro del cuerpo cilíndrico.....	1.300 m/m.	Locomotora en servicio.....	47.300 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.900 m/m.	Adherente.....	37.000 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	45 m/m	Por metro lineal de locomotora.....	2.935 Kgs.
	Número.....	210	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$	6.518 Kgs.
			Potencia normal indicada.....	580 C.V.

4. Locomotora Renfe 130-2091 a 2100 (ex CA-21 A 30). Álbum motor Renfe (1945).

Estas locomotoras, de rodaje 1-3-0 *Mogul* y distribución *Walschaerts*, tenían una caldera timbrada a 10 kg/cm² y unas ruedas motrices de sólo 1.350 mm, justificadas por su propósito de acarrear mercancías. Estas características les proporcionaban una potencia nominal de 580 CV; potencia que se mostró insuficiente al poco tiempo, dado el carácter abrupto de la línea.

Al igual que las locomotoras del ferrocarril Valls-Vilanova-Barcelona, el freno era de aire comprimido, en contraste con el freno de vacío imperante en el resto de los ferrocarriles españoles de la época.



5. Locomotora Renfe 130-2093 (ex CA-23) en el depósito de Valencia Alameda. 1967. Foto: John Cosford.

Se dedicaron, hasta la llegada en 1901 de las locomotoras de la serie 1-8, a todos los servicios del ferrocarril, tanto de pasajeros como de mercancías. En efecto, sus 6.518 Kg de esfuerzo de tracción les permitían arrastrar 234 toneladas a 30 km/h, mientras que los trenes correo solo llevaban 110 toneladas y los mixtos 124 como máximo. Como los servicios de mercancías eran discrecionales y no tenían un horario predeterminado, su uso se combinó así mismo con el transporte de materiales de construcción de los tramos altos de la línea.

A partir de la llegada de la serie 1-8 pasaron a dedicarse de pleno a los servicios de mercancías en toda la línea, hasta que la llegada de locomotoras de mayor potencia las relegó a servicios mixtos y de mercancías en el tramo de Teruel a Calatayud, que era el más favorable del ferrocarril.

La serie completa pasó a Renfe, donde se les asignó la serie 130-2091 a 2100. Al cabo de pocos años las ex-CA 29 y 30 fueron asignadas al depósito de Zaragoza-Campo Sepulcro, manteniéndose el resto de la serie en Valencia. Todas ellas fueron desguazadas entre 1964 y 1968.

Serie 1-8

Esta serie de locomotoras se solicitaron también, como ya se ha mencionado, a la compañía belga *Couillet*, en complemento a las anteriores para los servicios de pasajeros. Fueron entregadas en 1901, coincidiendo con la inauguración del servicio entre Sagunto y Calatayud.

De rodaje 0-3-0 y también distribución Walschaerts, su caldera estaba timbrada a 12 kg/cm² que en conjunción a sus grandes ruedas de 1.700 mm les proporcionaba una potencia de 960 CV. No obstante superar largamente en potencia a sus predecesoras, sus grandes ruedas les proporcionaban un esfuerzo de tracción inferior a estas, lo cual limitaba la ampliación de las composiciones en ocasiones especiales como festejos en los pueblos de la línea, que ocasionaban importantes incrementos de afluencia de viajeros, por lo que la limitada tracción de estas conllevaba importantes retrasos en el servicio.



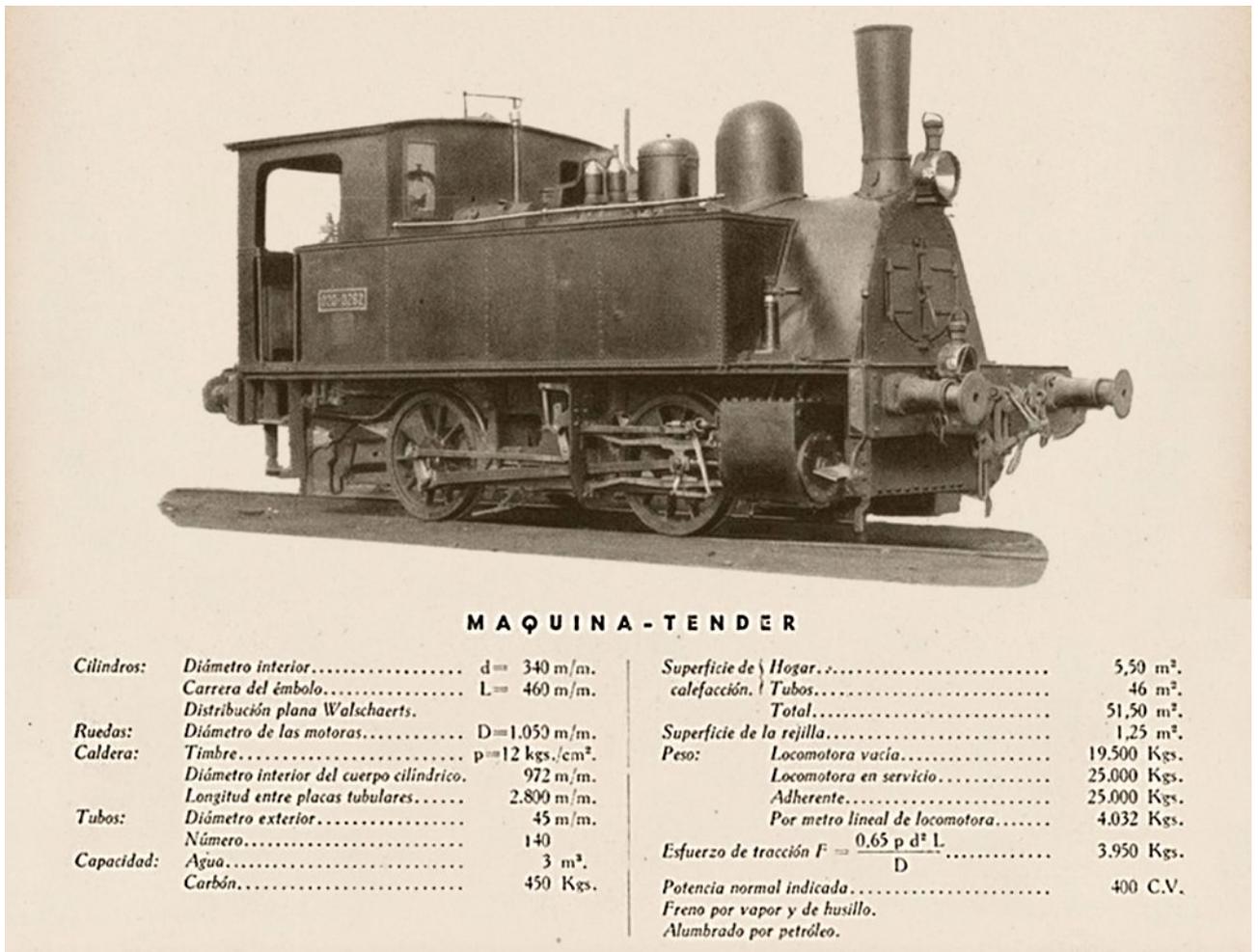
6. Locomotora Renfe 030-2471 a 2478 (ex CA-1 a 8). Álbum motor Renfe (1945).

Como todas las locomotoras de este ferrocarril, estaban dotadas de freno de aire comprimido. Se dedicaron al servicio de viajeros y trenes correo entre Sagunto y Calatayud primero, y entre Valencia y Calatayud después, y también en los servicios mixtos entre Valencia y Jérica, entre Valencia, Teruel y Calatayud.

Todas ellas pasaron a Renfe, donde se les asignó la serie 030-2471 a 2478, y siguieron realizando sus servicios habituales, aunque con el paso del tiempo fueron relegadas a la línea Caminreal-Calatayud. Fueron locomotoras apreciadas, dentro de sus prestaciones, hasta el momento de su baja del servicio. La locomotora CA-1 (030-2471) se halla preservada en el Museo del Ferrocarril de Catalunya en Vilanova y la Geltrú⁵.

Serie 31-32

A la par que las series anteriores, el ferrocarril Central de Aragón también solicitó a la citada *Couillet* un total de dos locomotoras para servicios de maniobras en las playas de vías de las estaciones de Valencia i del Grao y para el arrastre de trenes ligeros entre el Depósito de Valencia, El Grao y los muelles del puerto de Sagunto.



MAQUINA - TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.....</i> d= 340 m/m.	<i>Superficie de Hogar.....</i>	5,50 m ² .
	<i>Carrera del émbolo.....</i> L= 460 m/m.	<i>calefacción. Tubos.....</i>	46 m ² .
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>	<i>Total.....</i>	51,50 m ² .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras.....</i> D=1.050 m/m.	<i>Superficie de la rejilla.....</i>	1,25 m ² .
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre.....</i> p=12 kgs./cm ² .	<i>Peso: Locomotora vacía.....</i>	19.500 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....</i> 972 m/m.	<i>Locomotora en servicio.....</i>	25.000 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares.....</i> 2.800 m/m.	<i>Adherente.....</i>	25.000 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior.....</i> 45 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora.....</i>	4.032 Kgs.
	<i>Número.....</i> 140	<i>Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$.....</i>	3.950 Kgs.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i> 3 m ³ .	<i>Potencia normal indicada.....</i>	400 C.V.
	<i>Carbón.....</i> 450 Kgs.	<i>Freno por vapor y de husillo.</i>	
		<i>Alumbrado por petróleo.</i>	

7. Locomotora Renfe 020-0262 (ex CA-32). Álbum motor Renfe (1945).

Para esta serie se utilizó como referencia la locomotora que el mismo constructor había fabricado en 1885 para M.Z.A. (serie MZA 601 a 610) pero modificando las especificaciones para

⁵ (Fernández López, 2020)

adaptarla a las nuevas cargas de los vagones tras más de 13 años de evolución. Esto se tradujo en un incremento de las dimensiones de la locomotora y también de su potencia y prestaciones, pasando a configurarse como una versión avanzada de las locomotoras de MZA.

Ambas locomotoras llegaron a RENFE, donde les fue asignada la serie 020-0261 a 0262, y mantuvieron Valencia como depósito y zona de trabajo. Los maquinistas les dieron el sobrenombre de “*Cuco*”, denominación que por su similitud se aplicó también a sus parientes de MZA, y por extensión a toda locomotora tender de dos ejes acoplados.

En 1967 la 020-0261 fue fuelizada, y repintada en color verde, siendo junto a la locomotora “Tarraco” (RENFE 030-0204) las únicas locomotoras tender en lucir este color en Renfe.



8. Locomotora Renfe 020-0261 (ex CA-31) luciendo librea verde en el depósito de Valencia-Término. (1969).

Esta transformación a quemar fuel sólo se aplicaría en dos locomotoras del tipo 020T: esta misma locomotora y la 020-0238 (ex-MZA 608). La fuelización propició que la 020-0261 sobreviviera a su hermana y fuera dada de baja en 1970 con 70 años de servicio en su palmarés. Ninguna de estas dos locomotoras fue preservada.

2 Ferrocarril Minero de Sierra Menera

Entre las poblaciones de Setiles (Guadalajara) y Ojos Negros (Teruel), en la zona conocida como Sierra Menera, existían unos importantes yacimientos de mineral de hierro, de una gran riqueza.

En agosto de 1900 se firma entre Ramón de la Sota y de su primo Eduardo Aznar y de la Sota, Marqués de Berriz⁶, un acuerdo para la creación de una sociedad que arrendaría a Cosme Echevarrieta (Echevarrieta y Larrinaga), el Coto minero de Sierra Menera, con el fin de explotar el mineral de hierro de las minas y de encargarse de su transporte hasta un puerto en el Mediterráneo para su embarque y comercialización.

Para dicho transporte la nueva sociedad se decantó por la construcción de un ferrocarril propio. No obstante, la existencia del Ferrocarril Central de Aragón en una gran parte del trazado deseado hizo barajar la posibilidad de construir un ramal hasta su conexión con este ferrocarril y traspasar allí el mineral para su entrega en el puerto de Sagunto, entablándose negociaciones con éste. Pero los intereses económicos divergentes entre la compañía minera española y la belga del ferrocarril Central de Aragón no propiciaron el acuerdo, por lo que la Compañía Minera de Sierra Menera acometió la construcción de un ferrocarril privado de vía estrecha paralelo a la línea Teruel-Sagunto, asegurándose así una independencia de terceros y el mejor ajuste de los beneficios de la explotación del mineral.

Por tanto, ya desde su concepción estos elementos serían de uso único y exclusivo para la compañía minera, tanto el ferrocarril como el embarcadero, y los depósitos para el mineral. El trazado elegido, todo y ser paralelo al del Central de Aragón, se adaptó a un mejor aprovechamiento de la orografía al no tener la necesidad de parar en núcleos de población, dado que su fin era el de transporte de mineral de hierro y no contemplaba servicio alguno de pasajeros.



9. Trazados del Ferrocarril Sierra Menera y del Central de Aragón.

⁶ Ramón de la Sota y Llano fue un empresario vasco vinculado al sector ferroviario por su participación en empresas como Euskalduna, ser accionista de la compañía del Norte y consejero de MZA. Eduardo Aznar, por su parte, fue una persona ligada a gran número de iniciativas empresariales. Este grupo de empresas gestionaba otras explotaciones mineras como la Compañía Minera de Setares y la Compañía Minera de Sierra Alhamilla.

De los 204 km del ferrocarril Sierra Menera, 180 km se desarrollan en paralelo entre ambas vías, muy cerca el uno del otro. La obra representó todo un logro de ingeniería, único en aquellas fechas, pues un ferrocarril de uso exclusivamente minero, en vía métrica y de 204 km de longitud representaba un logro notable no solo entre los ferrocarriles nacionales, sino también de gran parte del resto de Europa.

La obra se prolongó hasta 1907, año de la inauguración oficial de la explotación del ferrocarril, lo que motivó que mientras no se completase la misma, se utilizara el ferrocarril Central de Aragón para los mismos menesteres.

En total se construyeron 18 estaciones. En todas había una doble vía para cruce de composiciones. Además, tres estaciones disponían también de dependencias anexas. En Ojos Negros, que era la estación de inicio del recorrido, además de la playa de vías había depósito y taller para las locomotoras. En Teruel-Los Baños, también había instalaciones de depósito y taller, donde tenían base las potentes locomotoras que daban doble tracción a las composiciones cargadas de mineral hasta el Puerto de Escandón; igualmente se contaba con playa de vías para cortar las composiciones a la espera de ser subidas al Puerto. Puerto de Escandón, donde se reorganizaban las composiciones para ser bajadas hasta Sagunto, ya en simple tracción. Y finalmente Puerto de Sagunto, donde además había depósito de locomotoras, y el taller general de reparaciones.

2.1 Parque Motor

Aunque no es la finalidad de esta pequeña historia, mencionaremos brevemente la tracción de este ferrocarril.

Las locomotoras se dividieron en dos grandes grupos: las de maniobras, para el movimiento y formación de composiciones en las estaciones de cabecera (Ojos Negros y Sagunto), y las de recorrido en línea, para el arrastre de las composiciones entre ambas estaciones.

Locomotoras de Maniobras.

Para estos menesteres se adquirieron cuatro locomotoras de segunda mano de tipos 020T y 030T, que se englobaron en la serie SM-101 a 104. Entre 1902 y 1910 se incorporaron otras adquiridas nuevas, de tipo 031T, que conformaron la serie SM-201 a 206.



10. SM-203 en la factoría de Sagunto. Abril de 1961. Foto: Trevor Rowe. Fondo MVF.

De todas ellas tan sólo se salvaron del soplete la SM-101 ARTOLA que fue restaurada por los Amigos del Ferrocarril de Bilbao, donde se encuentra, y la SM-103 ORCONERA que se encuentra en la pista, junto a la piscina de Ojos Negros.

Locomotoras de Línea.

Existieron tres tipos de estas locomotoras:

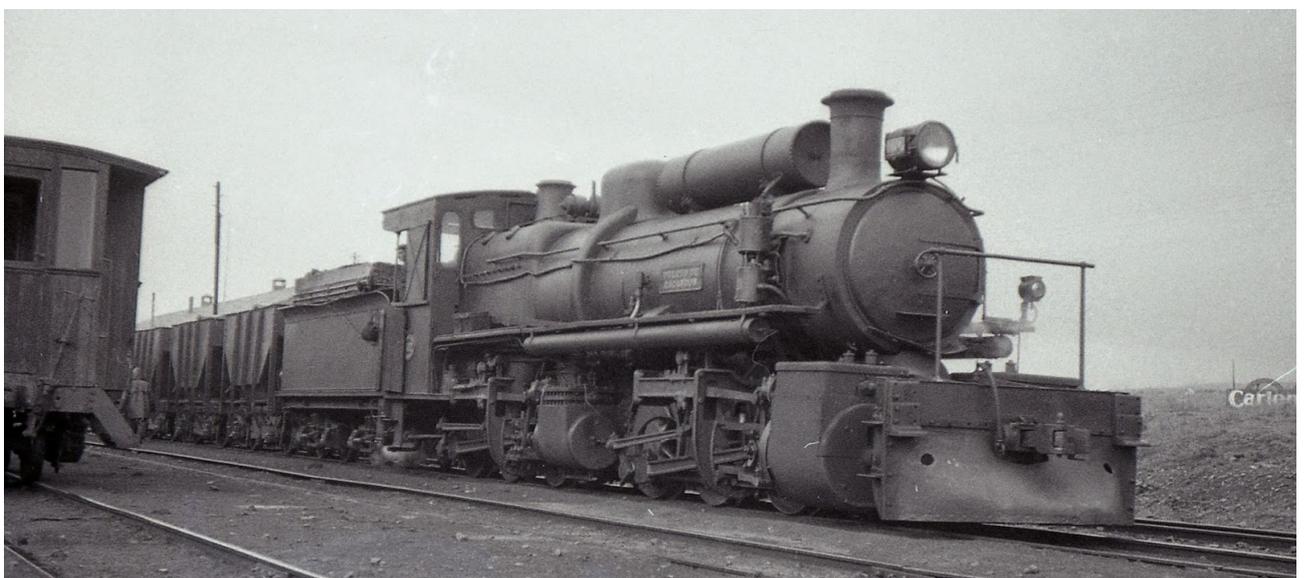
- Mastodontes 240, serie SM-1 a 16.
- Mallet Compound 030+030, series SM-301 a 302 y SM-401 a 402.
- Garrat 131+131, serie SM-501 a 502

Las primeras se encargaban de las composiciones a lo largo de la línea, mientras que las Mallet y las Garrat tenían como cometido suministrar dobles tracciones a los trenes cargados entre Teruel y el Puerto de Escandón.



11. SM-5 en la estación de Barracas. 6 de abril de 1961. Foto: Trevor Rowe. Fondo MVF.

En el caso de las *Mallet*, de la empresa británica *North British Locomotive*, éstas fueron un modelo exclusivo para la CSM.



12. SM-302 en el Puerto de Escandón. Abril de 1961. Foto: Trevor Rowe. Fondo MVF.

Las *Garrat* eran un modelo construido por *Euskalduna*, empresa del grupo Sota bajo licencia de la compañía *Beyer-Peacock*.

Ninguna de las locomotoras de vapor de recorrido se salvó del soplete.



13. SM-502 y SM-4 en el depósito de Teruel. 3 de junio de 1961. Foto: James M. Jarvis.

A estas se unieron cinco locomotoras Diesel Henschel alemanas, modelo DH-1200, entre 1.964 y 1.966, numeradas del 1.001 al 1.005, sin nombre, y de las que dos están todavía en funcionamiento en el norte de España.

Material remolcado

Por otro lado, el ferrocarril de la compañía contaba con 600 vagones tolva con capacidad de transporte de 20 toneladas cada una. Estas tolvas fueron desperdigándose, por lo que no es inusual el encontrarlas trabajando en la actualidad.

También existían otros vagones de tipo auxiliar como furgones (para transporte de material), grúas móviles y algún vagón cisterna de apoyo.

Aunque el transporte de personal no estaba autorizado bajo ningún caso, la compañía poseía dos coches de personal, uno salón, con una pequeña cocina incluida y sala de reuniones, que se utilizaba por los directivos de la empresa. El otro, de segunda clase, se usaba como coche pagador.

3 Las locomotoras Mallet

Como ya se ha comentado, la compañía del ferrocarril Central de Aragón se dio cuenta al poco de iniciar la explotación que para las duras rampas entre Sagunto y Teruel la tracción inicialmente prevista se mostraba insuficiente. A ello se sumaba que, en aquellos primeros años hasta 1907, el Central absorbía el transporte de mineral de hierro de las minas de Ojos Negros teniendo que subir dichos trenes de mineral desde Teruel hasta Puerto de Escandón, con sus duras rampas de 21 milésimas.

Los ingenieros del Central de Aragón se habían decantado por modelos de tipo 030 y 130, probablemente debido a que lo sinuoso del trazado había hecho descartar locomotoras de base rígida mayor. Un incremento en la potencia de arrastre de las locomotoras, con la inclusión de más ejes motrices, hacía pensar que se necesitarían locomotoras articuladas que se adaptasen fácilmente a la cantidad de cerradas curvas existentes, sin causar deterioro en la sobre estructura de vía.

3.1 Explotación del Ferrocarril en los primeros años

Cabe mencionar que, en los primeros años de explotación de este ferrocarril, el servicio se prestaba con un número muy reducido de trenes.

En 1898 sólo había tres servicios entre Sagunto y Segorbe atendidos por trenes mixtos, uno de ellos correo. (...) Además había trenes "facultativos de mercancías" esporádicos e irregulares en cuanto a su circulación que también morían en Jérica⁸.

Cuando se pudo abrir la circulación hasta Teruel, los tres servicios de pasajeros se alargaron de forma que, a principios de 1900, cubrieran toda la línea, entre Teruel y Valencia.

Nada más inaugurarse el tramo entre Puerto Escandón y Calatayud, los trenes para servicio de viajeros pasaron a ser cuatro por sentido:

- *Un correo con 1ª, 2ª y 3ª clases de Sagunto a Teruel.*
- *Un mercancías con 3ª clase de Teruel a Calatayud.*
- *Un mixto con 1ª, 2ª y 3ª clases de Sagunto a Calatayud.*
- *Un mercancías con 3ª clase de Sagunto a Jérica.*

Este esquema de circulaciones para el servicio de viajeros se mantendrá con pocas variaciones cuando sea abierta la línea totalmente entre Calatayud y El Grao de Valencia y permanecerá así durante más de veinte años.⁹

Los trenes de mercancías discrecionales se mantuvieron y su número fluctuaba según la demanda. Desde 1906 y hasta 1909, se proveía transporte para la Compañía Minera de Sierra

⁷ Hasta que la Compañía Minera de Sierra Menera pudo iniciar la explotación de su propio ferrocarril.

⁸ (Sanz Aguilera, 2010, pág. 180 y 181)

⁹ (Sanz Aguilera, 2010, pág. 181)

Menera, tanto en sentido descendente hacia Sagunto para transportar el mineral de hierro, mientras no entraba en servicio su propio ferrocarril, como en sentido ascendente desde Sagunto para acarrear el material necesario para la construcción de dicho ferrocarril minero.

Posteriormente, el Ferrocarril Central de Aragón entraría en contacto con otros intereses mineros en la zona. Así, en 1910 se constituye la *Compañía Aragonesa de Minas*, con el fin de explotar el yacimiento de mineral de hierro de Tierga, cercano a Calatayud, y el ferrocarril absorbe su transporte hasta el Grao. Esta explotación se iniciará en 1913, pero irá decayendo hasta su práctica desaparición en 1920.

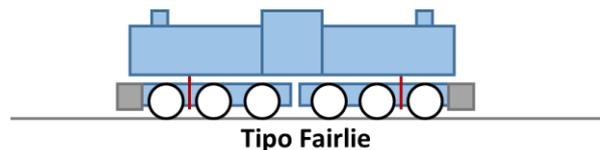
3.2 Locomotoras articuladas

Varios eran los tipos de locomotoras articuladas que a principios del siglo XX se habían desarrollado para resolver el problema del incremento de capacidad de arrastre en trazados difíciles, principalmente montañosos, que destacaban por sus fuertes rampas y cerradas curvas.

A mediados del siglo XIX los tipos habituales de locomotoras eran tres: 120, 030 y 040. Las primeras se mostraban insuficientes por su escaso peso adherente para trazados difíciles, mientras que el resto adolecía de dificultades para la inscripción en curvas cerradas. Para paliar el problema surgieron diferentes alternativas tecnológicas, todas ellas basadas en locomotoras articuladas:

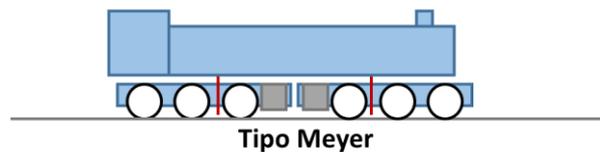
El Sistema Fairlie

Eran locomotoras con dos bogies motores articulados bajo una doble caldera unida por una caja de fuegos central.



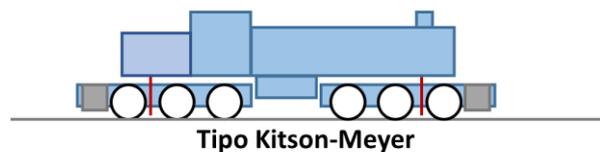
El Sistema Meyer

Con dos bogies motrices articulados bajo la locomotora, generalmente con los cilindros orientados hacia el interior para minimizar el recorrido de los tubos de escape.



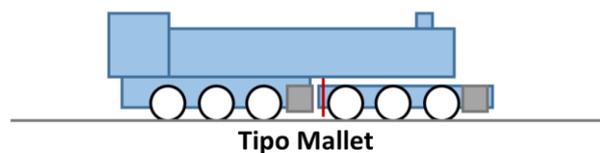
El Sistema Kitson-Meyer

Similar al sistema Meyer con los bogies más separados para permitir un hogar más profundo y una caldera mayor, pudiendo tener los cilindros orientados hacia el exterior de la locomotora.



Las locomotoras Du Bousquet

No era un sistema propiamente dicho, si no un conjunto de locomotoras de dicho fabricante, basadas en el sistema Meyer, con doble expansión. Eran locomotoras ténder con la carbonera situada en el cuerpo de la locomotora y los tanques laterales de agua sobre el bogie delantero.



14. Tipos básicos de locomotoras articuladas

El Sistema Mallet

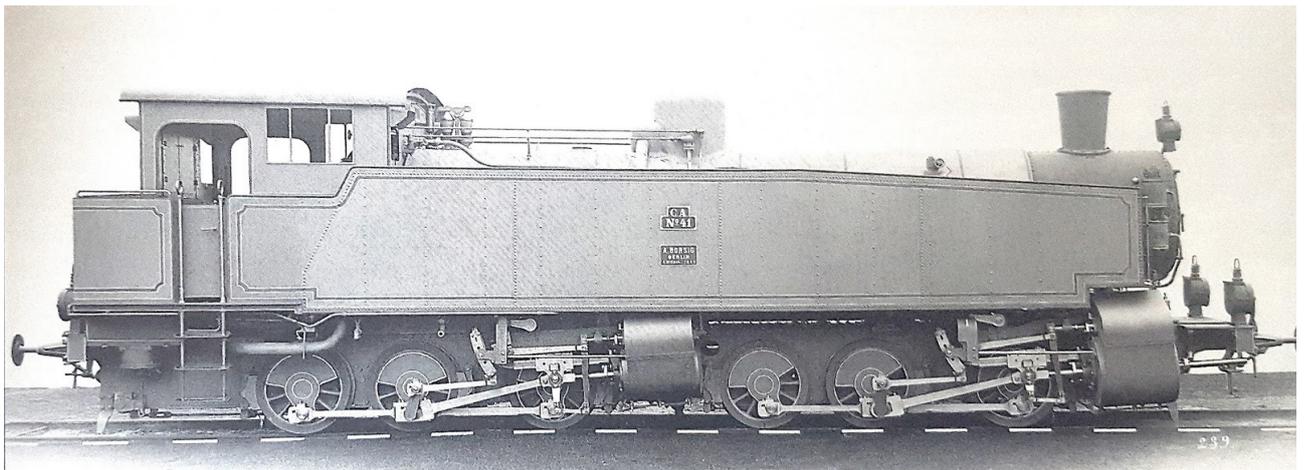
De doble expansión, con una unidad motriz fija con los cilindros de alta presión debajo de la parte trasera de la locomotora y una unidad motriz móvil con los cilindros de baja presión en el frente. Aunque hubo locomotoras basadas en este sistema, pero de simple expansión, los diferentes autores no suelen considerar a éstas como “auténticas” Mallet.

El Sistema Garrat

Con una unidad motriz en cada extremo transportando carbón y agua, y una unidad articulada con la caldera, que podía ser de mayores dimensiones, ubicada entre aquellas.

Serie 41-44

En los últimos años del siglo XIX, la constructora berlinesa *Borsig* había desarrollado locomotoras de potencia del sistema *Mallet Compound* para ferrocarriles de vía estrecha, y tenía interés en desarrollar un modelo similar para vía ancha. Viendo las características de la línea del Central de Aragón, y las necesidades de la compañía, parece ser que hacia 1900 la constructora ofreció construir un lote de cuatro locomotoras de dicho sistema y de tipo 030+030T, que el Central aceptó, sin que mediara concurso alguno. Precisamente la ausencia de dicho concurso no permite precisar los términos del pedido en concreto.



15. Locomotora CA-41. Fotografía de fábrica. Borsig.

Se trataba de una locomotora ténder con los depósitos de agua y carbón sobre el mismo bastidor que sustentaba la caldera y el bloque motor posterior, estando el bloque motor anterior sobre un carretón articulado con el bastidor de la locomotora. Este diseño favorecía que el peso del agua y el combustible fuera soportado por los ejes motores, incrementando el peso adherente de la máquina, con lo que la mayor potencia de esta no comportaba un menor esfuerzo de arrastre por falta de adherencia.

La caldera estaba timbrada a 12 kg/cm², presión algo reducida para la época que, no obstante, con sus ruedas motrices de 1.100 mm, le otorgaba una potencia de 1376 CV y un esfuerzo de tracción de unos muy envidiables 16.365 Kg. El freno era de aire comprimido y las distribuciones, de tipo *Walschaerts*, eran movidas por un servomotor de vapor. Con estas características, fueron en su momento las locomotoras más potentes y pesadas de Europa, así como las segundas de doble expansión en España tras la serie 651 a 665 de MZA.

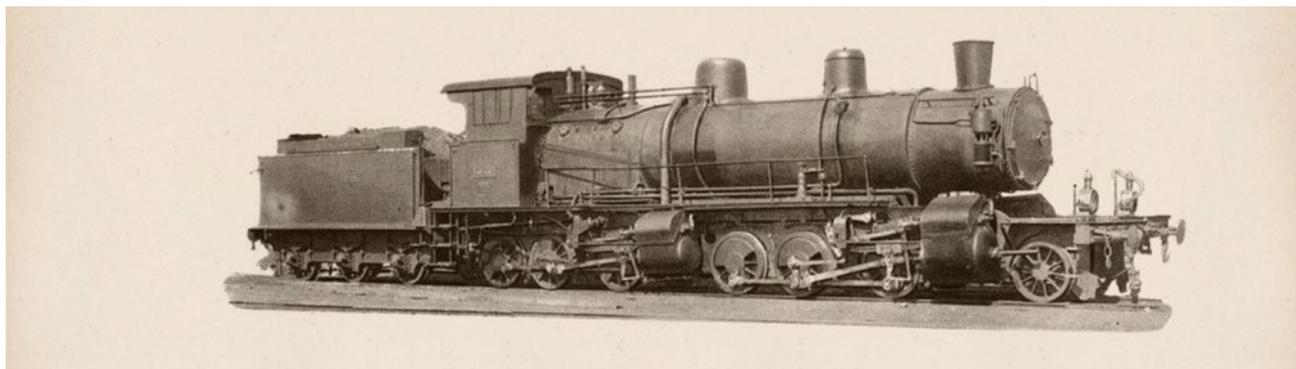
Las locomotoras se entregaron a principios de 1902, y tenían un peso total en servicio de 108 toneladas, que repartidas en los seis ejes de la locomotora resultaban en 18 toneladas por eje, cifra muy superior a las 13 toneladas por eje que soportaba la vía de la línea. Esta diferen-

cia sumada al hecho de que se tratase de una locomotora articulada, nada habitual en la vía ancha española, levantó suspicacias en la Inspección del Ministerio de Fomento, reacia a autorizar su puesta en marcha. Dicha autorización le fue concedida finalmente en 1903, pero con unas muy rigurosas restricciones en la circulación: las locomotoras no podían superar los 15 km/h de velocidad, cargar como máximo diez metros cúbicos de agua y, además, se establecía la obligatoriedad de un servicio de inspección de vía periódico tras su uso.

Las pruebas mostraron el gran rendimiento de estas máquinas, pero unos descarrilos sufridos por la locomotora CA-43 motivaron a los inspectores a prolongar el periodo de pruebas, aunque parece ser que dichos descarrilos provenían de un fallo en el mecanismo de articulación de dicha locomotora y no del diseño de la serie.

En litigio la compañía y la División de Ferrocarriles, las pruebas siguieron en 1904 y 1906 con limitaciones para estas locomotoras. La División de Ferrocarriles mantuvo su recomendación de, o bien aligerar el peso de las locomotoras, o bien reforzar la sobre estructura de vía, o bien ambas recomendaciones a la par.

La necesidad de dar una solución definitiva a estas locomotoras llevó a la compañía a introducirles modificaciones en el sentido de dotarlas de un eje portante delantero, eliminar los tanques laterales de agua y las carboneras, y añadir un tender a la locomotora para el acarreo de agua y combustible. Con ello, se modificó su tipo a 130+030 y se consiguió una carga por eje de 13 toneladas, condiciones con las cuales los inspectores accedieron a levantar en 1912 las restricciones impuestas.



MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	} Alta presión..... $d_1 = 470$ m/m. Baja id. $d_2 = 710$ m/m.	Superficie de Hogar.....	19 m ² .	
	Carrera del émbolo.....		L = 600 m/m.	Tubos.....	200 m ² .
	Distribución plana Walschaerts.		Total.....	219 m ² .	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1,100 m/m.	Superficie de la rejilla.....	4,3 m ² .	
Caldera:	Timbre.....	$p = 12$ kgs./cm ² .	Peso:	Locomotora vacía.....	82.000 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.604 m/m.		Locomotora en servicio.....	90.000 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.450 m/m.		Adherente.....	78.000 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50	Por metro lineal de locomotora.....	4.570 Kgs.	
	Número.....	256	Esfuerzo de tracción.....	16.365 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	1.376 C.V.	

16. Locomotora Renfe 160-4001 a 4004 (ex CA-41 a 44) una vez transformadas. Álbum motor Renfe (1945).

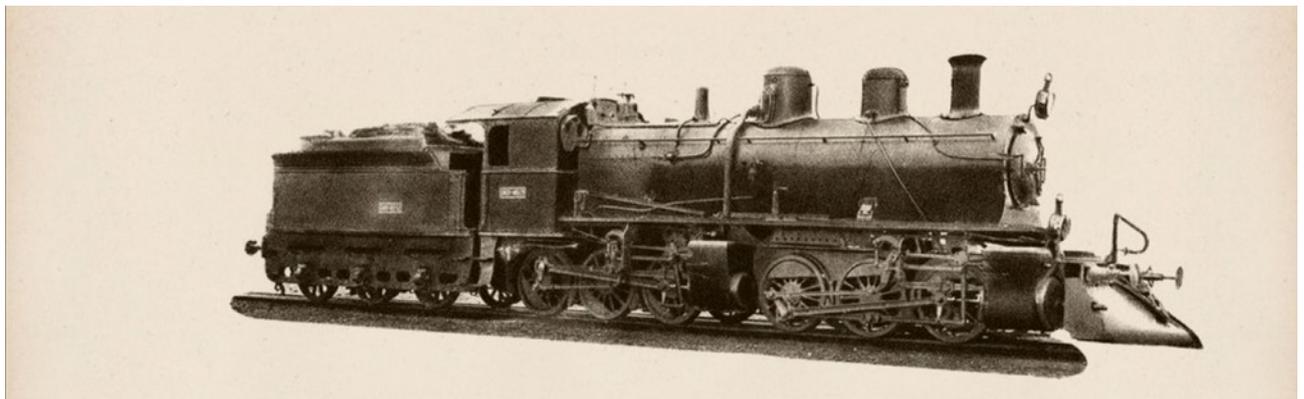
A pesar del rendimiento demostrado en las últimas pruebas con esta nueva configuración, donde alcanzaron los 50 km/h y mostraron una óptima estabilidad en la inscripción de curvas gracias a su eje delantero, la Dirección de Ferrocarriles sólo las autorizó a arrastrar un máximo de 300 toneladas y no sobrepasar la velocidad de 30 km/h, lo que supuso un pobre aprovechamiento de una locomotora de excelente diseño.

Aunque en su concepción el Central de Aragón las adquirió para todo tipo de trenes de mercancías en general, a la vista de sus grandes prestaciones finalmente las destinó a trenes puros de mineral, aunque limitados a las 300 toneladas citadas. Con posterioridad realizaron todo tipo de servicios y dobles tracciones.

Renfe las recibió en la serie 160-4001 a 4004 y aunque inicialmente las mantuvo en el depósito de Valencia-Alameda, finalmente fueron enviadas al depósito de Córdoba-Cercanilla para servir en las duras rampas de la línea de Bélmez. La falta del mantenimiento necesario, tanto para una locomotora articulada como para un sistema de doble expansión, motivó que fueran sucesivamente retiradas del servicio y terminaron su vida en el depósito de Málaga. Por la falta del debido mantenimiento fueron apartadas y todas ellas se dieron de baja en 1952, no preservándose ninguna a pesar del logro tecnológico que supusieron y su no menos fascinante historia.

Serie 51-54

En el período entre 1904 y 1905, la compañía seguía estando atascada con las pruebas de las locomotoras *Borsig* y sin resolver su problema de tracción. Es por ello por lo que, mientras no se resolvía el contencioso con la Dirección de Ferrocarriles, el ferrocarril solicitó nuevas locomotoras que, sin renunciar a las prestaciones observadas en las características de articulación de los bloques motores y a la doble expansión, se adaptasen mejor a las exigencias de los inspectores. Así, se solicitó un pedido, a la suiza *Winterthur*, de cuatro locomotoras *Mallet* tipo 030+030 con tender separado. Aunque eran muy parecidas a las de la serie anterior, sus dimensiones y prestaciones eran ligeramente inferiores.



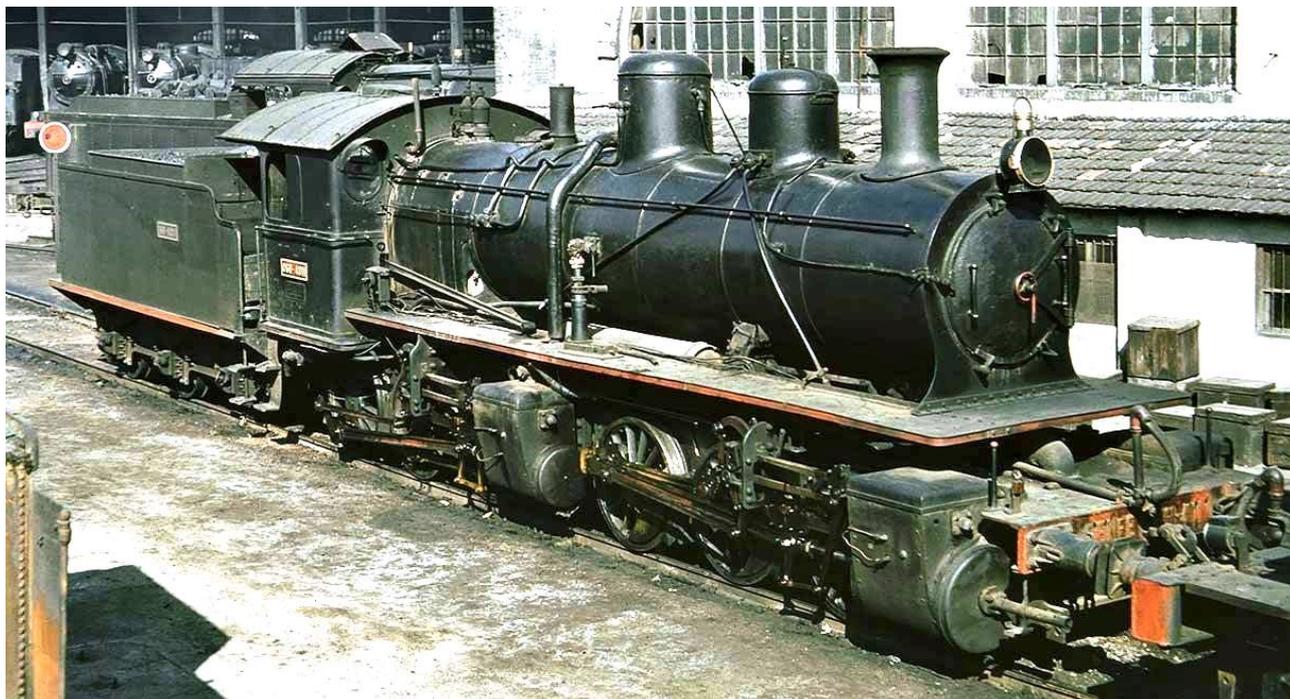
MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	{ A. P.....	d ₁ = 400 m/m.	Superficie de calefacción: {	Hogar.....	11 m ² .
		{ B. P.....	d ₂ = 600 m/m.		Tubos.....	145 m ² .
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.		Total.....	156 m ² .	
	Distribución plana Walschaerts.			Superficie de la rejilla.....	2,5 m ² .	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.200 m/m.		Peso: Locomotora vacía.....	62.000 Kgs.	
Caldera:	Timbre.....	p=13 kgs./cm ² .		Locomotora en servicio.....	68.200 Kgs.	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.416 m/m.		Adherente.....	68.200 Kgs.	
	Longitud entre placas tubulares.....	4.500 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	6.074 Kgs.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.		Esfuerzo teórico medio de tracción.....	11.603 Kgs.	
	Número.....	207		Potencia normal indicada.....	950 C.V.	

17. Locomotora Renfe 060-4011 a 4014 (ex CA-51 a 54). Álbum motor Renfe (1945).

La nueva distribución de pesos, con el tender separado, les confirió una carga por eje de 11,36 toneladas, la caldera estaba timbrada en 13 kg/cm² y desarrollaban una potencia de 950 CV y un esfuerzo de tracción de 11.603 Kg. El diámetro de las ruedas motrices era de 1.200 mm, algo superior a las anteriores, lo que les tenía que permitir una velocidad entre 45 y 50 km/h. Aunque las prestaciones de arrastre estaban claramente por debajo de las *Borsig*, superaban por el contrario ampliamente a las locomotoras de la serie CA-21 a 30, por lo que su llegada supuso un incremento en la calidad de los servicios. Fueron destinadas, tanto a arrastrar trenes mixtos y correos como mercancías.

Todas llegaron a RENFE, quien les asignó la serie 060-4011 a 4014 y mantuvo en la línea y servicios de origen.



18. Locomotora Renfe 060-4011 en el depósito de Valencia. Foto: Peter Willen.

La 060-4011 fue la primera en ser desguazada en 1964, y al año siguiente lo fueron sus hermanas 060-4012 y 060-4014. Afortunadamente, la 060-4013 fue preservada y expuesta en el Congreso del MOROP del año 1972 en Barcelona, quedando en el depósito de Vilanova para formar parte de la colección del actual Museu del Ferrocarril de Catalunya en Vilanova y la Geltrú, donde se halla expuesta¹⁰.

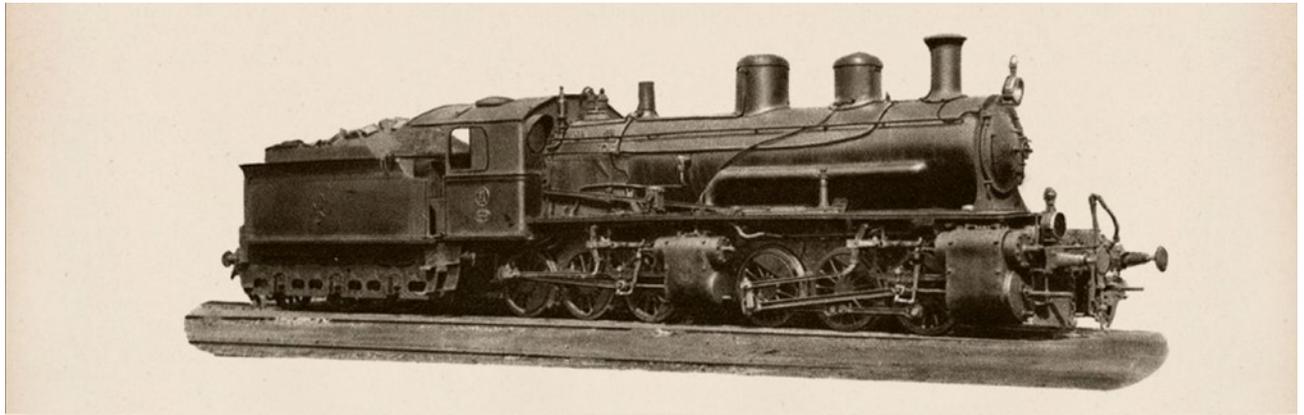
Serie 61-69

A partir de 1910, como se ha mencionado anteriormente, se establecen contactos con la *Compañía Aragonesa de Minas* para el transporte de su producción de mineral de hierro, por lo que el ferrocarril se preparó para dicha explotación¹¹ con un nuevo pedido, en 1911, de seis locomotoras, esta vez a la alemana *Henschel*, del exitoso tipo *Mallet* ya ensayado por la compañía.

Como para la realización de este lote los ingenieros del ferrocarril se basaron en las locomotoras *Winterthur*, sus características y dimensiones eran muy parecidas. Entregadas en 1912, mostraban una carga por eje de 12,19 toneladas, la caldera estaba timbrada en 13 kg/cm², y desarrollaban una potencia de 1.210 CV y un esfuerzo de tracción de 11.232 Kg. El diámetro de las ruedas motrices era de 1.200 mm, idéntico a las anteriores. La principal diferencia con las locomotoras de la serie CA-51 a 54 era que las nuevas estaban dotadas de recalentador. Esa circunstancia hacía que su potencia se incrementara en 260 CV sin que se hubiera variado el timbre de la caldera.

¹⁰ (Fernández López, 2020)

¹¹ La *Compañía Aragonesa de Minas*, con unas altas expectativas, que luego no se verían cumplidas, planteó al ferrocarril Central de Aragón un programa de transporte basado en un tren diario de 300 toneladas de capacidad, lo que suponían unas 100.000 toneladas anuales de mineral de hierro, a expensas de que las optimistas perspectivas introdujesen nuevas ampliaciones del programa, una vez la explotación se iniciase.



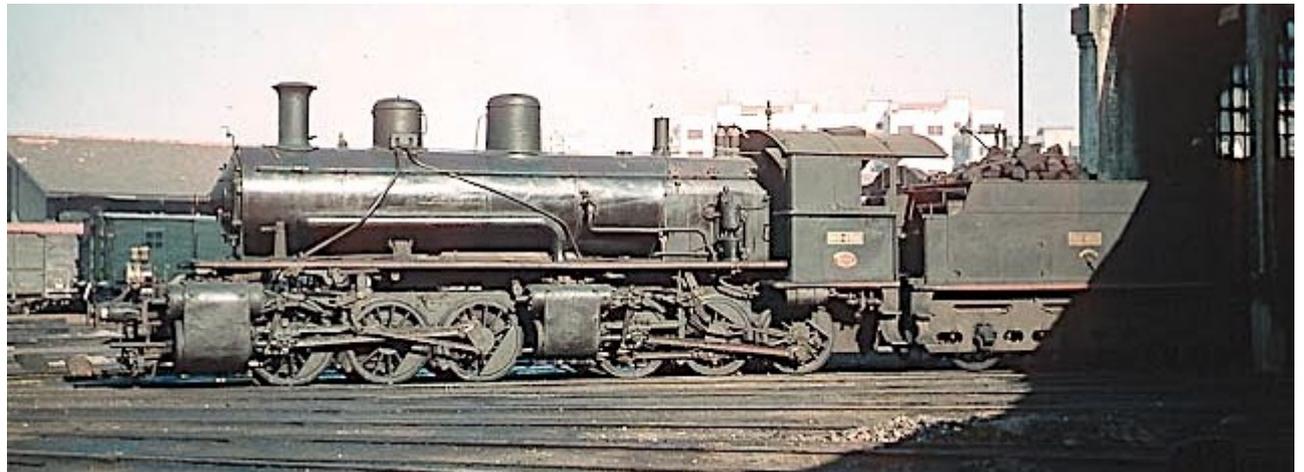
MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> { <i>Alta presión</i> $d_1 = 400$ m/m.	<i>Superficie de Hogar</i> 11,61 m ² .
	{ <i>Baja id.</i> $d_2 = 600$ m/m.	
	<i>Carrera del émbolo</i> $L = 600$ m/m.	<i>Total</i> 112,97 m ² .
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	<i>Recalentador</i> 37,28 m ² .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> $D = 1.200$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> 2,42 m ² .
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> $p = 13$ kgs./cm ² .	<i>Peso: Locomotora vacía</i> 67.360 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> 1.416 m/m.	<i>Locomotora en servicio</i> 73.130 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> 4.500 m/m.	<i>Adherente</i> 73.130 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> 50 y 127 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora</i> 6.245 Kgs.
	<i>Número:</i> { <i>De 50 m/m</i> 102	<i>Esfuerzo teórico de tracción</i> 11.232 Kgs.
	{ <i>De 127 m/m</i> 21	<i>Potencia normal indicada</i> 1.210 C.V.

19. Locomotora Renfe 060-4001 a 4009 (ex CA-61 a 69). Álbum motor Renfe (1945).

El Central de Aragón las dedicó a los mismos servicios de viajeros y mercancías que tenía asignados la serie anterior.

En 1927, y por las necesidades de ampliar su parque, la compañía, ya bajo la nueva dirección vinculada a Norte como se verá, decidió incorporar tres nuevas locomotoras que, dado el buen rendimiento de las seis anteriores, encargó del mismo modelo y al mismo constructor, completándose con ellas la serie al numerarlas CA-67 a 69. Estas nuevas locomotoras fueron recibidas en 1928.



20. Locomotora Renfe 060-4002 en Valencia en 1961. Foto: Ch. Firminger.

Cuando pasaron a RENFE, esta les asignó a todas ellas la serie 060-4001 a 060-4009, anterior a las de las locomotoras anteriores debido a que RENFE ordenaba sus locomotoras en los tipos por esfuerzo tracción y estas tenían este punto ligeramente por debajo de sus predecesoras. Inicialmente fueron asignadas al depósito de Valencia-Alameda, manteniendo los servicios en su línea de origen del Central. En 1962 pasaron al depósito de Valencia-Término, ampliando sus servicios a los recorridos de Valencia a Utiel y Xàtiva.

Entre los maquinistas a las locomotoras de esta serie se las denominó como las “casel”, en referencia a la localidad de fabricación que figuraba en las placas del fabricante “Kassel”, pseudónimo que por extensión se aplicó también a sus hermanas de la serie 060-4011 a 4016.

Fueron dadas de baja masivamente en 1968.

4 La adquisición por parte de la Compañía del Norte

En medio de una situación social con tensiones revolucionarias, una crisis económica arrastrada desde 1919 y la conmoción de la sociedad por los fracasos de la política colonial española en Marruecos, se produce en septiembre de 1923 el Golpe de Estado del general Primo de Rivera.

El nuevo gobierno del directorio militar se muestra intervencionista en todos los asuntos de la nación, y los ferrocarriles no son excepción.

En líneas generales, las compañías venían arrastrando problemas financieros ocasionados por los efectos colaterales de la Guerra Mundial: una pujante carestía de combustibles y material ferroviario importados, y unas no menores dificultades en la exportación con una disminución drástica del intercambio comercial por cierre de fronteras y el aumento de los precios de los fletes de barcos de transporte por el peligro de la guerra.

Ante estas dificultades, y la cercanía del vencimiento de algunas de las concesiones de las líneas de ferrocarril, que lo eran a 99 años, las compañías eran reacias a las grandes inversiones que se requerían para adecuarse a las necesidades de transporte del siglo XX, tanto del material móvil, ante la creciente necesidad de incrementar las cargas, la velocidad y por tanto la potencia de las locomotoras, como de renovar la sobre estructura de vía y los sistemas de señalización y control de tráfico.

El Estatuto Ferroviario de 1924

El nuevo gobierno abordó el denominado “*Problema Ferroviario*” mediante un conjunto de acciones tendentes a ayudar a las compañías, a la par que introducía una intervención del Estado sobre las mismas. Entre estas medidas, la dictadura nombró una comisión que estudiase los problemas existentes y que elaboró un nuevo régimen ferroviario, siendo aprobado por Real Decreto el 12 de julio de 1924, y conociéndose con el sobrenombre de “El Estatuto Ferroviario de 1924”.

Para afrontar el problema, el Estatuto definió el desarrollo de tres aspectos básicos en la relación entre el Estado y las compañías de ferrocarril¹²:

- El Estado aportaría capitales suficientes para cubrir la mejora de las líneas y del material.
- Se establecía que las tarifas de los transportes estarían intervenidas por el Estado.
- Determinaba el desarrollo de la legislación necesaria para facilitar un futuro rescate de las líneas ferroviarias por parte del Estado.

Cabe indicar que el régimen que instauraba el Estatuto Ferroviario era de adscripción voluntaria, es decir, las compañías podían decidir si deseaban o no acceder a los capitales para la mejora del material y sus líneas, a cambio de aceptar una mayor injerencia del Estado en las decisiones respecto a la aplicación de dichas mejoras, limitación de las tarifas o incluso con-

¹² (El problema ferroviario: estudios realizados y medidas legislativas adoptadas en España para intentar su resolución: 1918-1932., 1932, pág. Anejo nº 1)

virtiendo las aportaciones del Estado en participaciones patrimoniales del mismo a la compañía.

Respecto al primer punto señalado, el Estado creó una caja especial, denominada “Caja Ferroviaria” que sería la encargada de gestionar y distribuir los fondos monetarios destinados a renovar el material fijo y móvil. La Caja recibía fondos de diferentes fuentes, aunque principalmente provenían de una emisión especial de Deuda ferroviaria del Estado.

En 1925 el Directorio militar impulsó la creación de la “Oficina de Estudios de la Unificación”, organismo que, con el objetivo de la independización de nuestros ferrocarriles respecto de la industria extranjera, se encargó de elaborar un conjunto de directrices tendentes a unificar ciertos elementos comunes del material, con el fin de que la industria nacional pudiese contar con un volumen de fabricación suficiente que justificase la inversión en utillaje específico para la construcción económica de determinado material ferroviario. Estas directrices empezaron estudiando la unificación del material móvil, y de éste, los elementos de los vagones.¹³

Entre 1926 y 1929 el material móvil financiado por la Caja Ferroviaria sumaría 450 locomotoras, 675 furgones y 11.000 vagones, por un importe total de 363 millones de pesetas, que se adjudicaron a las diferentes compañías ferroviarias según sus necesidades. Así mismo, se dedicó una cantidad similar a la mejora de las instalaciones fijas.

En lo referente a los dos apartados restantes, el Estatuto Ferroviario apenas desarrolló dichos aspectos. Las tarifas unificadas fueron motivo de fuertes enfrentamientos, y finalmente no se aplicaron, y las normas para establecer el rescate de las líneas por parte del Estado quedaron pendientes pues apenas llegaron a plantearse.

Los intereses de la compañía del Norte

Aunque la situación financiera del Central de Aragón permitía mantener a la compañía al margen del Estatuto Ferroviario y del Estado, los inversores belgas pensaban que esta independencia no se alargaría mucho en el tiempo. Por ello, cuando la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España* planteó la posible adquisición de la parte mayoritaria de la *Société Générale de Belgique*, la oferta levantó el interés de los financieros belgas.

La titularidad de la compañía del Norte había cambiado de la mayoría francesa, encabezada por la familia *Pereire*, hacia bancos españoles, principalmente de intereses vascos. Este cambio en el accionariado, impulsado desde 1914 por efecto de la Primera Guerra Mundial, motivó que los nuevos propietarios cruzasen los intereses ferroviarios con el desarrollo de una industria minero-metalúrgica nacional, mayoritariamente ubicada en el norte de la península, con el centro neurálgico industrial situado en Portugalete. Para dar salida a estos productos, se procedió a priorizar la conexión de esta zona industrial con el puerto de Bilbao, y la conexión de Vizcaya con un puerto Mediterráneo, como vías de exportación. Para el primer supuesto, se adquirió en 1924 el ferrocarril de Bilbao a Portugalete; y en el segundo caso la conexión con el Mediterráneo se garantizaba con las líneas de Norte hasta el puerto de Tarragona.

En 1924, el Estado otorgó la concesión de un ferrocarril desde Ontaneda (Santander) a Calatayud a la recién creada Compañía del Ferrocarril Santander-Mediterráneo. Este proyecto

¹³ (Consejo Directivo de la Unificación del Material de los Ferrocarriles Españoles, 1943, pág. 11 a 13)

permitía enlazar en Calatayud con el Central y permitir la conexión directa entre el puerto de Santander y los de Sagunto y Valencia.

Los agentes políticos y económicos vascos se alarmaron ante la competencia que generaba el puerto de Santander y establecieron diferentes estrategias para evitar la conexión del puerto santanderino¹⁴. Por un lado, se intentó evitar la finalización de la línea Santander-Mediterráneo entorpeciendo en lo posible su avance, y por otro lado el ferrocarril del Norte se planteó la adquisición del ferrocarril Central, pues de esta forma el ferrocarril santanderino sería tributario del Norte en su salida al Mediterráneo.



21. Mapa de las líneas de ferrocarril del Norte, Central de Aragón y Santander Mediterráneo, en la conexión entre Santander y Sagunto.

Así mismo, la política favorable del Estado al intervencionismo hacía que éste viera con buenos ojos la adquisición, por parte de capitales nacionales, de una compañía controlada por un reticente empresariado belga a dicha intervención.

Norte, de esta manera, cubría sus ansias expansionistas y completaba su red reduciendo la distancia entre la ciudad de Valencia, la meseta y el norte de la península. Además, el proyecto inducía una derivada: la conexión de Zaragoza y Caminreal, para, de esta forma, evitar tener que utilizar la línea de MZA entre Zaragoza y Calatayud en la unión de Bilbao y Valencia.

De esta forma, y ante tal cúmulo de circunstancias, en 1926 Norte y los agentes bancarios vascos adquirieron la totalidad de las acciones del Ferrocarril Central de Aragón, el cual mantuvo

¹⁴ (Macías Muñoz, 2006, pág. 6 y 7)

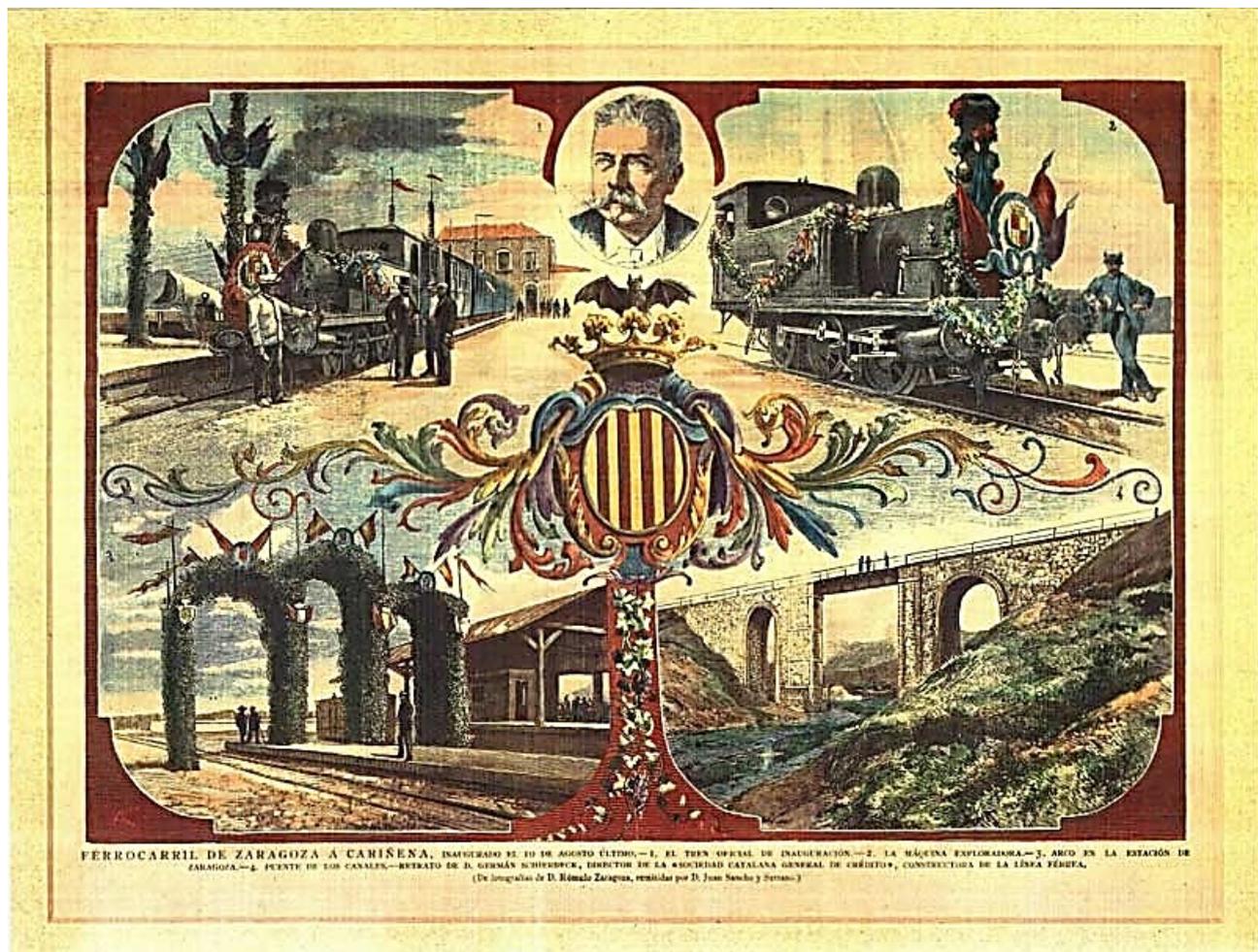
su nombre y una cierta independencia, aunque, en la práctica, fue a partir de entonces una empresa filial de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.

4.1 La línea de Caminreal a Zaragoza

Tan pronto como la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España tomó el control del Ferrocarril Central de Aragón, la unión de Zaragoza con Caminreal pasó a ser prioritaria para la compañía.

Antecedentes

El 10 de agosto de 1887, fecha once años anterior a la apertura a servicio del primer tramo del ferrocarril Central, se inauguraba el ferrocarril de Zaragoza a Cariñena, de 46 kilómetros de longitud y ancho métrico, que unía la rica zona vitícola de Cariñena con Zaragoza. Este modesto ferrocarril estaba enfocado a la exportación de los productos del vino de la región a un coste razonable, a la vez que permitía la conexión con la capital regional por un precio asequible.



22. Cartel conmemorativo de la inauguración del Ferrocarril de Cariñena a Zaragoza, donde se puede ver una de las cinco locomotoras Sharp and Stewart, tipo 030T, que equipaban la línea.

Pero la llegada de la filoxera a la zona en 1903 ocasionó una crisis económica en el ferrocarril que le llevó, en 1909, a una situación crítica. En 1913 el ferrocarril fue adquirido por el Central de Aragón que estudiaba la conexión de su red con Zaragoza, y de esta forma evitaba en un futuro tener que pagar indemnizaciones por la competencia en la concesión. El pequeño ferrocarril se mantuvo en servicio hasta 1933, fecha en que entró en servicio la nueva conexión en vía ancha.

Ciertamente, el ferrocarril Central se planteó seriamente la conexión entre Caminreal y Zaragoza para una mejor salida a los transportes desde Valencia, toda vez que en 1912 se había terminado las obras en el túnel internacional de Canfranc, y se estaba planteando la inminencia de la apertura del tráfico por ferrocarril entre Zaragoza y Francia. En 1914 el Estado abrió un concurso para una línea de vía ancha entre Caminreal y Zaragoza, pero el estallido de la Primera Guerra Mundial paralizó en gran medida toda la actividad ferroviaria en nuestro país, por lo que la construcción de la línea quedó pospuesta.

Una vez la dirección de Norte tomó el control de la propiedad del Central, se ratificó la decisión de construir la línea, y en 1927 la concesión fue finalmente otorgada a la compañía del Ferrocarril Central de Aragón.

Línea de Caminreal a Zaragoza

Las obras de la nueva línea se alargaron hasta 1933, procediéndose a inaugurar el día 9 de marzo de dicho año la sección completa conectando con Zaragoza en la estación de Arrabal.

La línea, de 120 kilómetros de longitud, tiene un trazado suave que no presenta problemas a la tracción.



23. Mapa de las líneas del Ferrocarril Central de Aragón en 1933.

En su debido momento se cuestionó si la conexión con la línea general se debía establecer en Caminreal o bien en Daroca. Esta segunda opción alargaba el recorrido entre Valencia y Zaragoza en 3 kilómetros, pero presentaba la ventaja de ahorrar la construcción de 25 kilómetros de línea. No obstante, la salida de Daroca hacia Cariñena tenía la dificultad de tener que superar la Sierra de Algairén que imponía duras rampas de más de 25 milésimas, obstáculo importante para la tracción. Por tanto, la decisión recayó en la conexión por Caminreal.

Desde el punto de vista técnico, la línea incorporó los últimos avances técnicos de la época. En particular los sistemas de seguridad, basados en enclavamientos Ericsson: eléctricos en las estaciones de Zaragoza, Cariñena y Caminreal, con motores de aparatos de vía también eléctricos, y mecánicos en el resto.

4.2 La tracción entre 1926 y 1928

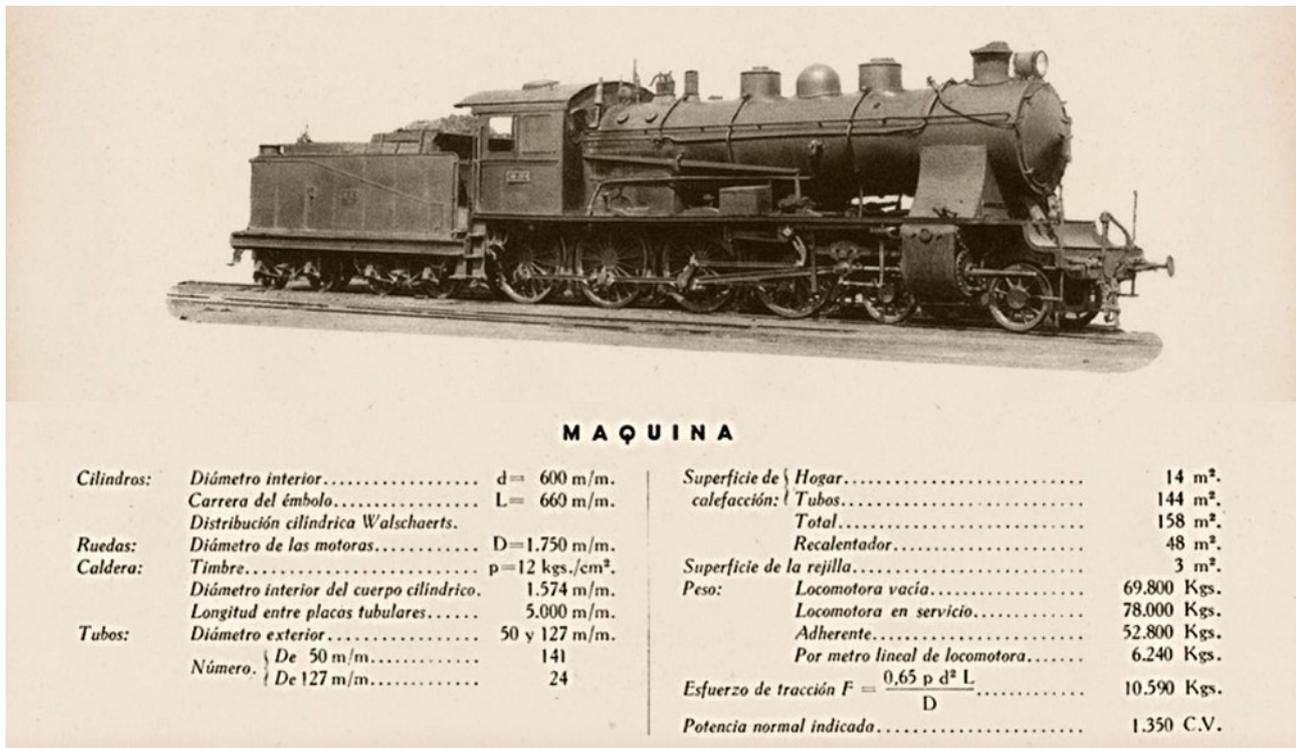
La nueva dirección de la compañía también evaluó el estado de la tracción para la línea Calatayud-Valencia. La tracción para los trenes de mercancías estaba consolidada gracias a las recientes adquisiciones de locomotoras *Mallet*, pero la tracción de los trenes de pasajeros todavía recaía en las insuficientes locomotoras de la serie 1 a 8.

Desde los comienzos el servicio de viajeros sólo contaba con un tren al día que recorriese la totalidad de la línea, y este era un tren correo, con parada obligatoria en la totalidad de estaciones. Deseosa la compañía de reforzar estos servicios y a la par elevar su velocidad, se planteó la idea de crear un tren “rápido” entre Valencia, Teruel y Calatayud, que conectase con el menor tiempo de viaje posible Valencia con Calatayud, y allí con los trenes de la compañía MZA a Zaragoza, Madrid, y la inminente puesta en servicio del ferrocarril Santander-Mediterráneo.

Serie 71-74

El Ferrocarril Central de Aragón encarga en 1927 a la compañía belga *Société anonyme des Usines Métallurgiques Tubize*, una serie de cuatro locomotoras especialmente diseñadas para trenes de viajeros a elevadas velocidades.

Las locomotoras resultantes eran del tipo 2-4-0 con tender separado y grandes ruedas de 1.750 mm de diámetro que evidenciaban su vocación de remolque de expresos a grandes velocidades. El estrecho hogar se situaba entre el último par de ruedas motrices lo que les confería un aspecto que las distinguía del resto de locomotoras *Mastodonte* españolas. La caldera estaba timbrada a 12 kg/cm², timbre inexplicablemente bajo que, junto a las grandes ruedas motrices, le confería tan solo una potencia de 1.350 C.V., frente a los alrededor de 2.000 C.V. de las mastodontes españolas de la época (2.052 C.V. en el caso de las 1400 de MZA).



MAQUINA

Cilindros:	<i>Diámetro interior</i>	d= 600 m/m.	<i>Superficie de Hogar</i>	14 m ² .
	<i>Carrera del émbolo</i>	L= 660 m/m.	<i>calefacción: Tubos</i>	144 m ² .
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>		<i>Total</i>	158 m ² .
Ruedas:	<i>Diámetro de las motoras</i>	D=1.750 m/m.	<i>Recalentador</i>	48 m ² .
Caldera:	<i>Timbre</i>	p=12 kgs./cm ² .	<i>Superficie de la rejilla</i>	3 m ² .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i>	1.574 m/m.	Peso:	
	<i>Longitud entre placas tubulares</i>	5.000 m/m.	<i>Locomotora vacía</i>	69.800 Kgs.
Tubos:	<i>Diámetro exterior</i>	50 y 127 m/m.	<i>Locomotora en servicio</i>	78.000 Kgs.
	<i>Número. De 50 m/m</i>	141	<i>Adherente</i>	52.800 Kgs.
	<i>De 127 m/m</i>	24	<i>Por metro lineal de locomotora</i>	6.240 Kgs.
			<i>Esfuerzo de tracción F = $\frac{0,65 p d^2 L}{D}$</i>	10.590 Kgs.
			<i>Potencia normal indicada</i>	1.350 C.V.

24. Locomotora Renfe 240-2071 a 2074 (ex CA-71 a 74). Álbum motor Renfe (1945).

Todo esto la convertía en una locomotora “ligera” y espléndida corredora, diseñada para alcanzar una velocidad máxima de 115 km/h, lo que representaba que podía sostener velocidades de entre 80 y 90 Km/h de forma continuada en llano. No obstante, el duro trazado de la línea requería una mayor potencia para alcanzar dichas velocidades, a lo que había que sumar que la infraestructura de vía existente impedía desarrollar velocidades que superasen los 70 km/h incluso en los trazados llanos.



25. Locomotora 240-2071 a 2074 en el depósito de Tarragona. Foto: Ferrán Llauradó/postal Eurofer.

En RENFE se les asignó las matrículas 240-2071 a 2074. Sus funciones en el arrastre de trenes de viajeros se prolongaron durante toda su vida útil hasta 1970, no siendo trasladadas de su línea de origen. Una de ellas tuvo el honor de remolcar el tren inaugural de la línea Caminreal-Zaragoza el domingo día 2 de abril de 1933. Dos de ellas están preservadas: la 240-2072 (CA-72), en la estación de Orense-Empalme y la 240-2074 (CA-74), preservada en el Museu del Ferrocarril de Catalunya, en Vilanova y La Geltrú¹⁵.

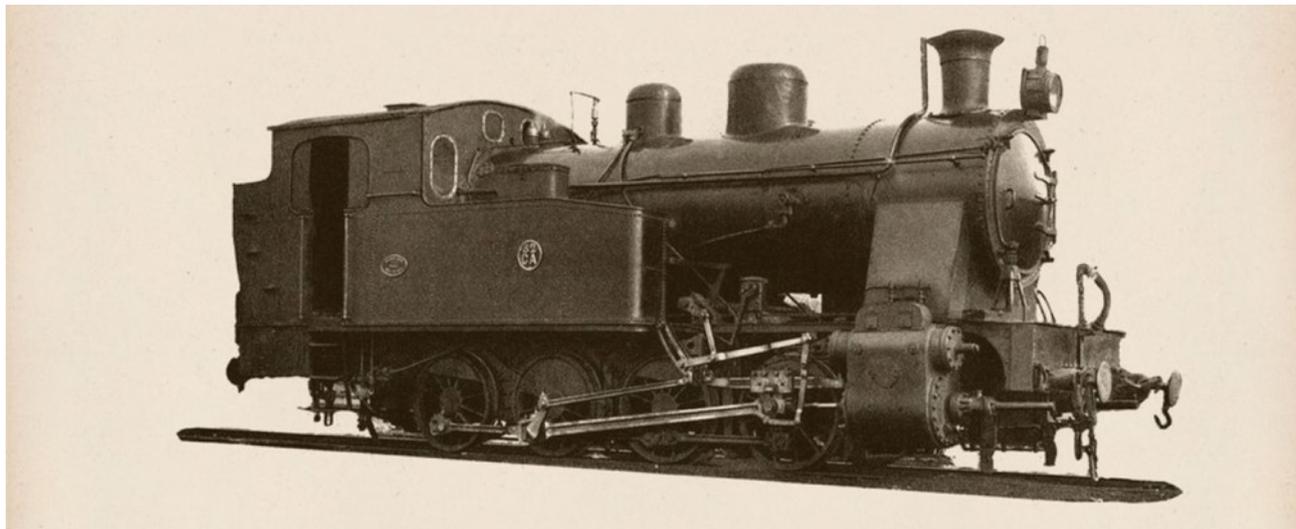
Serie 81-82

Ya hemos comentado que en 1927 la compañía obtuvo la concesión del ramal de Caminreal a Zaragoza. Para las labores de construcción de la línea se buscó un soporte al transporte de materiales, balasto, traviesas y carriles, al tajo de la obra.

Con dicha finalidad, se optó por la adquisición de segunda mano de dos locomotoras de la compañía del Ferrocarril de Bilbao a Portugaleta (recientemente participada también por Norte) del constructor alemán *Henschel* que el Bilbao-Portugaleta había encargado en 1921, asignándoles los números 17 y 18, pero la decisión posterior de acometer la electrificación de la línea las señaló prontamente como excedentes de tracción.

Las locomotoras llegaron pues al Ferrocarril Central de Aragón en excelente estado y rápidamente fueron apodadas como las “*Portugaletes*”. No se sabe la fecha exacta de su incorporación, puesto que no aparecen en los inventarios del Central hasta 1933, pero es de suponer que fueron trasladadas tempranamente a las labores de apoyo a la construcción de la línea.

¹⁵ (Fernández López, 2020)



MAQUINA-TENDER

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 560 m/m.	Superficie de } Hogar.....	9,2 m ² .	
	Carrera del émbolo.....	L = 550 m/m.		cafeación: } Tubos.....	106,1 m ² .
	Distribución cilíndrica Walschaerts.			Total.....	115,3 m ² .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.200 m/m.	Recalentador.....	56,5 m ² .	
Caldera:	Timbre.....	p = 13 kgs./cm ² .	Superficie de la rejilla.....	2,3 m ² .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.430 m/m.	Peso: Locomotora vacía.....	50.000 Kgs.	
	Longitud entre placas tubulares.....	3.830 m/m.	Locomotora en servicio.....	65.000 Kgs.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	46 y 82 m/m.	Adherente.....	65.000 Kgs.	
	Número. } De 46 m/m.....	110	Por metro lineal de locomotora.....	5.985 Kgs.	
	De 82 m/m.....	29	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$	11.200 Kgs.	
Capacidad:	Agua.....	8 m ³ .	Potencia normal indicada.....	914 C.V.	
	Carbón.....	2.500 Kgs.	Freno de husillo y vacío.		
			Alumbrado eléctrico Stone.		

26. Locomotora Renfe 040-0221 a 0222 (ex CA-81 a 82). Álbum motor Renfe (1945).

Eran locomotoras tender tipo 0-4-0T. Su caldera estaba timbrada en 13 kg/cm², que, junto a sus cuatro ruedas motrices de 1.200 mm, le permitían desarrollar 914 C.V. Al no tener ejes portantes, sus 65 toneladas de peso en servicio se transformaban todas ellas en peso adherente. Esta configuración la definía como un tipo de locomotora intermedio entre las locomotoras para maniobras y las grandes locomotoras de línea.



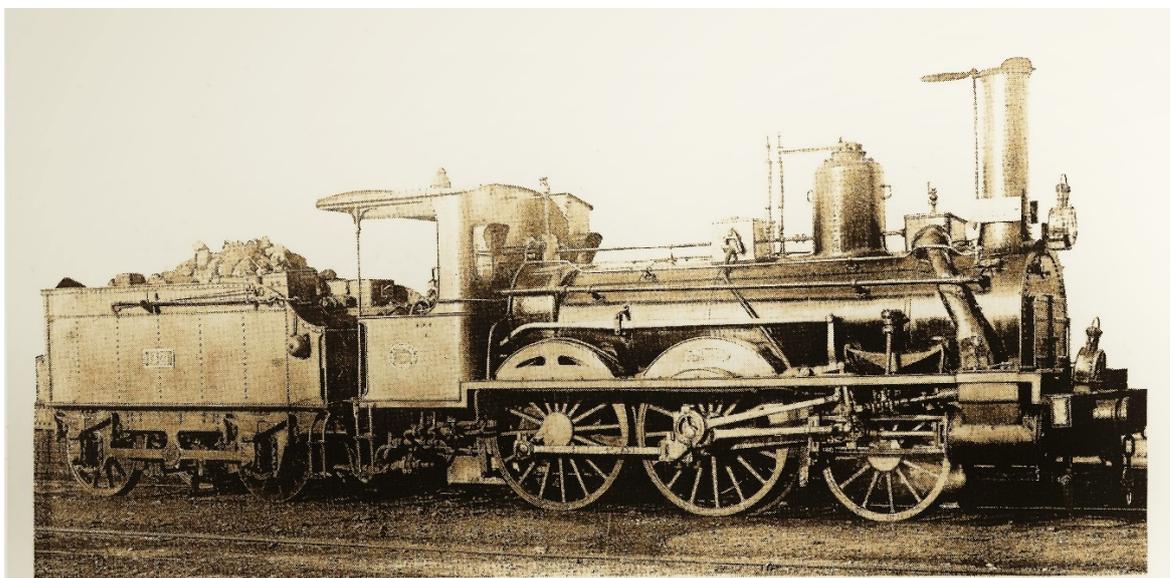
27. Locomotora Renfe 040-0222 en Albacete. 1967. Foto: David Cooke.

Fueron muy eficaces en las labores de soporte a la construcción del tajo que partiendo de Caminreal se dirigió a Cariñena. No obstante, una vez finalizada dicha obra, sus reducidos depósitos de agua la obligaban a recurrentes repostajes, lo cual las apartaba de servicios de línea de largo recorrido, razón por la cual eran más adecuadas a servicios de línea en cortos recorridos y con la necesidad de gran esfuerzo de tracción.

Fueron prontamente relegadas a realizar trabajos secundarios y servicios de doble tracción para reforzar a las locomotoras titulares en el Puerto del Alto, entre Cariñena y Caminreal.

Renfe les asignó los números de serie 040-0221 y 040-0222, y las mantuvo hasta 1965 en sus recorridos entre Cariñena y Caminreal. A partir de 1965 fueron apartadas en el depósito de Valencia, pero Renfe las reactivó y asignó al depósito de Albacete. Fueron dadas de baja en 1969.

Serie 11-14



MÁQUINA

Número de máquinas existentes.....	41
Línea de donde proceden.....	Norte
División a que pertenecen.....	1ª..... 101 a 170
	2ª..... 458
Fábrica donde se construyeron.....	Cresot 101 a 110 - 131 a 136
	Graffenstaden 114 a 120 - 127 a 142
	153 a 158
	Oullins 121 a 130 - 143 a 152
	159 a 170
Fecha de construcción ó principio del servicio.....	1861 a 1864
Superficie de calefacción.....	tubos (interior)..... 91 ^{m²} ,72
	hogar..... 8 ^{m²} ,15
	total..... 99 ^{m²} ,87
Timbre de la caldera.....	9 ^m
Superficie de la parrilla.....	1 ^{m²} ,43
Número de tubos hervidores.....	456

Longitud de los tubos entre las placas.....	4 ^m ,439
Peso adherente.....	22 ^t ,500
Esfuerzo medio de tracción $(0,65 \frac{P d^2 l}{D})$	3.512 ^k
Diámetro de las ruedas moltricas.....	4 ^m ,680
Diámetro de los cilindros.....	0 ^m ,410
Carrera de los pistones.....	0 ^m ,600
Peso de la máquina en servicio.....	31 ^t ,700
Peso de la máquina vacía.....	27 ^t ,963
Peso sobre cada eje en servicio.....	1 ^o 9 ^t ,200
	2 ^o 14 ^t ,600
	3 ^o 10 ^t ,900
Distancia entre los ejes extremos.....	3 ^m ,520
Distancia de tope á tope.....	8 ^m ,093

TENDER

Número de tenderes existentes.....	37
Fábrica donde se construyeron.....	CRESOT
	GRAFFENSTADEN
	OULLINS
Fecha de construcción o principio del servicio.....	1861 a 1863
Peso del tender en servicio.....	23 ^t ,010
Peso del tender vacío.....	10 ^t ,010
Cabida de agua.....	7 ^{m³} ,000
Cabida de carbón.....	6 ^{m³} ,000
Peso sobre cada eje en servicio.....	1 ^o 41 ^t ,505
	2 ^o 41 ^t ,505
Distancia entre los ejes extremos.....	2 ^m ,700
Distancia de tope á tope.....	5 ^m ,886

MÁQUINA Y TENDER

Peso de la máquina y del tender en servicio.....	54 ^t ,710
Peso de la máquina y del tender vacíos.....	37 ^t ,973
Distancia entre los ejes extremos.....	9 ^m ,931
Distancia total de tope á tope.....	13 ^m ,981

28. Locomotora Norte 101 a 170. Álbum locomotoras Caminos de Hierro del Norte (1909).

La indefinición del trazado exacto del ramal a construir entre Caminreal y Zaragoza hizo que los ingenieros del Central de Aragón planteasen la estrategia de iniciar las obras en Cariñena y en ambos sentidos, hacia Caminreal y Zaragoza.

Para apoyar las obras en estos tajos, se precisaban locomotoras que se planteó adquirir de segunda mano, pero que tuvieran un peso reducido para poder ser transportadas hasta Cariñena mediante el ferrocarril métrico de Cariñena a Zaragoza. De esta forma, la decisión recayó en solicitar a la compañía matriz del Central, el ferrocarril del Norte, la posibilidad de adquirir cuatro pequeñas locomotoras, dos para cada tajo, a coste reducido.

La compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España ofreció cuatro locomotoras de su serie 100 a 170, de 28 toneladas de peso la locomotora y 10 toneladas el tender. Estas eran veteranas locomotoras que habían inaugurado la línea de Madrid a Irún en 1861. Por tanto, con 70 años de antigüedad, estas locomotoras estaban totalmente amortizadas y a punto de ser desguazadas en su compañía.

Eran locomotoras tipo 1-2-0, que junto con el tender en servicio superaban las 54 toneladas, pero que únicamente 22 toneladas participaban en el peso adherente, lo que les confería un pobre esfuerzo tracción para aquel momento.

Estas locomotoras llevaron a cabo tareas de acarreo menores para la nueva línea, pero una vez terminadas sus labores, se destinaron exclusivamente a labores de mantenimiento del ramal Caminreal Zaragoza, dado que su escasa potencia las hacía inútiles para cualquier servicio en línea.

Aunque en las listas de locomotoras les fueron asignados los números 11 a 14, aprovechando una decena vacía en el esquema de numeración, nunca ostentaron placas de la compañía con dichos numerales. La documentación existente es ciertamente escasa, pues apenas se las menciona explícitamente. Se tiene constancia de su existencia, entre 1936 y 1940, porque en las listas de locomotoras de la compañía se citan 59 locomotoras en total, pero sólo están inventariadas 55. Esta incongruencia queda explicada porque ninguna de las cuatro locomotoras ex-Norte estaban citadas en dichos inventarios. De hecho, tres de ellas fueron declaradas inútiles en 1940.

Una vez traspasado el material a Renfe, ninguna de ellas recibió ni siquiera matrícula y pasaron directamente a las listas de desguace, hecho que se llevó a cabo en 1942.

5 Las Garrat del Central de Aragón

Dentro del presupuesto aprobado para la construcción de la nueva línea de Caminreal a Zaragoza, la compañía del ferrocarril Central de Aragón dedicó una partida para la adquisición de doce nuevas locomotoras, seis para trenes de pasajeros y seis para los de mercancías, con el fin de potenciar la conexión entre Valencia y Zaragoza, una vez se abriera el servicio. A tal fin, las nuevas locomotoras debían asegurar la tracción en el duro tramo entre Sagunto y Teruel, con rampas de hasta 21,5 milésimas. Además, se deseaba reducir los tiempos de viaje, incrementando la velocidad de las composiciones y evitando la demora de los cortes de material para enfrentar las rampas. Todo ello configuraba unas locomotoras de gran potencia y, sobre todo, gran esfuerzo de tracción; por ello, se consideraba adecuado locomotoras entre 6 y 8 ejes tractores, y, por tanto, se tenía que recurrir a locomotoras articuladas nuevamente, que tan buenos resultados habían producido.

De esta forma, en 1928, la compañía abrió el concurso para definir las características de dichas locomotoras en dos tipos: para viajeros y para mercancías. En 1929, una vez analizados los estudios resultantes, se estableció que lo más adecuado para las especificaciones solicitadas sería locomotoras de tipo Garrat, tipo que permitía una gran caldera en la góndola central para garantizar la vaporización requerida, y con dos tipos de rodaje según las necesidades: doble *Pacific*, para las de viajeros, y doble *Mikado*, para las de mercancías.

Con esta decisión, la compañía se separó nuevamente de la tónica general de las compañías de vía ancha en nuestro país, pues ninguna había planteado este tipo de locomotoras por la complicación del mantenimiento de los dispositivos de articulación de las locomotoras, pero el Central de Aragón tenía ya una larga práctica en estos trabajos y había alcanzado una gran experiencia en locomotoras articuladas.

No sólo fueron las primeras locomotoras *Garrat* en España, si no que fueron las mayores y de mayor potencia de este sistema en toda Europa.

Para las nuevas locomotoras se rompió la dinámica secuencial de establecimiento de la numeración de series. Así, se reservó la serie 100 para las de pasajeros y la serie 200 para las de mercancías.

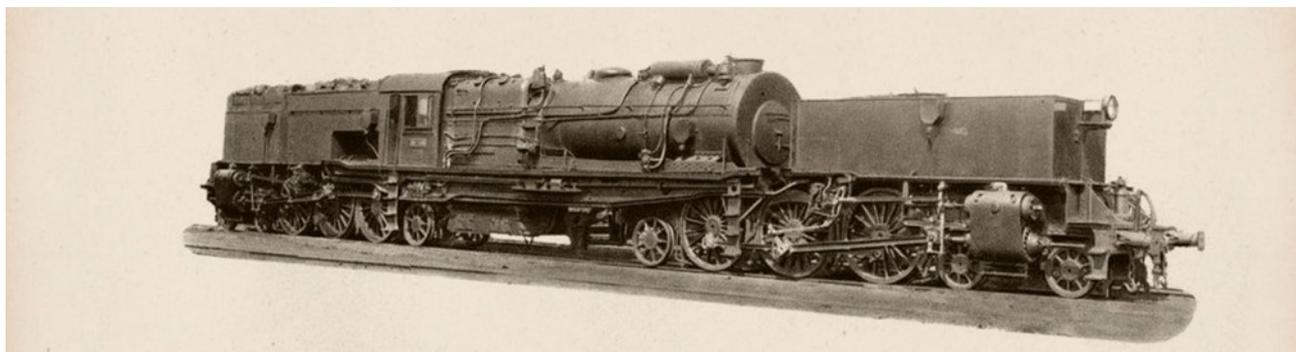
Serie 101-106

Esta serie específicamente diseñada para trenes de viajeros se encargó a la *Compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques* de Bilbao, comúnmente conocida como simplemente Euskalduna, que, participada también por la compañía del ferrocarril del Norte, desde 1922 había emprendido también la construcción de material ferroviario. El modelo se construyó bajo licencia de la inglesa *Beyer-Peacock*, que había adquirido la patente del sistema *Garrat*.

La motivación de estas locomotoras, además de lo comentado, tenía también presente el deseo de renovar el parque de material remolcado para pasajeros con coches metálicos de bogies para formar trenes directos no sólo hasta Zaragoza, si no que pudieran proseguir por la red del Norte hasta Bilbao, Irún o Canfranc; lo cual iba a representar un incremento de las cargas remolcadas.

El programa de tracción solicitado marcaba que las locomotoras debían remolcar una carga de 300 toneladas en rampas de 21,5 milésimas a una velocidad no inferior a 40 km/h y en llano alcanzar una velocidad mantenida de 100 km/h.

La locomotora resultante tenía una caldera timbrada en 13 Kg/cm², desarrollaba una potencia de 1.800 C.V. y un esfuerzo de tracción de 18.540 Kg, el mayor en una locomotora a vapor de pasajeros en España¹⁶. Destacaba por sus enormes ruedas de 1.750 mm de diámetro, propias de una locomotora corredora, y podía cargar en sus depósitos 22 m³ de agua y 8 toneladas de carbón, lo cual le confería un peso total en servicio de 184 toneladas. La configuración 231+132T le proporcionaba un notable peso adherente de 93 toneladas que representaban una carga por eje de 15,5 toneladas. Esta carga por eje era superior al máximo permitido hasta entonces para cualquier locomotora del Central, pero hay que tener en cuenta que se había procedido a renovar la infraestructura de vía entre Valencia y Caminreal a los mismos estándares de la nueva línea entre Caminreal y Zaragoza, los cuales permitían suficientemente esta carga por eje.



MAQUINA - TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i>	<i>d=</i> 484 m/m.	<i>Superficie de Hogar</i>	19,8 m ² .
	<i>Carrera del émbolo</i>	<i>L=</i> 660 m/m.	<i>calefacción: Tubos</i>	273,4 m ² .
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>		<i>Total</i>	293,2 m ² .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i>	<i>D=</i> 1.750 m/m.	<i>Recalentador</i>	69 m ² .
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i>	<i>p=</i> 14 kgs./cm ² .	<i>Superficie de la rejilla</i>	4,90 m ² .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i>	2.017 m/m.	<i>Peso:</i>	
	<i>Longitud entre placas tubulares</i>	4.575 m/m.	<i>Locomotora vacía</i>	143.200 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i>	50 y 133 m/m.	<i>Locomotora en servicio</i>	184.000 Kgs.
	<i>Número</i> { <i>De</i> 50 m/m.....	244	<i>Adherente</i>	93.000 Kgs.
	{ <i>De</i> 133 m/m.....	50	<i>Por metro lineal de locomotora</i>	6.445 Kgs.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i>	22 m ³ .	<i>Esfuerzo de tracción</i>	18.540 Kgs.
	<i>Carbón</i>	8.000 Kgs.	<i>Potencia normal indicada</i>	1.800 C.V.
			<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
			<i>Alumbrado eléctrico Stone.</i>	

29. Locomotora Renfe 462-0401 a 0406 (ex CA-101 a 106). Álbum motor Renfe (1945).

Entraron en servicio en 1931 y tuvieron asignado el tren rápido de Valencia a Zaragoza, con las 300 toneladas prescritas, hasta la absorción del Central por Renfe. También realizaron servicios de correo, en cuyo caso llegaron a ver aumentada su carga remolcada hasta las 500 toneladas, en los trazados suaves, cumpliendo con plena satisfacción dichos cometidos.

Tras su incorporación al parque motor de Renfe, donde recibieron las matrículas 462-0401 a 0406, siguieron prestando los mismos servicios, aunque también se las desplazó ocasionalmente a la línea de La Encina, y en el tramo de Valencia a Tarragona, llegando a remolcar los rápidos 701/702 entre Barcelona y Valencia en épocas de gran afluencia de viajeros.

¹⁶ Los mayores esfuerzos de tracción de locomotoras a vapor para pasajeros en España, detrás de la CA-101 a 106, lo ostentaron las locomotoras: "Bonita" 241F2201 a 2245, con 2.700 C.V. y 17.690 Kg de esfuerzo de tracción, y "Confederación" 242F2001 a 2010, con 2.700 C.V. y 16.260 Kg de esfuerzo de tracción.



30. Locomotora Renfe 462-0402 en Tarragona. Foto: Lawrence Marshall.

En 1957 se fuelizó la 462-0404, y en 1962 se procedió con las restantes de la serie. Se desguzaron entre 1969 y 1971 excepto la primera de la serie, 462-0401 ex CA-101, que fue preservada para el Museu del Ferrocarril de Catalunya, en Vilanova y la Geltrú¹⁷.

Serie 201-206

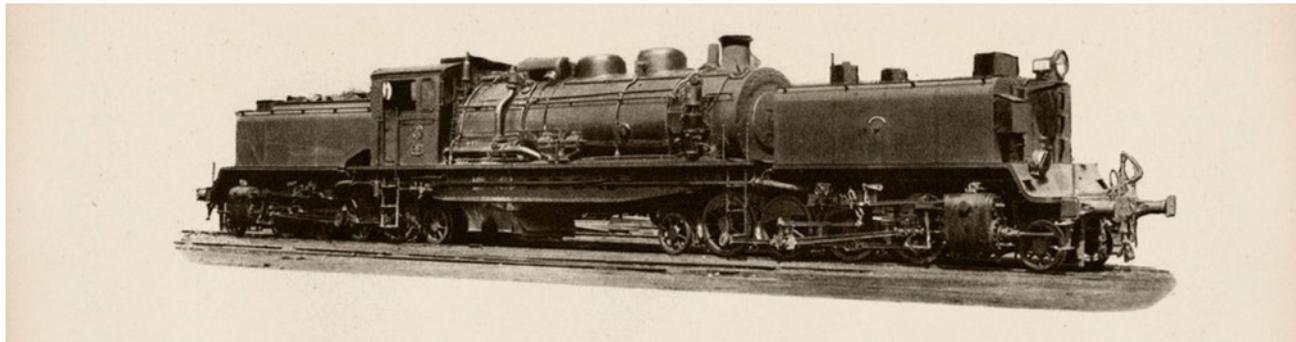
Las otras seis locomotoras destinadas a servicios de mercancías fueron encargadas a la constructora *Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox* en Galindo, también participada por la compañía del Norte y que suministraba material ferroviario desde 1922. En este modelo se contó con la colaboración y de la constructora *Maffei*, que había desarrollado mejoras al sistema de articulación de las *Garrat*, y que fueron implementadas en esta serie, lo cual incrementó la estabilidad a la entrada de los peraltes de las abundantes curvas cerradas del trazado.

Las locomotoras debían cumplir con el siguiente programa de tracción: remolcar una carga de 500 toneladas en rampas de 21,5 milésimas a una velocidad no inferior a 20 km/h y en llano alcanzar una velocidad máxima de 60 km/h.

Sus dimensiones eran menores a la serie anterior y, aún y mantener la capacidad de sus depósitos en 22 m³ de agua y 9 toneladas de carbón, el peso total en servicio quedó en 161,5 toneladas, de las que 108 eran peso adherente. Este último dato justificaba la adopción del rodaje doble Mikado, pues de esta manera la carga por eje se reducía a 13,5 toneladas, lo cual les

¹⁷ (Fernández López, 2020)

permitía realizar también servicios en el ramal de Caminreal a Calatayud, que aún mantenía esta limitación en sus vías.



MAQUINA - TENDER

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 440 m/m.	Superficie de calefacción: Hogar.....	15,9 m ² .	
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.		Tubos.....	181 m ² .
	Distribución cilíndrica Walschaerts.			Total.....	196,9 m ² .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.200 m/m.	Recalentador.....	68,5 m ² .	
Caldera:	Timbre.....	p=15 kgs./cm ² .	Superficie de la rejilla.....	4,2 m ² .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.928 m/m.	Peso: Locomotora vacía.....	121.500 Kgs.	
	Longitud entre placas tubulares.....	4,100 m/m.		Locomotora en servicio.....	161.500 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.		Adherente.....	108.000 Kgs.
	Número. {	De 50 m/m.....	194	Por metro lineal de locomotora.....	6.328 Kgs.
		De 133 m/m.....	43	Esfuerzo de tracción.....	22.200 Kgs.
Capacidad:	Agua.....	22 m ³ .	Potencia normal indicada.....	1.800 C.V.	
	Carbón.....	9.000 Kgs.	Freno de husillo y vacío.		
			Alumbrado eléctrico Stone.		

31. Locomotora Renfe 242-0401 a 0406 (ex CA-201 a 206). Álbum motor Renfe (1945).

La caldera tenía un timbre algo superior a la serie anterior de 15 Kg/cm². La locomotora tenía ruedas motrices de 1.200 y desarrollaba una potencia de 1.800 C.V. que representaban un esfuerzo de tracción de 22.200 Kg, el mayor en una locomotora a vapor en España en el momento de su puesta en servicio, y tan sólo superado por la locomotora *Santa Fe* diez años más tarde¹⁸.

El resultado final de estas locomotoras, una vez iniciado el servicio, fue incluso mejor de lo previsto, al superar las velocidades que imponía el pliego de condiciones. Respecto a las cargas arrastradas, tenían asignadas cargas de 1.000 toneladas en llano, frente a las 650 toneladas para la serie 41-44 o las 550 para las series 51-54 y 61-69, y de 450 toneladas en el tramo más duro de la línea entre Jérica y Barracas, frente a las 300 para la serie 41-44 o las 250 para las series 51-54 y 61-69.

Todas ellas pasaron a Renfe, donde recibieron las matrículas 282-0401 a 0406, quedando asignadas al depósito de Valencia-Almaseda, y continuando el servicio en sus líneas de origen y en la línea de Valencia a La Encina. Se fuelizaron todas ellas entre 1956 y 1958, y finalmente fueron dadas de baja cuatro de ellas en 1971, quedando la 201 y la 204 en el parque de reserva hasta 1973, año en que también fueron desguazadas

La serie fue tan satisfactoria que Renfe, en 1952, encargó diez locomotoras más del mismo tipo a *Babcock & Wilcox*, con matrículas 282E0421 a 0430 y con la diferencia que éstas estaban fuelizadas de origen.

¹⁸ La locomotora *Santa Fe* entró en servicio en 1942 y ostentaba una potencia de 2.700 C.V. y 25.000 Kg de esfuerzo de tracción.



32. Locomotora Renfe 242-0404 por Vinaixa, en diciembre de 1966. Foto: Enrique Jansá.

La 282^E0421 se halla preservada en el Museu del Ferrocarril de Catalunya con sede en Vilanova i la Geltrú¹⁹.

¹⁹ (Fernández López, 2020)

6 Últimos años de explotación

Hasta el estallido de la Guerra Civil, el ferrocarril mantuvo una economía saneada, con apenas pérdidas en el último año. Durante la contienda, la red de la compañía quedó dividida en dos secciones bajo el control de ambos bandos. Así, las vías desde Zaragoza y Calatayud a Teruel quedaron en la zona bajo control de los militares sublevados, mientras que desde Teruel hasta Sagunto y Valencia se mantuvo en zona republicana. Además, el ferrocarril se vio involucrado en las batallas de Teruel y, en general, durante la campaña del Levante en 1938, delimitando sus vías la línea del frente, lo cual provocó graves daños en la infraestructura de vía entre Teruel y Sagunto.

Una vez finalizada la contienda, la compañía tuvo que acometer las reparaciones necesarias en un momento económico adverso, sobreviviendo a fuerza de incrementar su endeudamiento, hasta que en 1941 fue absorbida por la recién creada Renfe.

Conclusión

Hemos dado un repaso a las locomotoras de este peculiar ferrocarril, en especial por la gran utilización que hizo de locomotoras articuladas. Igualmente hemos repasado someramente la tracción a vapor del Ferrocarril Minero de Sierra Menera, que así mismo apostó por las locomotoras articuladas para el servicio de su línea. Además, hemos visto los intereses económicos y financieros que envolvieron a esta peculiar línea.

Es de remarcar que el Museu del Ferrocarril de Catalunya, con sede en Vilanova y la Geltrú, tiene preservadas las siguientes cuatro locomotoras del Central de Aragón:

- 030-2471 ex CA-1
- 060-4013 ex CA-53
- 240-2074 ex CA 74
- 462-0401 ex CA-101

Lo cual le convierte en institución de obligada visita para los aficionados que estén interesados en este ferrocarril.

En cualquier caso, se puede obtener más información tanto sobre la compañía del Ferrocarril Central de Aragón como de sus locomotoras en la bibliografía indicada.

Espero que haya sido ameno y útil a la vez.

Pere Comas

Relación de Ilustraciones

- | | | | |
|--|----|--|----|
| 1. Perfil de la línea entre Calatayud y Valencia..... | 7 | 18. Locomotora Renfe 060-4011 en el depósito de Valencia. Foto: Peter Willen..... | 22 |
| 2. Mapa de la línea del Ferrocarril Central de Aragón en 1903..... | 7 | 19. Locomotora Renfe 060-4001 a 4009 (ex CA-61 a 69). Álbum motor Renfe (1945)..... | 23 |
| 3. Usines Métallurgiques du Hainaut en 1907. Postal: Ern. Thill, Bruxelles. Colección: industrie.lu..... | 8 | 20. Locomotora Renfe 060-4002 en Valencia en 1961. Foto: Ch. Firminger.... | 23 |
| 4. Locomotora Renfe 130-2091 a 2100 (ex CA-21 A 30). Álbum motor Renfe (1945)..... | 9 | 21. Mapa de las líneas de ferrocarril del Norte, Central de Aragón y Santander Mediterráneo, en la conexión entre Santander y Sagunto..... | 27 |
| 5. Locomotora Renfe 130-2093 (ex CA-23) en el depósito de Valencia Alameda. 1967. Foto: John Cosford..... | 9 | 22. Cartel conmemorativo de la inauguración del Ferrocarril de Cariñena a Zaragoza, donde se puede ver una de las cinco locomotoras Sharp and Stewart, tipo 030T, que equipaban la línea. | 28 |
| 6. Locomotora Renfe 030-2471 a 2478 (ex CA-1 a 8). Álbum motor Renfe (1945).... | 10 | 23. Mapa de las líneas del Ferrocarril Central de Aragón en 1933..... | 29 |
| 7. Locomotora Renfe 020-0262 (ex CA-32). Álbum motor Renfe (1945)..... | 11 | 24. Locomotora Renfe 240-2071 a 2074 (ex CA-71 a 74). Álbum motor Renfe (1945)..... | 30 |
| 8. Locomotora Renfe 020-0261 (ex CA-31) luciendo librea verde en el depósito de Valencia-Término. (1969). | 12 | 25. Locomotora 240-2071 a 2074 en el depósito de Tarragona. Foto: Ferrán Llauredó/postal Eurofer..... | 31 |
| 9. Trazados del Ferrocarril Sierra Menera y del Central de Aragón..... | 13 | 26. Locomotora Renfe 040-0221 a 0222 (ex CA-81 a 82). Álbum motor Renfe (1945)..... | 32 |
| 10. SM-203 en la factoría de Sagunto. Abril de 1961. Foto: Trevor Rowe. Fondo MVF..... | 14 | 27. Locomotora Renfe 040-0222 en Albacete. 1967. Foto: David Cooke..... | 32 |
| 11. SM-5 en la estación de Barracas. 6 de abril de 1961. Foto: Trevor Rowe. Fondo MVF..... | 15 | 28. Locomotora Norte 101 a 170. Álbum locomotoras Caminos de Hierro del Norte (1909)..... | 33 |
| 12. SM-302 en el Puerto de Escandón. Abril de 1961. Foto: Trevor Rowe. Fondo MVF..... | 15 | 29. Locomotora Renfe 462-0401 a 0406 (ex CA-101 a 106). Álbum motor Renfe (1945)..... | 36 |
| 13. SM-502 y SM-4 en el depósito de Teruel. 3 de junio de 1961. Foto: James M. Jarvis..... | 16 | 30. Locomotora Renfe 462-0402 en Tarragona. Foto: Lawrence Marshall..... | 37 |
| 14. Tipos básicos de locomotoras articuladas..... | 18 | 31. Locomotora Renfe 242-0401 a 0406 (ex CA-201 a 206). Álbum motor Renfe (1945)..... | 38 |
| 15. Locomotora CA-41. Fotografía de fábrica. Borsig..... | 19 | 32. Locomotora Renfe 242-0404 por Vinaixa, en diciembre de 1966. Foto: Enrique Jansá..... | 39 |
| 16. Locomotora Renfe 160-4001 a 4004 (ex CA-41 a 44) una vez transformadas. Álbum motor Renfe (1945)..... | 20 | | |
| 17. Locomotora Renfe 060-4011 a 4014 (ex CA-51 a 54). Álbum motor Renfe (1945)..... | 21 | | |

Las fotografías mencionan la autoría, salvo que ésta sea desconocida.

Los dibujos y mapas son originales del autor.

Anexo 1: Locomotoras del Ferrocarril Central de Aragón

A continuación, se incluye la relación de todas las locomotoras, por su número de matrícula en el Central de Aragón²⁰.

Mat. CA	Tipo	Matrícula Renfe	Fabricante	N.º fabrica	Año	Observaciones
1	0-3-0	030-2471	Couillet	1279	1901	Preservada en el Museu del Ferrocarril de Catalunya en Vilanova y la Geltrú
2	0-3-0	030-2472	Couillet	1280	1901	
3	0-3-0	030-2473	Couillet	1281	1901	
4	0-3-0	030-2474	Couillet	1282	1901	
5	0-3-0	030-2475	Couillet	1283	1901	
6	0-3-0	030-2476	Couillet	1284	1901	
7	0-3-0	030-2477	Couillet	1285	1901	
8	0-3-0	030-2478	Couillet	1286	1901	Procedente de Norte en 1930 nº 109
11	1-2-0		Creusot	468	1861	Procedente de Norte en 1930 nº 147
12	1-2-0		Oullins	253	1860	Procedente de Norte en 1930 nº 148
13	1-2-0		Oullins	254	1860	Procedente de Norte en 1930 nº 157
14	1-2-0		Grafenstadiens	109	1861	
21	1-3-0	130-2091	Couillet	1053	1892	
22	1-3-0	130-2092	Couillet	1054	1892	
23	1-3-0	130-2093	Couillet	1055	1892	
24	1-3-0	130-2094	Couillet	1056	1892	
25	1-3-0	130-2095	Couillet	1057	1892	
26	1-3-0	130-2096	Couillet	1058	1892	
27	1-3-0	130-2097	Couillet	1059	1892	
28	1-3-0	130-2098	Couillet	1060	1892	
29	1-3-0	130-2099	Couillet	1061	1892	
30	1-3-0	130-2100	Couillet	1062	1892	
31	0-2-0-T	020-0261	Couillet	1245	1898	Fuelizada en 1967
32	0-2-0-T	020-0262	Couillet	1246	1998	
41	130+030	160-4001	Borsig	1514	1901	Originariamente Mallet 030+030T. Transformadas en 1907.
42	130+030	160-4002	Borsig	1515	1901	Originariamente Mallet 030+030T. Transformadas en 1907.
43	130+030	160-4003	Borsig	1516	1901	Originariamente Mallet 030+030T. Transformadas en 1907.
44	130+030	160-4004	Borsig	1517	1901	Originariamente Mallet 030+030T. Transformadas en 1907.
51	030+030	060-4011	Winterthur	1747	1906	
52	030+030	060-4012	Winterthur	1748	1906	
53	030+030	060-4013	Winterthur	1749	1906	Preservada en el Museu del Ferrocarril de Catalunya en Vilanova y la Geltrú
54	030+030	060-4014	Winterthur	1750	1906	
61	030+030	060-4001	Henschel	11159	1912	
62	030+030	060-4002	Henschel	11160	1912	
63	030+030	060-4003	Henschel	11161	1912	
64	030+030	060-4004	Henschel	20773	1927	
65	030+030	060-4005	Henschel	20774	1927	

²⁰ (Sanz Aguilera, 2010) y (Reder & F. Sanz, Historia de la Tracción Vapor en España - Locomotoras de Otras Compañías de Vía Ancha, 2013)

BREVE HISTORIA DE LA TRACCIÓN VAPOR EN EL CENTRAL DE ARAGÓN

Mat. CA	Tipo	Matrícula Renfe	Fabricante	N.º fabrica	Año	Observaciones
66	030+030	060-4006	Henschel	20775	1927	
67	030+030	060-4007	Henschel	21107	1928	
68	030+030	060-4008	Henschel	21108	1928	
69	030+030	060-4009	Henschel	21109	1928	
71	2-4-0	240-2071	Tubize	2046	1927	
72	2-4-0	240-2072	Tubize	2047	1927	Preservada como monumento en la estación de Orense
73	2-4-0	240-2073	Tubize	2048	1927	
74	2-4-0	240-2074	Tubize	2049	1927	Preservada en el Museu del Ferrocarril de Catalunya en Vilanova y la Geltrú
81	0-4-0T	040-0221	Henschel	18911	1928	
82	0-4-0T	040-0222	Henschel	18912	1928	
101	231+132T	462-0401	Euskalduna	191	1931	Preservada en el Museu del Ferrocarril de Catalunya en Vilanova y la Geltrú. Desplazada a Pla de Vilanoveta (Lleida).
102	231+132T	462-0402	Euskalduna	192	1931	
103	231+132T	462-0403	Euskalduna	193	1931	
104	231+132T	462-0404	Euskalduna	194	1931	
105	231+132T	462-0405	Euskalduna	195	1931	
106	231+132T	462-0406	Euskalduna	196	1931	
201	141+141T	282-0401	Babcock & Wilcox	402	1931	
202	141+141T	282-0402	Babcock & Wilcox	403	1931	
203	141+141T	282-0403	Babcock & Wilcox	404	1931	
204	141+141T	282-0404	Babcock & Wilcox	405	1931	
205	141+141T	282-0405	Babcock & Wilcox	406	1931	
206	141+141T	282-0406	Babcock & Wilcox	407	1931	

Anexo 2: Locomotoras del Ferrocarril Minero de Sierra Menera

A continuación, se incluye la relación de todas las locomotoras, por su número de matrícula en el Ferrocarril Minero de Sierra Menera²¹.

Mat. CZ	Nombre	Tipo	Fabricante	Nº fabrica	Año	Observaciones
1	“Bárbara”	2-4-0	North British	17401	1906	
2	“Carlota”	2-4-0	North British	17403	1906	
3	“Amelia”	2-4-0	North British	17406	1906	
4	“Juanita”	2-4-0	North British	17407	1906	
5	“Isidoro”	2-4-0	North British	17402	1906	
6	“Horacio”	2-4-0	North British	17404	1906	
7	“Isabel”	2-4-0	North British	17408	1906	
8	“Teresa”	2-4-0	North British	17409	1906	
9	“Jacinta”	2-4-0	North British	17405	1906	
10	“Maria”	2-4-0	North British	18093	1907	
11	“Rosario”	2-4-0	North British	18094	1907	
12	“Zoila”	2-4-0	North British	18095	1907	Alquiladas temporalmente a los Ferrocarriles Estratégicos y Secundarios de Alicante. Funcionaron en la Cantera de Les Quintanes al puerto de Altea.
13	“Pilarica”	2-4-0	North British	18096	1907	
14	“Blanca”	2-4-0	North British	18097	1907	Alquiladas temporalmente a los Ferrocarriles Estratégicos y Secundarios de Alicante. Funcionaron en la Cantera de Les Quintanes al puerto de Altea.
15	“Casual”	2-4-0	North British	20182	1913	
16	“Antonio”	2-4-0	North British	20183	1913	
101	“Artola”		Couillet (Bélgica)	1002	1890	Adquirida de segunda mano
102	“Menerazo”		(Alemania)		1881	Adquirida de segunda mano
103	“Orconera”		(Alemania)		1881	Adquirida de segunda mano
104	“Grao”		La Meuse	1969	1906	Ex compañía Minera de Cistierna y Argoviejo
	“Montiel”		(Gran Bretaña)		1913	
201	“Sagunto”	0-3-0T				
202	“Ojos Negros”	0-3-1T	Borsig	5036	1902	
203	“Setiles”					
204	“Canet”	0-3-1T	North British	19018	1909	Adquirida de segunda mano
205	“Vascongada”	0-3-0T	Avonside E. Cº	1418	1900	Adquirida de segunda mano
206	“Villar del Salz”	0-3-0T	Avonside E. Cº	1417	1900	
	“La Serrana”		(Gran Bretaña)		1900	Adquirida de segunda mano
210	“Orconera”	2-3-0T	Sharp Stewart	3980	1894	
211	“Bemanes”	1-3-1T	Beyer-Peacock	3279	1891	Transferida- ex nº 4 del FC de Alcoy Gandía – a la factoría de AHV en Sagunto
212	“Alcoy”	1-3-1T	Beyer-Peacock	3283	1891	Transferida- ex nº 8 del FC de Alcoy Gandía- a la factoría de AHV en Sagunto
214	“Beranga”	2-3-0T				
301	“Teruel”	030+030	North British	18918	1909	Mallet
302	“Puerto Escandón”	030+030	North British	18919	1909	Mallet
401	“Jérica”	030+030	North British	19321	1911	Mallet
402	“Segorbe”	030+030	North British	19322	1911	Mallet
501	“Azoina”	131+131	Euskalduna	189	1930	Garrat
502		131+131	Euskalduna	190	1930	Garrat

De todas estas locomotoras, solo 27 unidades estaban en activo en 1950.

²¹ (Grupo de Estudios CMSM, 2020) y (Peris Torner, Ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto (Compañía Minera de Sierra Menera), 2012)

Anexo 3: Locomotoras del Ferrocarril Cariñena a Zaragoza

A continuación, se incluye la relación de todas las locomotoras, por su número de matrícula en el ferrocarril de Cariñena a Zaragoza²².

Mat. CZ	Nombre	Tipo	Fabricante	Nº fabrica	Año	Observaciones
1	Barcelona	0-3-0T	Sharp Steward	3339	1895	Transferida a Carbones de Berga en 1933 donde funcionó con el nº 5 y posteriormente a la CGFC. Baja en 1965. A esta locomotora se le atribuyó tradicionalmente el nombre de "Sofia", cuando realmente el nombre era el de "Barcelona", según se desprende de una fotografía procedente del Archivo Histórico Provincial de Zaragoza
2	Pilar	0-3-0T	Sharp Steward	3340	1895	Vendida a Ferrovias y Siderurgia. Transferida al Tranvía de Las Palmas (Islas Canarias), en 1944.
3	Montserrat	0-3-0T	Sharp Steward	3341	1895	Vendida a Ferrovías y Siderurgia
4	Aragón	0-3-0T	Sharp Steward	3342	1895	Vendida a Ferrovías y Siderurgia
5	Cataluña	0-3-0T	Sharp Steward	3343	1895	Transferida a Hulleras de Sabero y Anexas S.A., León, renumerada con el nº 10 y rebautizada como "El Esla".

²² (Peris Torner, Ferrocarril de Cariñena a Zaragoza, 2012)