

ALBUM  
DEL  
MATERIAL MOTOR  
DE LA  
RENFE



EDICION VAPOR3D

A L B U M  
DEL  
M A T E R I A L M O T O R  
DE LA  
R E N F E

EDICION VAPOR3D



# INTRODUCCION

La Ley de Bases de Ordenación Ferroviaria y de los Transportes por Carretera de 24 de enero de 1941 significa la creación de la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (R.E.N.F.E), organismo que expropia mediante rescate las antiguas Compañías Ferroviarias y a continuación, se enfrenta al panorama desolador que ha dejado la reciente Guerra Civil en las infraestructuras y material rodante, en muchos casos destruído e inservible. Entre lo que sobrevive, hay una cantidad ingente de locomotoras de todo tipo, particularmente de vapor, con una variedad tal que se ha llegado a considerar, en ese momento, la colección viva de locomotoras de vapor más importante del mundo.

Ante esta caótica situación, donde conviven máquinas que rozan los 80 años en servicio con otras recién construídas, R.E.N.F.E. se vé forzada a realizar una exhaustiva clasificación de su material motor. En 1947, tras años de investigación y documentación, vé la luz la primera edición del Álbum del Material Motor, que recoge, además del vapor, todos los tipos de material de tracción presentes y en servicio, con el objeto de conocer y reconocer la propiedad de la nueva Compañía.

Con el tiempo y la desaparición de la tracción vapor, este libro se convierte en un documento histórico irrepetible y fuente de información de primer orden, hasta el extremo de ser conocido como "La Biblia" del Ferrocarril español de vía ancha, alcanzando los escasos ejemplares existentes alto valor. Para ponerlo al alcance de todos, darle el reconocimiento merecido y ante todo rendirle homenaje a un tiempo pasado ya lejano, hemos realizado una versión restaurada digitalmente que deseamos sea del agrado de todas las personas que todavía sienten en su corazón el Ferrocarril de aquellos tiempos. A todos ellos va especialmente dedicado.



# INDICE GENERAL

LOCOMOTORAS DE VAPOR.....	5
RODAJE 0-2-0.....	6
RODAJE 0-2-1.....	22
RODAJE 1-2-0.....	28
RODAJE 2-2-0.....	50
RODAJE 0-3-0.....	58
RODAJE 0-3-1.....	184
RODAJE 1-3-0.....	192
RODAJE 2-3-0.....	216
RODAJE 2-3-1.....	238
RODAJE 2-3-2.....	252
RODAJE 0-4-0.....	256
RODAJE 0-4-1.....	324
RODAJE 1-4-0.....	328
RODAJE 1-4-1.....	356
RODAJE 2-4-0.....	366
RODAJE 2-4-1.....	406
RODAJE 2-4-2.....	426
RODAJE 1-5-1.....	440
RODAJE 0-6-0.....	444
RODAJE 1-6-0.....	452
RODAJE 0-6-2.....	456
RODAJE 4-6-2.....	460
RODAJE 1-8-0.....	464
RODAJE 2-8-2.....	468
LOCOMOTORAS ELECTRICAS.....	472
AUTOMOTORES ELECTRICOS.....	496
TRACTORES TERMICOS.....	506
AUTOMOTORES TERMICOS.....	510



LOCOMOTORAS  
DE  
VAPOR

R O D A J E    0 - 2 - 0

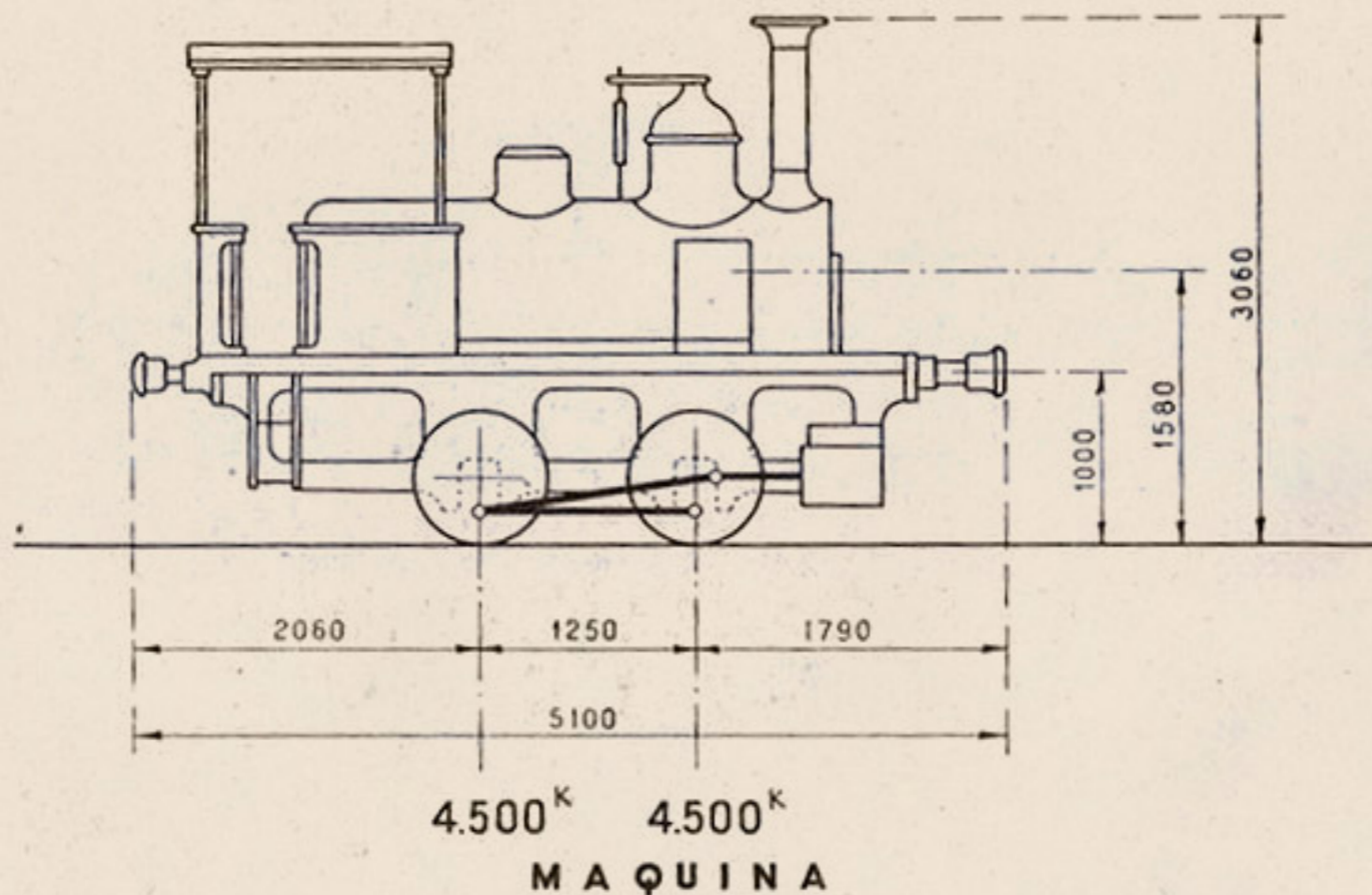
“ C U C O ”



# Locomotora-ténder núm. 020-0201

Procedencia: Andaluces (núm. 01).  
 Construcción: Creusot y Neilson.—Año 1871.

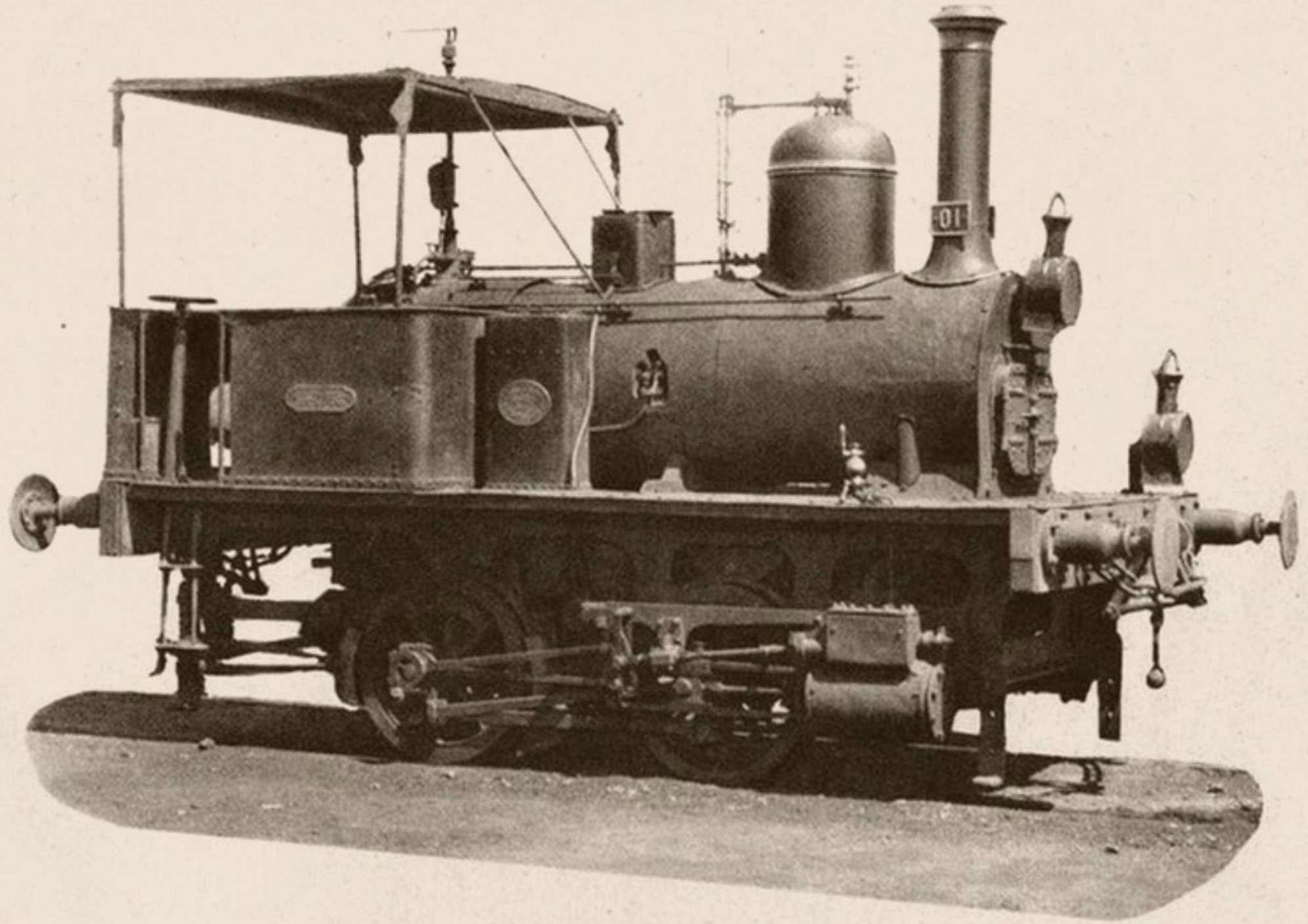
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 200$ mm.	Superficie de calefacción: {	Hogar.....	2,47 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 360$ mm.		Tubos.....	14,54 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	17,01 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 805$ mm.	Superficie de la rejilla.....	0,41 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	$p = 8$ Kg/cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	6.600 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	880 mm.		Locomotora en servicio.....	9.000 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	1.810 mm.		Adherente.....	9.000 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	45 mm.	Por metro lineal de locomotora.....	1.764 Kgs.	
	Número.....	53			
Capacidad:	Agua.....	2 m <sup>3</sup> .	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	930 Kgs.	
	Carbón.....	300 Kgs.	Potencia normal indicada.....	131 C.V.	
			Freno de husillo.		
			Alumbrado de aceite.		



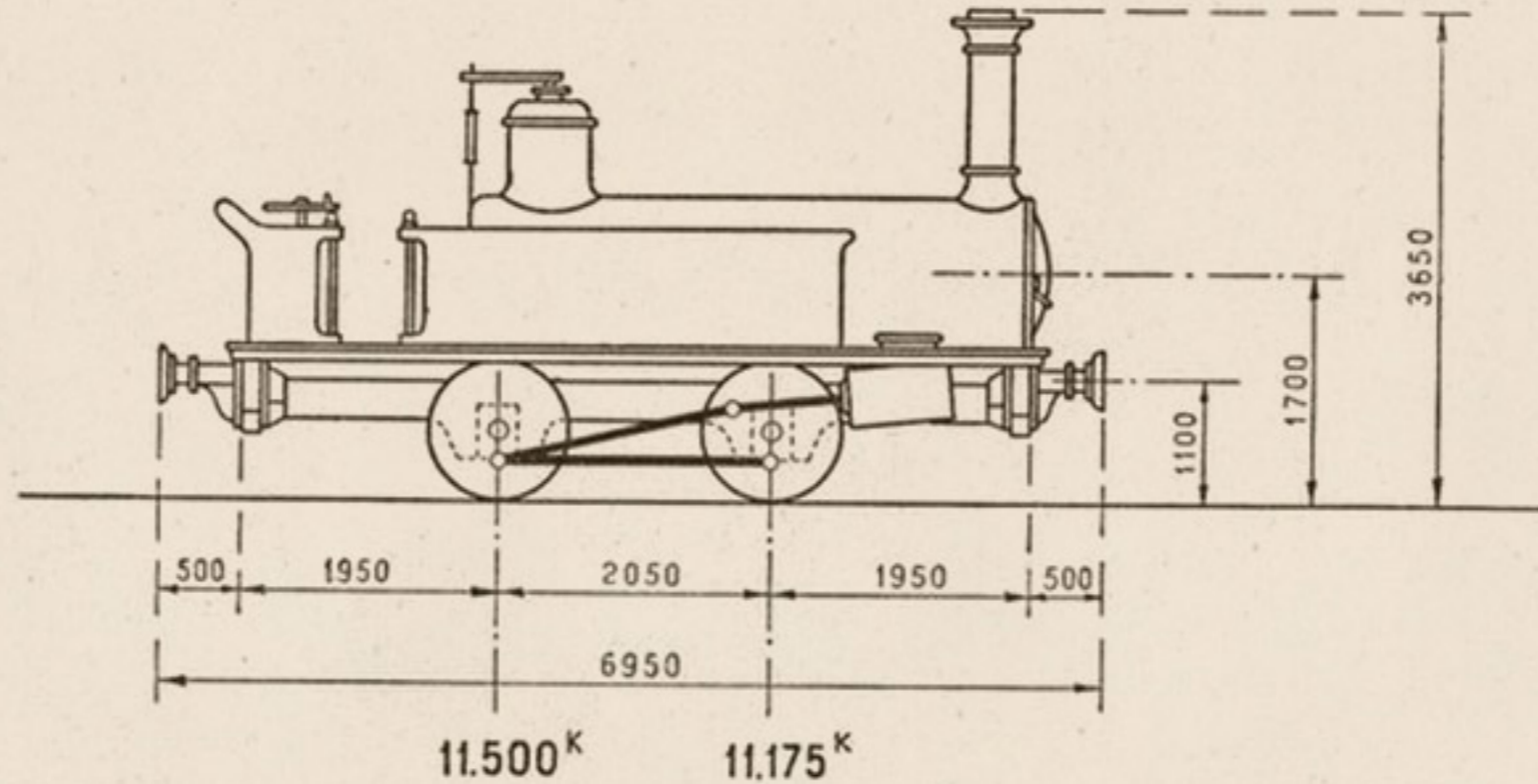




# Locomotoras-ténderes núms. 020-0211/020-0212

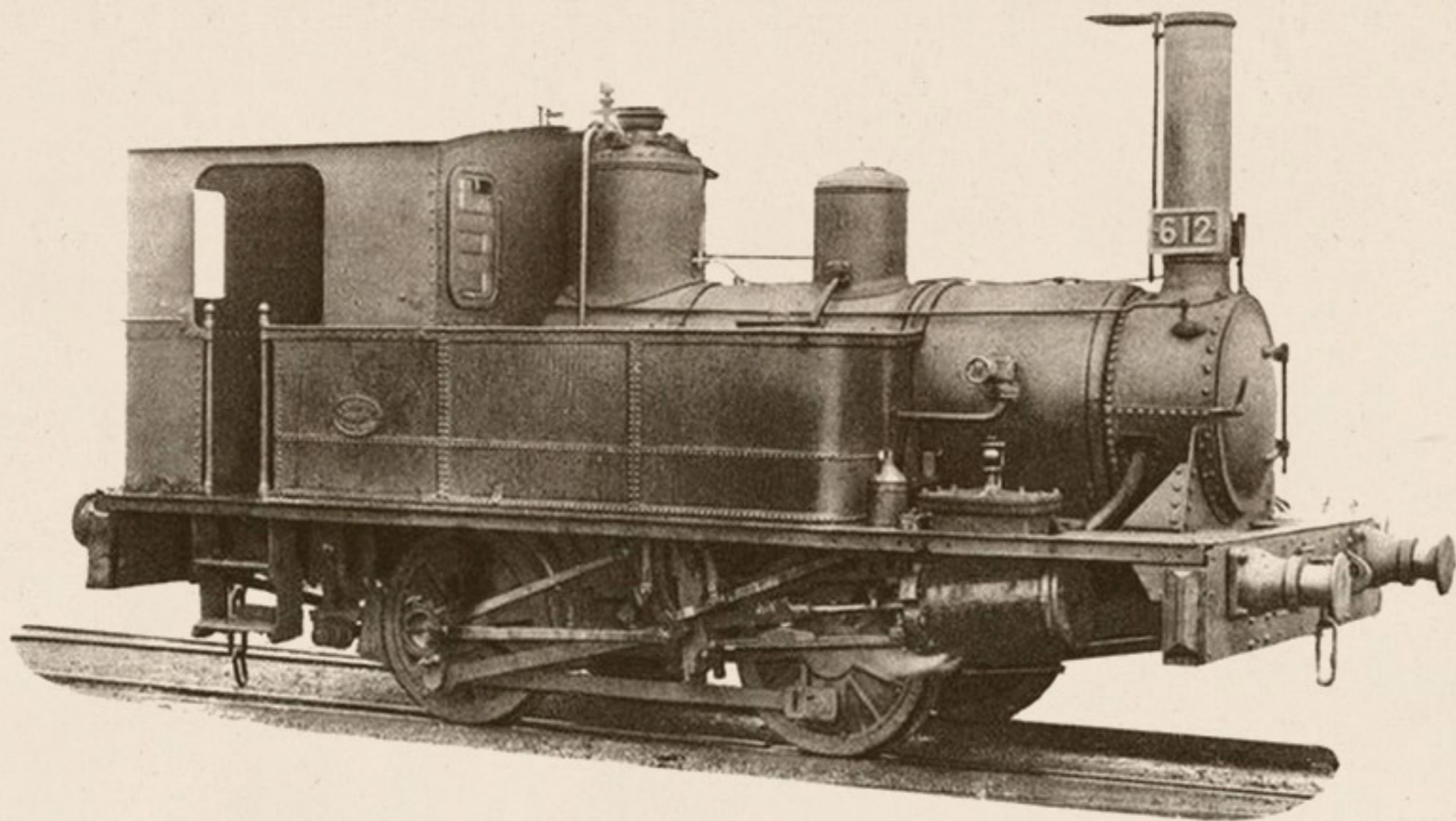
Procedencia: M. Z. A. (núms. 611-612).  
 Construcción: Aujuboul.—Año 1864.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 320$ m/m.	<i>Superficie de calefacción.</i> { <i>Hogar</i> .....	3,73 m <sup>2</sup> .	
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 500$ m/m.		{ <i>Tubos</i> .....	38,04 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>			<i>Total</i> .....	41,77 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.000$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	0,668 m <sup>2</sup> .	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	17.235 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.</i>	1.000 m/m.		<i>Locomotora en servicio</i> .....	22.675 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.315 m/m.		<i>Adherente</i> .....	22.675 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	40 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.262 Kgs.	
	<i>Número</i> .....	146	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	2.196 Kgs.	
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	3 m <sup>3</sup> .	<i>Potencia normal indicada</i> .....	211 C.V.	
	<i>Carbón</i> .....	1.000 Kgs.	<i>Freno de husillo.</i>		
			<i>Alumbrado de aceite.</i>		

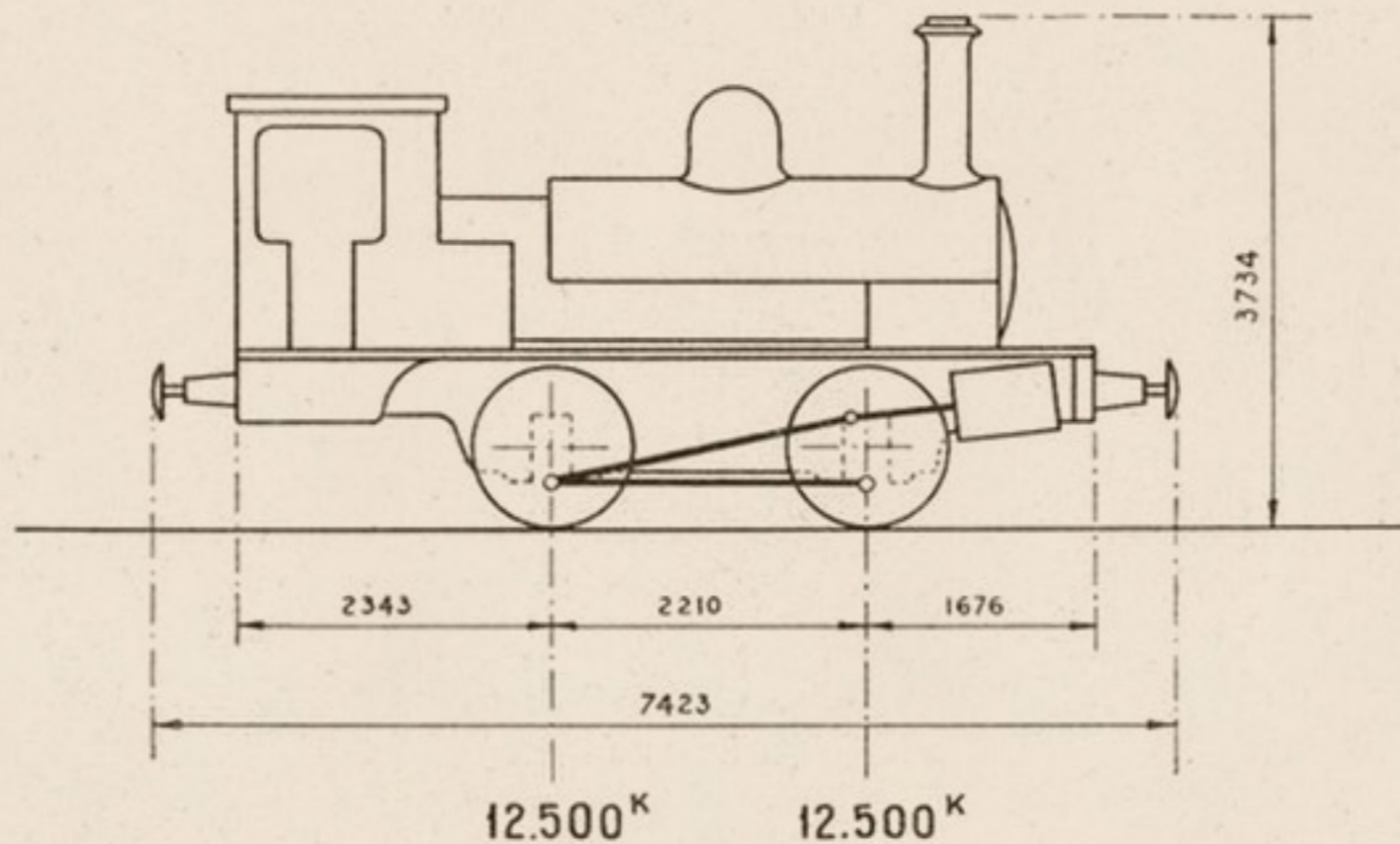




# Locomotoras-ténderes núms. 020-0221/020-0223

Procedencia: F. C. de Triano (núms. 4 a 7).  
 Construcción: Sharp Stewart y C.<sup>a</sup>—Años 1871, 1876 y 1878.

## DIAGRAMA

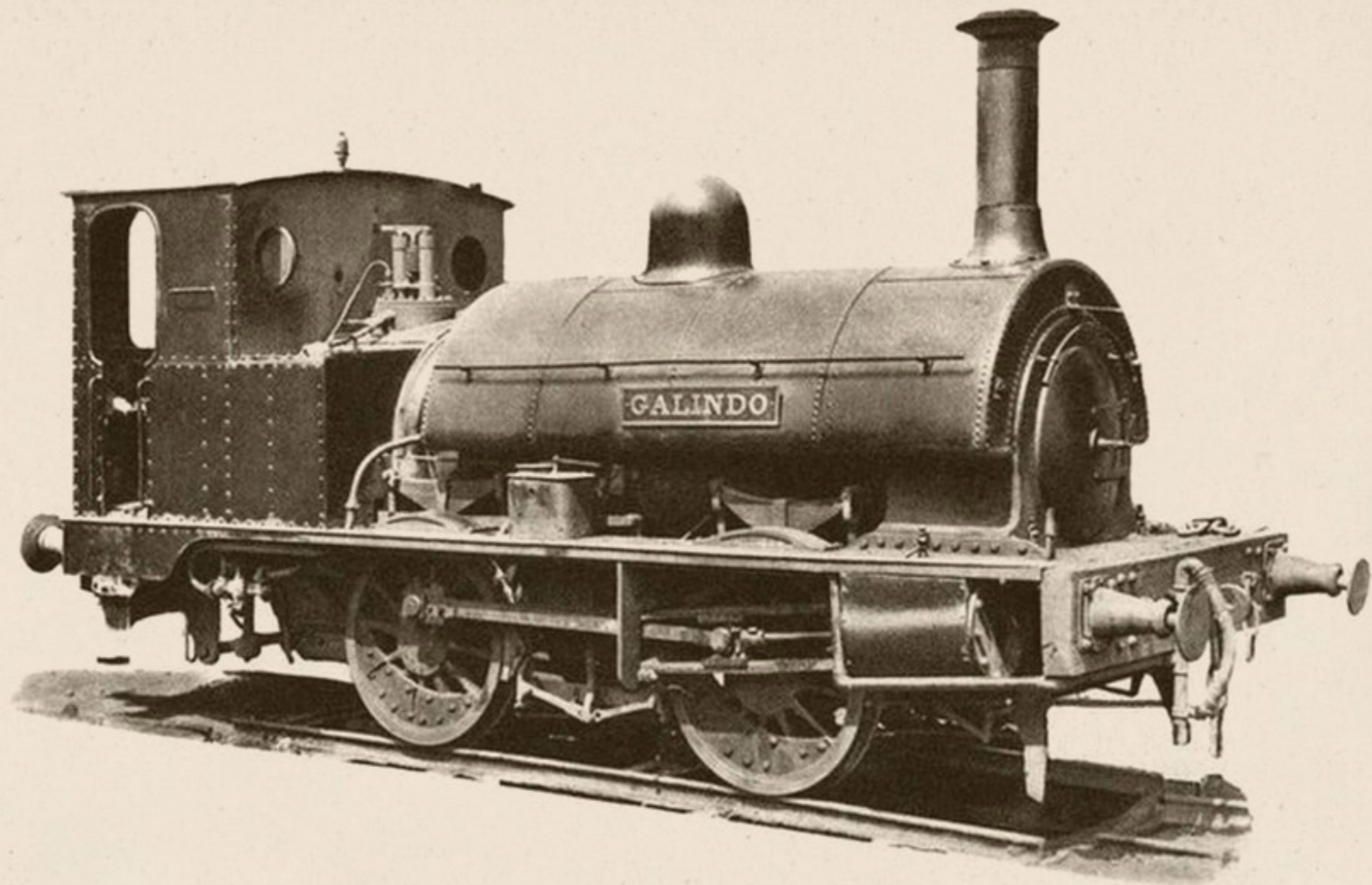


## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 330$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 457$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.143$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.041 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.175 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	116
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	2.300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	1.000 Kgs.

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	5,00 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	49,00 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	54,00 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,04 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	20.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	25.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	25.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.367 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		2.830 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		345 C.V.
<i>Alumbrado eléctrico.</i>		
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		



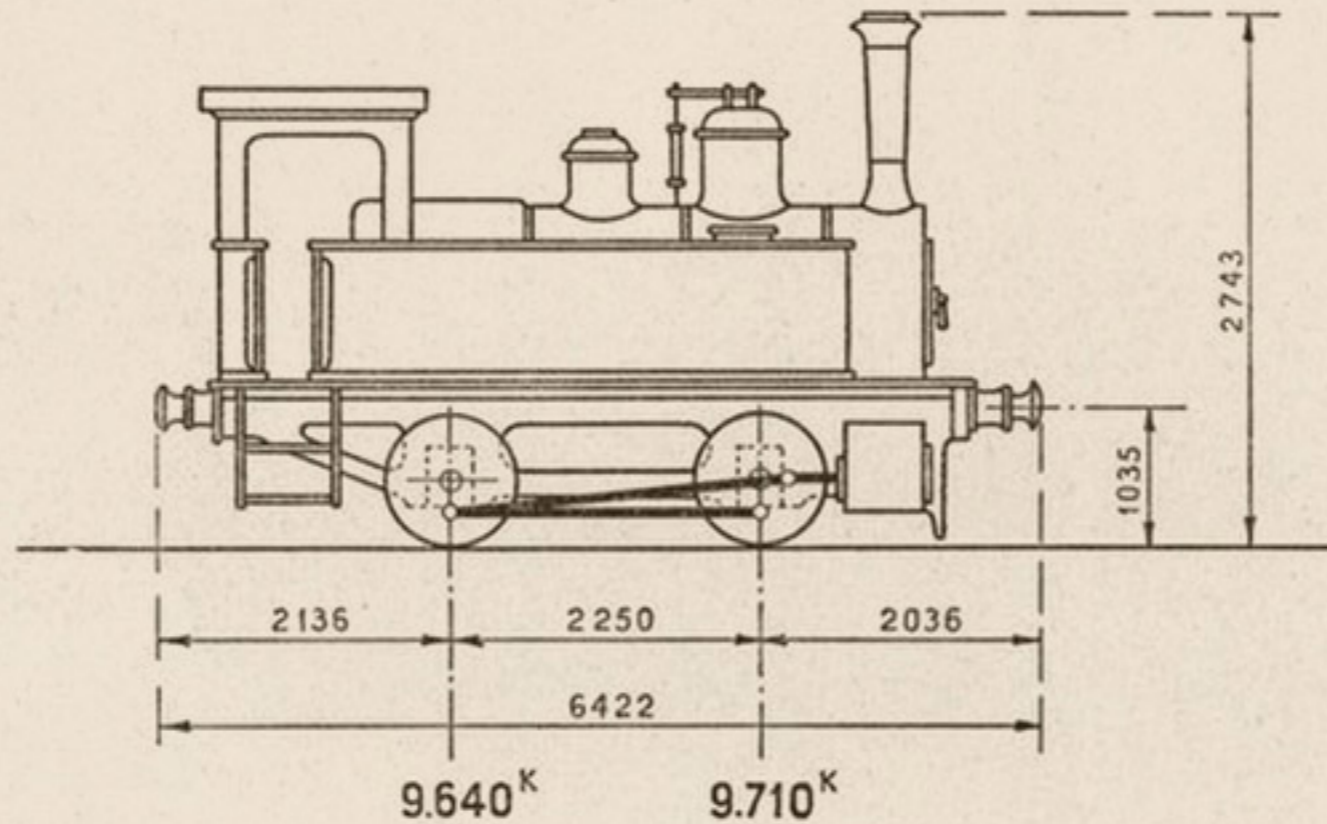




# Locomotoras-ténderes núms. 020-0231 / 020-0240

Procedencia: M. Z. A. (núms. 601-610).  
 Construcción: Marcinellé Couillet.—Año 1885.

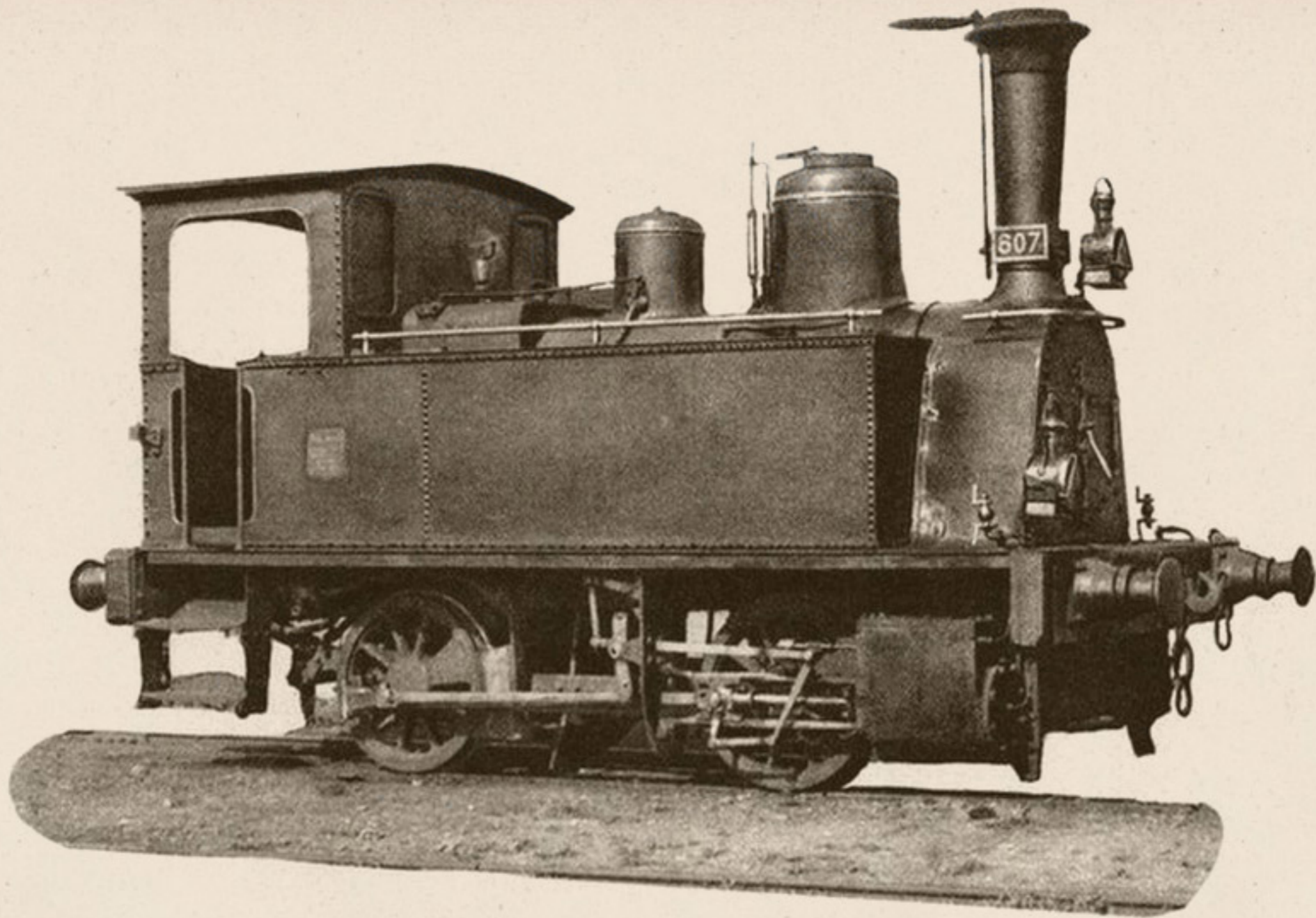
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 320$ m/m.	<i>Superficie de calefacción.</i> {	<i>Hogar</i> .....	4,43 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 460$ m/m.		<i>Tubos</i> .....	36,15 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>			<i>Total</i> .....	40,58 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 992$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	0,90 m <sup>2</sup> .	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	14.920 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.044 m/m.		<i>Locomotora en servicio</i> .....	19.350 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.450 m/m.		<i>Adherente</i> .....	19.350 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.013 Kgs.	
	<i>Número</i> .....	94			
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	2.200 m <sup>3</sup> .	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	2.891 Kgs.	
	<i>Carbón</i> .....	500 Kgs.	<i>Potencia normal indicada</i> .....	288 C.V.	
			<i>Freno de husillo.</i>		
			<i>Alumbrado por aceite.</i>		



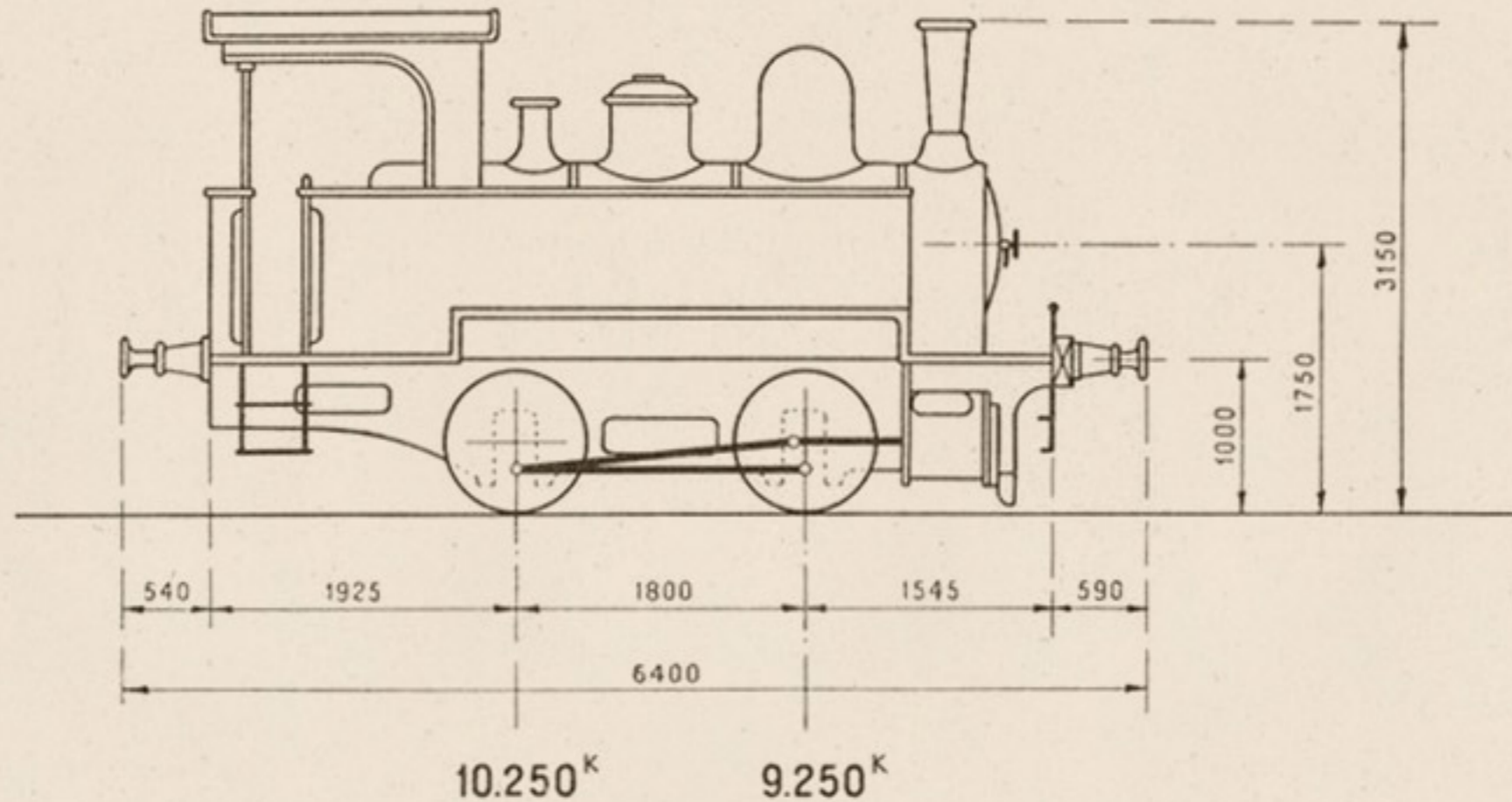




# Locomotoras-ténderes núms. 020-0241 / 020-0242

Procedencia: Andaluces (núms. 05 y 06).  
 Construcción: Ateliers de Tubize.—Año 1894.

## DIAGRAMA

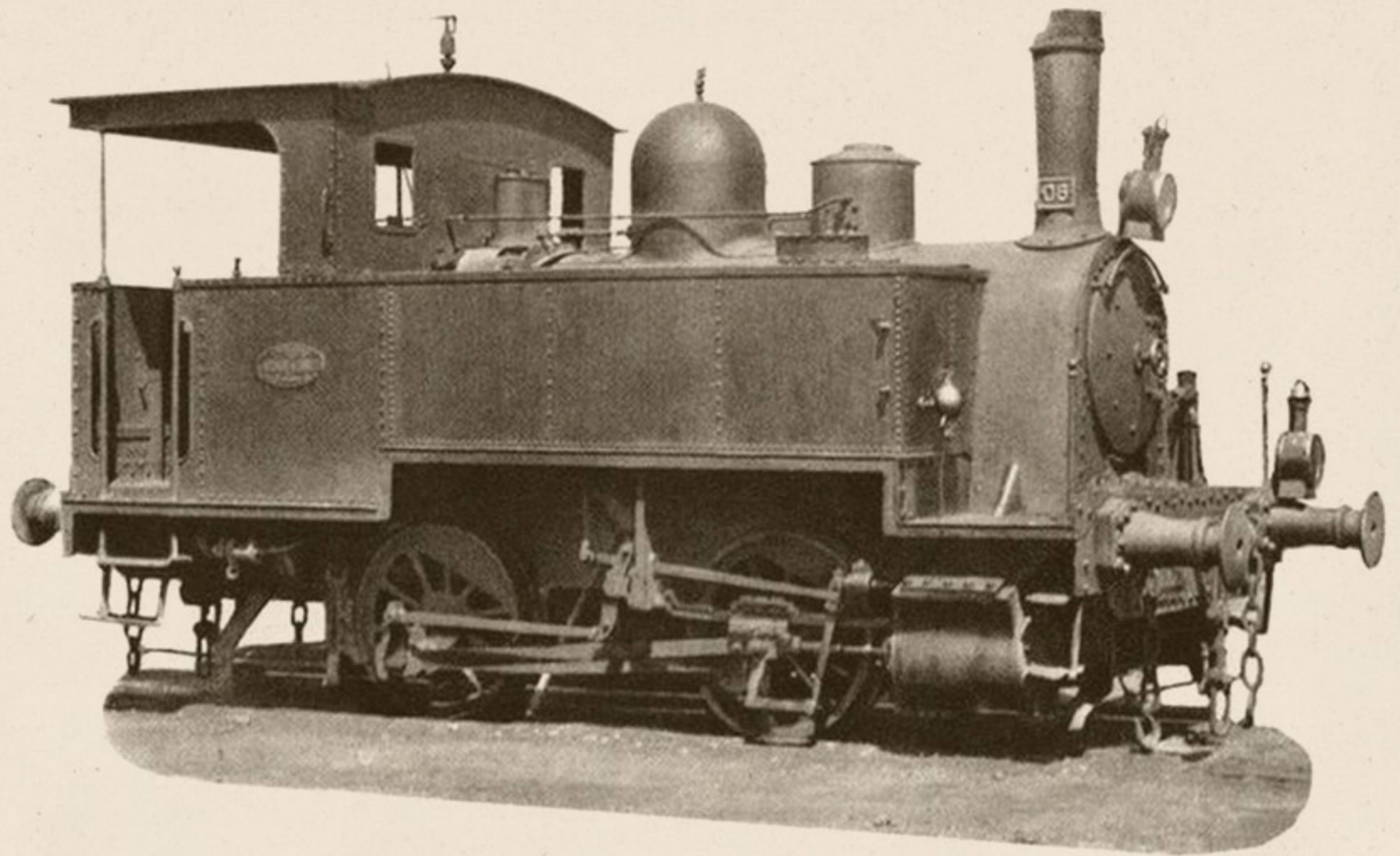


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 300$ m/m.
	Carrera del émbolo.....	$L = 400$ m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 900$ m/m.
Caldera:	Timbre.....	$p = 12$ Kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	930 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	2.400 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	40 m/m.
	Número.....	129
Capacidad:	Agua.....	2 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	1.000 Kgs.

Superficie de calefacción	Hogar.....	4,10 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	34,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	38,10 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	0,70 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	15.500 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	19.500 Kgs.
	Adherente.....	19.500 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.047 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		3.120 Kgs.
Potencia normal indicada.....		352 C.V.
Freno de husillo.		
Alumbrado de aceite.		



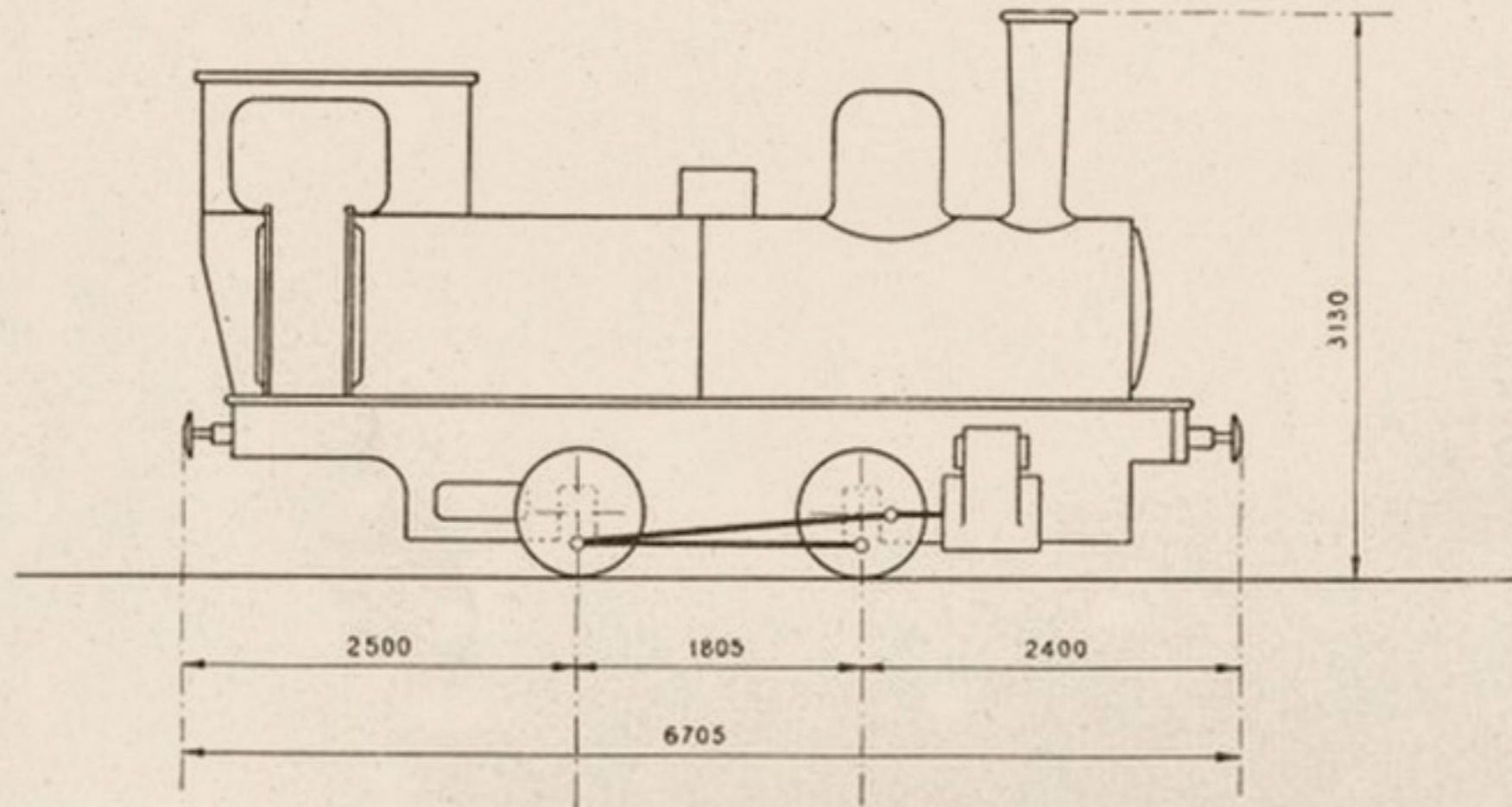




# Locomotora-ténder núm. 020/0251

Procedencia: Cinco Casas a Tomelloso (núm. 3).  
 Construcción: Henschel.—Año 1921.

## DIAGRAMA

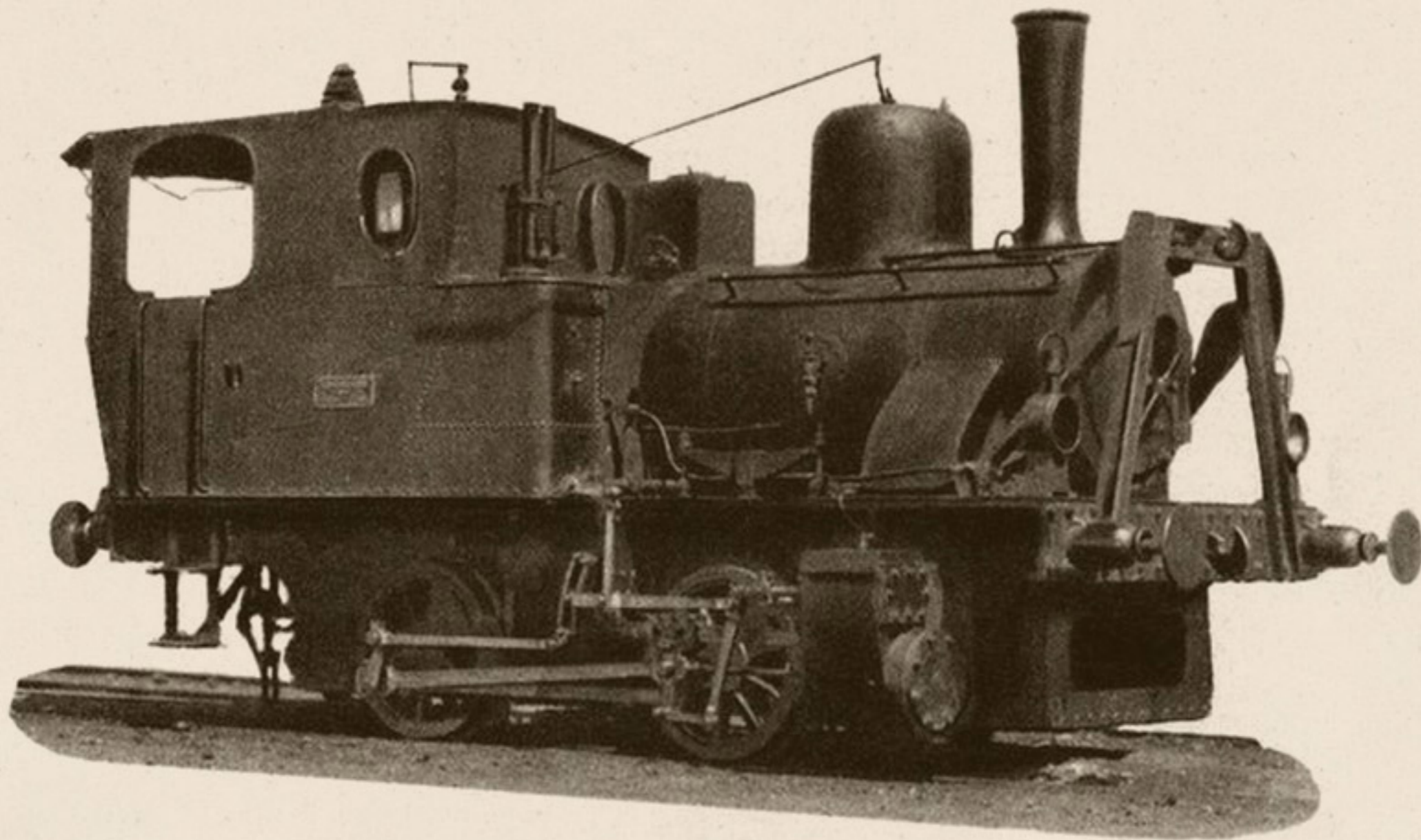


10.500<sup>K</sup>      10.500<sup>K</sup>

## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 281 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 415 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D= 850 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	980 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	2.551 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	45 m/m.
	Número.....	108
Capacidad:	Agua.....	4 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	1.000 Kgs.

Superficie de calefacción.	Hogar.....	22,30 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	32,40 m <sup>2</sup> .
	Total.....	54,70 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,10 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	16.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	21.000 Kgs.
	Adherente.....	21.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.132 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		2.500 Kgs.
Potencia normal indicada.....		352 C.V.
Freno de husillo.		
Alumbrado de petróleo.		

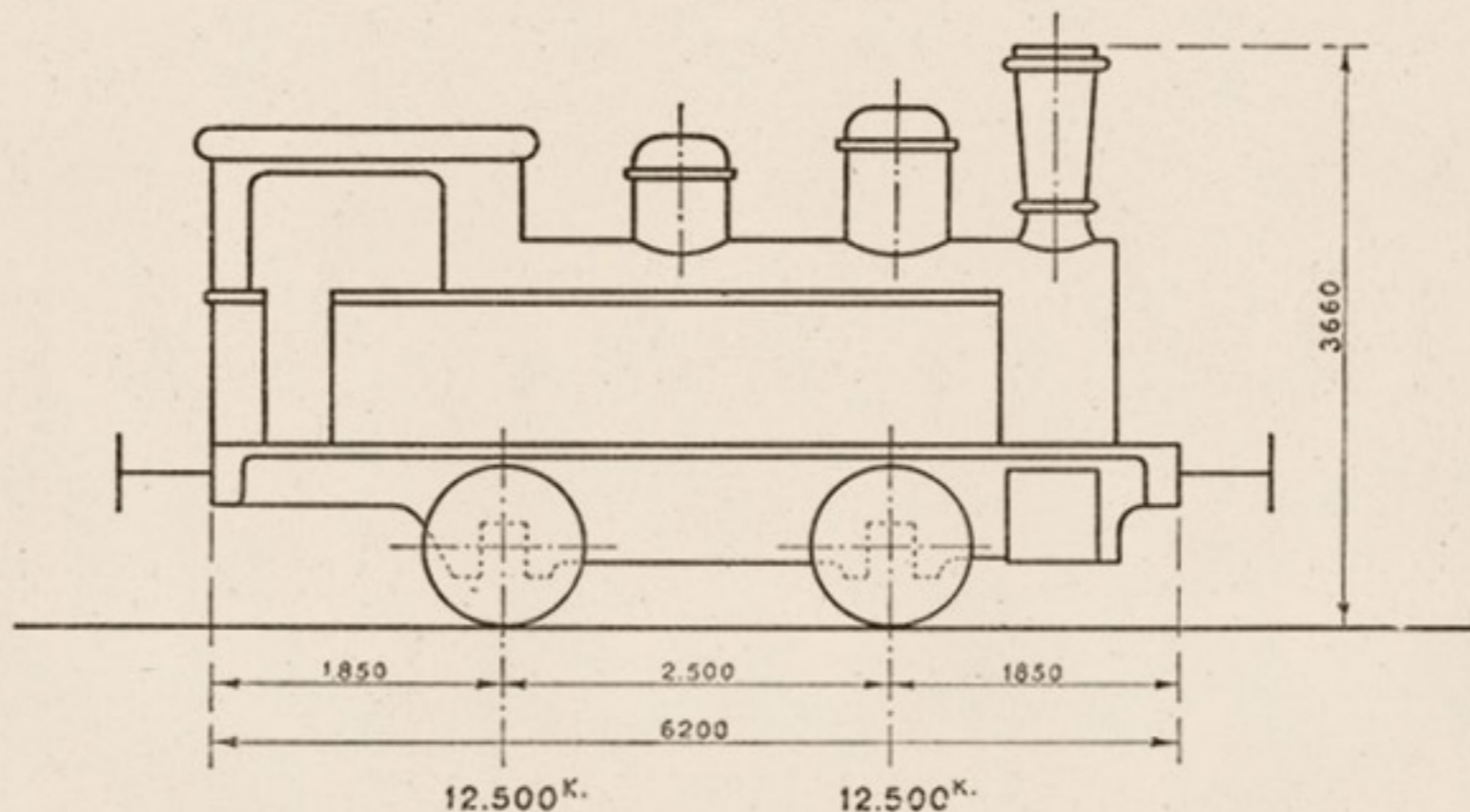




# Locomotoras-ténderes núms. 020-0261 / 020-0262

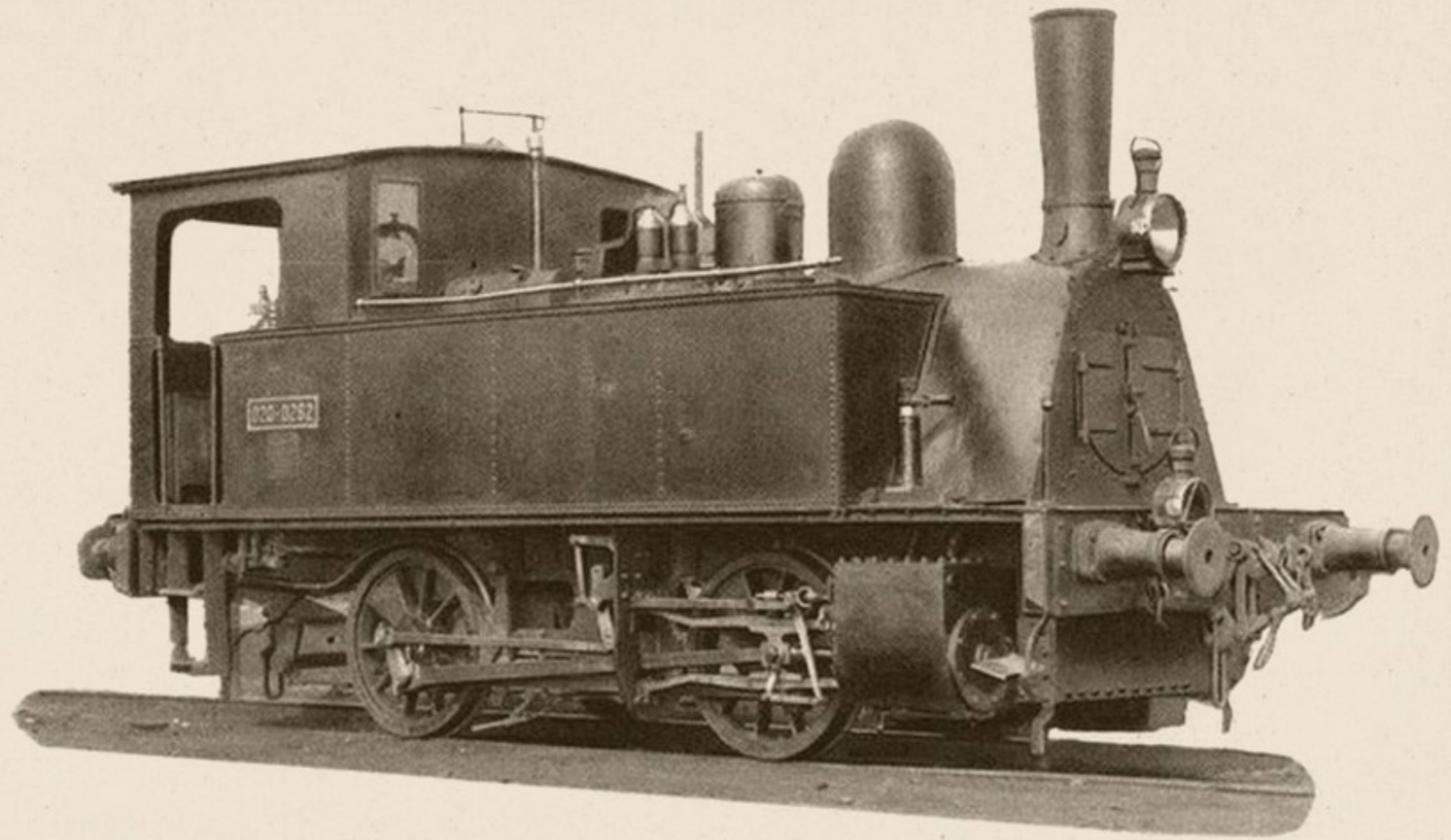
Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 31-32).  
 Construcción: Couillet (Bélgica).—Año 1903.

## DIAGRAMA



## MAQUINA - TENDER

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







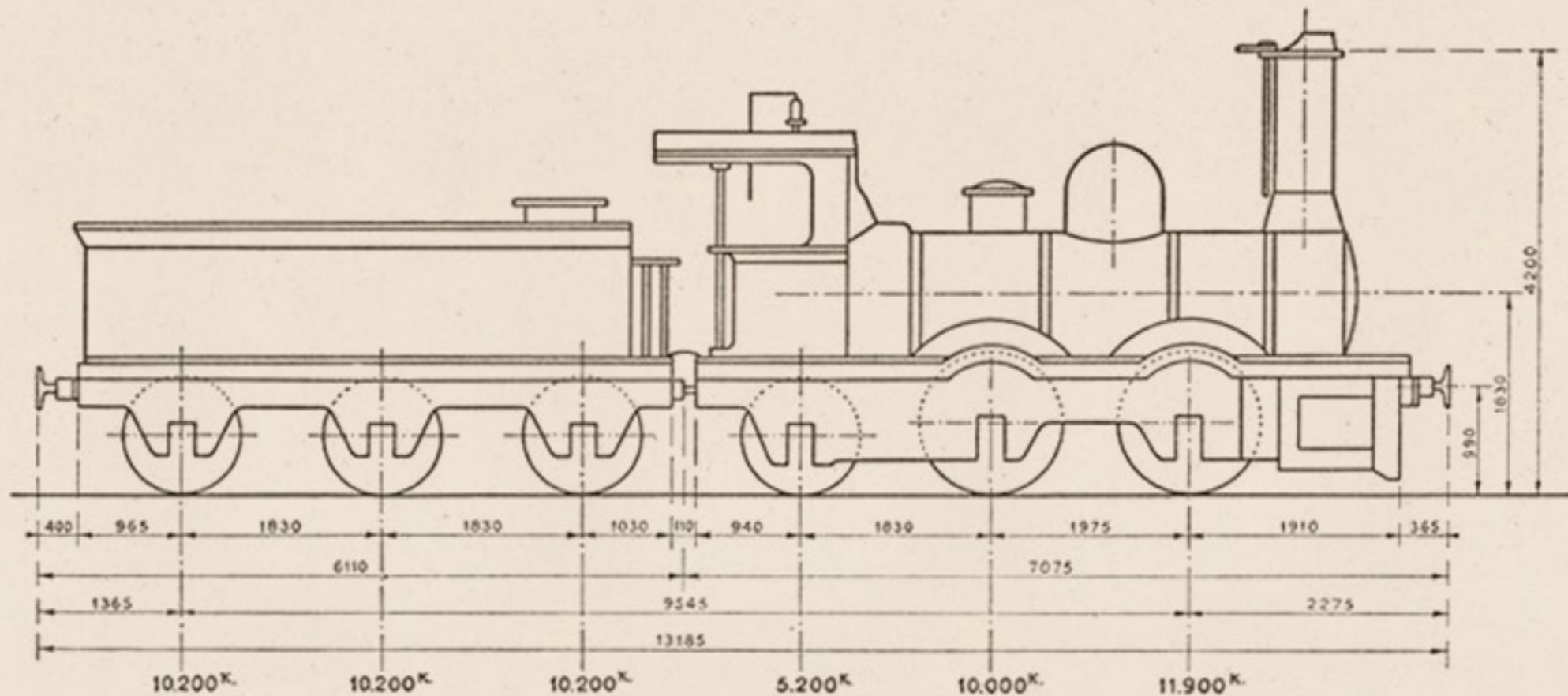
R O D A J E    0 - 2 - 1



# Locomotoras y ténderes núms. 021-2005/021-2006

Procedencia: Alcañiz-Puebla de Híjar (núms. 1-2).  
 Construcción: Talleres de San Andrés.—Año 1910.

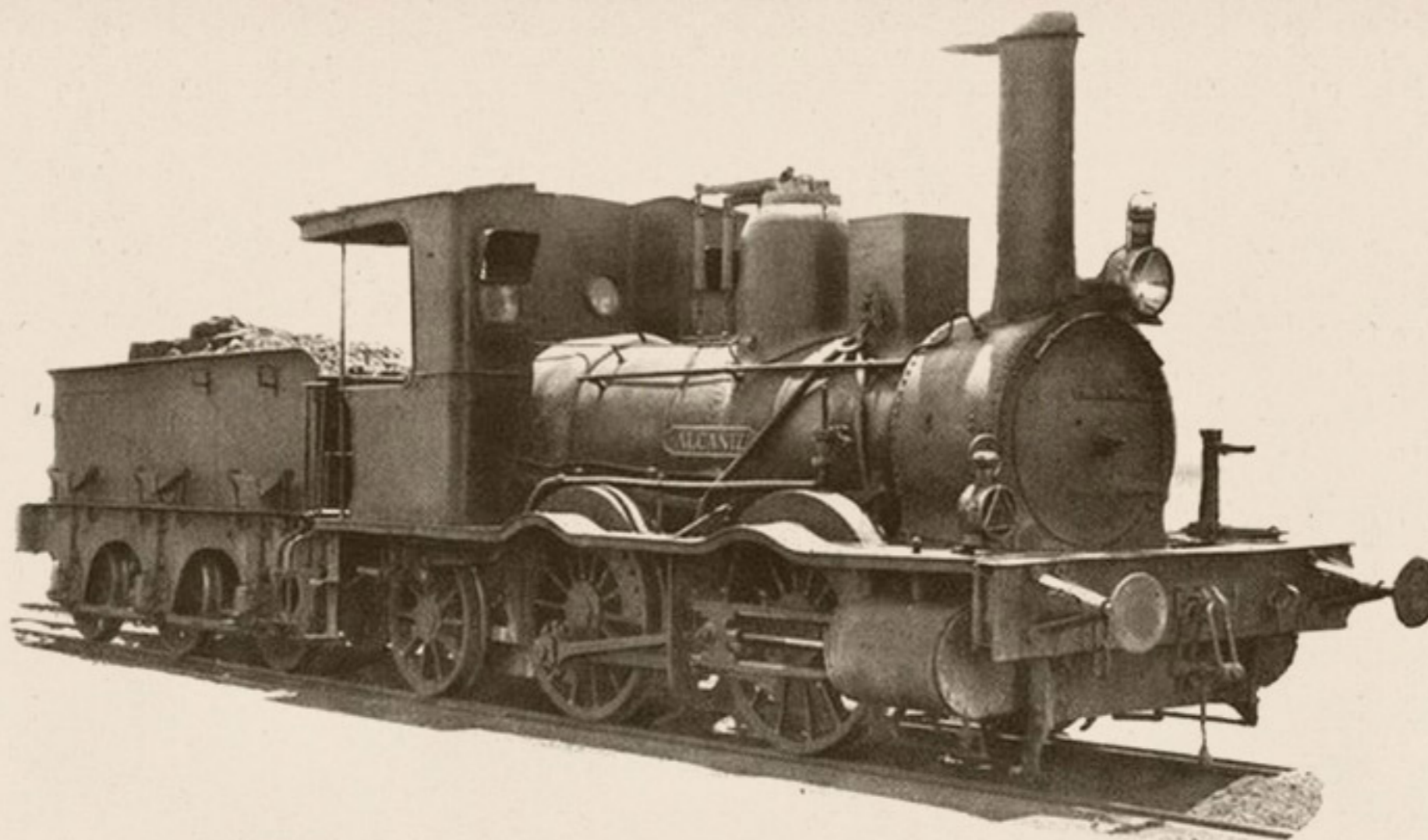
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 380$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 560$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.366$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.180 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.145 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número de tubos</i> .....	145

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	7,51 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	64,48 m <sup>2</sup> .
	<i>Total:</i> .....	71,99 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla:</i>		1,30 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	23.950 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	27.100 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	21.900 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.830 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	3.463 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	384 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	950 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,5 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	16.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	30.600 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

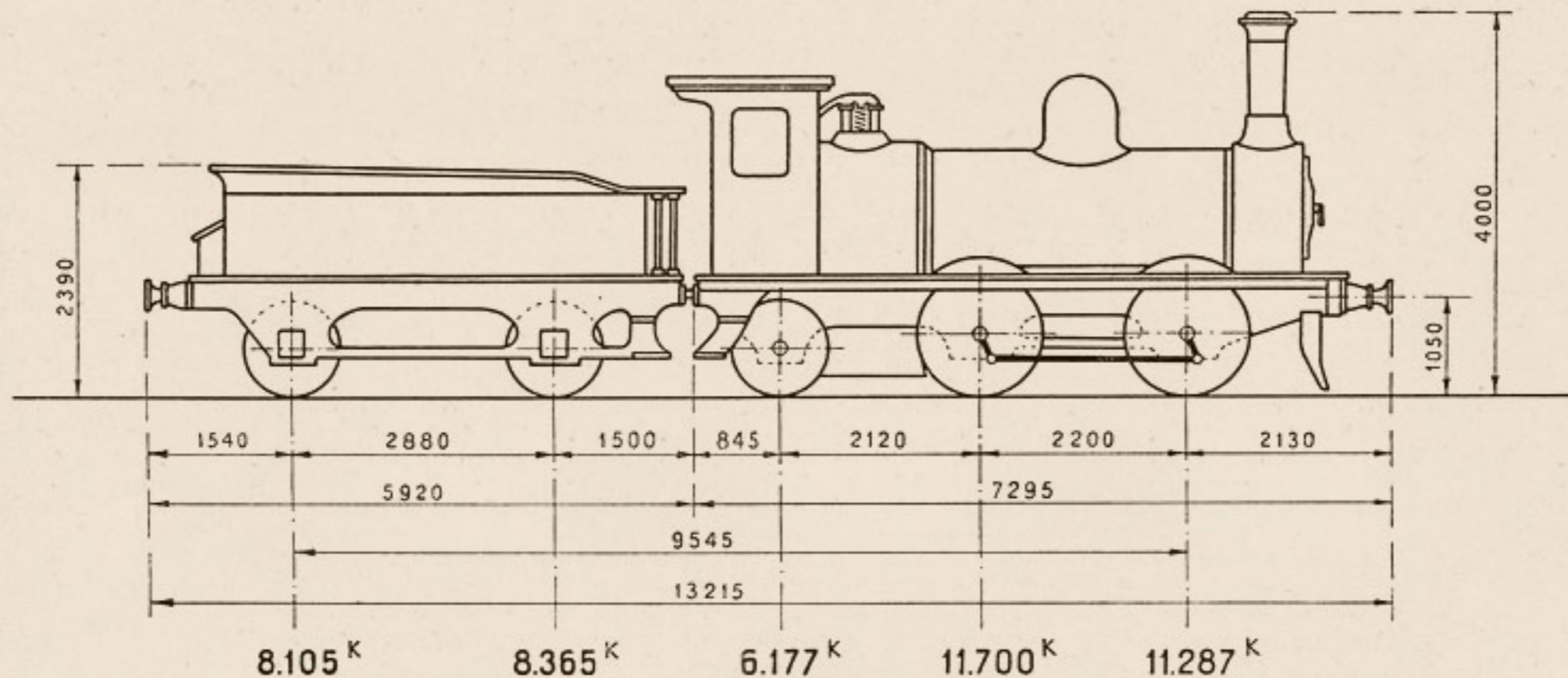
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	57.700 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	39.950 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	9,545 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	13,185 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 021-2011/021-2012

Procedencia: M. Z. A. (núms. 190-200).  
 Construcción: Sharp, Stewart y C<sup>o</sup>.—Año 1879.

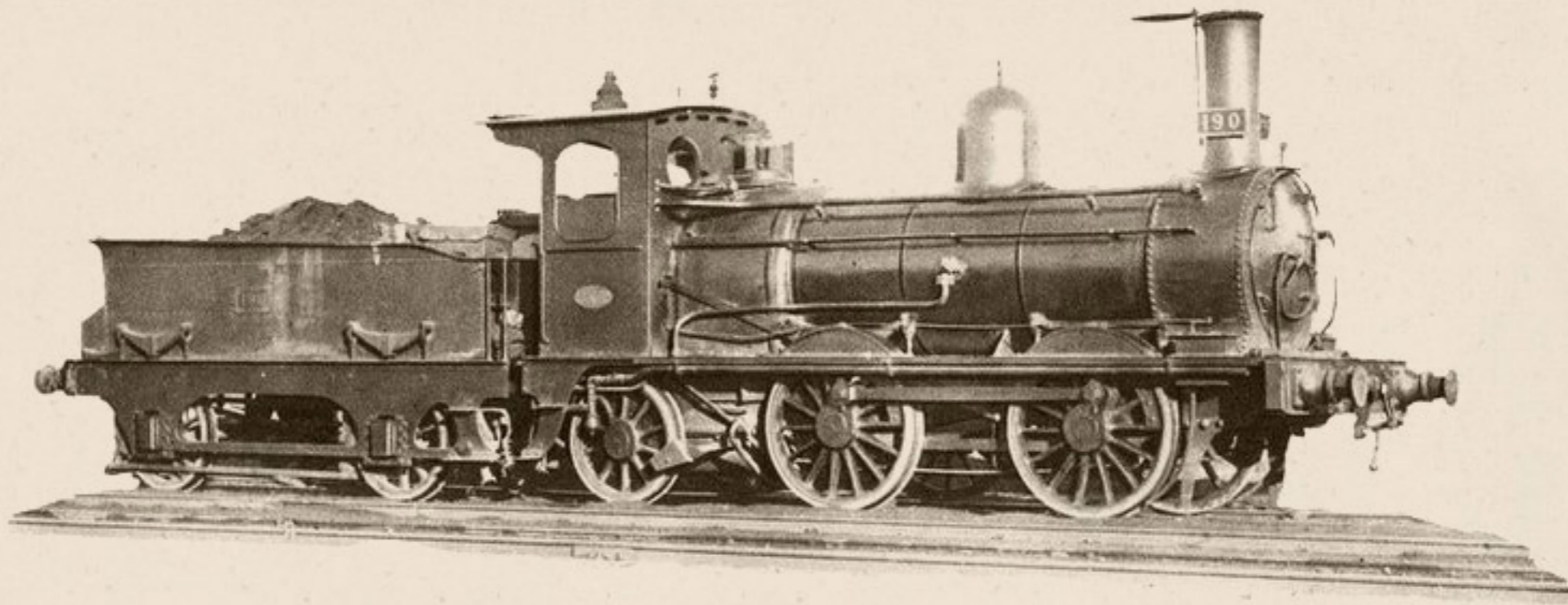
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 432$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 559$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.407$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.</i>	1.295 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.340 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	190

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	90,50 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	99,652 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	108,702 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,450 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	25.537 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	29.164 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	22.987 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.996 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		3.977 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		464 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.115 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	5,450 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	8.020 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	16.470 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	45.634 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	33.557 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,545 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,215 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	





R O D A J E 1 - 2 - 0

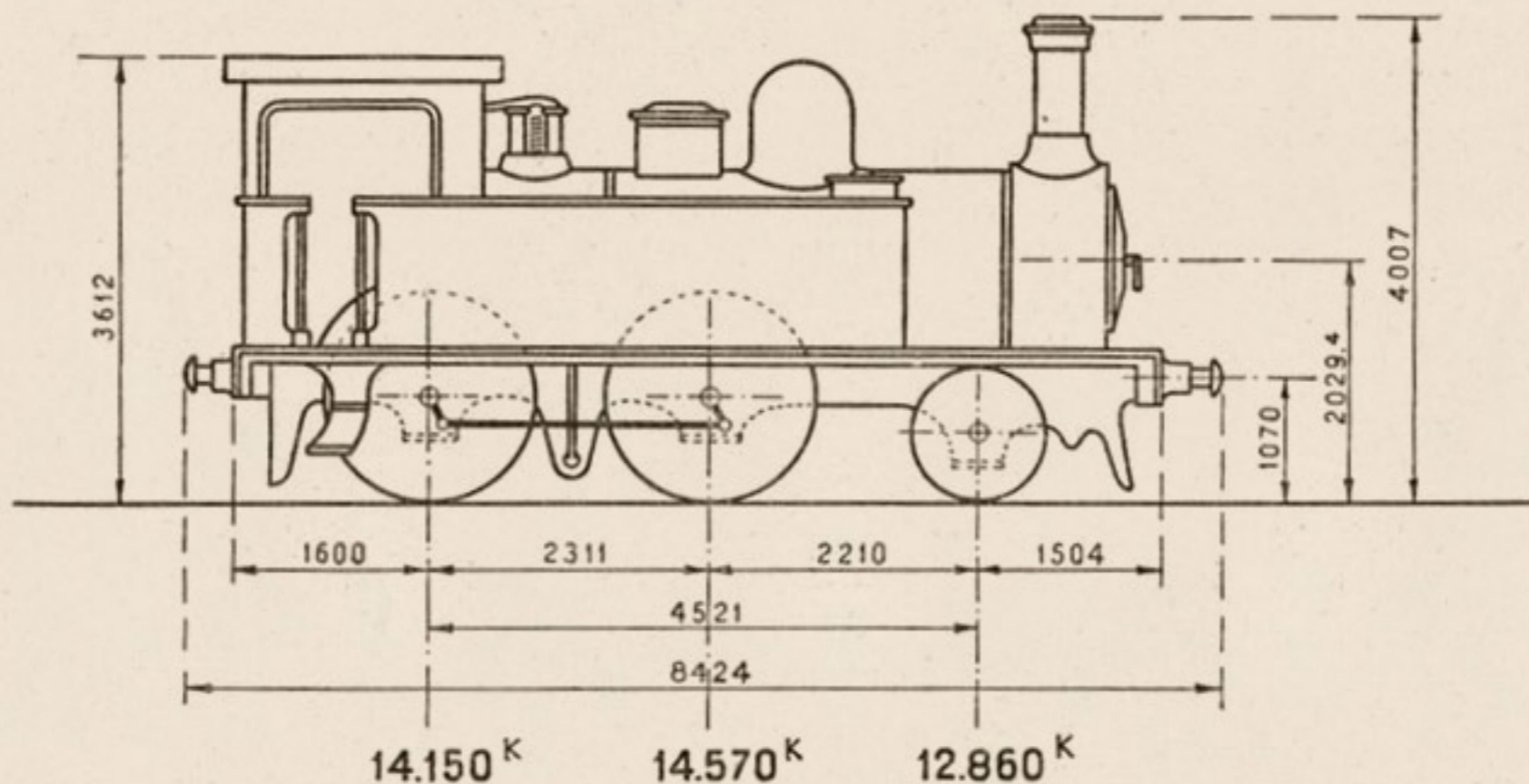


# Locomotoras-ténderes núms. 120-0201/120-0204

Procedencia: M. Z. A. (núms. 176-181).

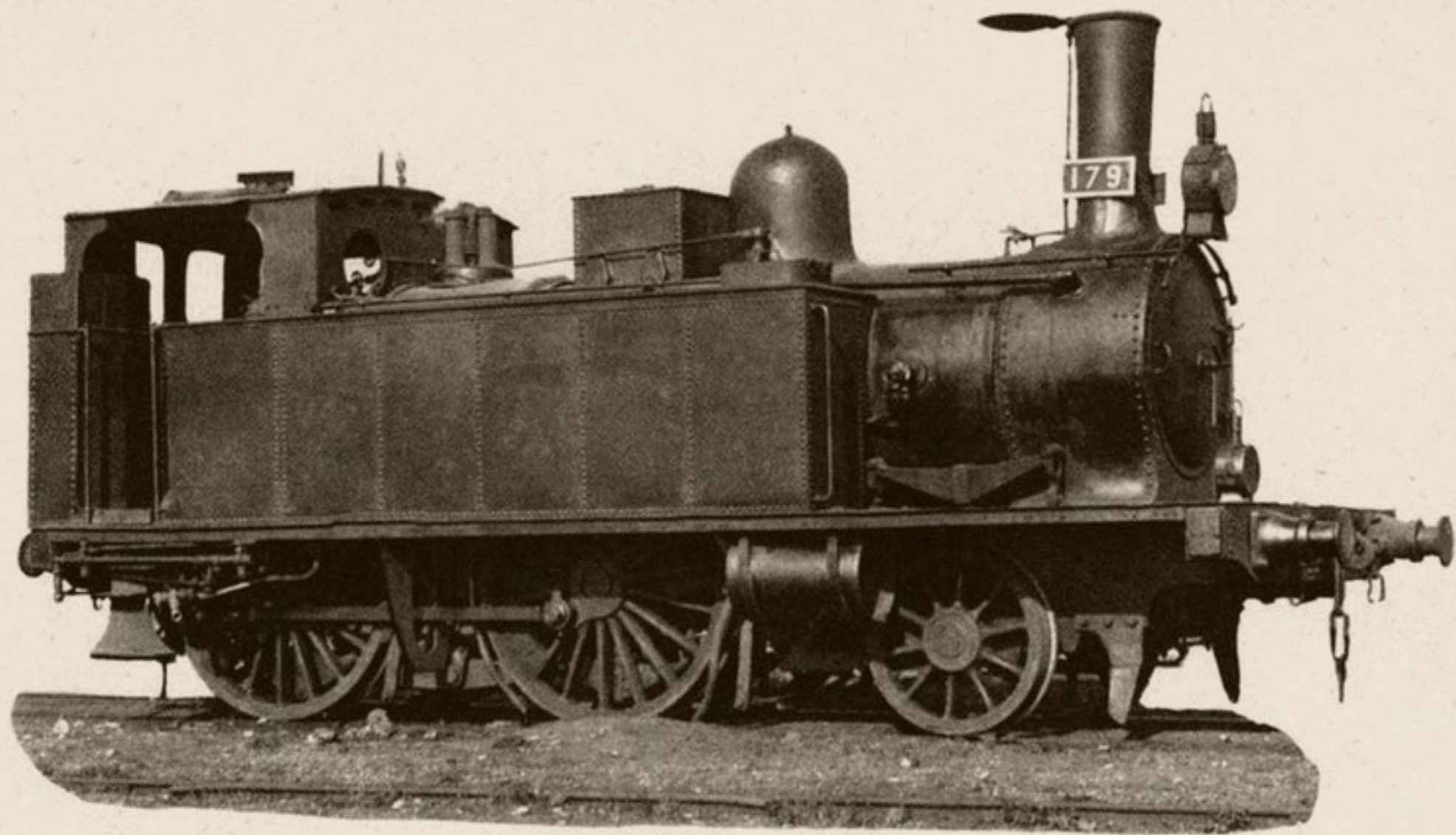
Construcción: Sharp, Stewart y C<sup>o</sup>.—Años 1877 y 1878.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 432 m/m.	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	9,820 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.		Tubos.....	99,632 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	109,452 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.712 m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,451 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	35.580 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.295 m/m.		Locomotora en servicio.....	41.580 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.340 m/m.		Adherente.....	28.720 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	4.935 Kgs.
Capacidad:	Número.....	190	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		3.538 Kgs.
	Agua.....	4 m <sup>3</sup> .		Potencia normal indicada.....	464 C.V.
	Carbón.....	1.400 Kgs.		Freno de husillo y vacío.	
			Alambrado de petróleo.		

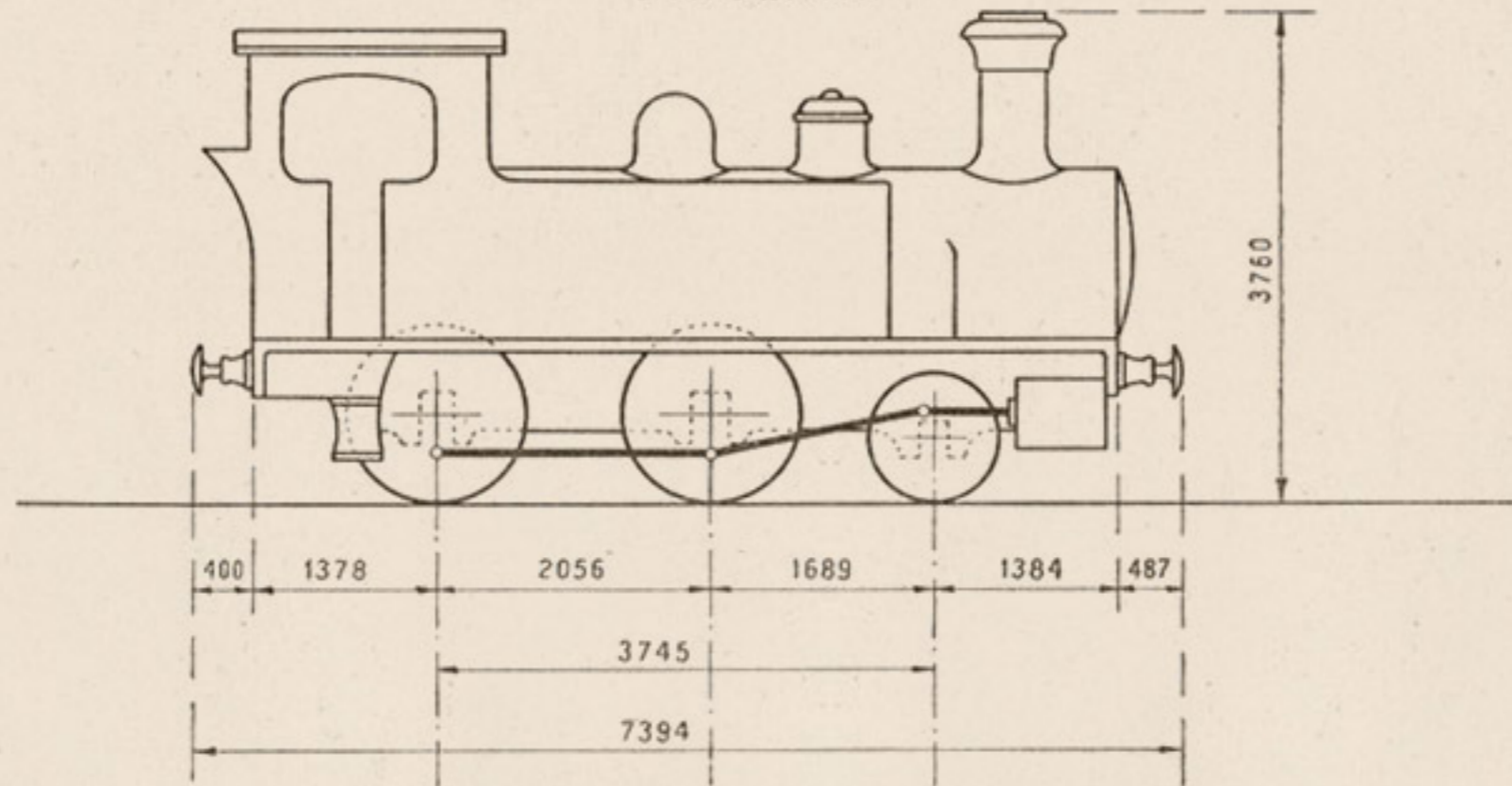




# Locomotoras-ténderes núms. 120-0211, 120-0221/0224 y 120-0231/0232

Procedencia: Triano (núm. 17) y Bilbao a Portugalete (núms. 8 a 11 y 12 y 14).  
 Construcción: Nasmyth Wilson y Sharp Stewart.—Años 1917, 1896 y 1901.

## DIAGRAMA



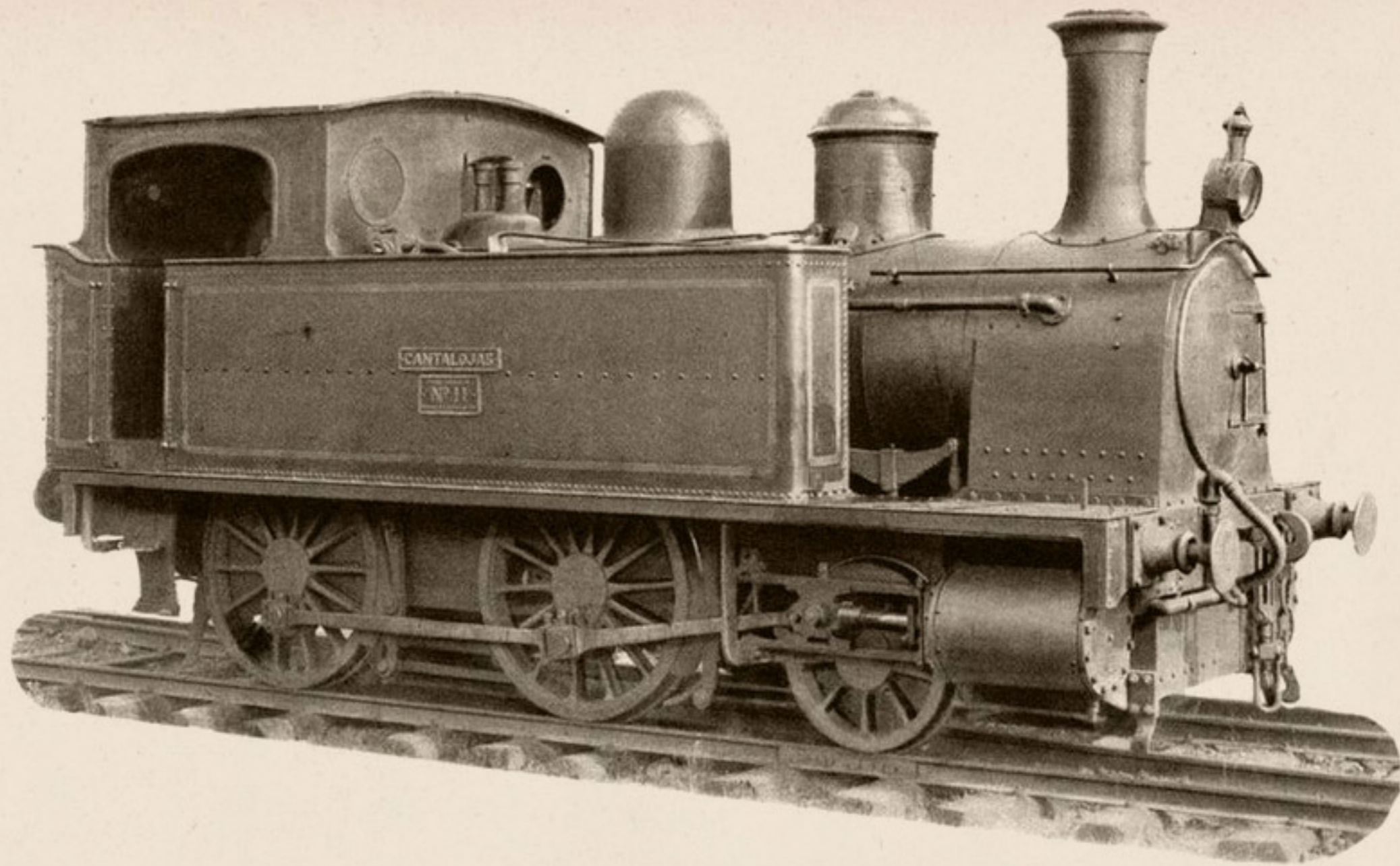
12.174<sup>K</sup>      12.195<sup>K</sup>      11.631<sup>K</sup>  
**MAQUINA**

	Máquina 17	Máquinas 8-11 y 12-14		Máquina 17	Máquinas 8-11	Máquinas 12-14
<b>Cilindros:</b>			<i>Superficie de calefacción:</i>			
Diámetro interior.....	d= 381 m/m.		Hogar.....		6,2 m <sup>2</sup> .	
Carrera del émbolo.....	L= 508 m/m.		Tubos.....		65,4 m <sup>2</sup> .	
Distribución plana Stephenson.			Total.....		71,6 m <sup>2</sup> .	
<b>Ruedas:</b>			<i>Superficie de la rejilla.....</i>		1,03 m <sup>2</sup> .	
Diámetro de las motoras.....	D= 1.372 m/m.		<b>Peso:</b>			
<b>Caldera:</b>			Locomotora vacía.....	26.000	27.460	28.348
Timbre.....	p= 10 kgs./cm <sup>2</sup> .		Id. en servicio....	34.000	36.000	36.525
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.168 m/m.		Adherente.....	25.000	24.369	25.756
Longitud entre placas tubulares.....	2.800 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	3.935	4.868	4.787
<b>Tubos:</b>			<i>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math>.....</i>		3.935 Kgs.	
Diámetro exterior.....	50	44	<i>Potencia normal indicada.....</i>		374 C.V.	
Número.....	140	166				
<b>Capacidad:</b>						
Agua.....	4,5 m <sup>3</sup> .					
Carbón.....	1.500 Kgs.					

Máquina 17      Máquinas 8-11 y 12-14

Alumbrado eléctrico      petróleo  
 Freno de husillo y vacío.



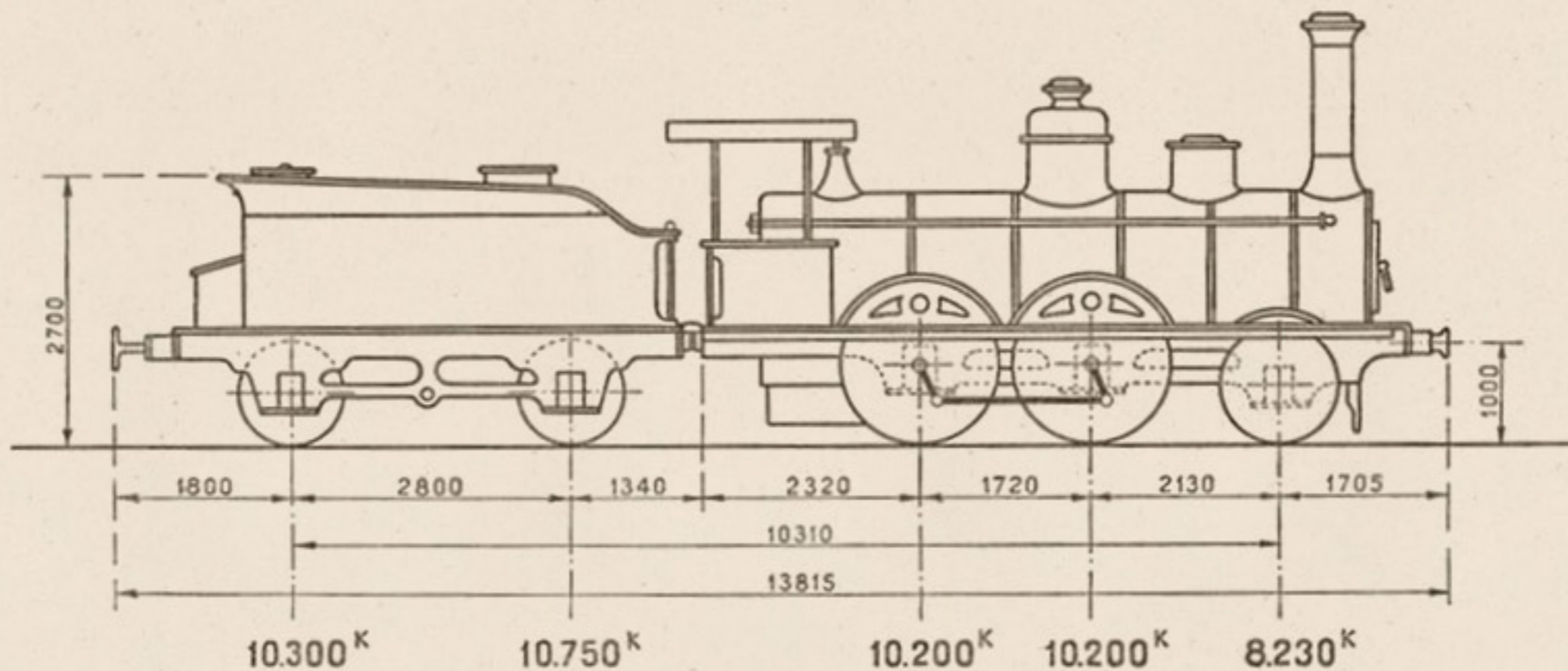




# Locomotoras y ténderes núms. 120-2011/120-2017

Procedencia: M. Z. A. (núms. 63-128).  
 Construcción: Creusot.—Año 1863.

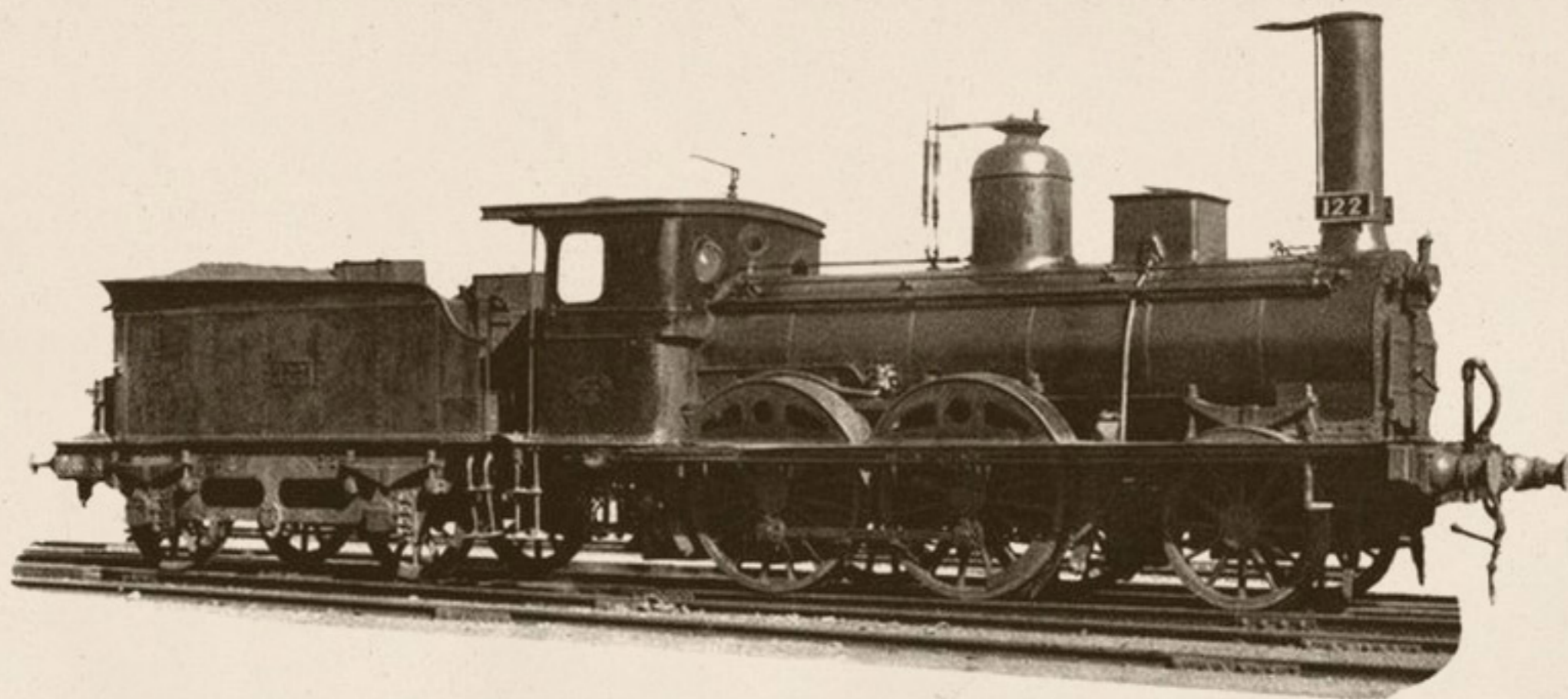
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 420 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 560 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.630 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.280 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.180 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	172

Superficie de calefacción:	Hogar.....	7,65 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	112,87 m <sup>2</sup> .
	Total.....	120,52 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1.324 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	24.930 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	28.630 Kgs.
	Adherente.....	20.400 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.635 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		3.228 Kgs.
Potencia normal indicada.....		422 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 m/m. .
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	21.050 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	49.680 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	34.430 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,310 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,815 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

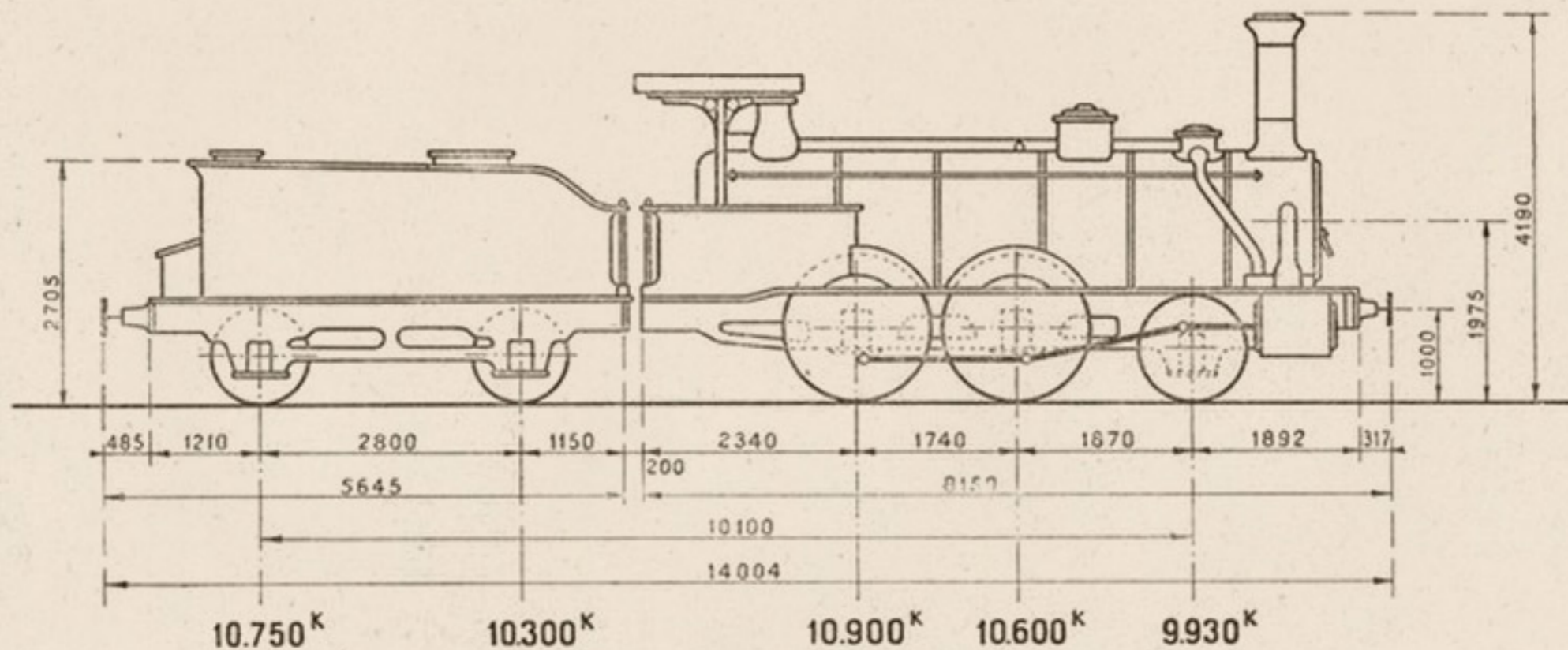


# Locomotoras y ténderes núms. 120-2031/120-2033

Procedencia: M Z A. (núms. 5-22).

Construcción: Schaken, St. Leonard y Couillet.—Año 1863.

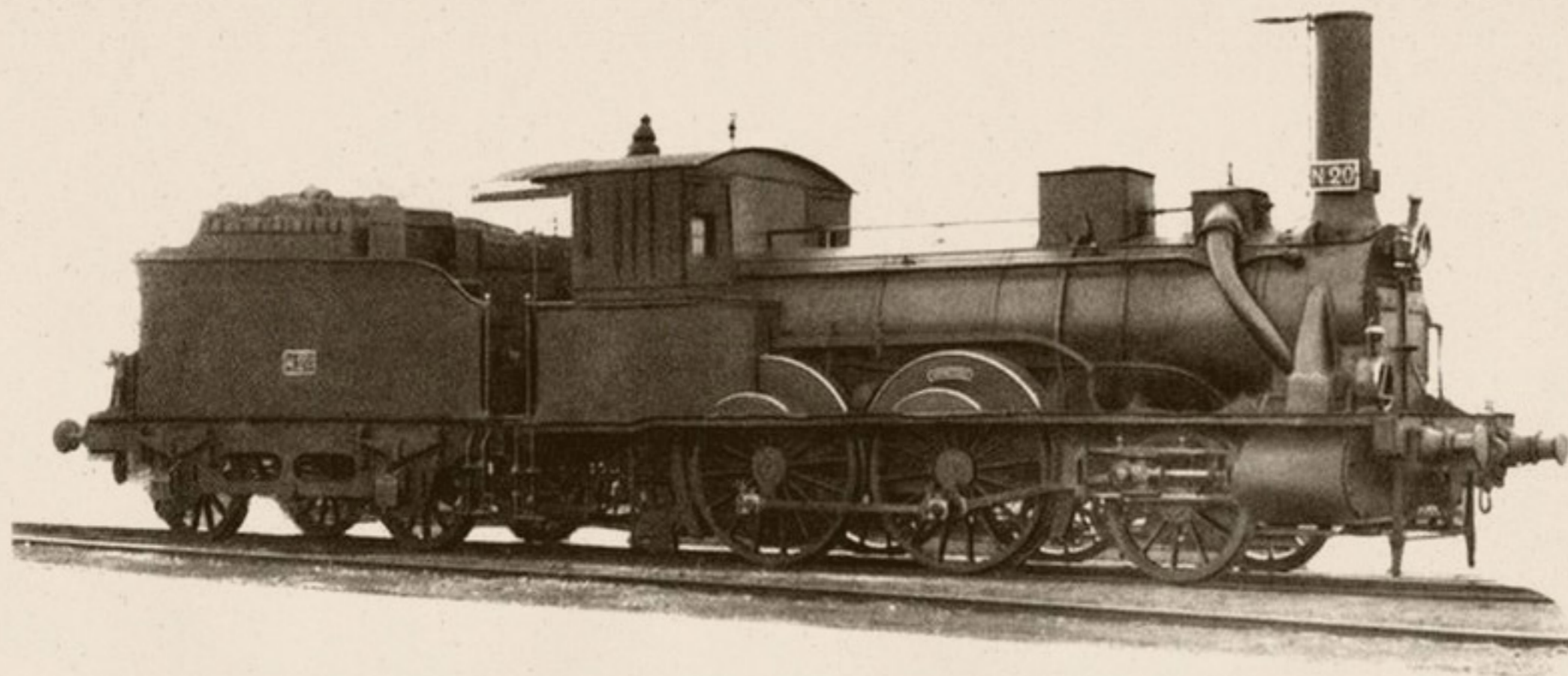
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 420$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 600$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Rueda:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.670$ m/m.
<i>Calderas:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilindrico.</i>	1.296 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.250 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	168

<i>Superficie de Hogar</i> .....	8,26 m <sup>2</sup> .
<i>calefacción: Tubos</i> .....	113,29 m <sup>2</sup> .
<i>Total</i> .....	121,55 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,437 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	
<i>Locomotora vacía</i> .....	27.500 Kgs.
<i>Locomotora en servicio</i> .....	31.430 Kgs.
<i>Adherente</i> .....	21.500 Kgs.
<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.852 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	3.353 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....	458 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	6,800 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.700 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	21.050 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	52.480 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	37.200 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,100 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,004 m.
<i>Freno de husillo vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

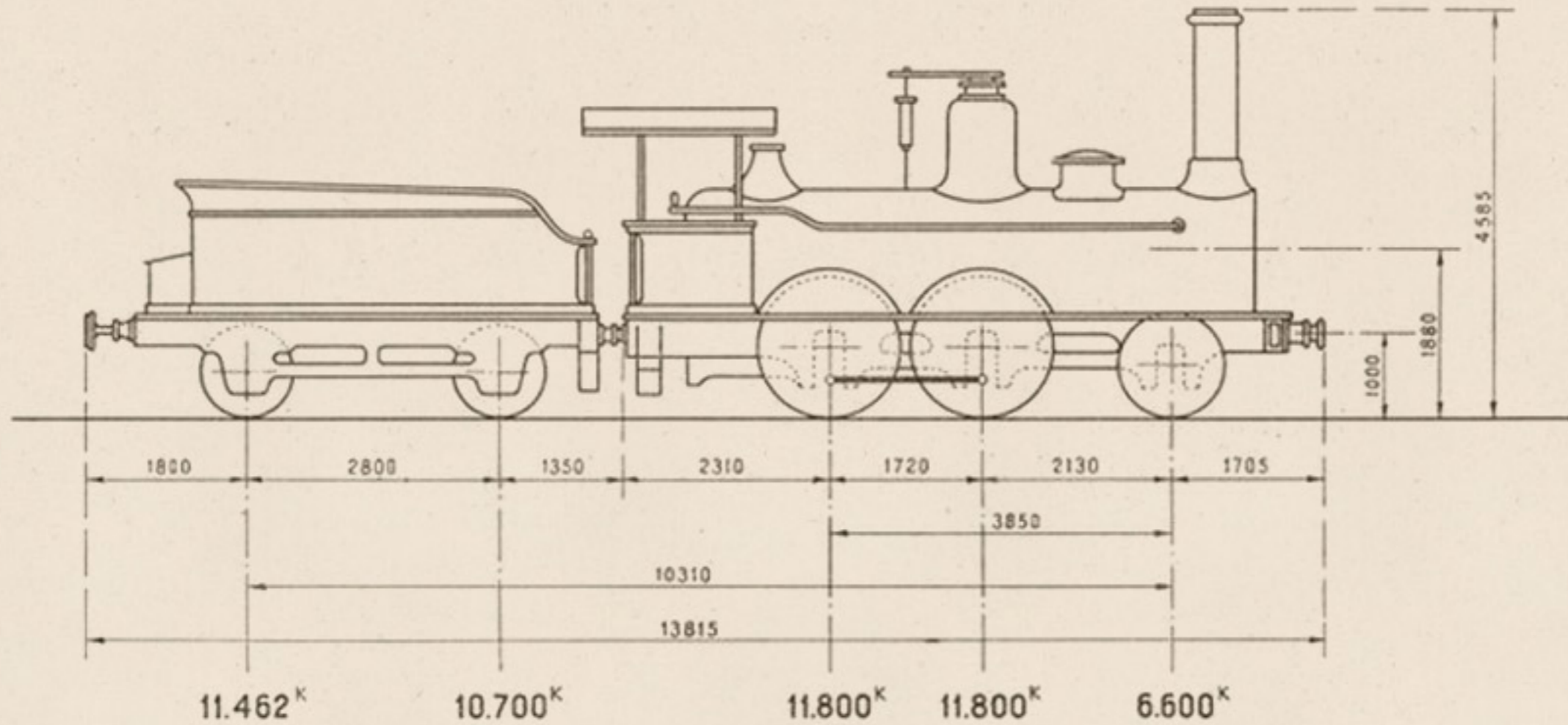


# Locomotora y tender núm. 120-2041

Procedencia: Andaluces (núm. 102).

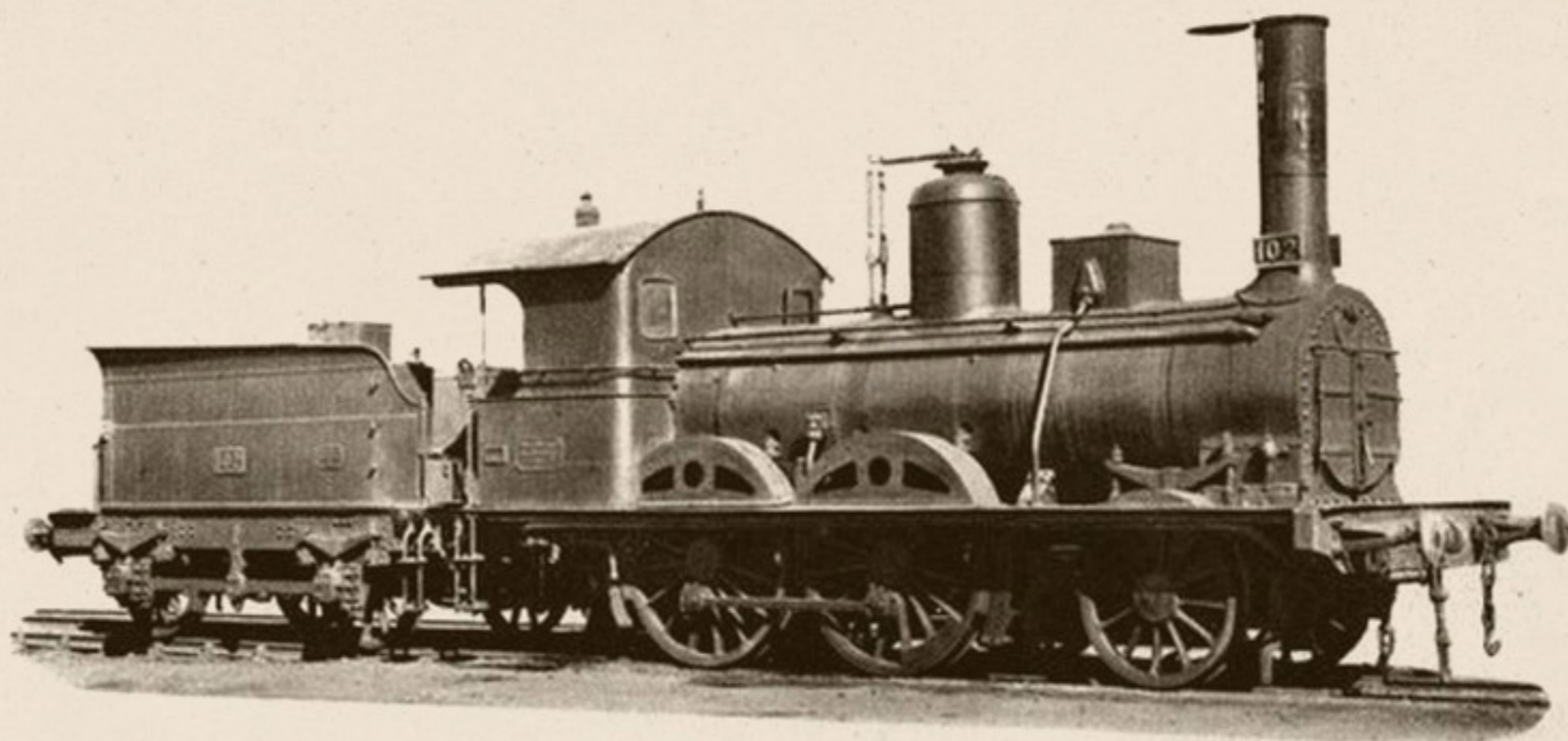
Construcción: Societé de Haine, Cail, Couillet y St. Leonard.—Año 1865.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 420$ m/m.	Superficie de } Hogar.....	7,40 m <sup>2</sup> .	
	Carrera del émbolo.....	$l = 560$ m/m.		calefacción. } Tubos.....	110,30 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	117,70 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.610$ m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,30 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	$p = 8,5$ kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso: Locomotora vacía.....	26.900 Kgs.	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.295 m/m.	Id. en servicio.....	30.200 Kgs.	
	Longitud entre placas tubulares.....	4.180 m/m.	Adherente.....	23.600 Kgs.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	3.839 Kgs.	
	Número.....	168	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 l}{D}$ .....	3.390 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	416 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,162 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	22.162 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	52.362 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	36.400 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,310 m.
<i>Id total de tope a tope.....</i>	13,815 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

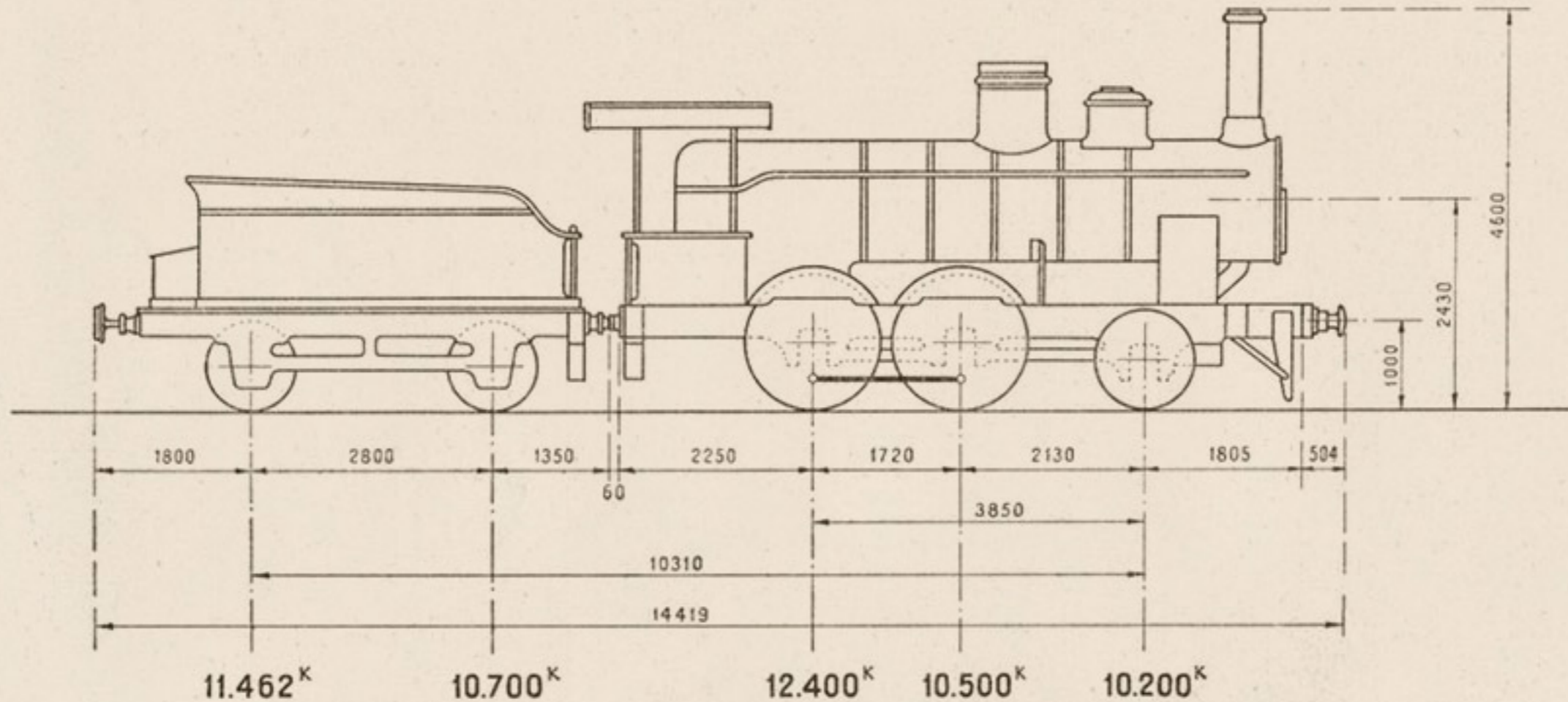


# Locomotoras y ténderes núms. 120-2051/120-2052

Procedencia: Andaluces (núms. 114 y 117).

Construcción: Sté. de Haine, Cail, Couillet y St. Leonard.—Año 1865.

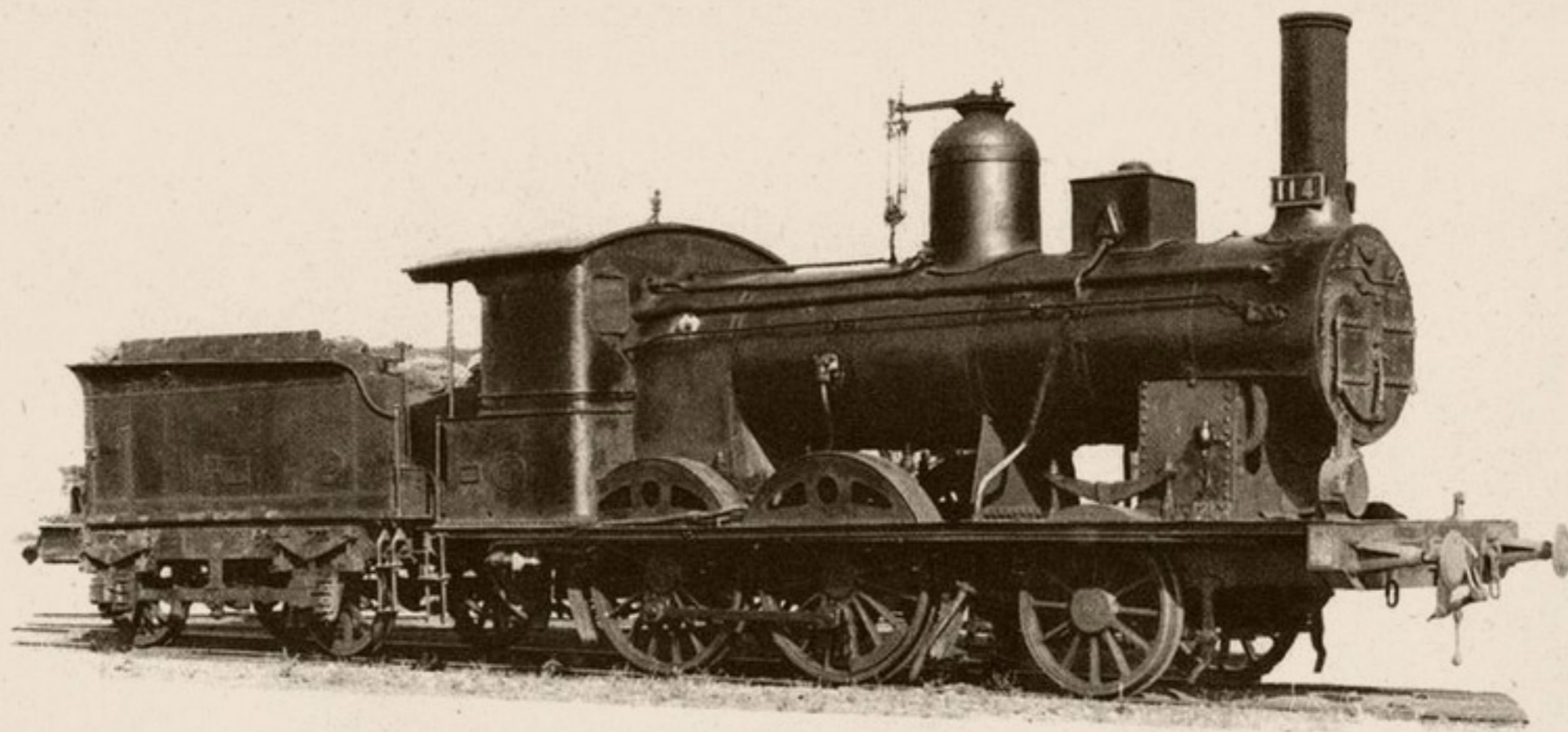
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 420 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 560 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D= 1.620 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p= 9 Kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.280 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.180 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	168

Superficie de calefacción:	Hogar.....	10,07 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	110,30 m <sup>2</sup> .
	Total.....	120,37 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	2,00 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	29.600 Kgs.
	Idem en servicio.....	33.100 Kgs.
	Adherente.....	22.900 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.908 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		3.390 Kgs.
Potencia normal indicada.....		640 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	7,162 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.500 Kgs.
	<i>Ténder en servicio</i> .....	22.162 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

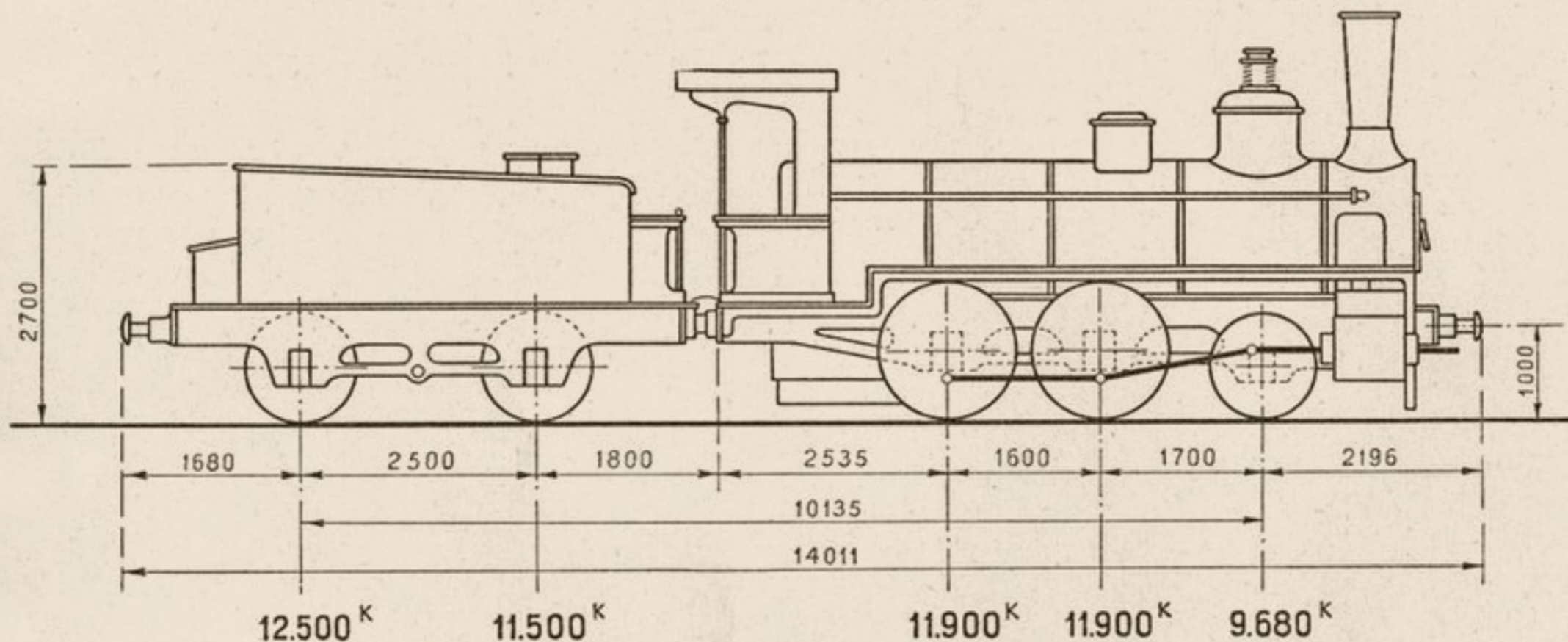
<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	55.262 Kgs.
<i>Peso de la máquina y tender en vacío</i> .....	39.100 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,310 m.
<i>Distancia total de tope a tope</i> .....	14,419 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 120-2071/120-2072

Procedencia: M. Z. A. (núms. 143-148).  
 Construcción: Cockerill.—Año 1879.

## DIAGRAMA

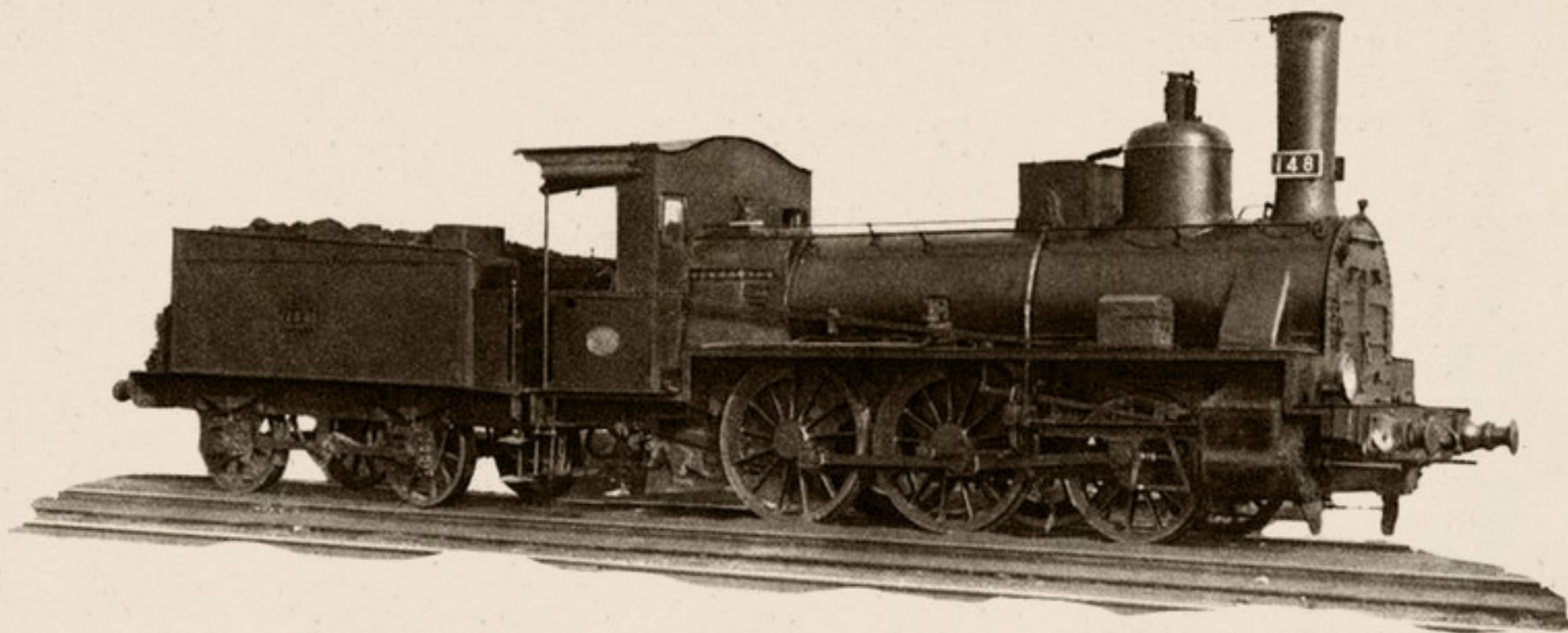


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 440 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.
	Distribución plana Waslchaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.524 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.274 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.079 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	160

Superficie de calefacción.	Hogar.....	9,42 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	102,46 m <sup>2</sup> .
	Total.....	111,88 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,780 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	29.600 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	33.480 Kgs.
	Adherente.....	23.800 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.168 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.040 Kgs.
Potencia normal indicada.....		570 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.130 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	24.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

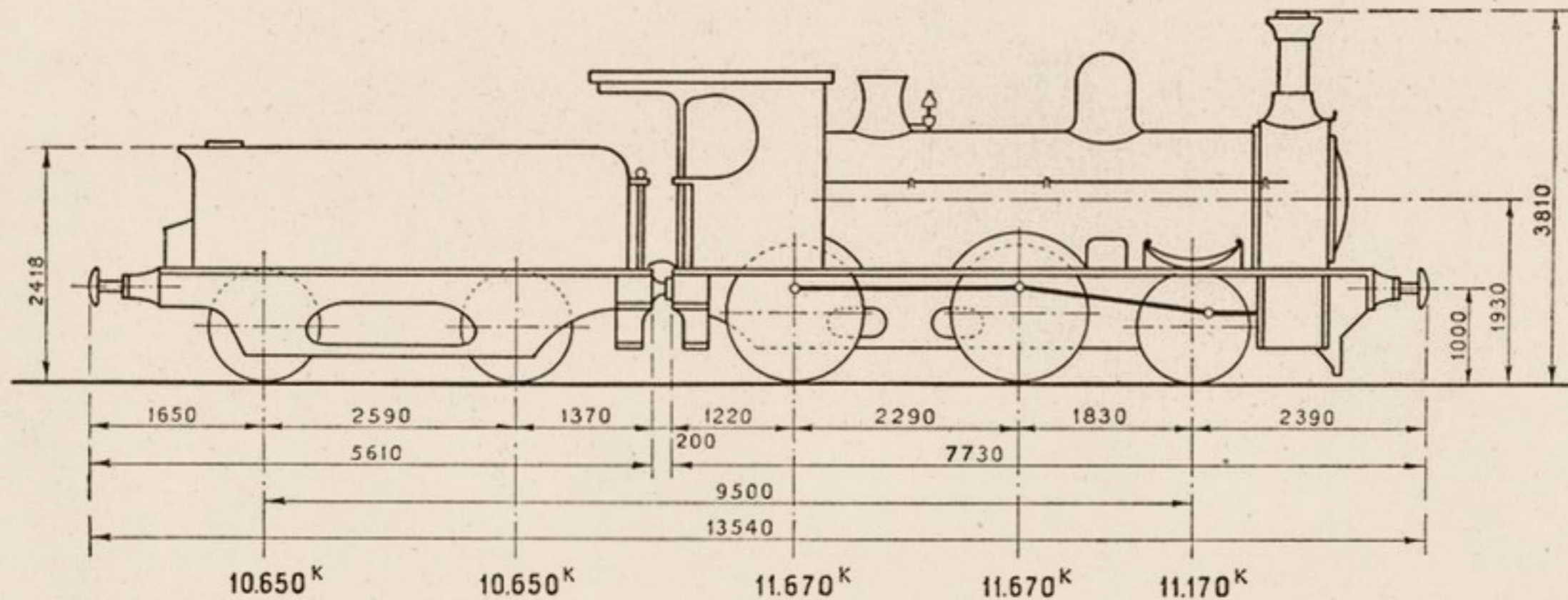
<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	57.480 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	38.600 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,135 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,011 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 120-2091 / 120-2096

Procedencia: Zafra a Huelva (núms. 1-6).  
 Construcción: Duhs & C.º—Años 1885 y 1886.

## DIAGRAMA

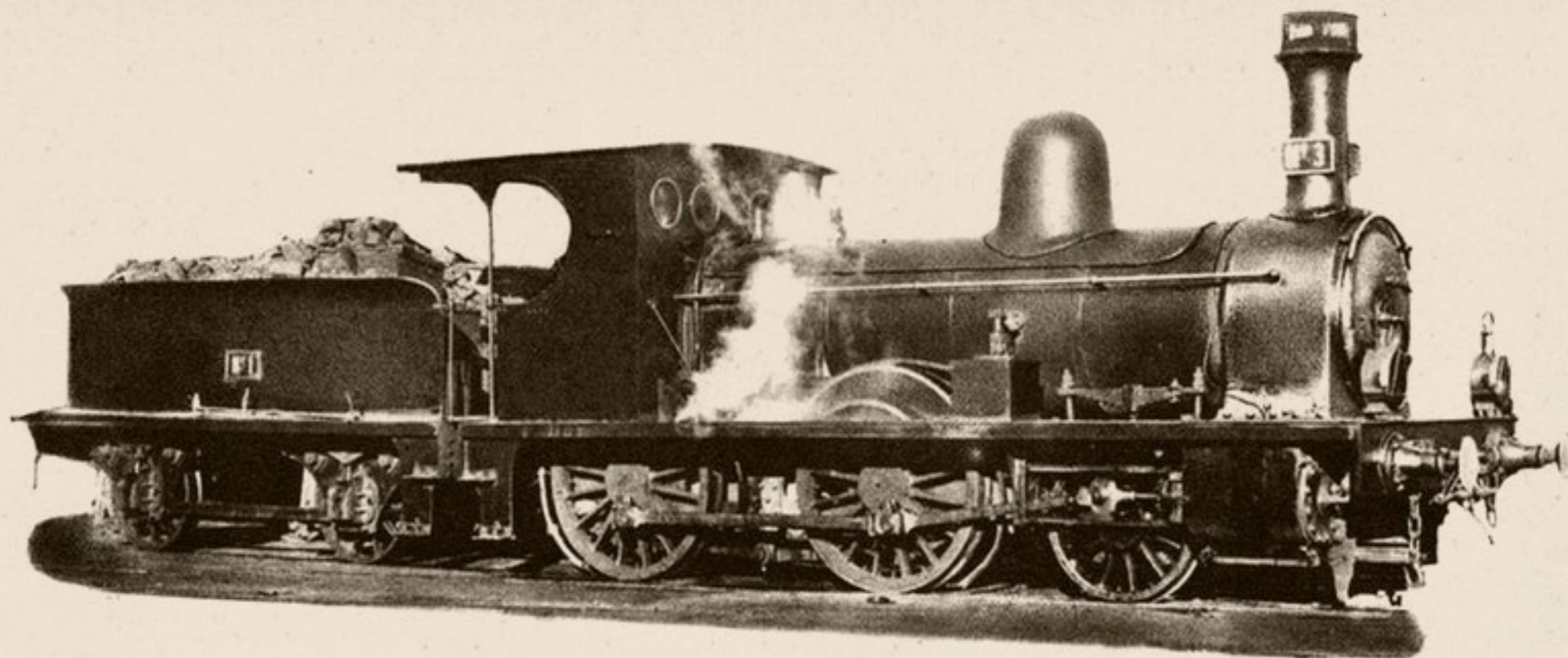


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 406$ m/m.
	Carrera del émbolo.....	$L = 610$ m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.524$ m/m.
Caldera:	Timbre.....	$p = 10,5$ k./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	$1.190,5$ m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	$3.293$ m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	$50$ m/m.
	Número.....	$157$

Superficie de calefacción:	Hogar.....	$7.895$ m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	$83.424$ m <sup>2</sup> .
	Total.....	$91.319$ m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		$1.211$ m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	$30.900$ Kgs.
	Locomotora en servicio.....	$34.510$ Kgs.
	Adherente.....	$23.340$ Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	$4.464$ Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		$4.620$ Kgs.
Potencia normal indicada.....		$384$ C.V.





### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.100 mm.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.150 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	21.300 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	55.810 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	41.050 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,500 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,540 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

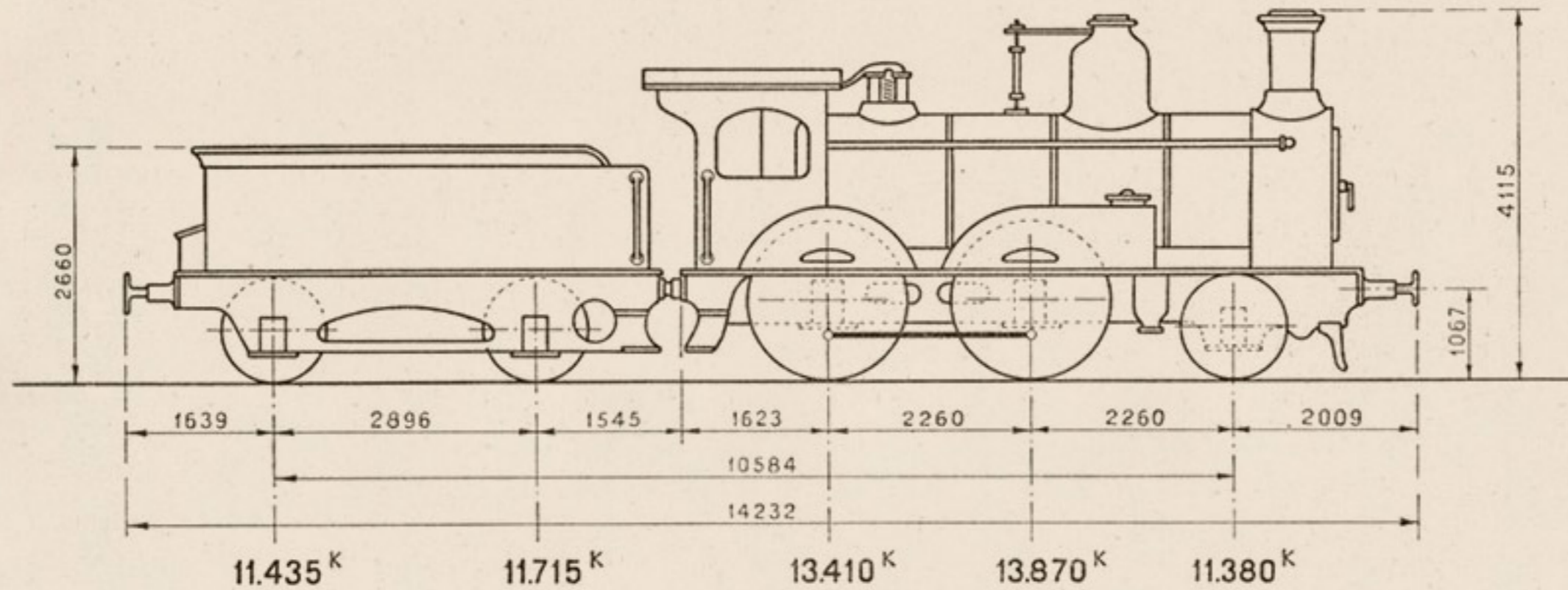


# Locomotoras y ténderes núms. 120-2101/120-2111

Procedencia: M. Z. A. (núms. 151-166).

Construcción: Sharp Stewart and C<sup>o</sup>.—Años 1887 y 1888.

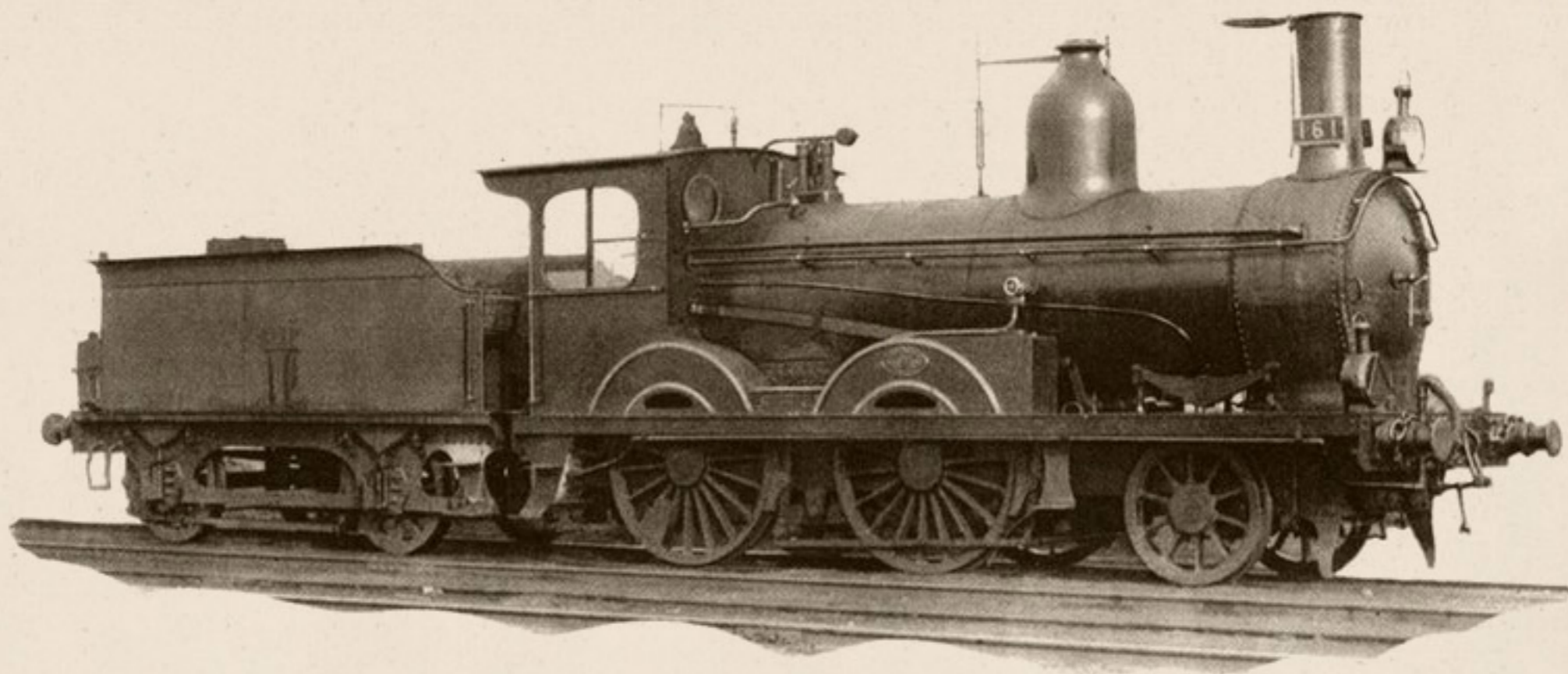
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 457$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.711$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Tímbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.372 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.366 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	195

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	8,84 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	103,05 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	111,89 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,97 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	34.950 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	38.660 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	27.280 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.754 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.952 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		630 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	11.150 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	23.150 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	61.810 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	46.100 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,584 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,232 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	

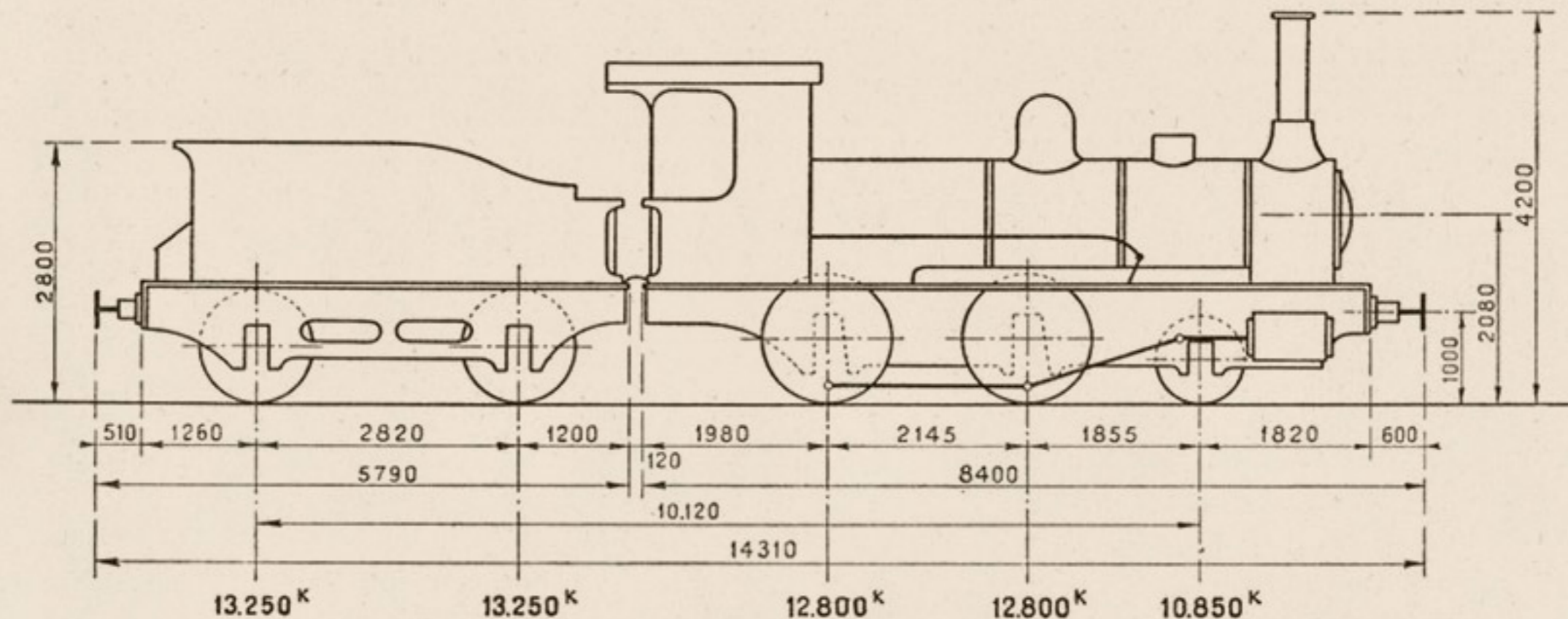


# Locomotoras y ténderes núms. 120-2131 / 120-2132

Procedencia: Oeste (núms. 73-85).

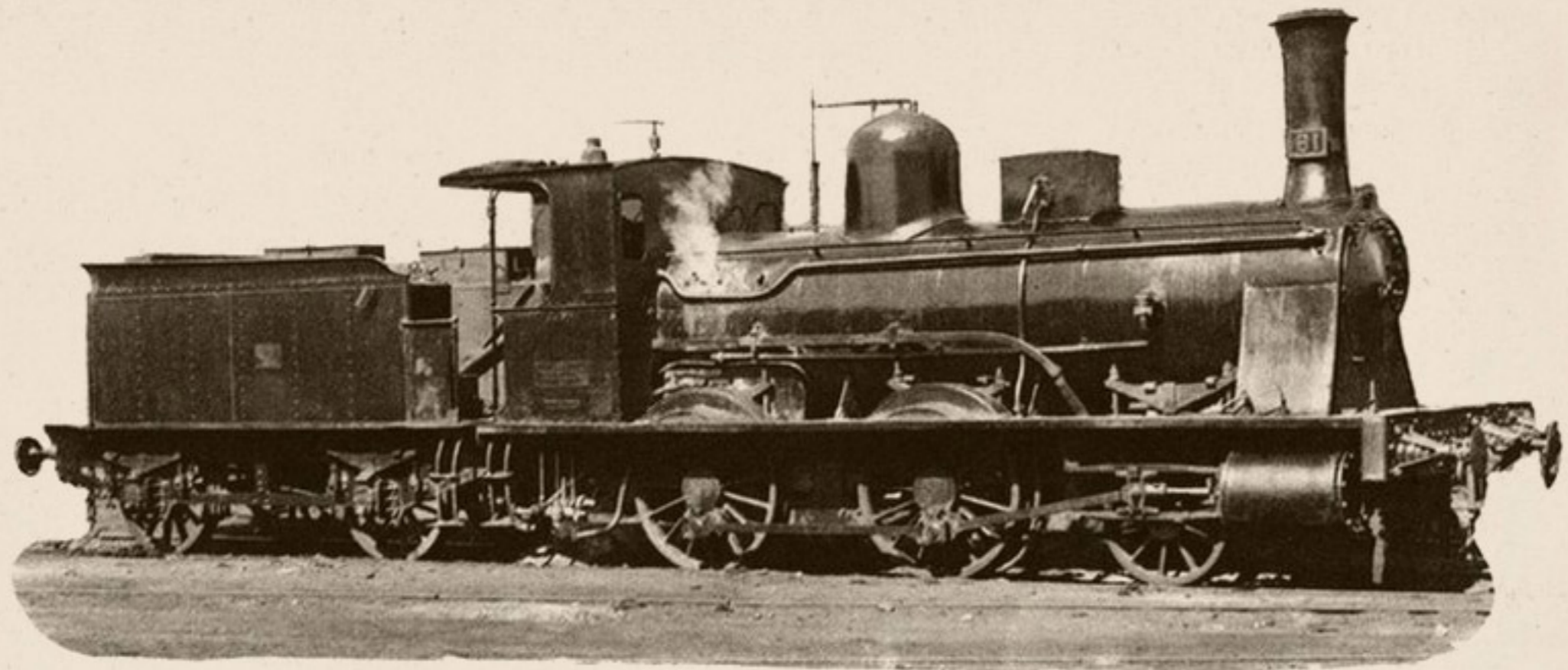
Construcción: Maschinen Fabrik-Esslingen.—Año 1884.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 440$ m/m.	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	9,08 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 680$ m/m.		Tubos.....	127,31 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.....			Total.....	136,39 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.450$ m/m.	Superficie de la rejilla.....	2,09 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	33.000 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.330 m/m.		Locomotora en servicio.....	36.450 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.840 m/m.		Adherente.....	25.600 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	4.309 Kgs.	
	Número.....	212			
			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.311 Kgs.
			Potencia normal indicada.....		650 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.500 Kgs.
	<i>Ténder en servicio.....</i>	26.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	62.950 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	45.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,120 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,310 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	





R O D A J E    2 - 2 - 0

“ A M E R I C A N ”

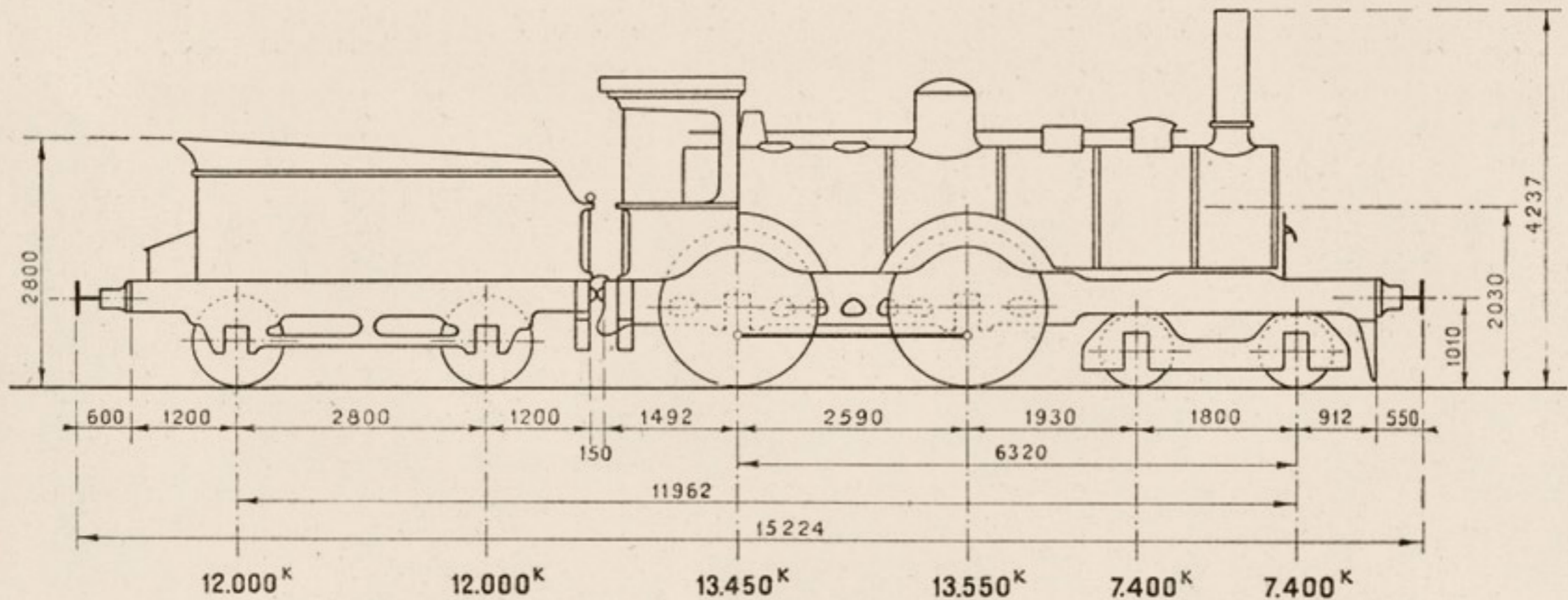


# Locomotoras y ténderes núms. 220-2001 / 220-2005

Procedencia: Oeste (núms. 1-9).

Construcción: Rich Hartmann-Chemnitz.—Año 1881.

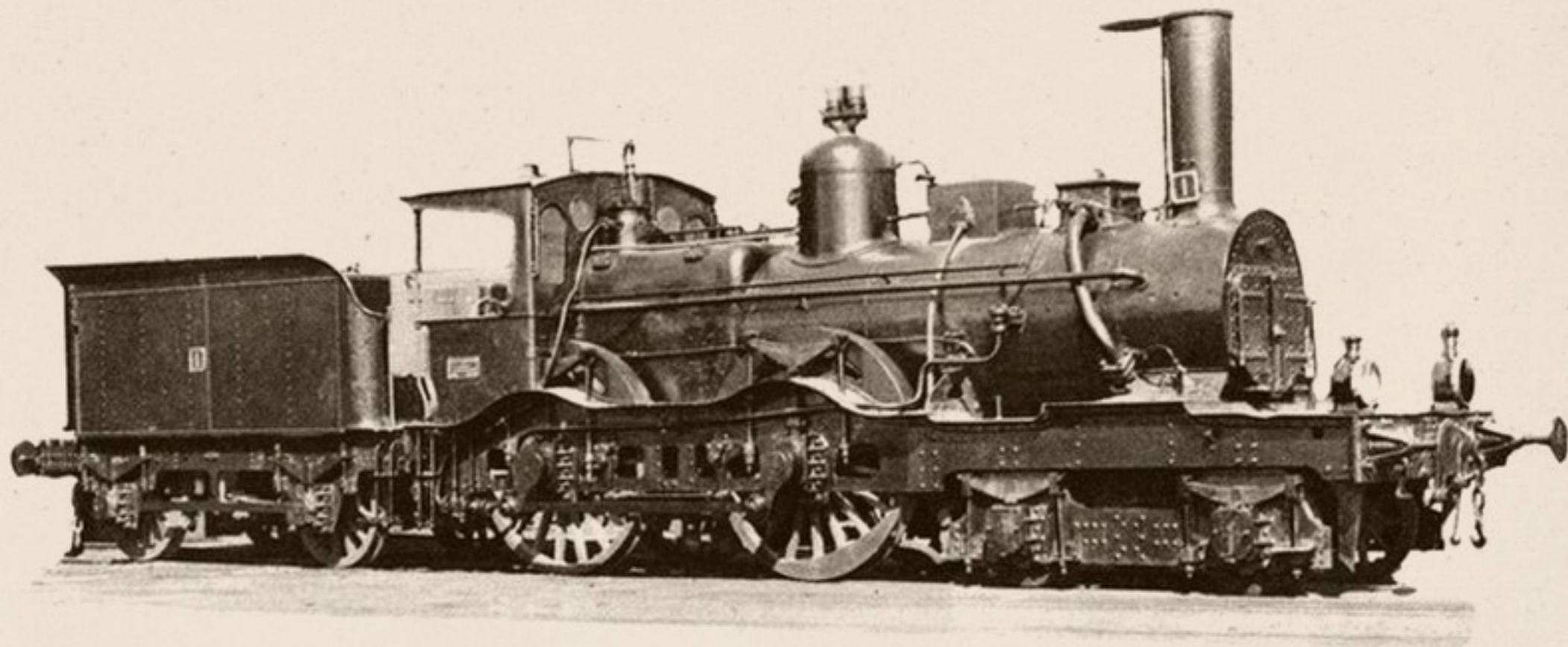
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 432 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 610 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.860 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p = 9 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.300 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.500 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	182

Superficie de calefacción.	Hogar.....	10,44 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	90,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	100,44 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	2,31 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	38.550 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	41.800 Kgs.
	Adherente.....	27.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.507 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		3.550 Kgs.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.140 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	24.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

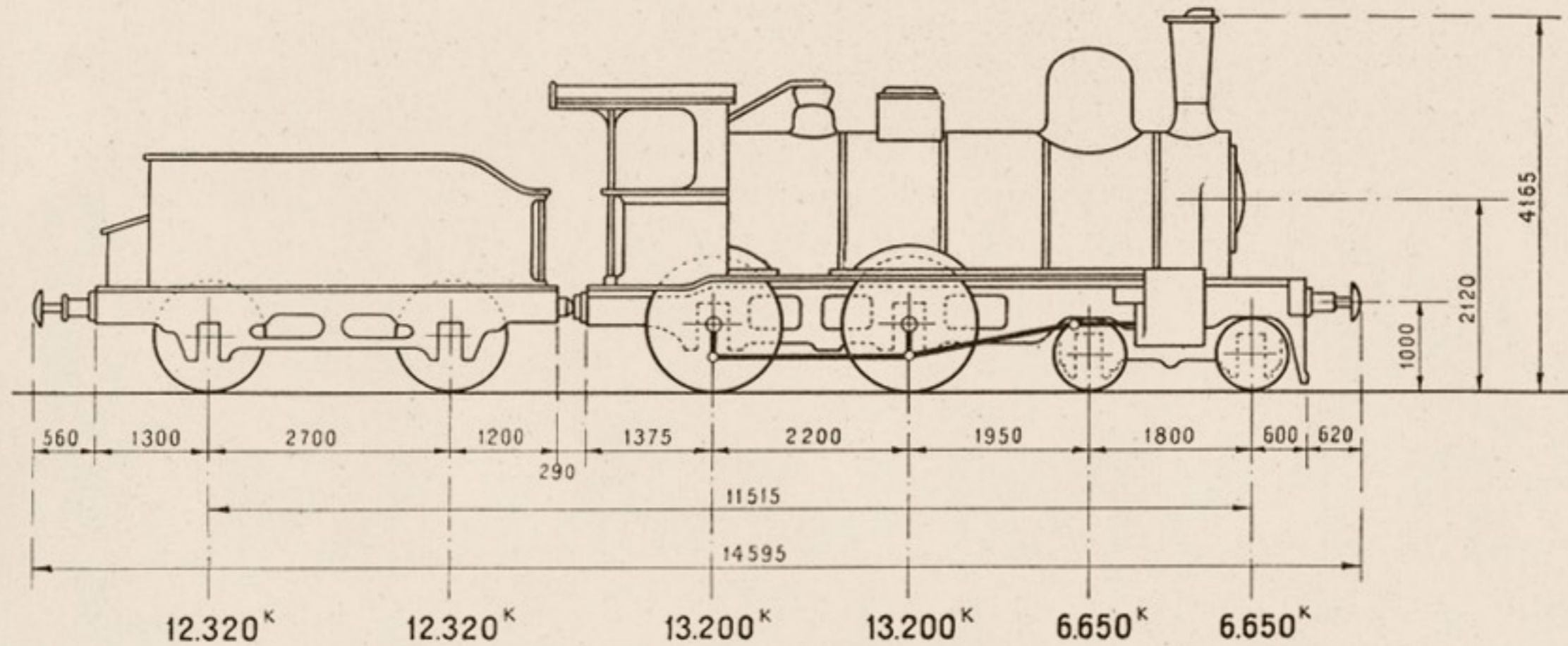
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	65.800 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	47.550 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,962 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,224 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 220-2011/220-2019

Procedencia: Norte (núms. 71-94).  
 Construcción: Chemnitz.—Años 1882-1884.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 430$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 570$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.550$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.360 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.600 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	212

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	7,98 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	107,89 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	115,87 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,04 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	36.575 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	39.700 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	26.400 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.605 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.420 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	653 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.245 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.840 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	24.640 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	64.340 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	47.415 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,515 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,595 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

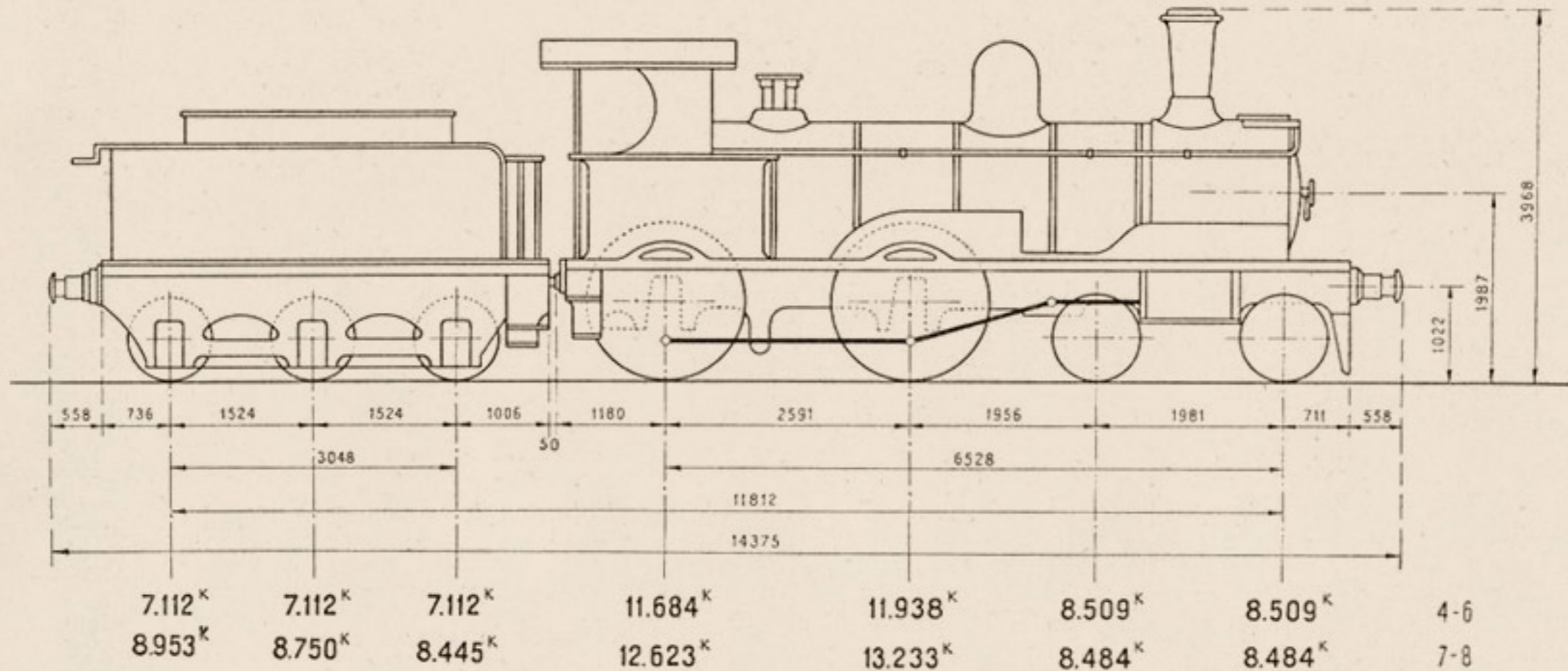


# Locomotoras y ténderes núms. 220-2021/220-2023 y 220-2031

Procedencia: Andaluces (núms. 4-6 y 7).

Construcción: Beger, Peacock y Cia.—Años 1890 y 1913.

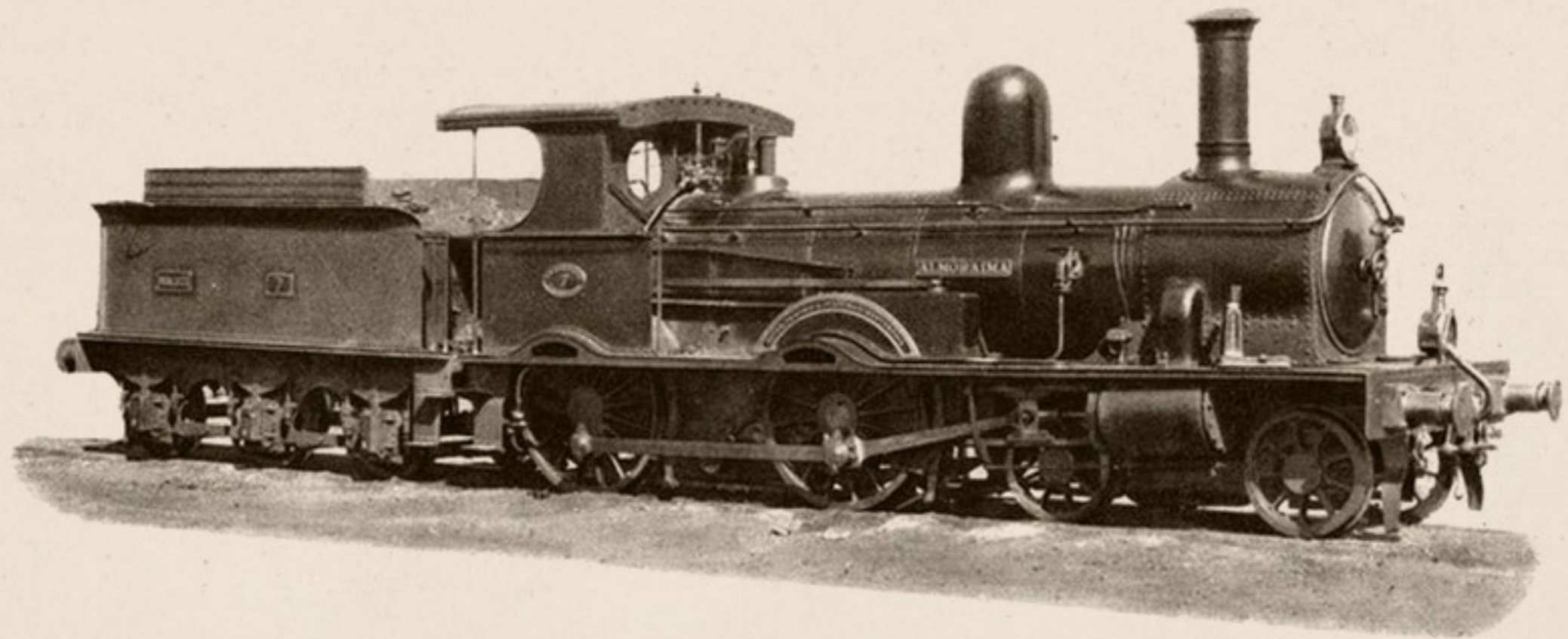
## DIAGRAMA



## MAQUINA

	4-6	7-8
<b>Cilindros:</b> Diámetro interior.....	d= 457 m/m.	
Carrera del émbolo.....	L= 609 m/m.	
Distribución plana Stephenson.		
<b>Ruedas:</b> Diámetro de las motoras	D= 1.714 m/m.	1.600 m/m.
<b>Caldera:</b> Timbre.....	p= 9,8 kgs./cm <sup>2</sup>	11,2 kgs./cm <sup>2</sup> .
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.244 m/m.	
Longitud entre placas tubulares.....	3.159 m/m.	
<b>Tubos:</b> Diámetro exterior.....	48 m/m.	
Número.....	193	

	4-6	7-8
<b>Superficie de Hogar</b> .....	9,43 m <sup>2</sup> .	
calefacción. Tubos.....	89,18 m <sup>2</sup> .	
Total.....	98,61 m <sup>2</sup> .	
<b>Superficie de la rejilla</b> .....	1,86 m <sup>2</sup> .	
<b>Peso:</b> Locomotora vacía.....	37.858 Kgs.	39.893 Kgs.
Locomotora en servicio...	40.640 Kgs.	42.824 Kgs.
Adherente.....	23.622 Kgs.	25.856 Kgs.
Por metro lineal de locomotora.....	4.527 Kgs.	4.770 Kgs.
<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ ..	4.733 Kgs.	5.796 Kgs.
<b>Potencia normal indicada</b> .....	595 C.V.	589 C.V.



### TENDER

		4-6	7-8
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	952 m/m.	
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	7 m <sup>3</sup> .	
	<i>Carbón</i> .....	5.000 Kgs.	
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.336 Kgs.	14.148 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	21.336 Kgs.	26.148 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

		4-6	7-8
<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> ..		61.976 Kgs.	68.972 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> ....		47.194 Kgs.	54.041 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....		11,812 m.	
<i>Id. total de tope a tope</i> .....		14,375 m.	
<i>Freno de husillo y vacío.</i>			
<i>Alumbrado de aceite.</i>			





R O D A J E    0 - 3 - 0

“ B O U R B O N N A I S ”

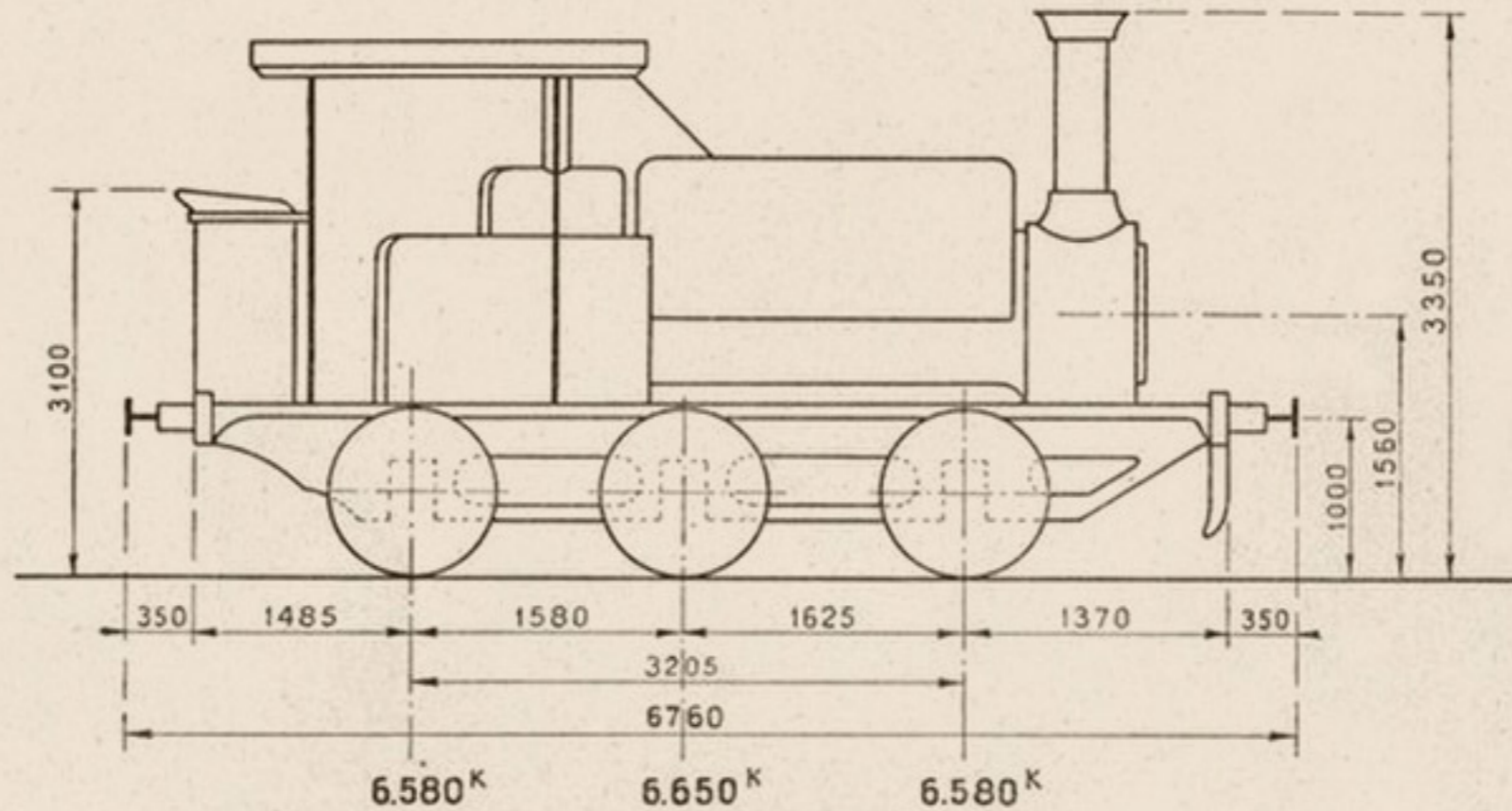


# Locomotora-ténder núm. 030-0201

Procedencia: Oeste (núm. 191).

Construcción: Hunslet Engine Company.—Año 1880.

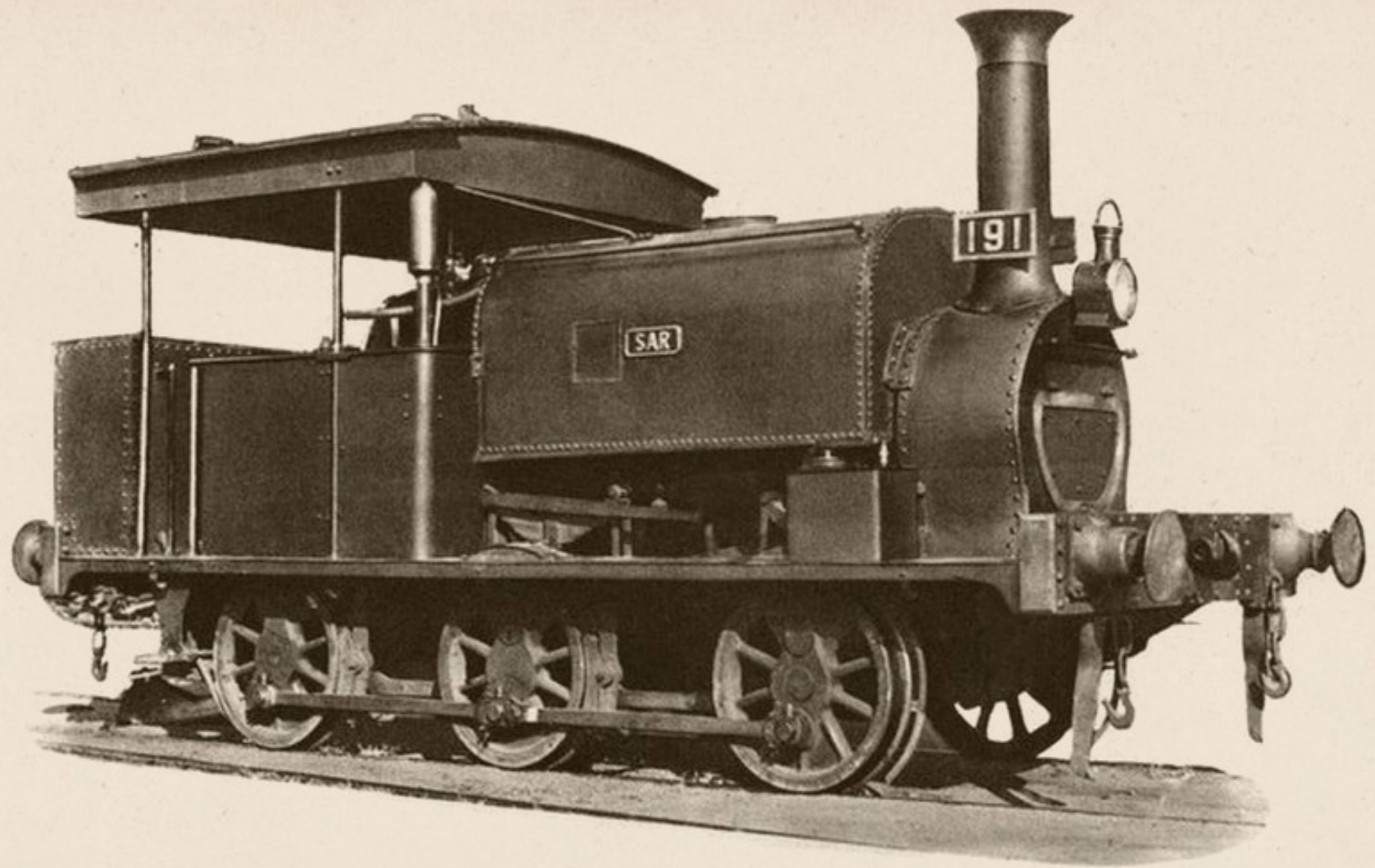
## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 330$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 400$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 940$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	880 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.120 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	100
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	2 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	1.200 Kgs.

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	4,00 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	36,70 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	40,70 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	0,66 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	16.610 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	19.810 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	19.810 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	2.930 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	2.409 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	211 C.V.
	<i>Alumbrado por aceite.</i>	



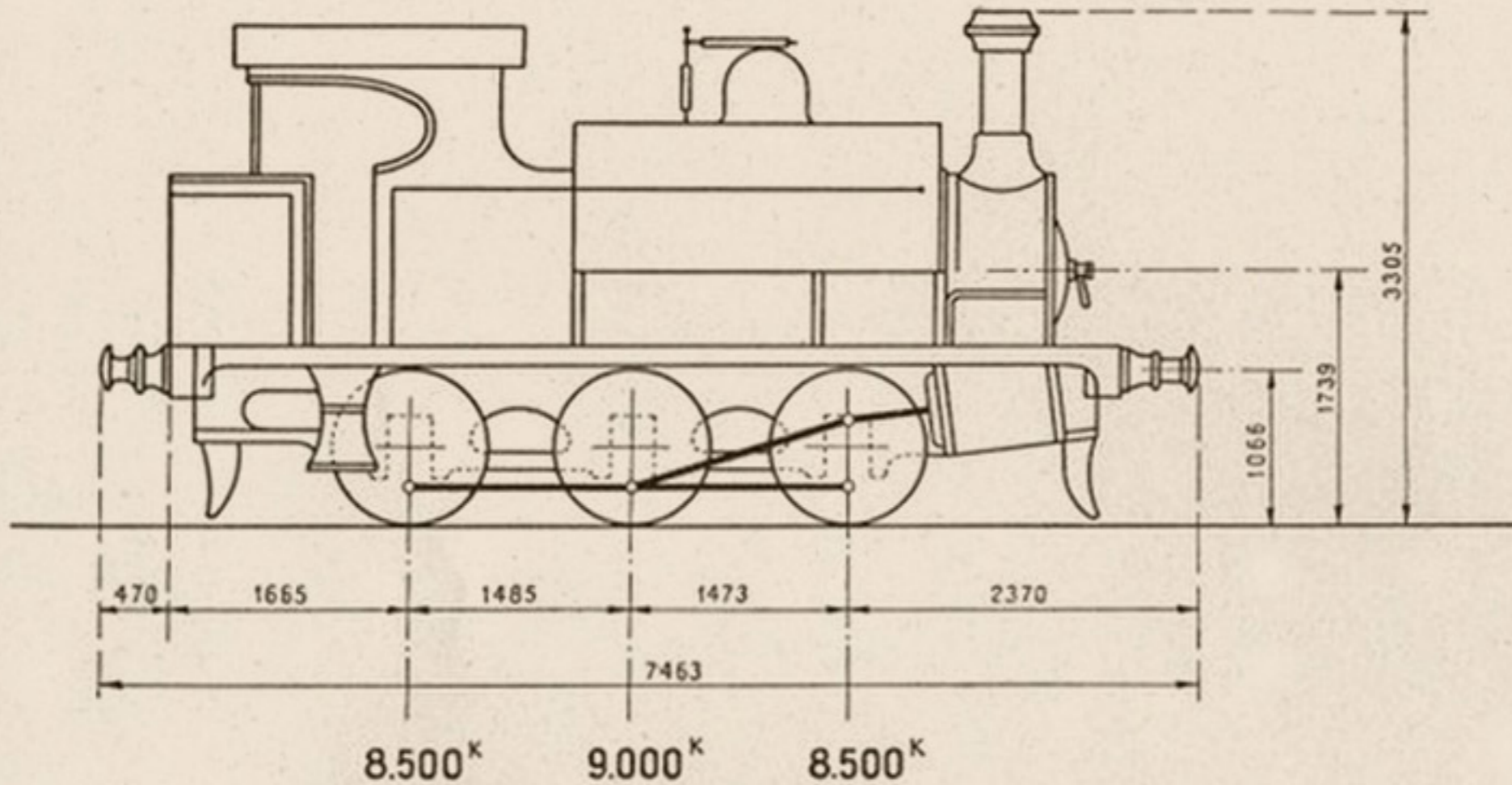


# Locomotora-ténder núm. 030-0202

Procedencia: Andaluces (núm. 20).

Construcción: R. Stevenson y Compañía.—Año 1890.

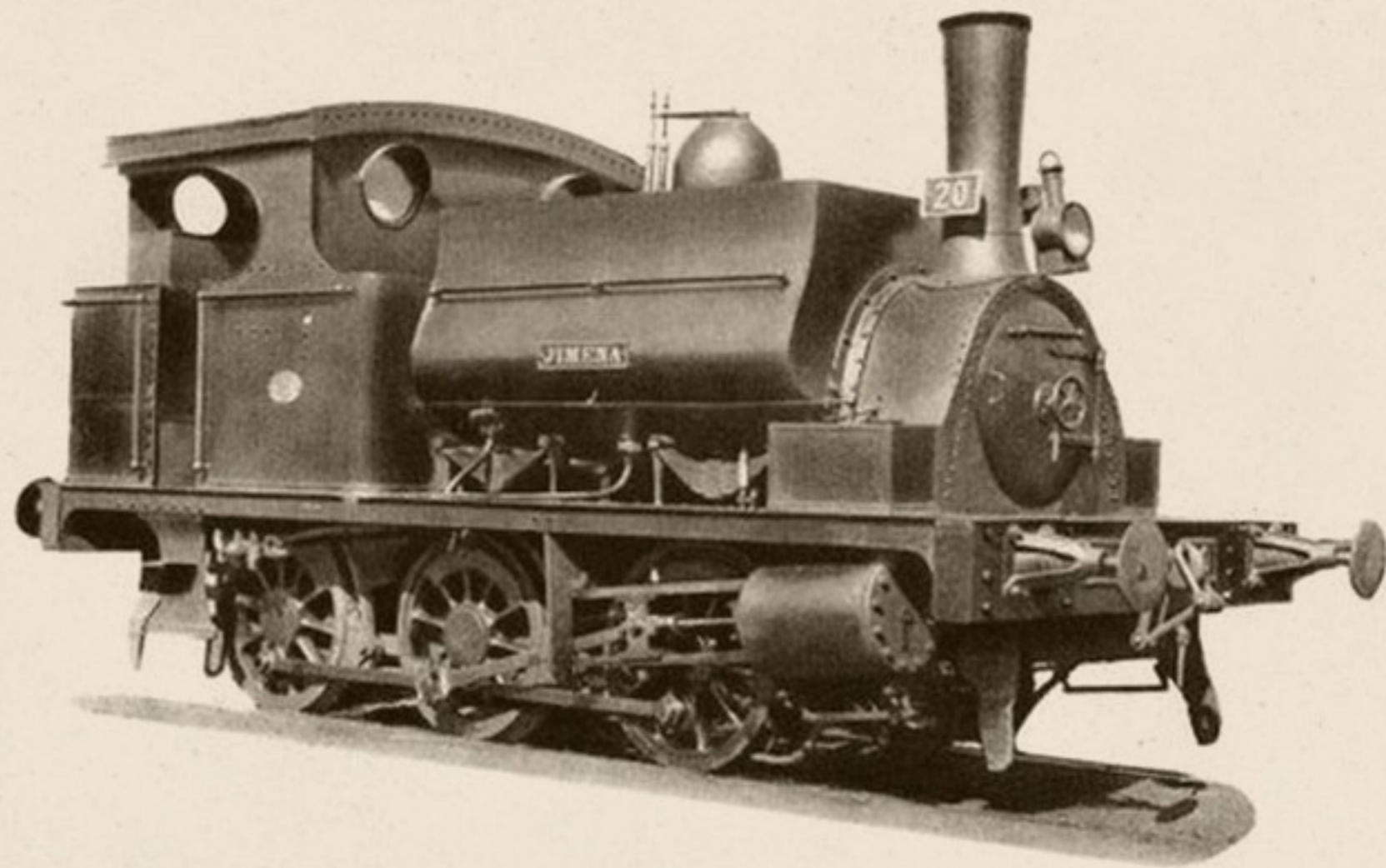
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	d= 355 m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	L= 508 m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	D=1.079 m/m.
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	p=6,3 kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.000 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.581 m/m.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	123
<b>Capacidad:</b>	<i>Agua</i> .....	4,543 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	2.000 Kgs.

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	3,96 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	40,40 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	44,36 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		0,69 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	<i>Locomotora vacía</i> .....	21.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	26.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	26.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.484 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		2.436 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		221 C.V.
<i>Freno de husillo.</i>		
<i>Alumbrado por aceite.</i>		



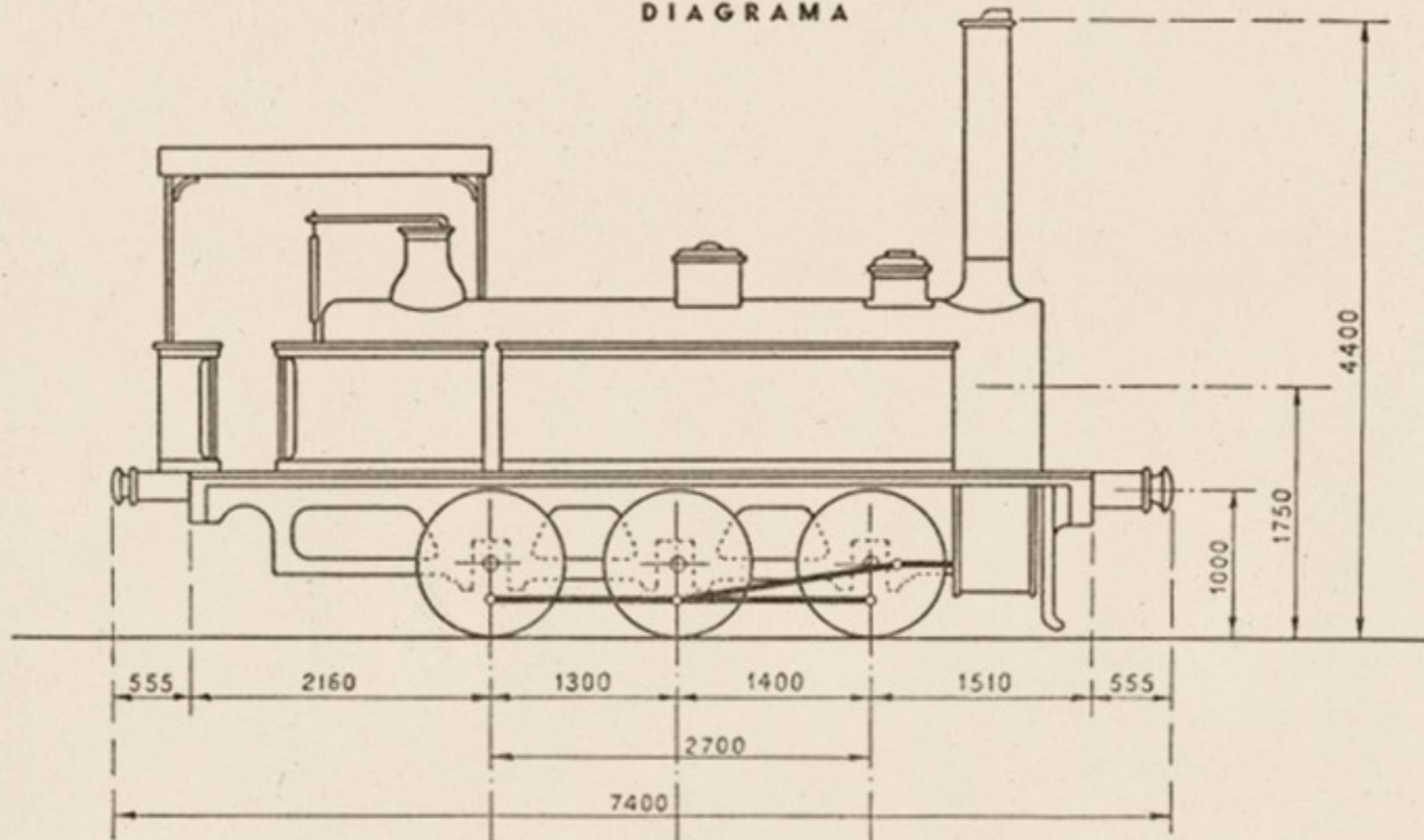


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0203 / 030-0207

Procedencia: Norte (núms. 1601-1605).

Construcción: Creusot.—Año 1867.

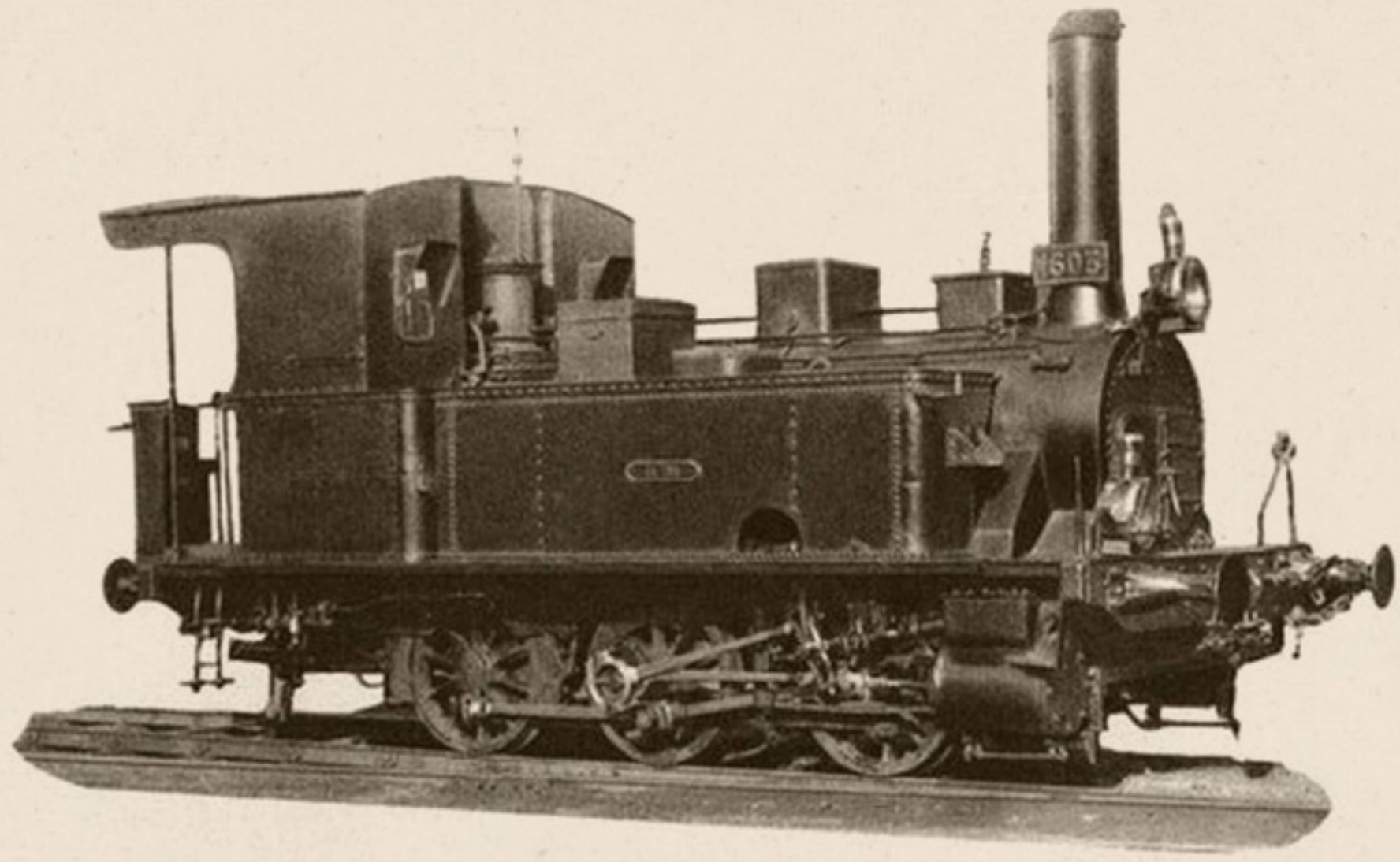
## DIAGRAMA



9.800<sup>K</sup>    9.000<sup>K</sup>    8.800<sup>K</sup>

## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d = 350 m/m.	Superficie de calefacción } Hogar.....	5,12 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L = 440 m/m.	} Tubos.....	54,45 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.		} Total.....	59,57 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D = 1,000 m/m.	Superficie de la rejilla.....	0,82 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p = 8 Kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Peso:</b> Locomotora vacía.....	24.669 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1,200 m/m.	Locomotora en servicio.....	27.600 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3,320 m/m.	Adherente.....	27.600 Kgs.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	3,689 Kgs.
	Número.....	116		
<b>Capacidad:</b>	Agua.....	3 m <sup>3</sup> .	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	2.803 Kgs.
	Carbón.....	1.000 Kgs.	Potencia normal indicada.....	262 C.V.
			Freno de husillo.	
			Alumbrado de petróleo.	



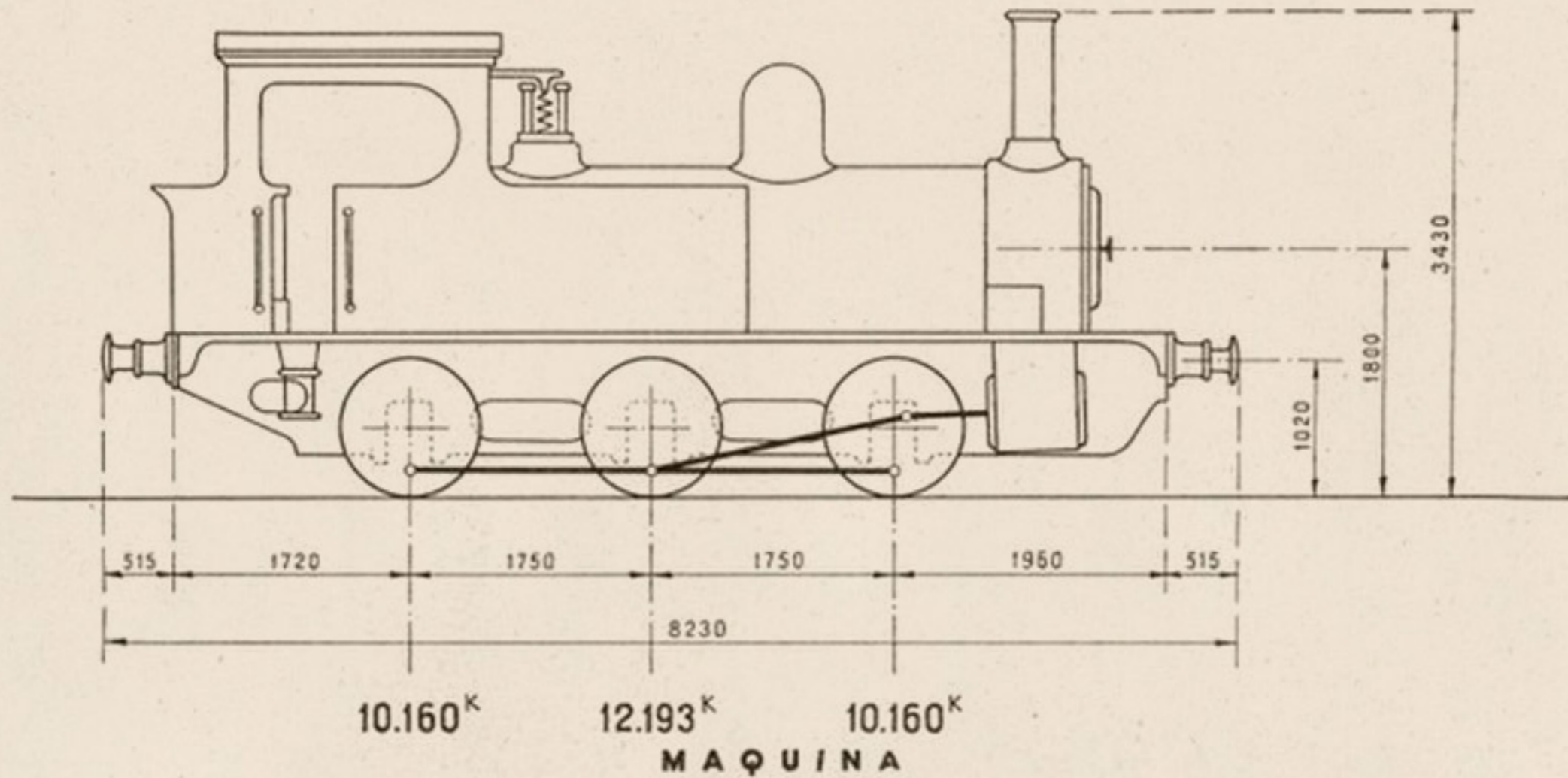


# Locomotora-ténder núm. 030-0208

Procedencia: Andaluces (núm. 100).

Construcción: Hunslet Engine y Compañía.—Año 1917.

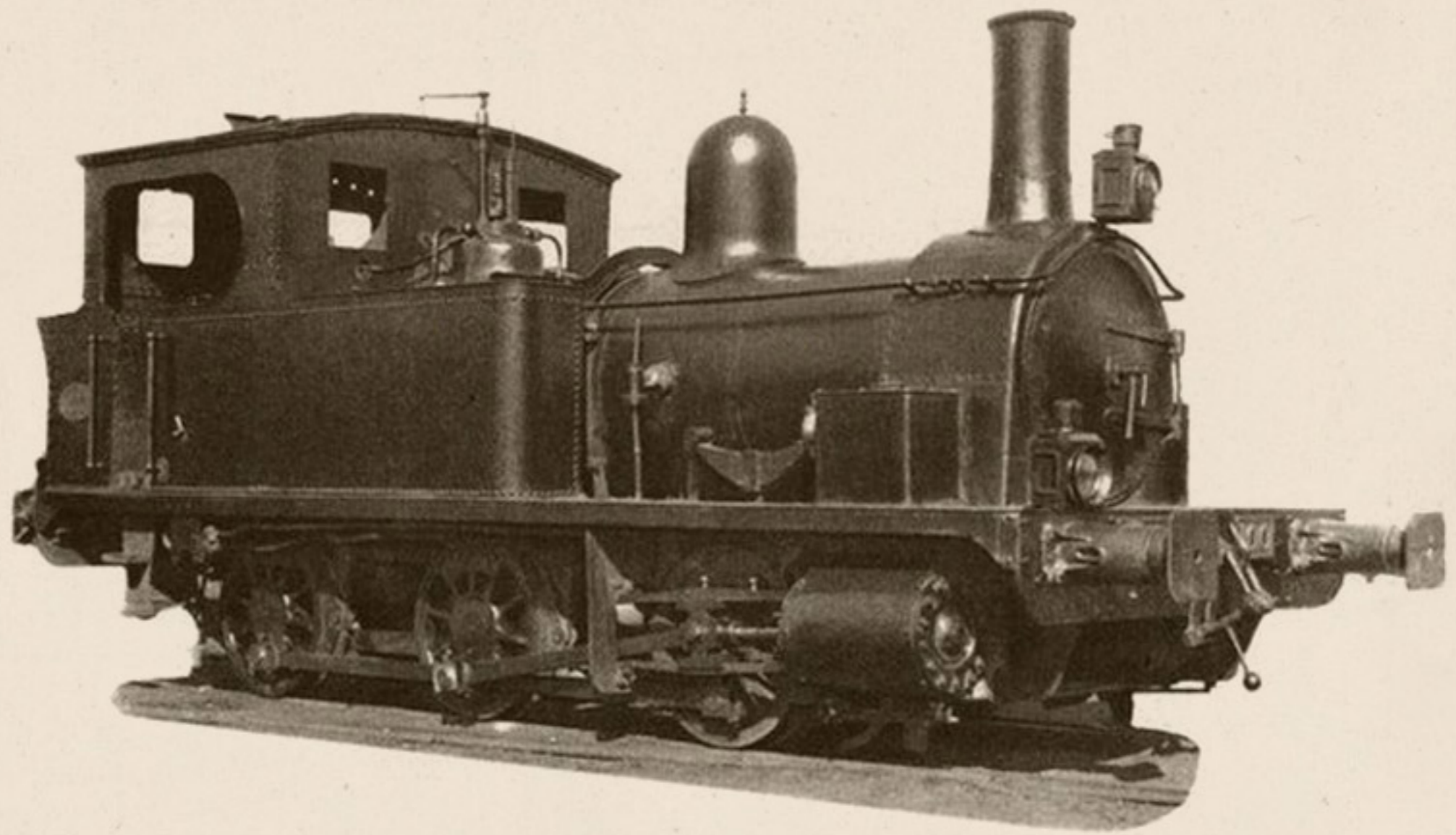
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 355$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 508$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.016$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 7$ Kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.130 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.937 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	127
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	2.720 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	1.250 Kgs.

<i>Superficie de calefacción</i>	<i>Hogar</i> .....	5,48 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	60,11 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	65,59 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		0,95 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	25.024 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	32.513 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	32.513 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.950 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		2.876 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		304 C.V.
<i>Freno de husillo y vapor.</i>		
<i>Alumbrado de aceite.</i>		



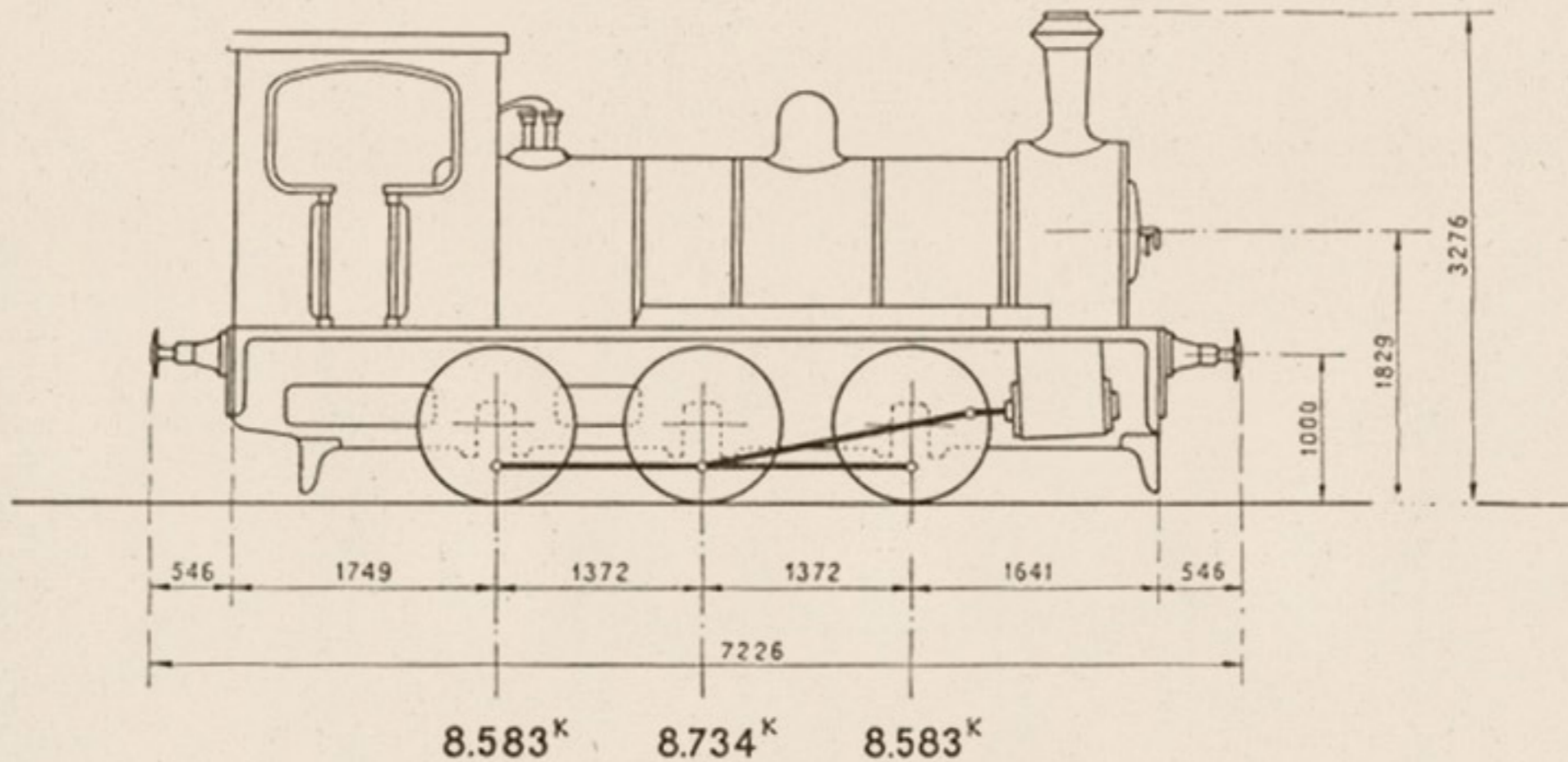


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0209 / 030-0212

Procedencia: Andaluces (núms. 32-35).

Construcción: James H. Tozer Son.—Año 1900.

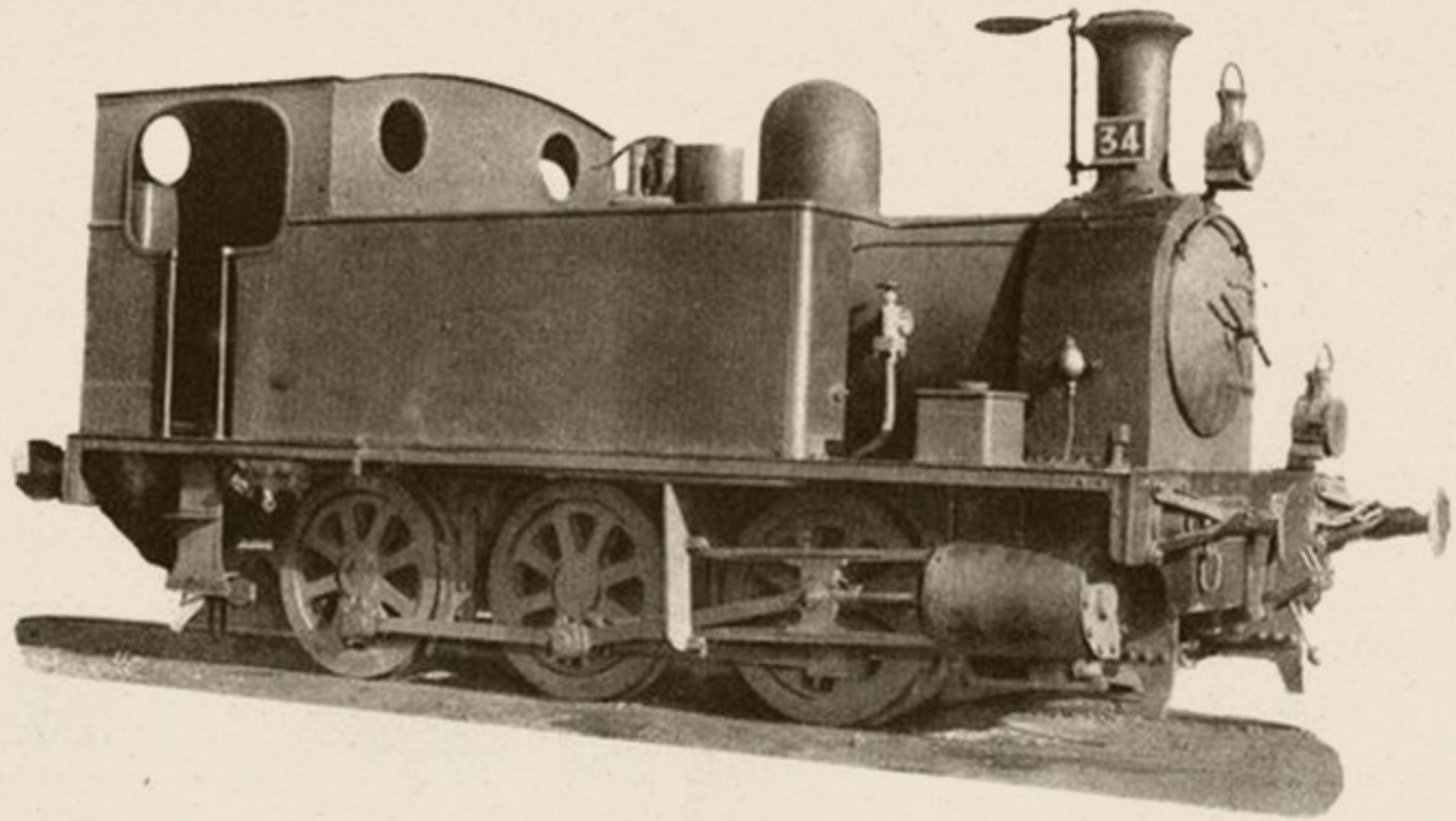
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 305$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 508$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.067$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 11$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	968 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.686 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	45 m/m.
	<i>Número</i> .....	108
	<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....
	<i>Carbón</i> .....	1.000 Kgs.

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	4,37 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	40,98 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	45,35 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		0,88 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	20.320 kg.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	25.900 kg.
	<i>Adherente</i> .....	25.900 kg.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.584 kg.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		3.166 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		282 C.V.
<i>Freno de husillo.</i>		
<i>Alumbrado de aceite.</i>		

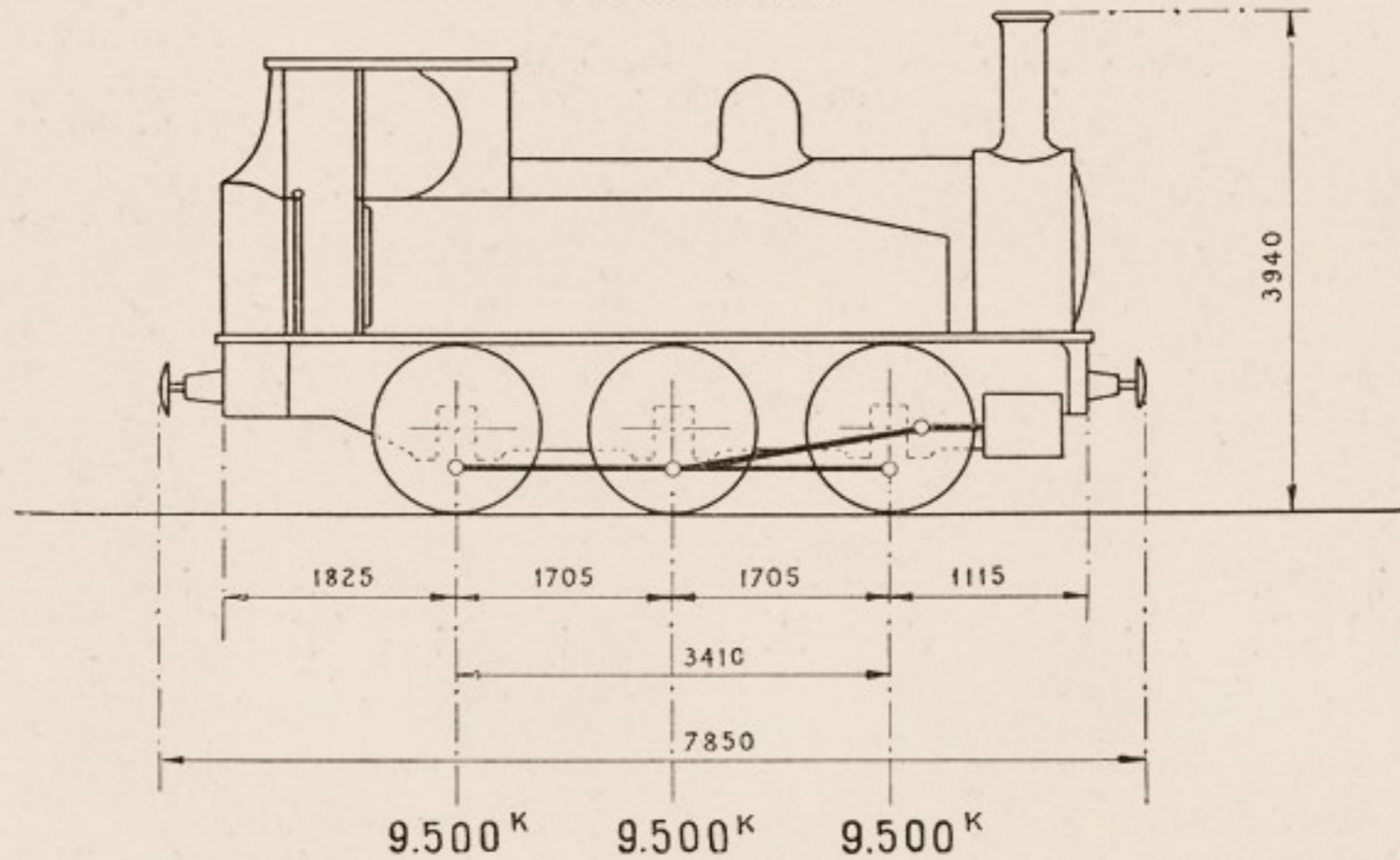




# Locomotora-ténder núm. 030-0213

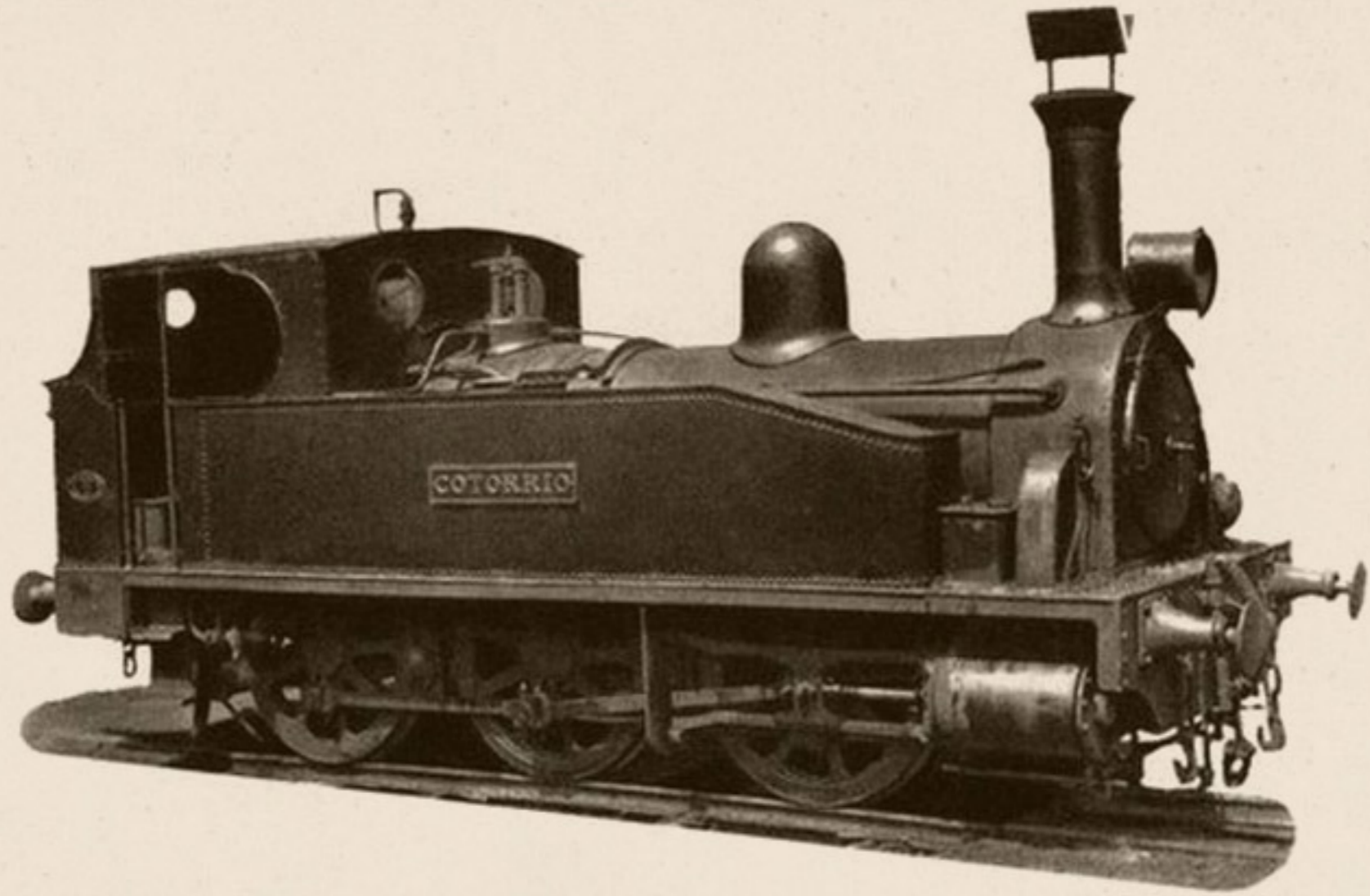
Procedencia: F. C. de Triano (núm. 16).  
 Construcción: Falcon-Loughoro.—Año 1892.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 356$ m/m.	Superficie de { calefacción. } Hogar.....	5,53 m <sup>2</sup> .	
	Carrera del émbolo.....	$L = 559$ m/m.		Tubos.....	54,47 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	60,00 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.372$ m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,39 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	$p = 10$ kgs.cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	21.900 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.041 m/m.		Locomotora en servicio.....	28.500 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	2.980 m/m.		Adherente.....	28.500 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	3.630 Kgs.	
	Número.....	116			
Capacidad:	Agua.....	4,2 m <sup>3</sup> .	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	3.333 Kgs.	
	Carbón.....	1.600 Kgs.	Potencia normal indicada.....	442 C.V.	
			Freno de husillo y vacío.		
			Alumbrado eléctrico.		



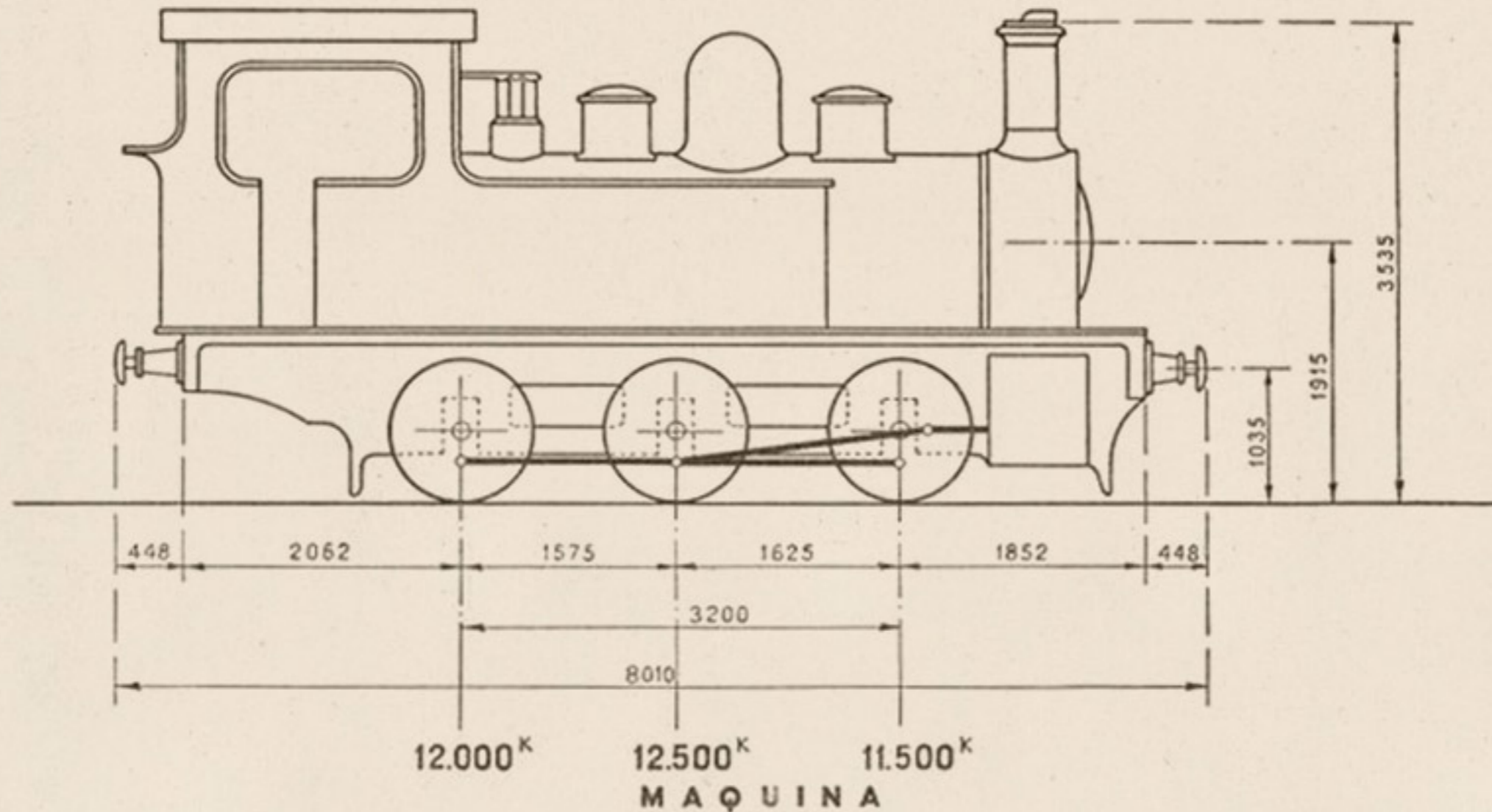


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0215/030-0218

Procedencia: Norte (núms. 1607-1610).

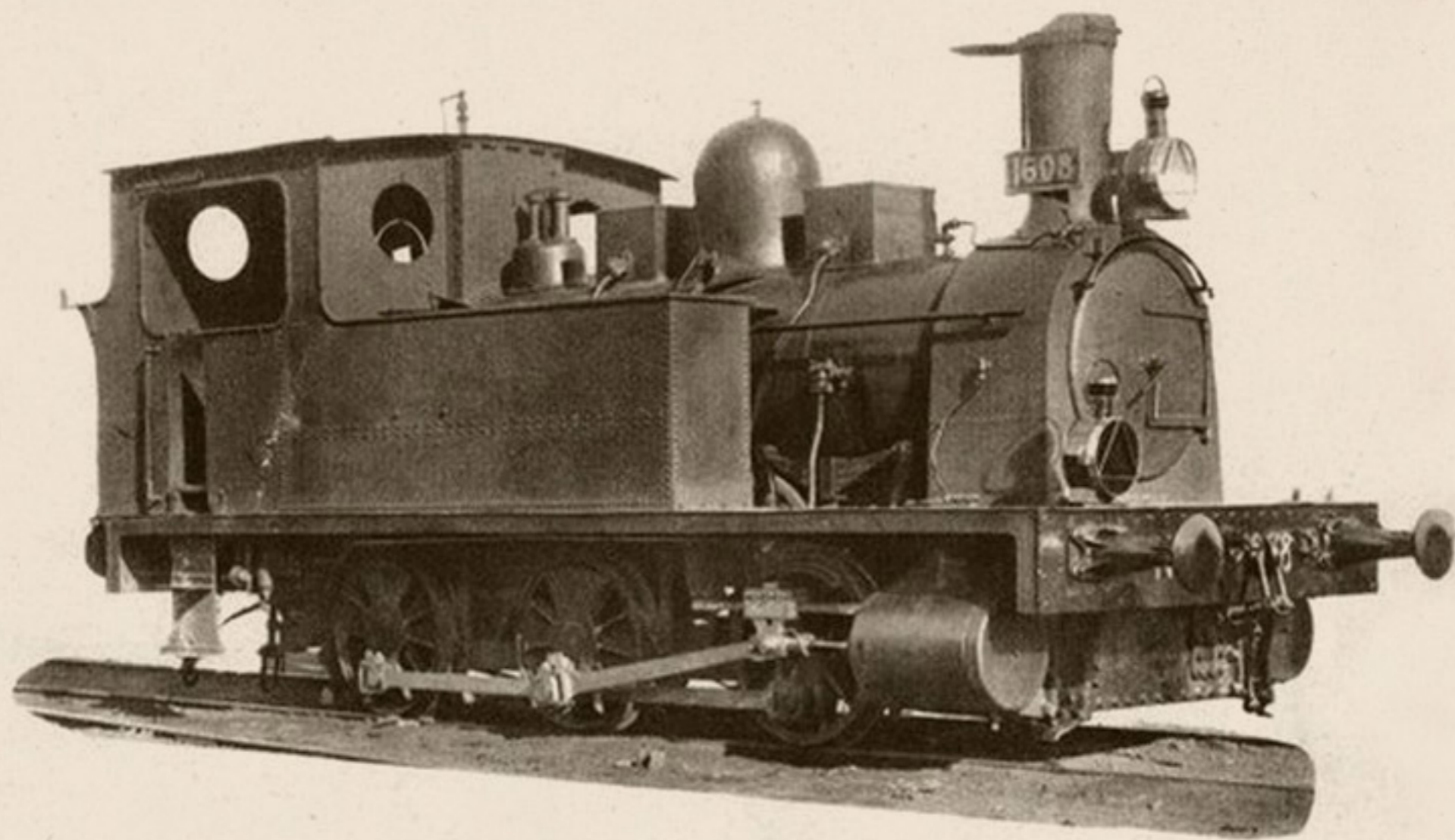
Construcción: D. V. B. S. &, Glasgow.—Año 1898.

DIAGRAMA



MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 378$ m/m.	<i>Superficie de</i> { <i>Hogar</i> .....	6,29 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 508$ m/m.	cafeación. { <i>Tubos</i> .....	58,32 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>		<i>Total</i> .....	64,61 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.068$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	0,85 m <sup>2</sup> .
<i>Caldera:</i>	<i>Tímbre</i> .....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso:</i> <i>Locomotora vacía</i> .....	28.000 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilindrico.</i>	1.090 m/m.	<i>Locomotora en servicio</i> .....	36.000 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.905 m/m.	<i>Adherente</i> .....	36.000 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.494 Kgs.
	<i>Número</i> .....	142	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	3.976 Kgs.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	5 m <sup>3</sup> .	<i>Potencia normal indicada</i> .....	272 C.V.
	<i>Carbón</i> .....	2.000 Kgs.	<i>Freno de husillo.</i>	
			<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



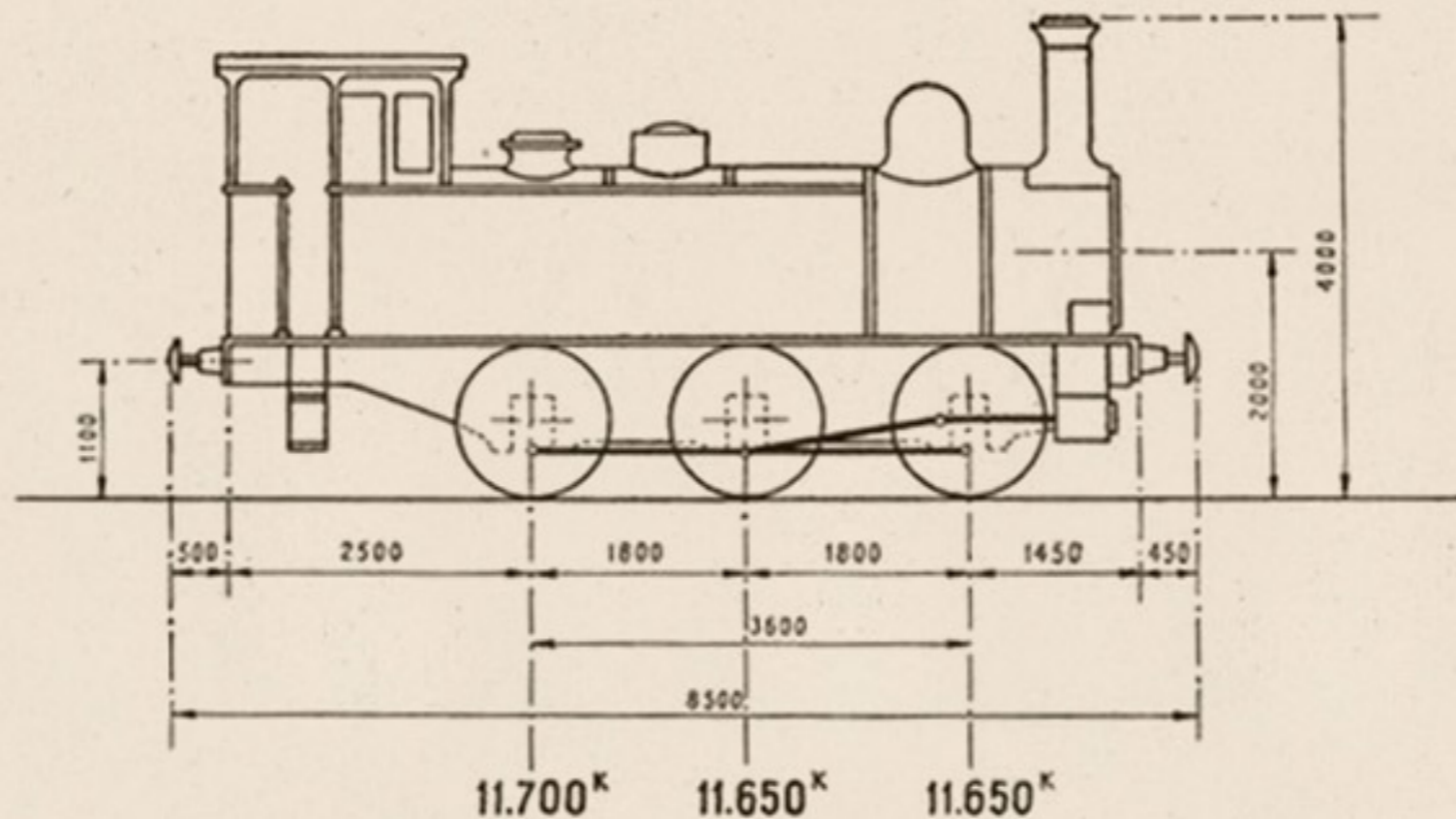


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0219/030-0223

Procedencia: Torralba a Soria (núms. 30 a 34).

Construcción: St. Leonard.—Año 1892.

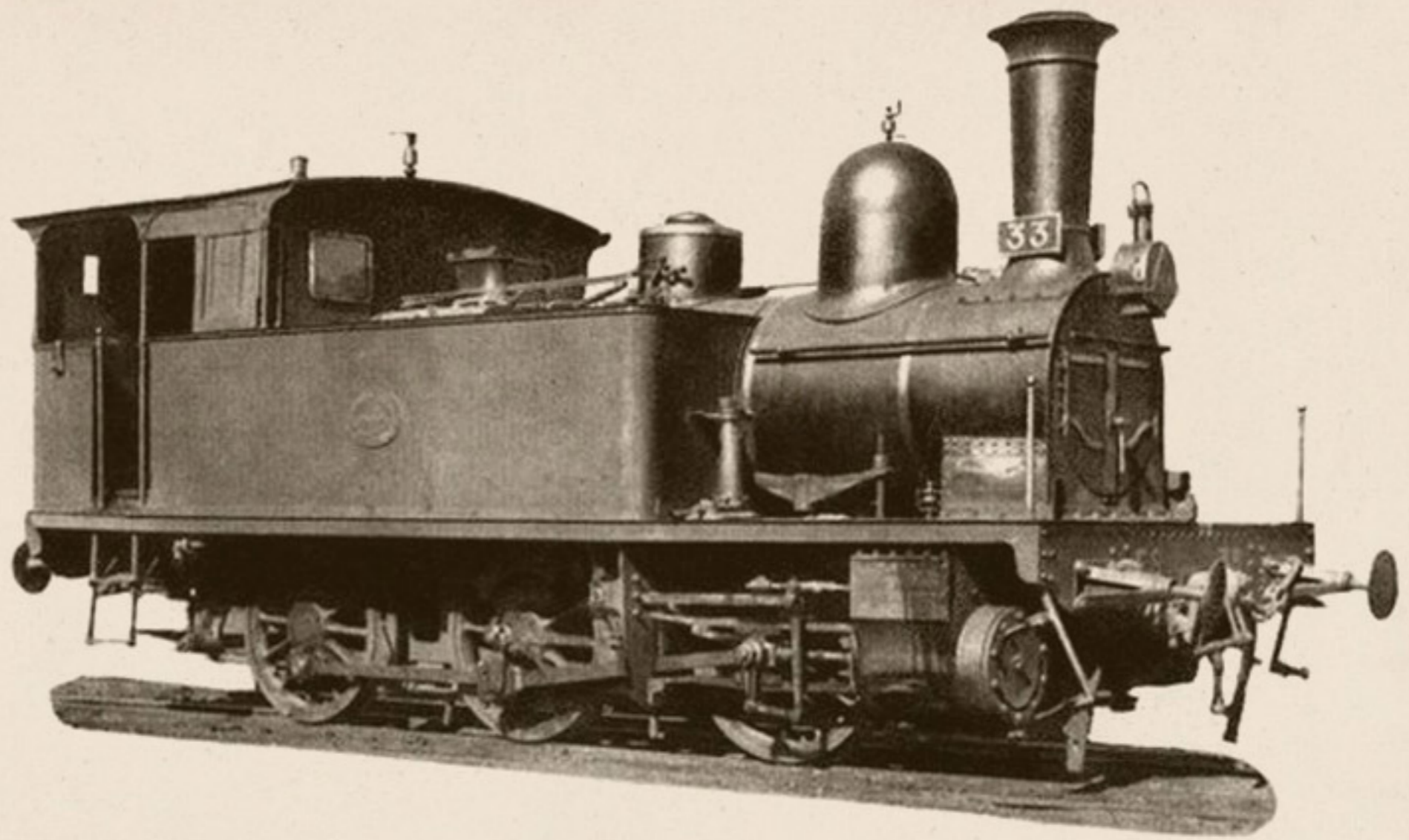
## DIAGRAMA



## MAQUI

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 400 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 500 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.220 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p = 10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.120 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.200 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	45 m/m.
	Número.....	156
Capacidad:	Agua.....	4 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	1.000 Kgs.

Superficie de calefacción.	Hogar.....	6,50 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	68,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	74,50 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,42 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	28.000 Kgs.
	Id. en servicio.....	35.000 Kgs.
	Adherente.....	35.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.783 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.262 Kgs.
Potencia normal indicada.....		454 C.V.
Freno de husillo.		
Alumbrado de petróleo.		

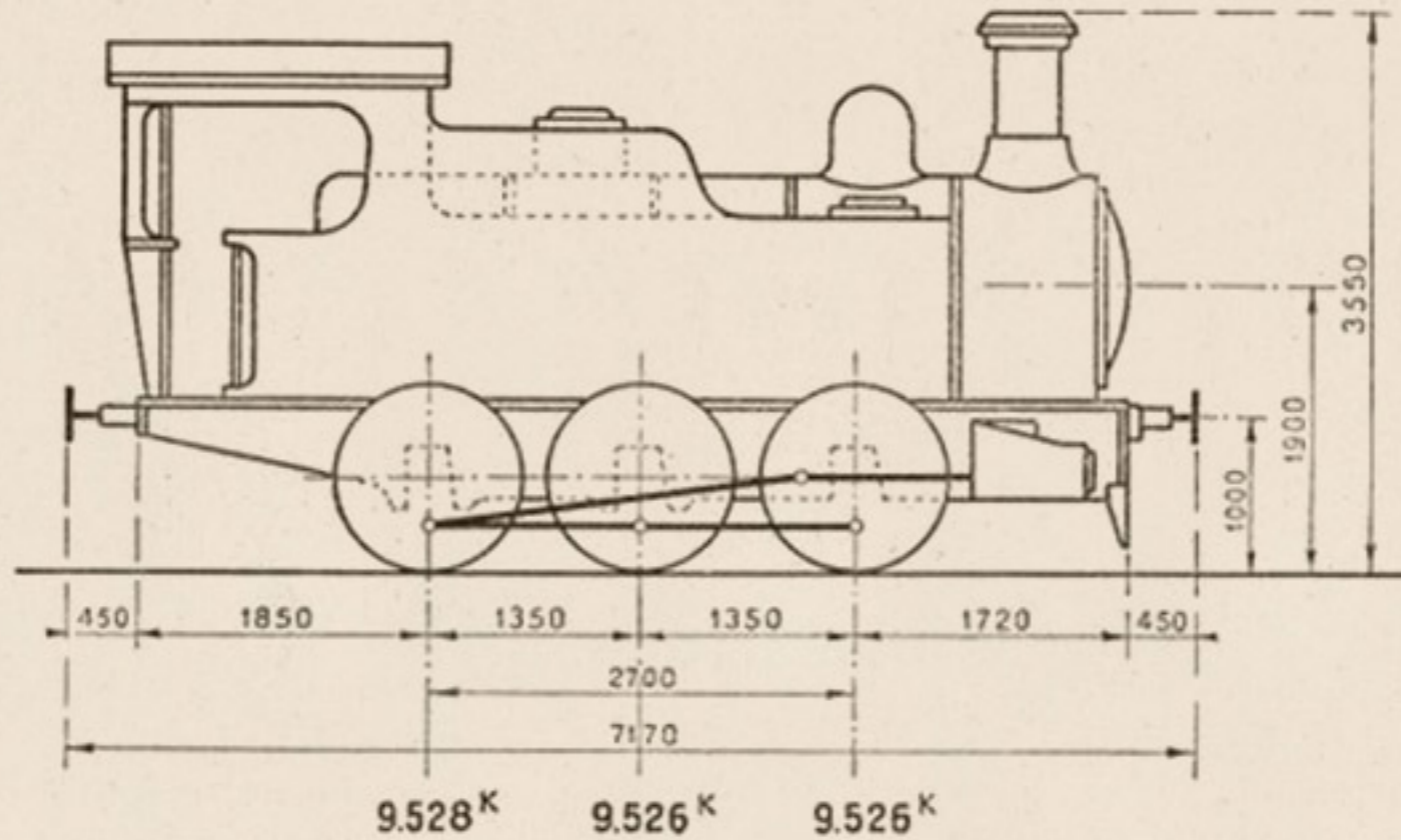




# Locomotora-ténder núm. 030-0224

Procedencia: Oeste (núm. 161).  
 Construcción: Cockerill.—Año 1895.

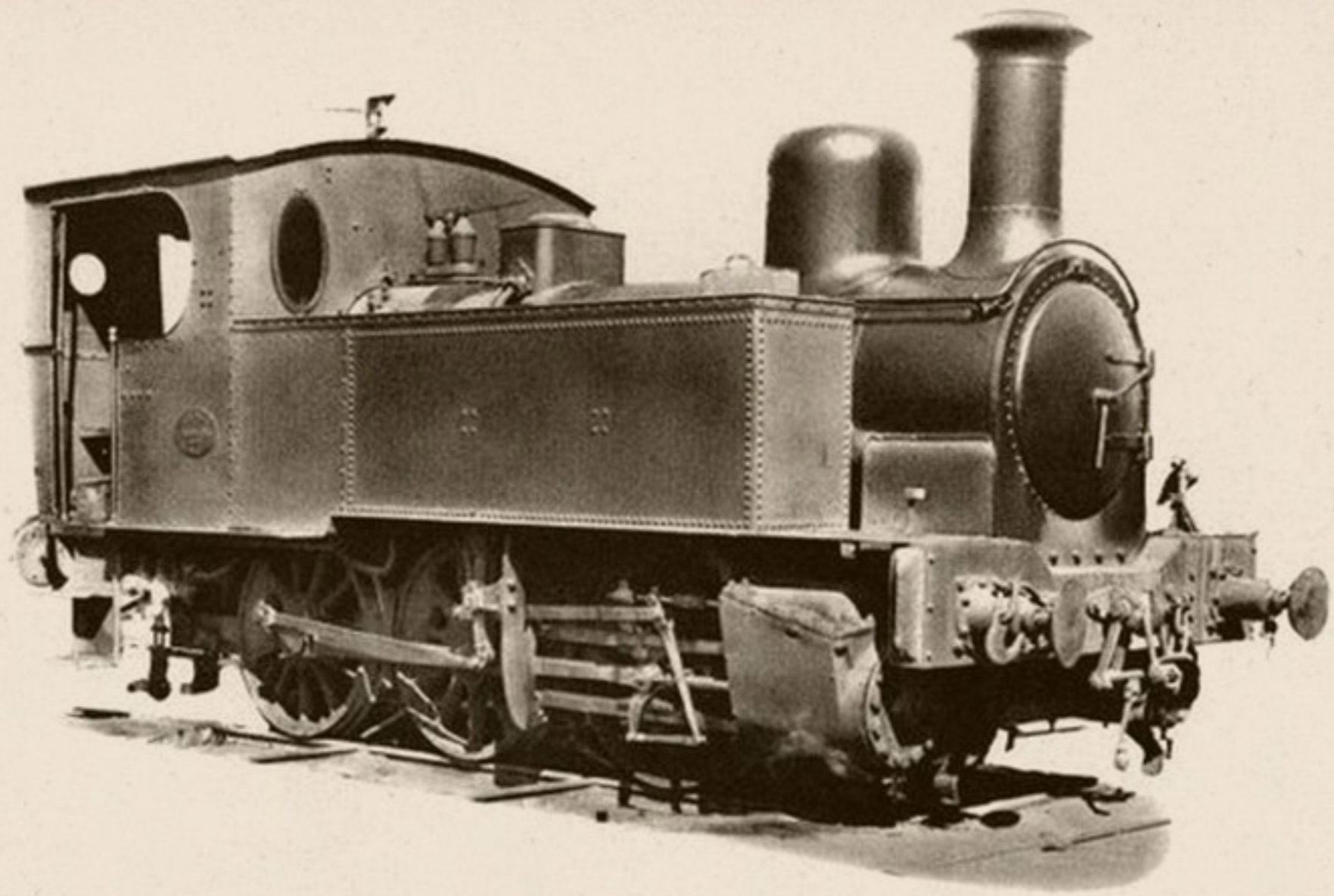
## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 370 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 520 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.200 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p = 11 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.100 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.200 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	45 m/m.
	Número.....	136
Capacidad:	Agua.....	3,26 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	1.000 Kgs.

Superficie de calefacción.	Hogar.....	5,50 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	55,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	60,50 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,07 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	23.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	28.580 Kgs.
	Adherente.....	28.580 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.986 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.244 Kgs.
Potencia normal indicada.....		342 C.V.
Alumbrado por petróleo.		



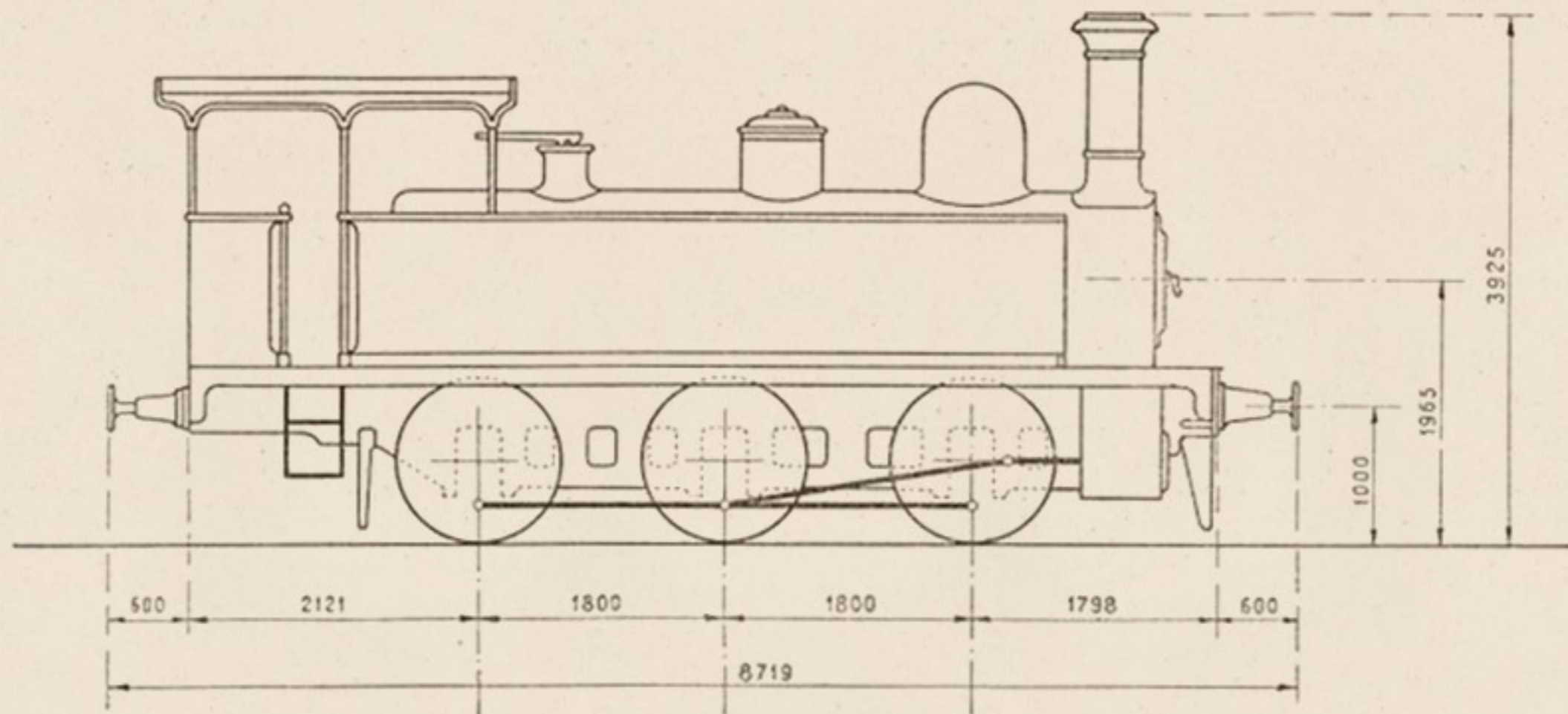


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0225/030-0227

Procedencia: Andaluces (núms. 36-38).

Construcción: James H. Cozer Son.—Año 1901.

## DIAGRAMA



11.616<sup>K</sup>

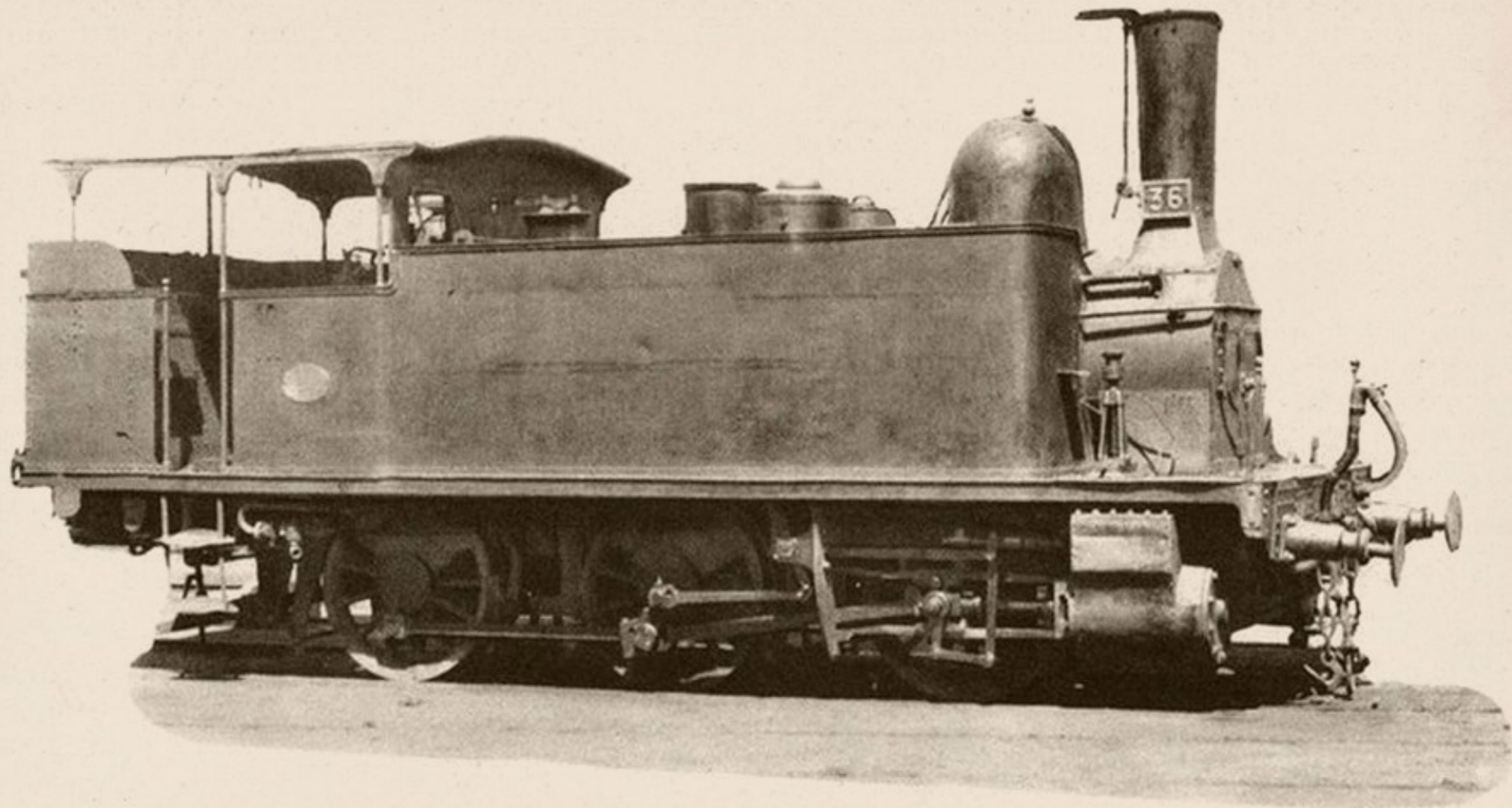
11.768<sup>K</sup>

11.616<sup>K</sup>

## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 400$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 500$ m/m.
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.210$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.114 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.150 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	45 m/m.
	<i>Número</i> .....	147 m <sup>2</sup> .
	<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....
	<i>Carbón</i> .....	1.000 Kgs.

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	6,50 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	65,42 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	71,92 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,50 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	28.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	35.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	35.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.014 Kg <sup>s</sup> .
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.297 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		480 C.V.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		



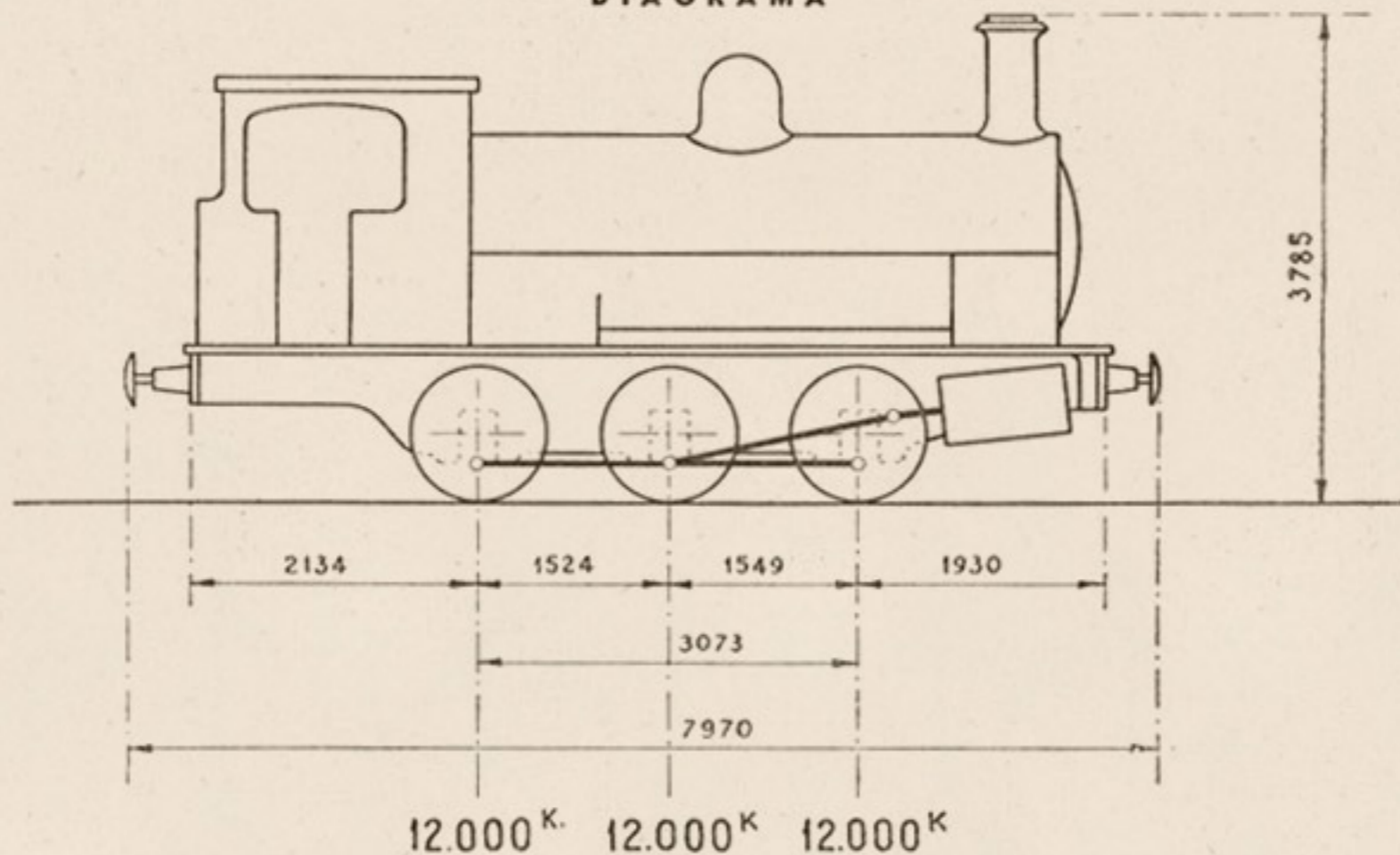


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0228/030-0229

Precedencia: F. C. de Triano (núms. 14 y 15).

Construcción: Nasmyth Wilson y Sharp Stewart.—Año 1891.

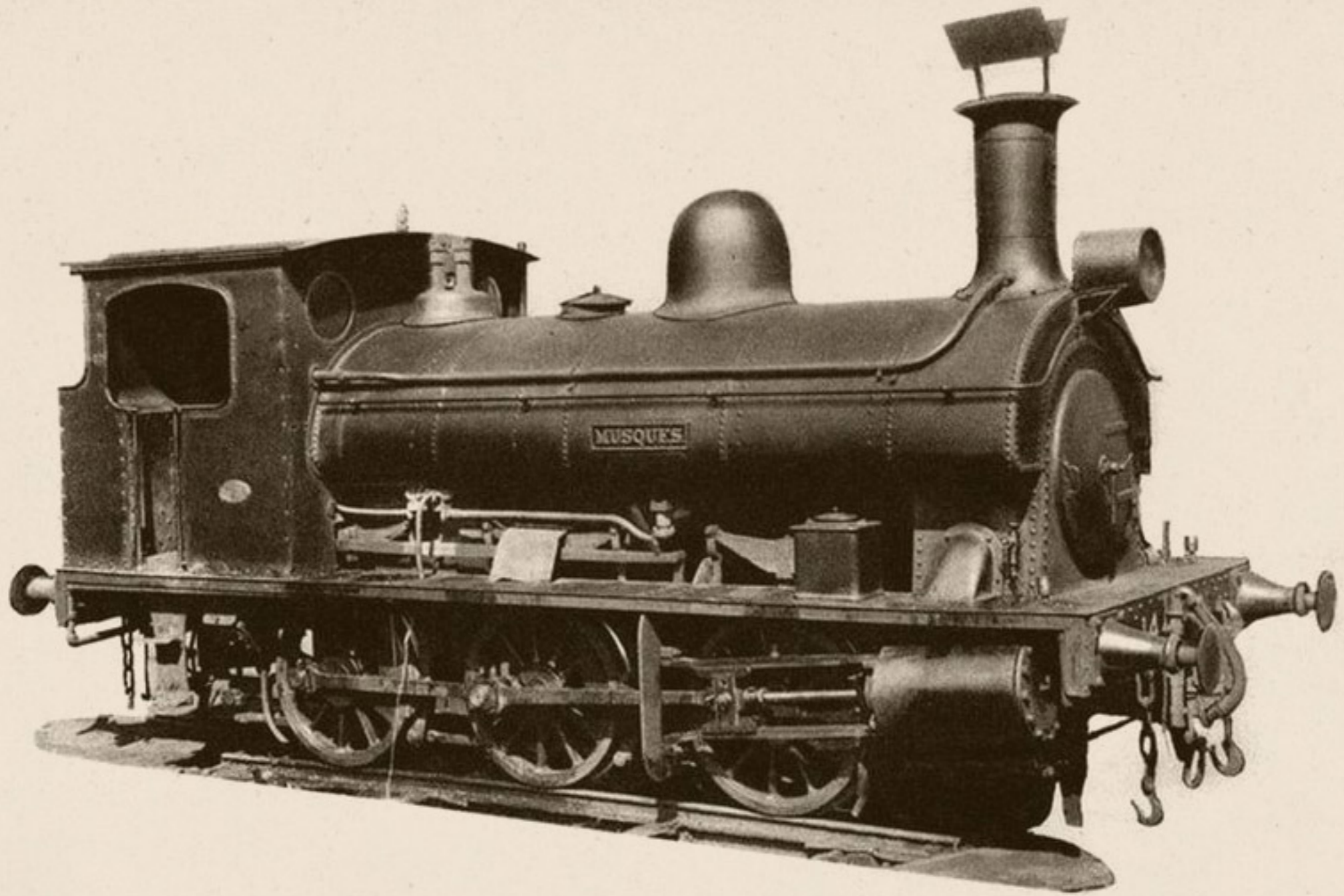
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 380 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 560 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.145 m/m.
Caldera:	Tímbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.138 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	2.920 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	150
	Capacidad: Agua.....	3,5 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	2.000 Kgs.

Superficie de calefacción.	Hogar.....	5,99 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	69,41 m <sup>2</sup> .
	Total.....	75,40 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,20 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	29.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	36.000 Kgs.
	Adherente.....	36.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.517 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.610 Kgs.
Potencia normal indicada.....		384 C.V.
Freno de husillo y vacío.		
Alumbrado eléctrico.		



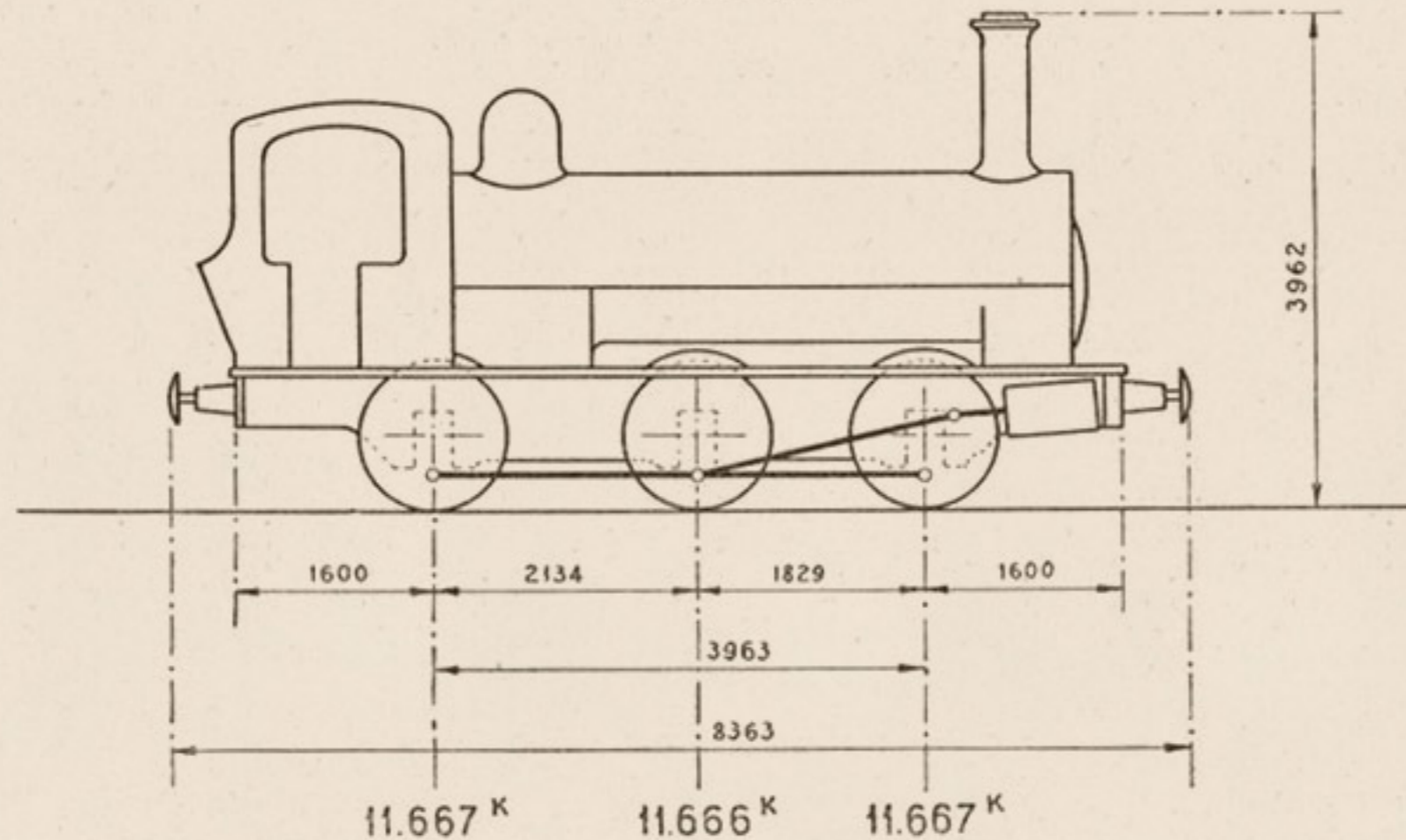


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0230/030-0231

Procedencia: F. C. de Triano (núms. 11 y 12).

Construcción: Sharp Stewart—Año 1881.

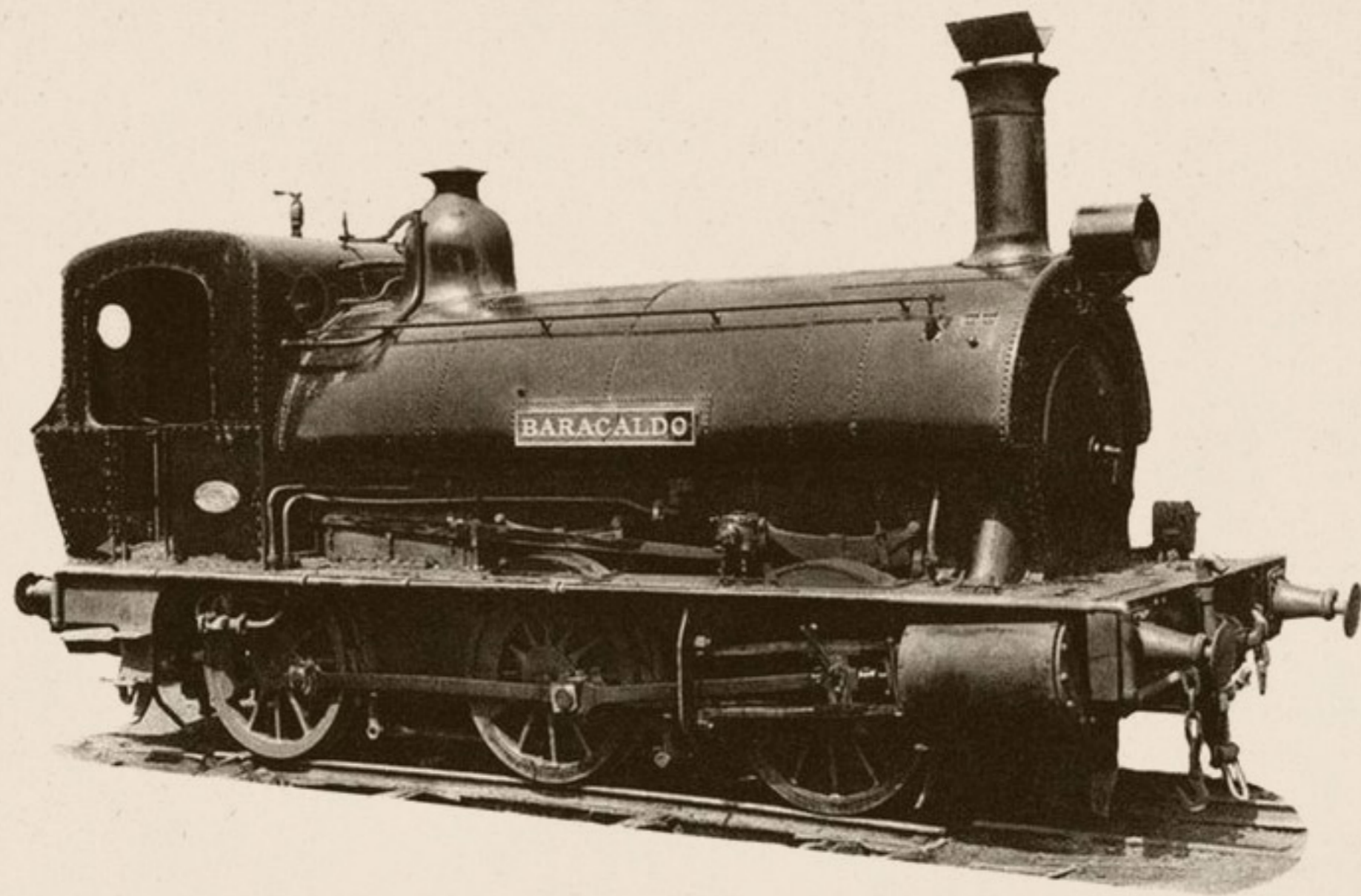
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 406$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.219$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.219 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.905 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	176
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	4 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	1.200 Kgs.

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	7,70 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	74,66 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	82,35 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,34 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	27.998 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	35.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	35.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.185 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.360 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		432 C.V.
<i>Alumbrado eléctrico.</i>		
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		



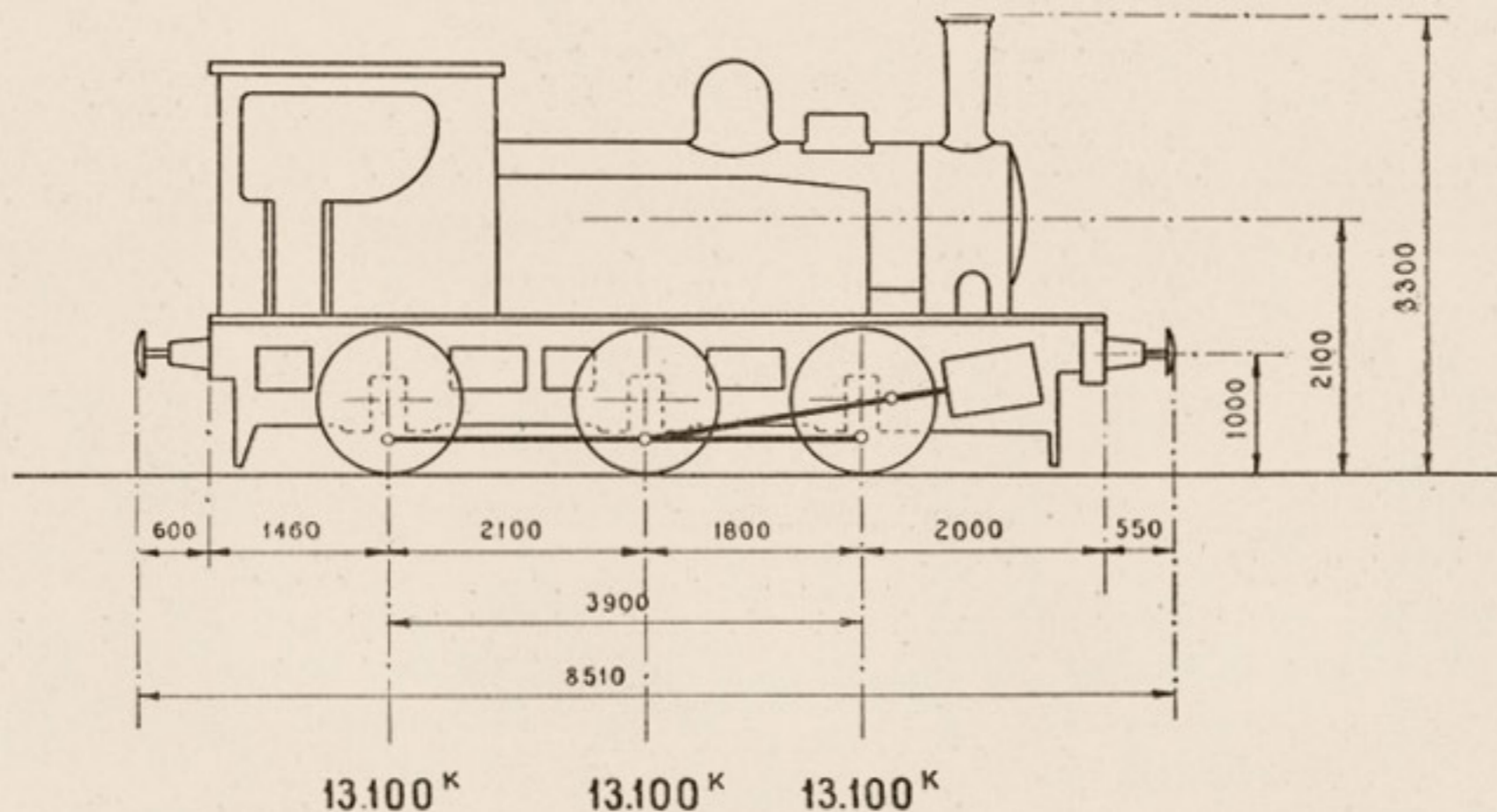


# Locomotoras -ténderes núms. 030-0232/030-0234

Procedencia: Mollet a Caldas (núms. 5, 6 y 7).

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Año 1887.

## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 410$ m/m.	<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	6,74 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 600$ m/m.		<i>Tubos</i> .....	82,36 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>			<i>Total</i> .....	89,10 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.200$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,35 m <sup>2</sup> .
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	32.500 kg.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.430 m/m.		<i>Id. en servicio</i> .....	39.300 kg.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	2.985 m/m.		<i>Adherente</i> .....	39.300 kg.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.		<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.629 kg.
	<i>Número</i> .....	176	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.916 Kgs.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	4,5 m <sup>3</sup> .	<i>Potencia normal indicada</i> .....		432 C. V.
	<i>Carbón</i> .....	2.000 Kgs.	<i>Freno de husillo</i>		
			<i>Alumbrado de petróleo.</i>		



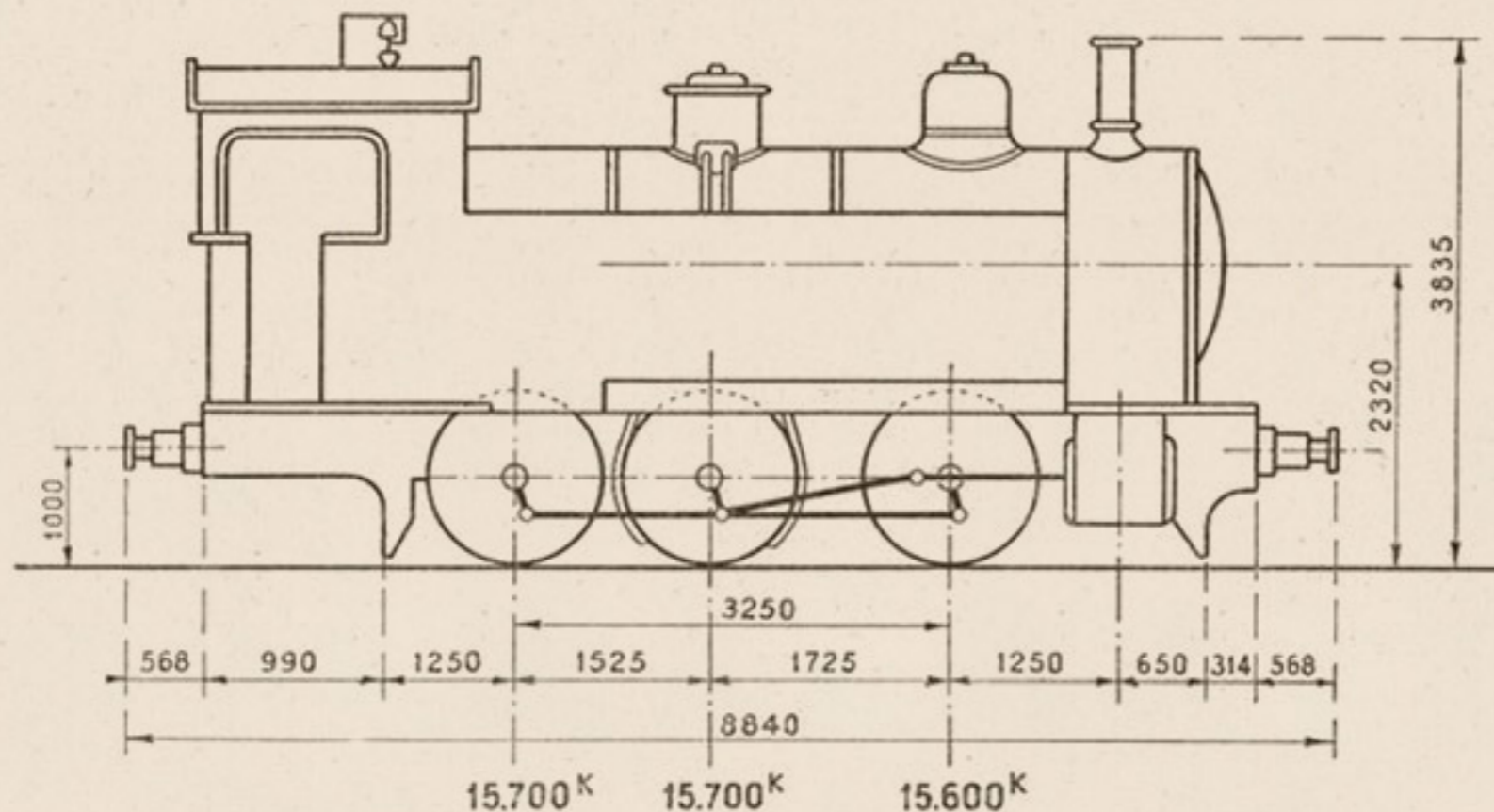


# Locomotoras-ténderes núms. 030-0235 / 030-0238

Procedencia: Santander-Mediterráneo (núms. 12-15).

Construcción: S. E. de C. Babcock & Wilcox.—Años 1925 y 1926.

## DIAGRAMA



## MAQUINA - TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.....</i>	$d = 450$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo.....</i>	$L = 550$ m/m.
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras.....</i>	$D = 1.200$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre.....</i>	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....</i>	1.228 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares.....</i>	3.375 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior.....</i>	45 m/m.
	<i>Número.....</i>	191
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	6 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	2.500 Kgs.

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar.....</i>	7,55 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos.....</i>	91,55 m <sup>2</sup> .
	<i>Total.....</i>	99,10 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla.....</i>	1,62 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía.....</i>	35.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio.....</i>	47.000 Kgs.
	<i>Adherente.....</i>	47.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora.....</i>	5.316 Kgs.

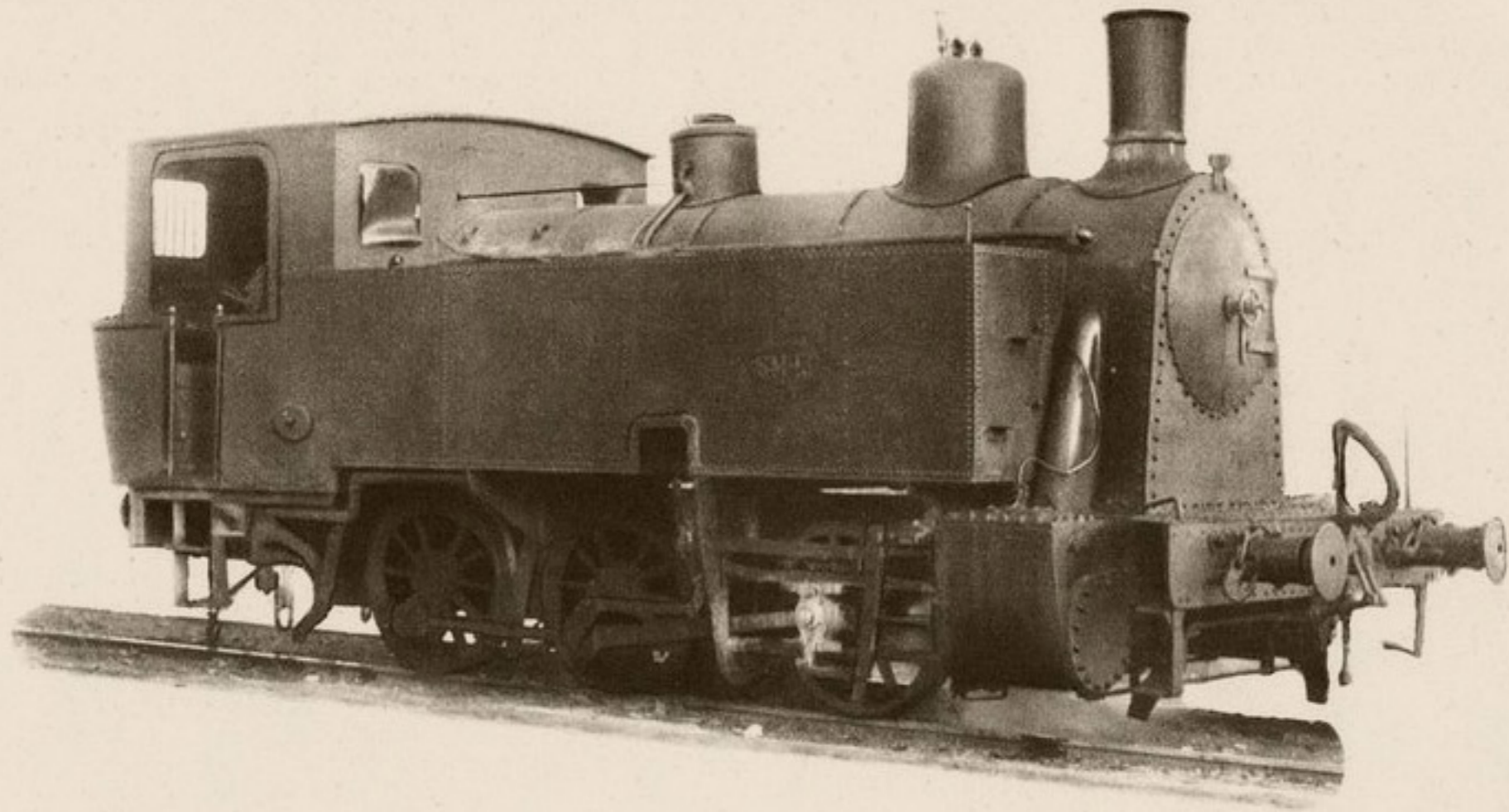
*Esfuerzo de tracción*  $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$  ..... 7.412 Kgs.

*Potencia normal indicada.....* 518 C.V.

*Freno de vacío para los vehículos y freno de vapor en la máquina.*

*Freno de husillo.*

*Alumbrado de aceite.*

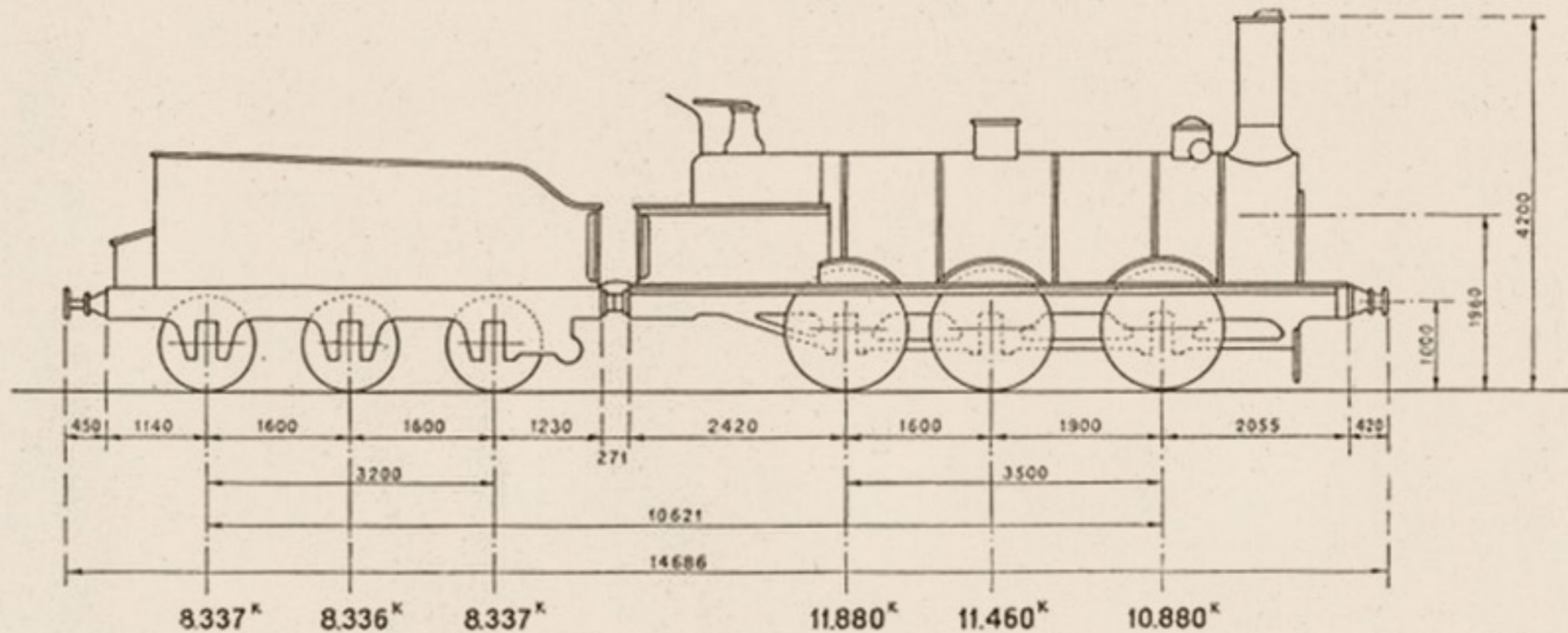




# Locomotoras y ténderes núms. 030-2004/030-2012

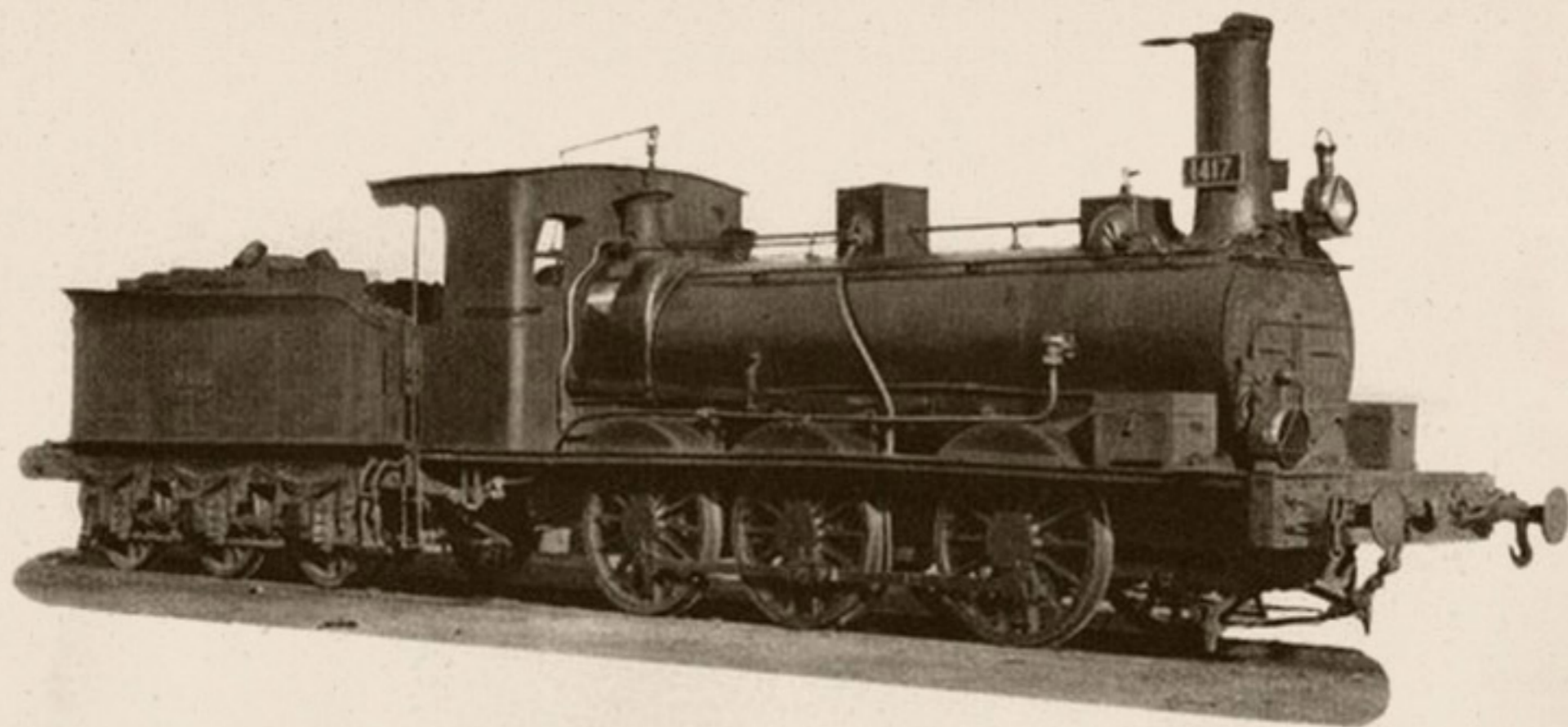
Procedencia: Norte (núms. 1417-1426).  
 Construcción: E. Gouin.—Año 1862.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	$d = 440$ m/m.	<b>Superficie de Hogar.....</b>	7,30 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 600$ m/m.	calefacción. Tubos.....	117,45 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.		Total.....	124,75 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.400$ m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,34 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	Tímbre.....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Peso:</b>	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.570 m/m.	Locomotora vacía.....	29.730 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.350 m/m.	Locomotora en servicio.....	34.220 Kgs.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Adherente.....	34.220 Kgs.
	Número.....	191	Por metro lineal de locomotora.....	4.007 Kgs.
			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.314 Kgs.
			Potencia normal indicada.....	429 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Díámetro.....</i>	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,500 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.510 Kgs.
	<i>Id en servicio.....</i>	25.010 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	59.230 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	41.240 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,621 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,686 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

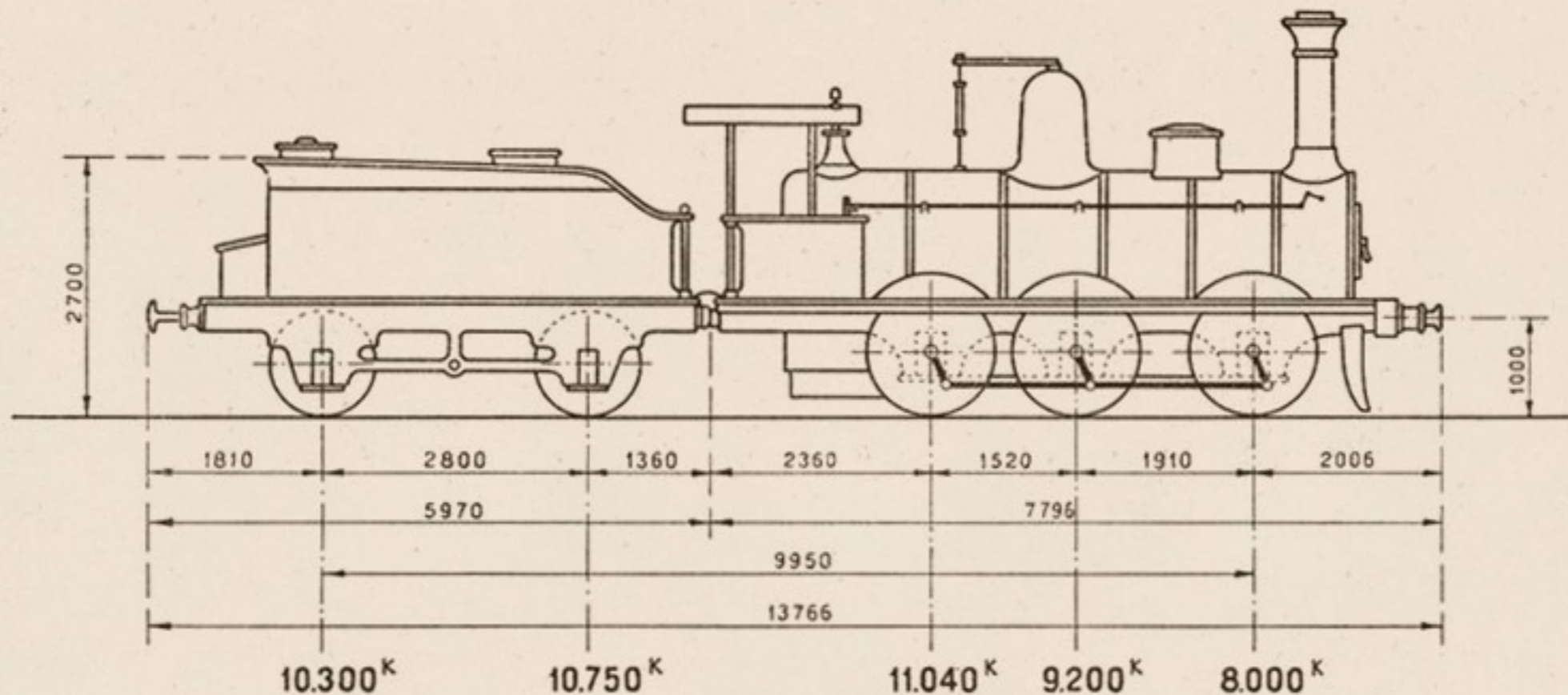


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2013/030-2059

Procedencia: M. Z. A. (núms. 246-316).

Construcción: Ritson Wilson y Cail Cockerill.—Años 1857 y 1858.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 440$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 600$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.430$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilindrico.</i>	1.274 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.830 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	172

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	7,65 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	103,48 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	111,13 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,324 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	24.700 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	28.240 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	28.240 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.622 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.323 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		422 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	21.050 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

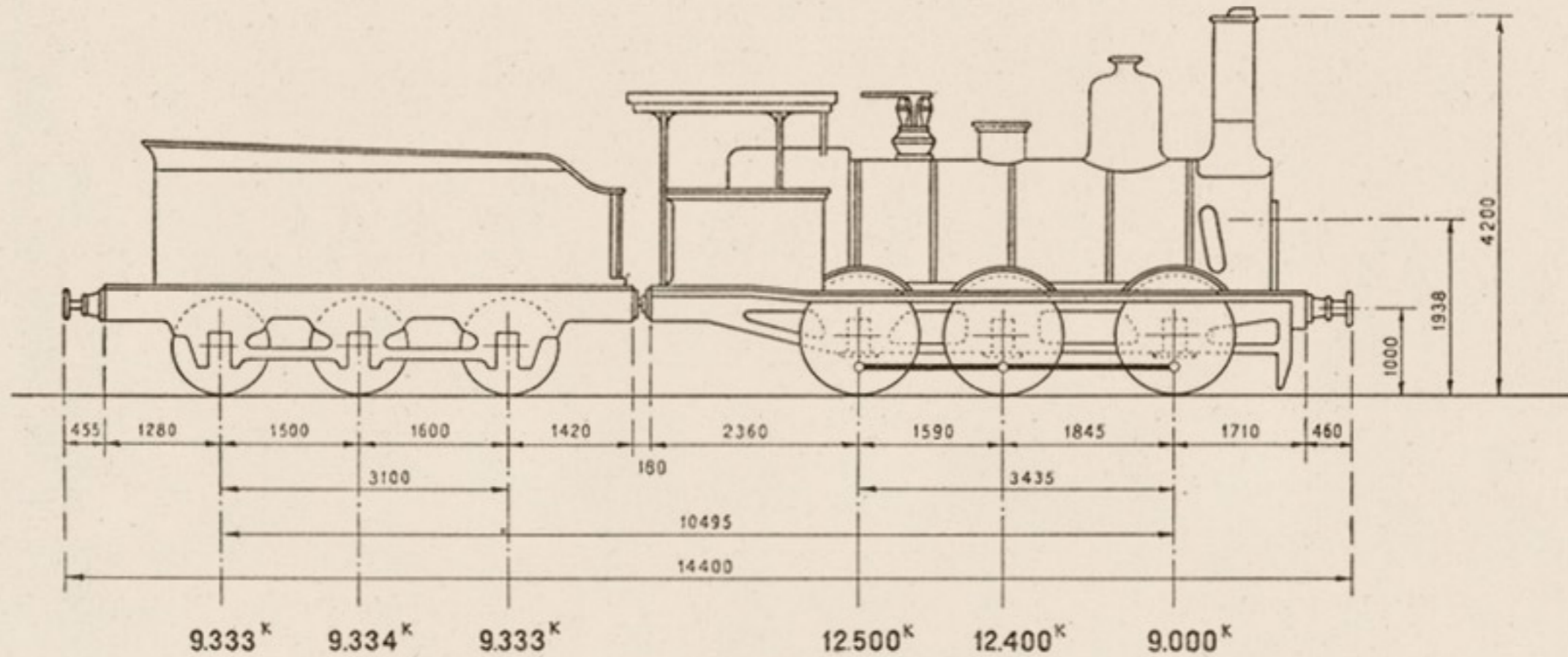
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	49.290 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	34.200 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,950 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,766 m.
<i>Freno de husillo y vacío las 287 a 313.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2060/030-2061

Procedencia: Norte (núms. 1727-1736).  
 Construcción: F. Cail.—Años 1863 a 1865.

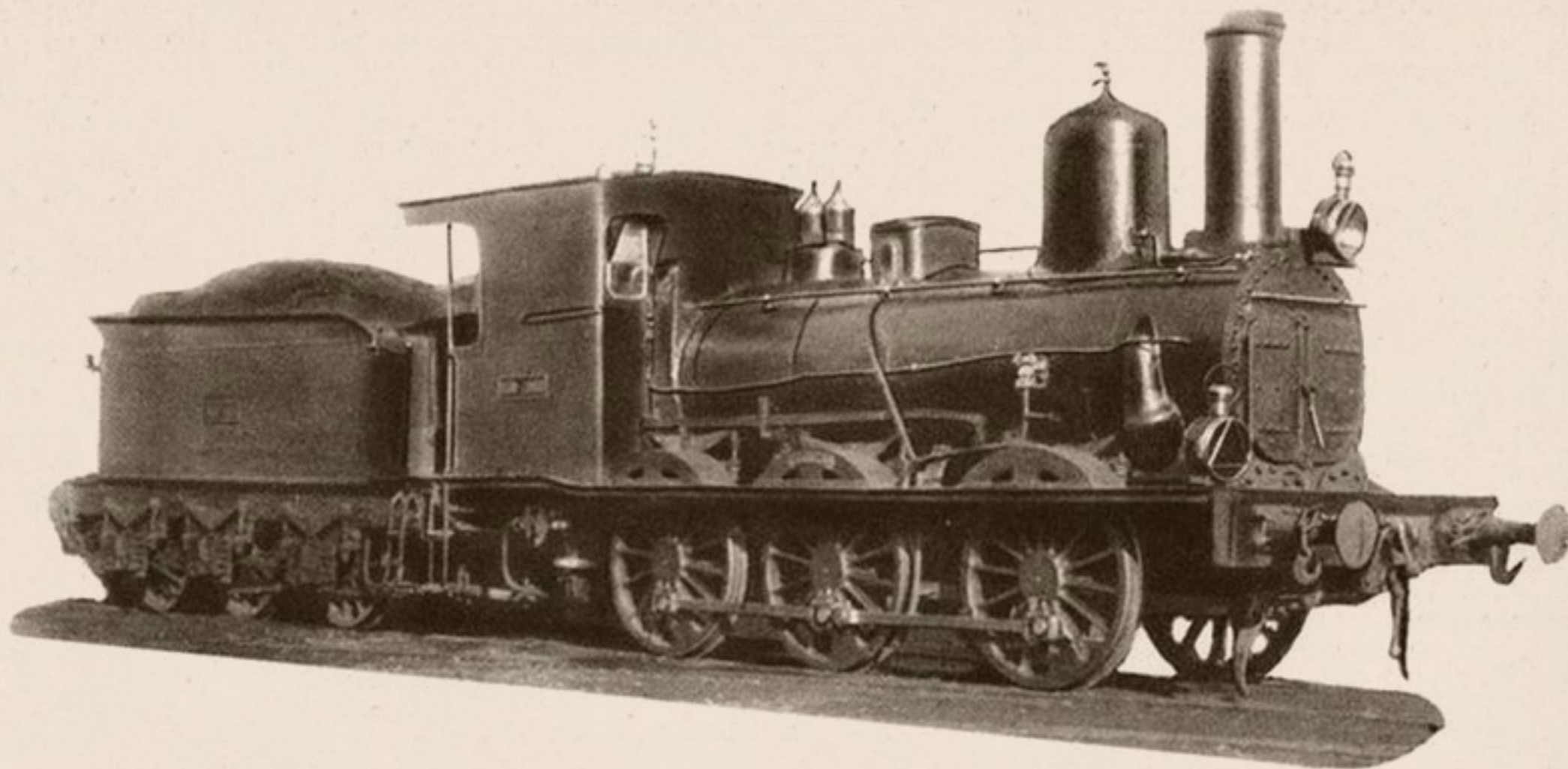
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 440$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 600$ m/m.
	<i>Distribución plana Allan.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.360$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.310 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.000 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	167

<i>Superficie de calefacción</i>	<i>Hogar</i> .....	7,56 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	94,43 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	101,99 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,43 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	29.891 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	33.900 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	33.900 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.237 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.441 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	448 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.400 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	12.600 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	28.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	61.900 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	42.491 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,495 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,400 m.
<i>Freno de husillo y de vapor.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

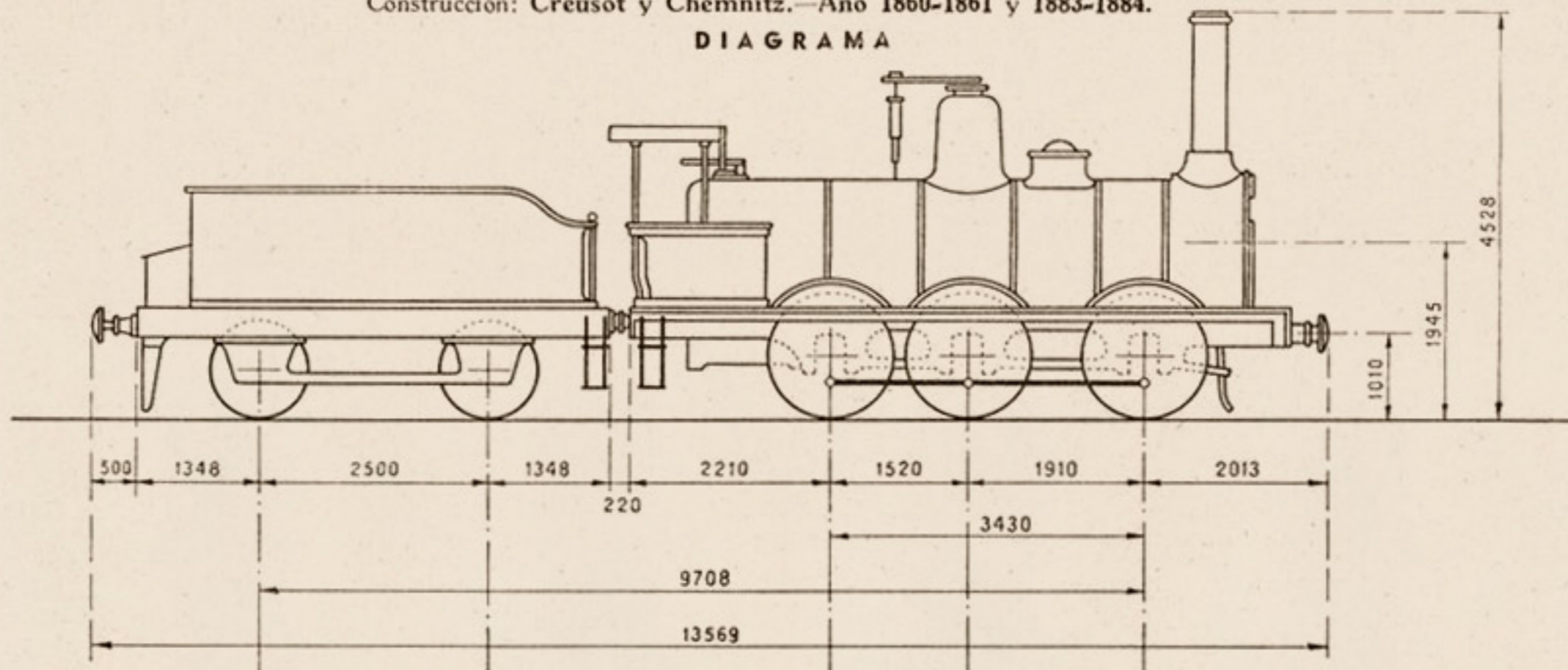


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2062/030-2064

Procedencia: Andaluces (núms. 51-58 y 91-98).

Construcción: Creusot y Chemnitz.—Año 1860-1861 y 1883-1884.

## DIAGRAMA



10.400<sup>K</sup>

9.600<sup>K</sup>

10.900<sup>K</sup>

11.100<sup>K</sup>

7.400<sup>K</sup>

51-58

11.600<sup>K</sup>

11.600<sup>K</sup>

9.100<sup>K</sup>

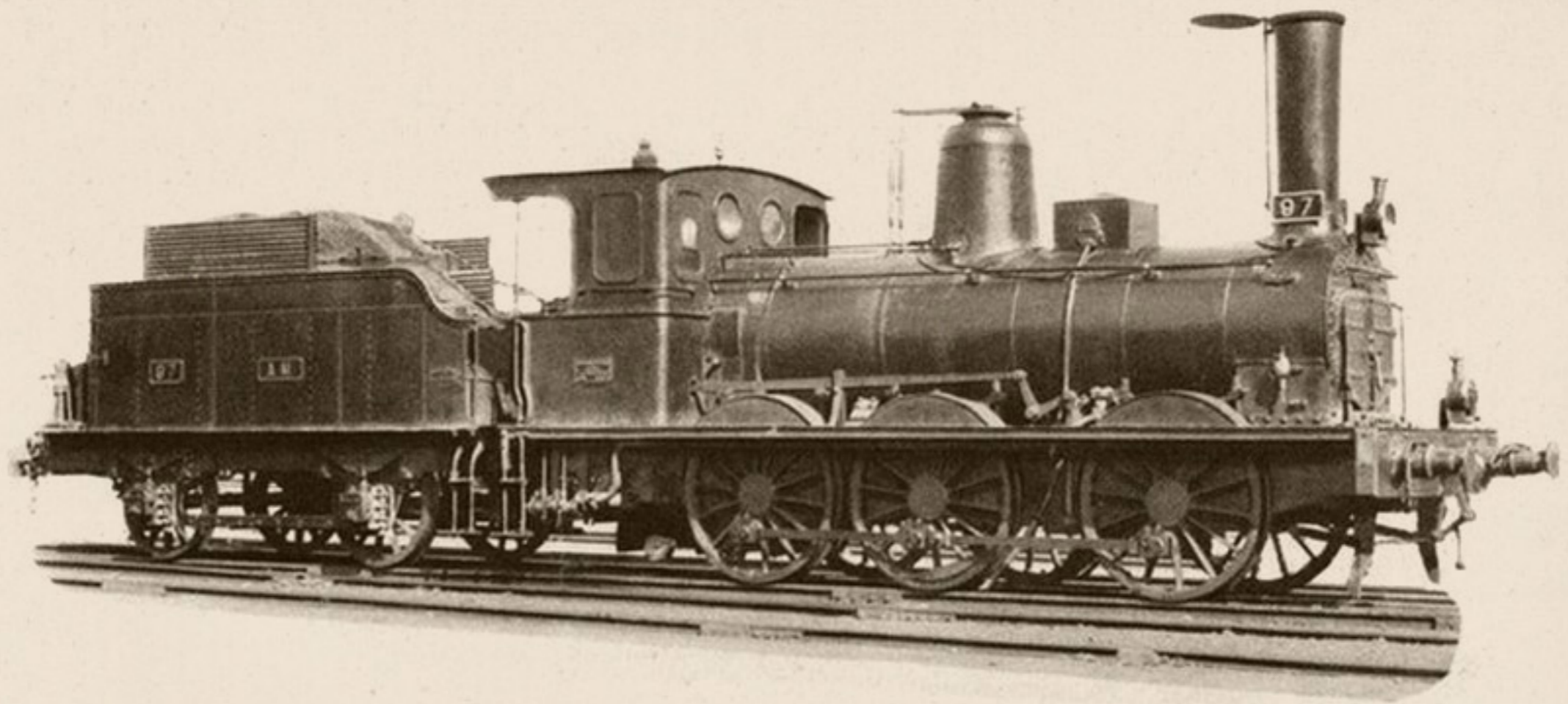
91-98

## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	d=	440 m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	L=	600 m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>		
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	D=	1.430 m/m.
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	p=	8,5 kg./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....		1.308 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....		3.902 m/m.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....		50 m/m.
	<i>Número</i> .....		168

	51-58	91-98
<b>Superficie de calefacción:</b>		
<i>Hogar</i> .....	7,50 m <sup>2</sup> .	7,86 m <sup>2</sup> .
<i>Tubos</i> .....	93,18 m <sup>2</sup> .	92,67 m <sup>2</sup> .
<i>Total</i> .....	100,68 m <sup>2</sup> .	100,53 m <sup>2</sup> .
<b>Superficie de la rejilla</b> .....	1,30 m <sup>2</sup> .	1,31 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>		
<i>Locomotora vacía</i> .....	26.300 Kgs.	28.800 Kgs.
<i>Id. en servicio</i> .....	29.400 Kgs.	32.300 Kgs.
<i>Adherente</i> .....	29.400 Kgs.	32.300 Kgs.
<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.841 Kgs.	4.220 Kgs.
<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.487 Kgs.
<b>Potencia normal indicada</b> .....	416 C.V.	419 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.100 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	20.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

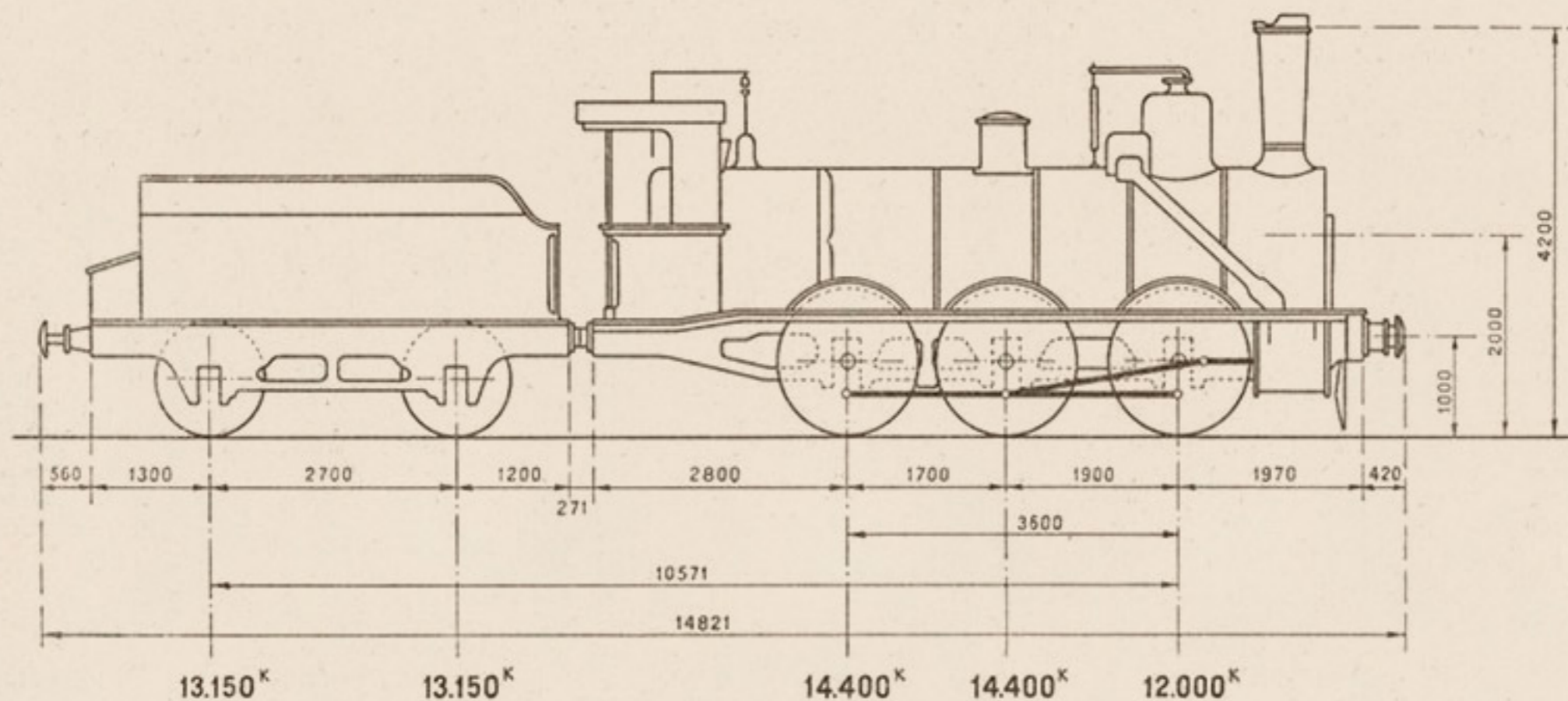
	51-58	91-98
<i>Peso de la máquina y tender en servicio ...</i>	49.400 Kgs.	52.300 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío .....</i>	36.300 Kgs.	38.800 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,708 m.	
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,569 m.	
<i>Freno de husillo.</i>		
<i>Alumbrado de aceite.</i>		



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2067/030-2091

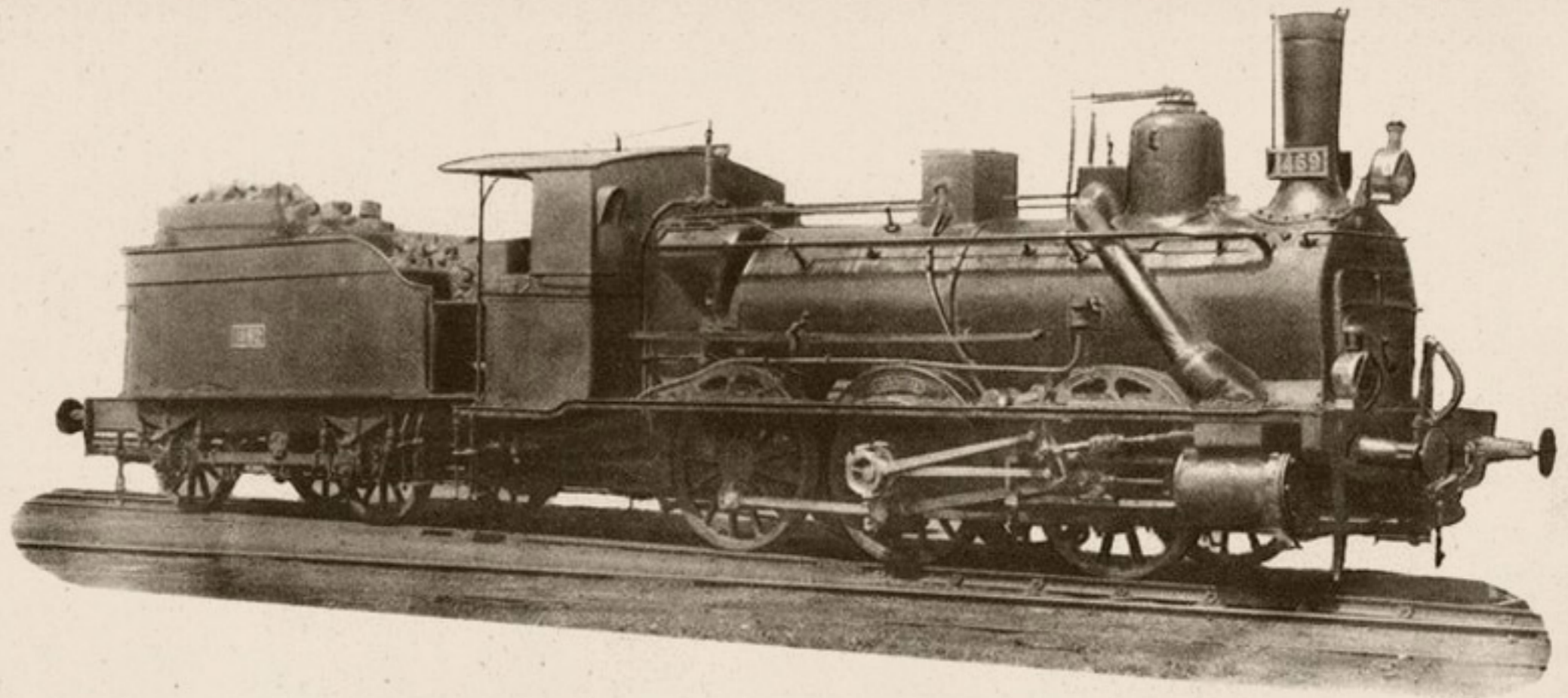
Procedencia: Norte (núms. 1461-1480 y 1483-1487).  
 Construcción: Chemnitz.—Años 1882 a 1887.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 440$ m/m.	<i>Superficie de calefacción:</i> { <i>Hogar</i> .....	9,54 m <sup>2</sup> .	
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 600$ m/m.		{ <i>Tubos</i> .....	129,91 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>			<i>Total</i> .....	139,45 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.500$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,11 m <sup>2</sup> .	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	36.000 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.</i>	1.420 m/m.		<i>Locomotora en servicio</i> .....	40.800 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.418 m/m.		<i>Adherente</i> .....	40.800 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.566 Kgs.	
	<i>Número</i> .....	208	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.529 Kgs.	
			<i>Potencia normal indicada</i> .....	675 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbon</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	12.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	26.300 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

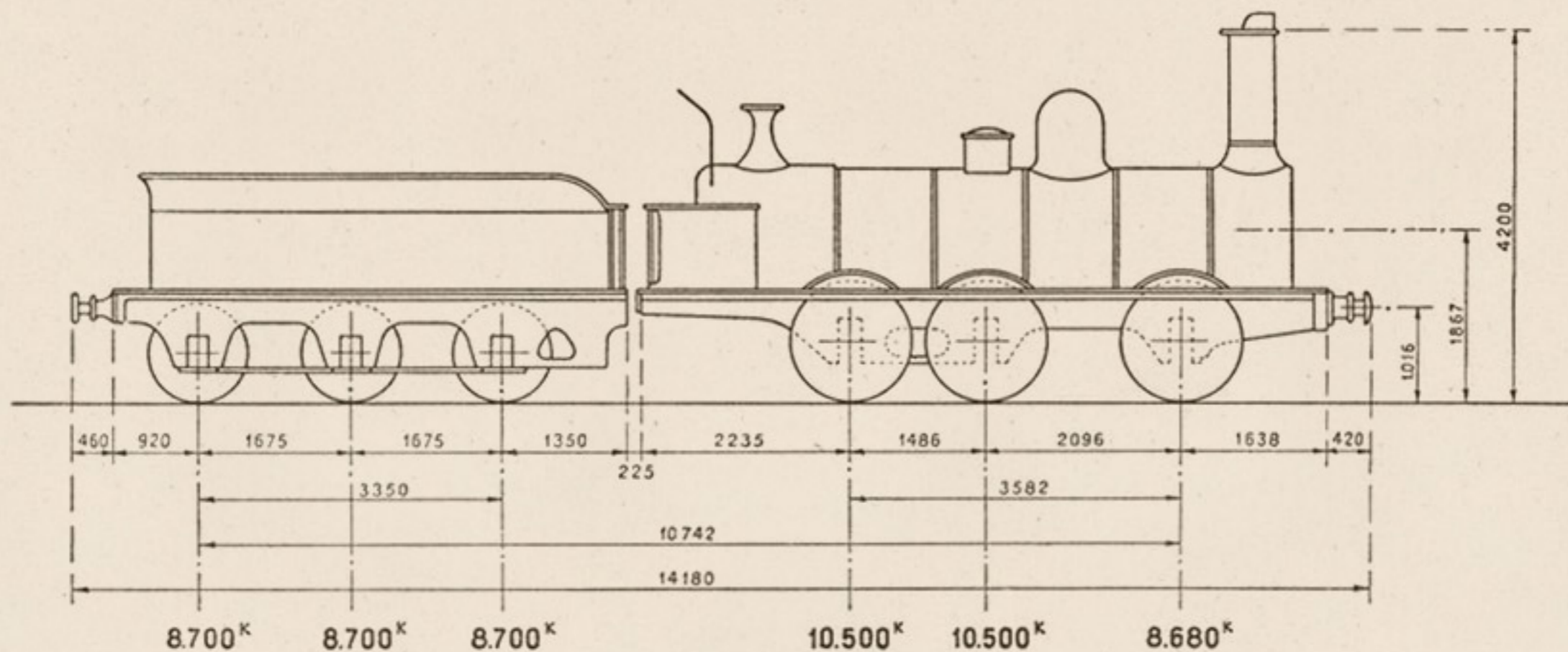
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	67.100 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	48.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,571 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,821 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2092/030-2098

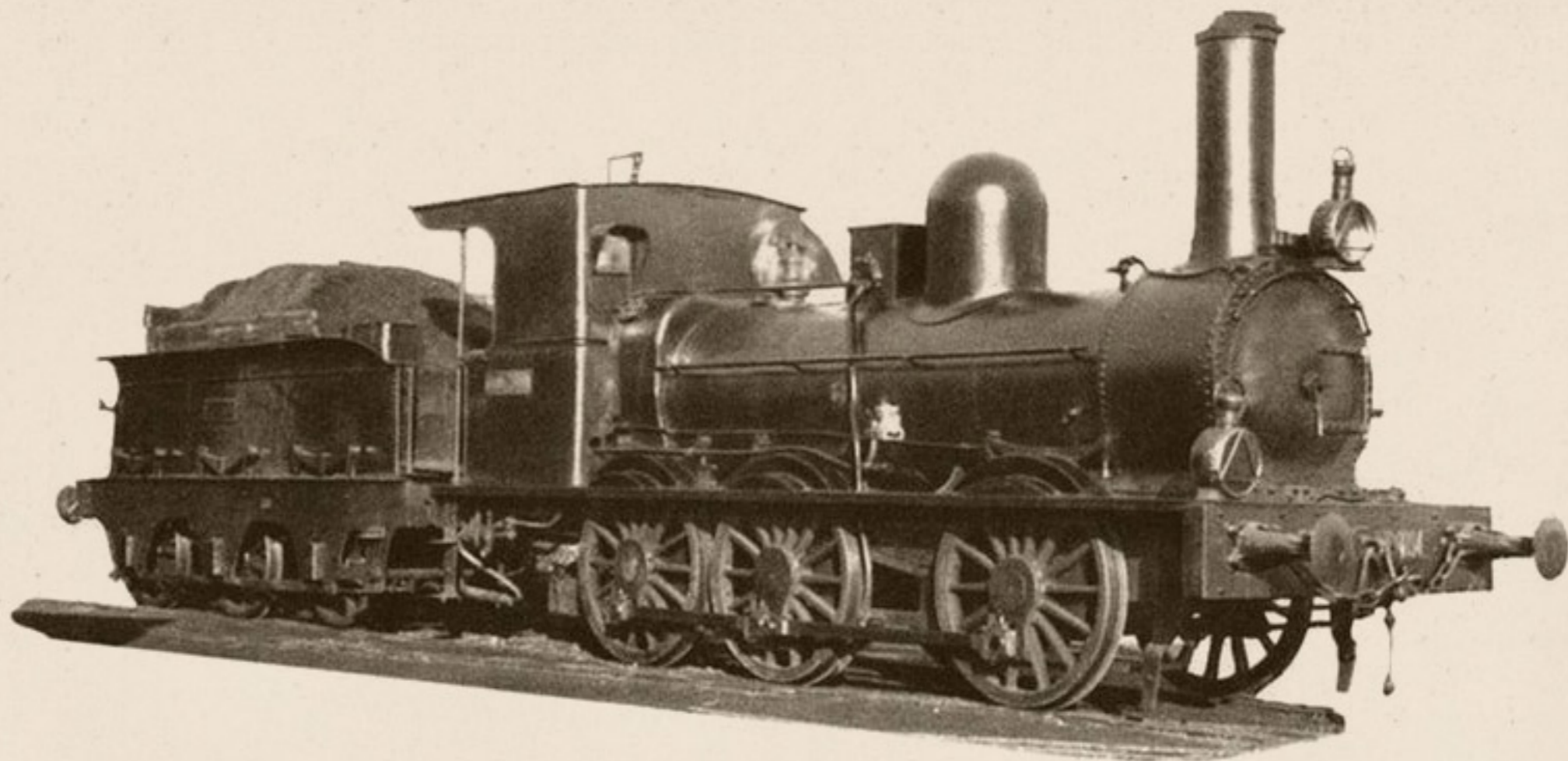
Procedencia: Norte (núms. 1409-1416).  
 Construcción: Sharp Stewart.—Año 1861.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.....</i>	$d = 444$ m/m.	<i>Superficie de } Hogar.....</i>	8,41 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo.....</i>	$L = 610$ m/m.	<i>calefacción: } Tubos.....</i>	98,92 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>		<i>Total.....</i>	107,33 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras.....</i>	$D = 1.370$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla.....</i>	1,41 m <sup>2</sup> .
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre.....</i>	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso: Locomotora vacía.....</i>	26.070 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilindrico.</i>	1.195 m/m.	<i>Locomotora en servicio.....</i>	29.680 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares.....</i>	4.165 m/m.	<i>Adherente.....</i>	29.680 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior.....</i>	50 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora.....</i>	3.756 Kgs.
	<i>Número.....</i>	168	<i>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math>.....</i>	4.564 Kgs.
			<i>Potencia normal indicada.....</i>	451 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.195 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,700 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.400 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	26.100 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

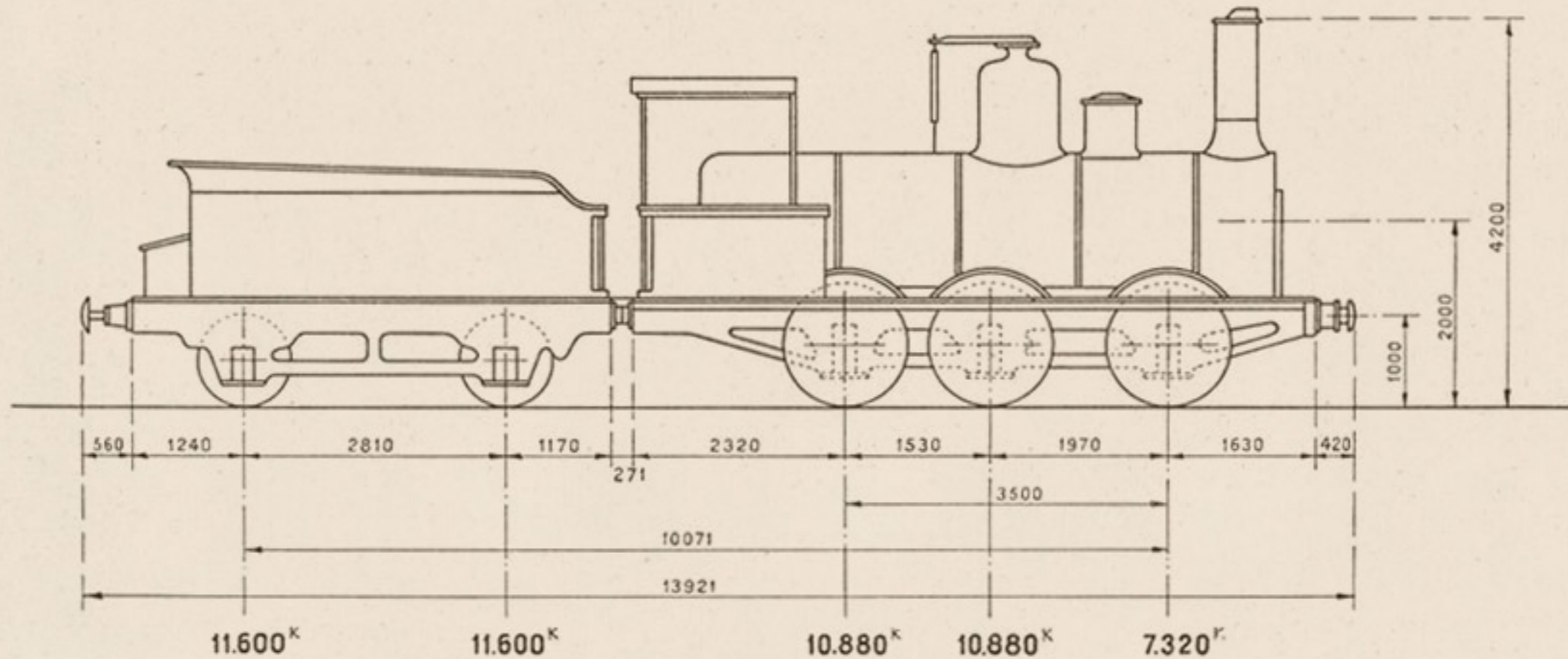
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	55.780 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	37.470 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,742 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,180 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2101/030-2106

Procedencia: Norte (núms. 1403-1408).  
 Construcción: Cockerill.—Año 1861.

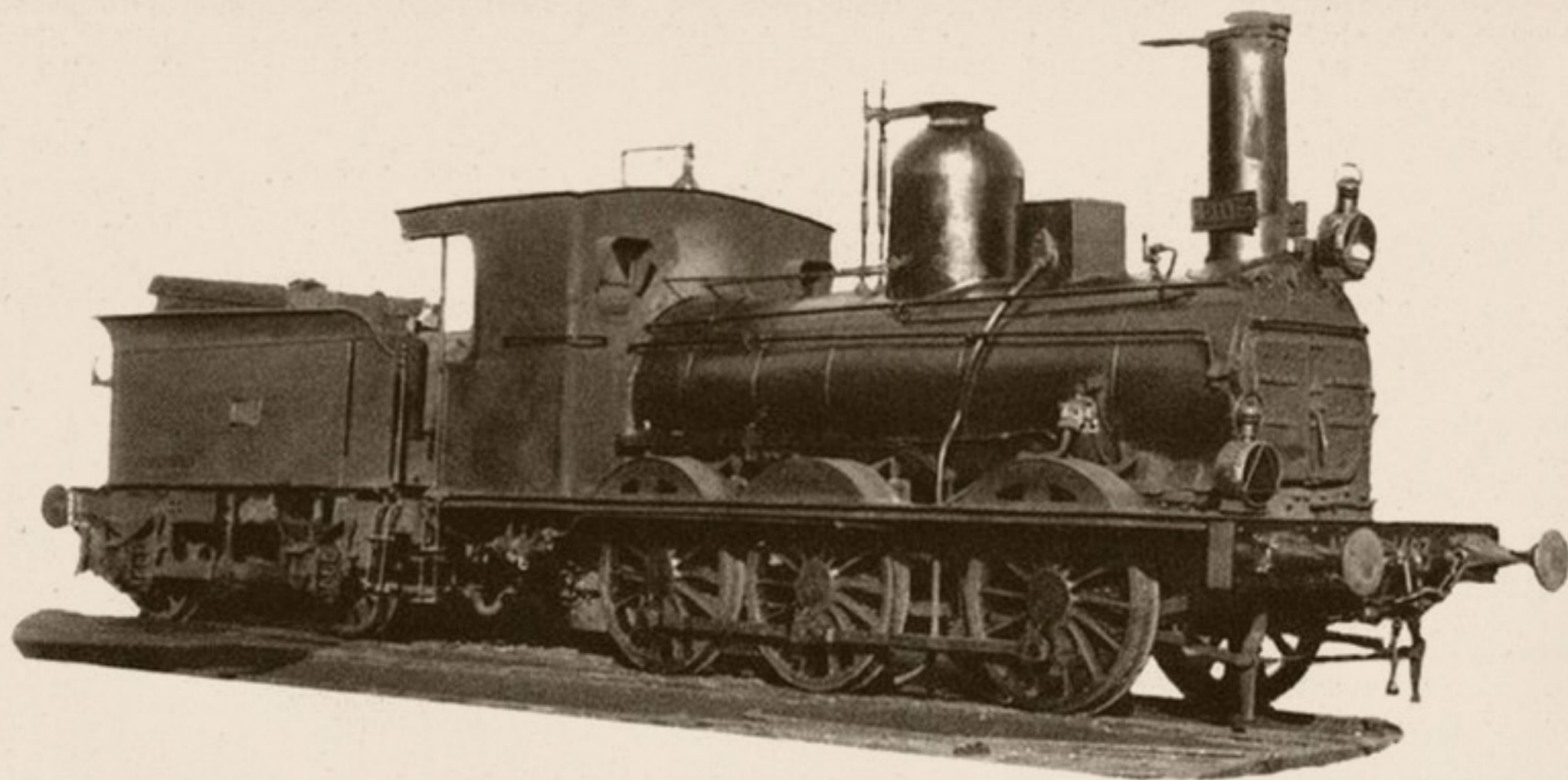
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 452$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 600$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.375$ m/m.
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.286 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.963 m/m.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	188

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	8,68 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	105,33 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	114,01 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,29 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	<i>Locomotora vacía</i> .....	25.285 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	29.080 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	29.080 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	3.628 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.635 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	413 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	980 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.200 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.200 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	52.280 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	35.485 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,071 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,921 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

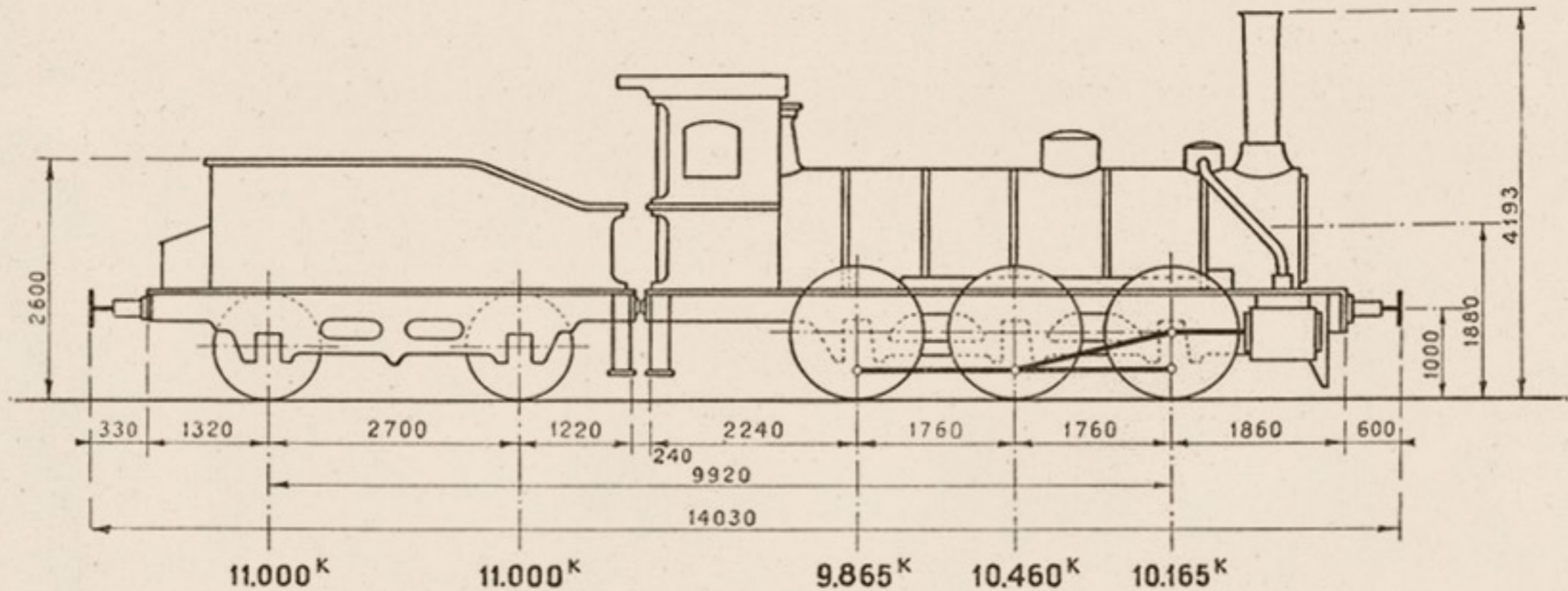


# Locomotora y tender núm. 030-2107

Procedencia: Oeste (núm. 119).

Construcción: Societé Autrichienne.—Año 1863.

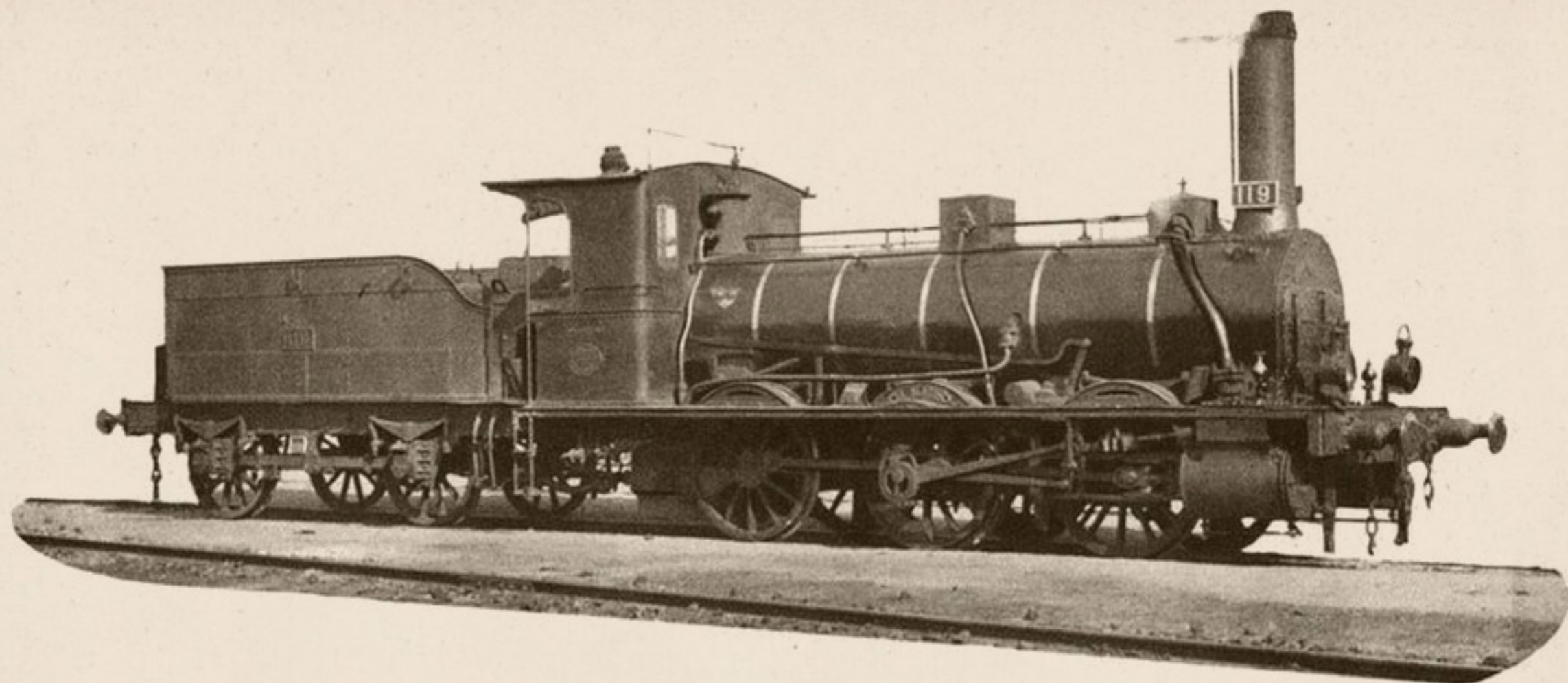
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 440 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.300 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.280 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.157 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	164

<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	7,85 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	98,55 m <sup>2</sup> .
	Total.....	106,40 m <sup>2</sup> .
<b>Superficie de la rejilla.....</b>		1,32 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	26.600 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	30.490 Kgs.
	Adherente.....	30.490 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.656 Kgs.
<b>Esfuerzo de tracción</b>	$F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.646 Kgs.
<b>Potencia normal indicada.....</b>		422 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	22.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

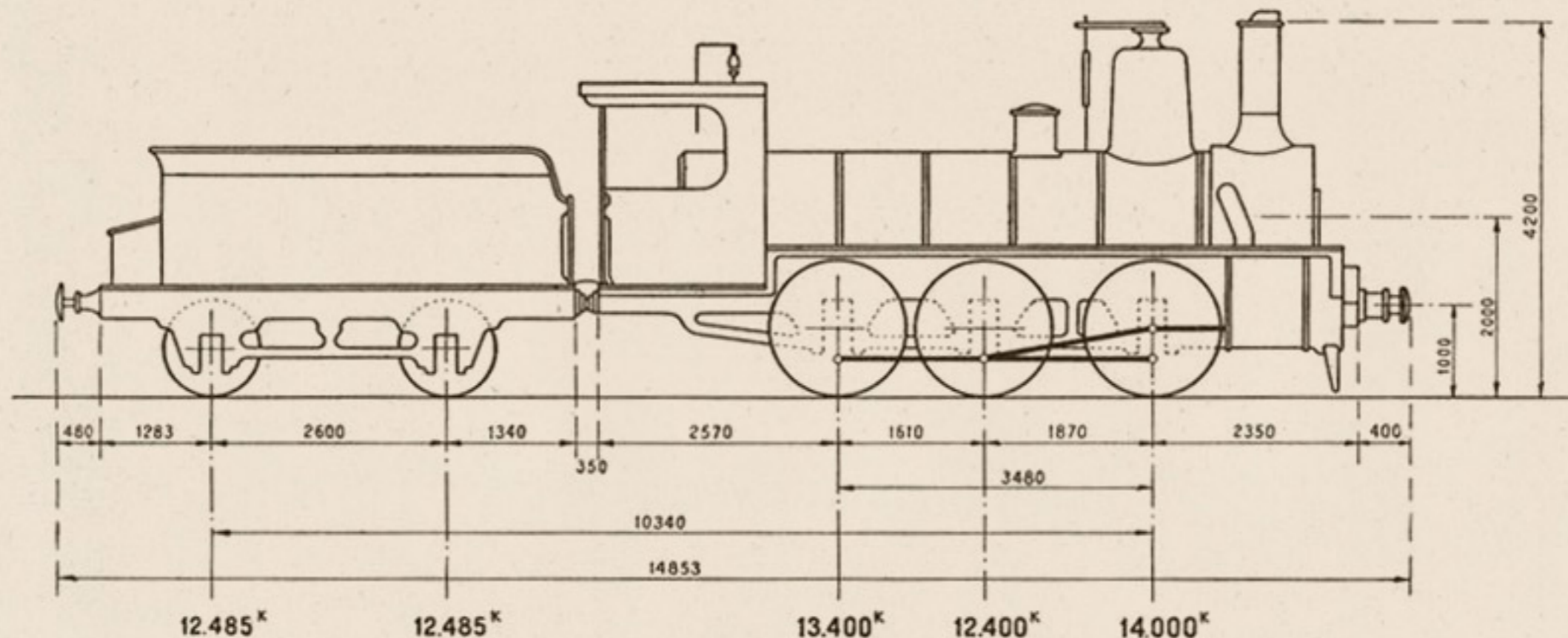
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	52.490 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	35.600 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,920 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,030 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2108/030-2112

Procedencia: Norte (núms. 1651-1653 y 1391-1392).  
 Construcción: Kœchlin.—Años 1880 y 1881.

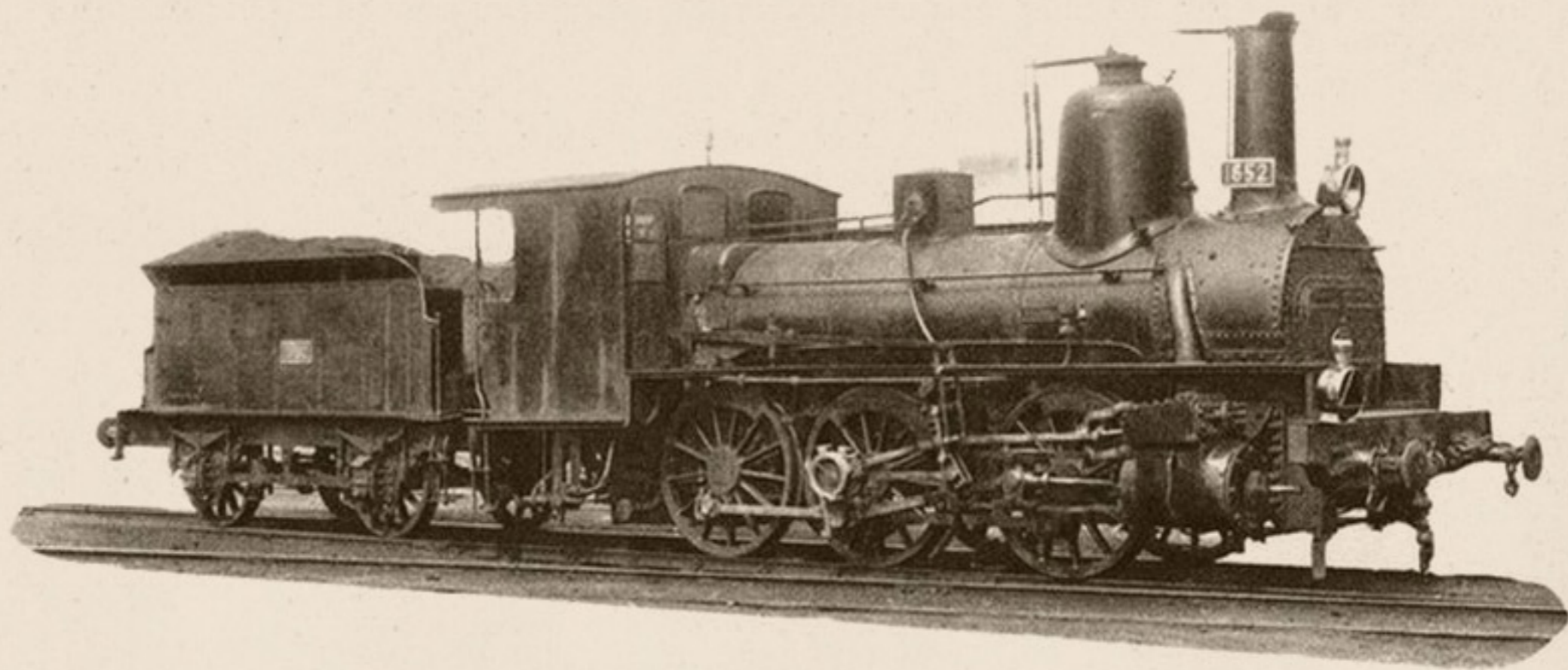
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 460 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Gooch.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.520 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.545 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.460 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	195

<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	9,15 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	122,95 m <sup>2</sup> .
	Total.....	132,10 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	1,56 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	35.966 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	39.800 Kgs.
	Adherente.....	39.800 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.432 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.705 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	499 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.670 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	24.970 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

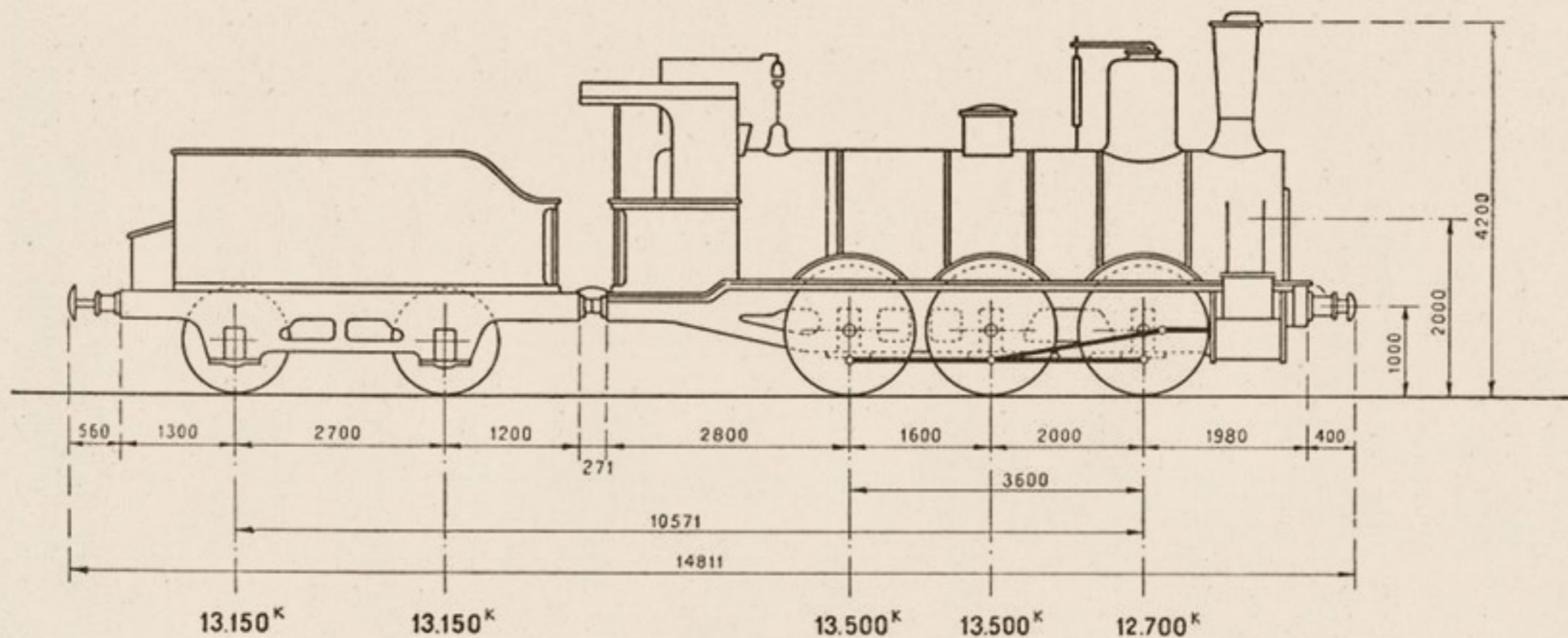
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	64.770 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	46.636 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,340 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,853 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2114/030-2115

Procedencia: Norte (núms 1481 y 1482).  
 Construcción: Vulcan - Año 1885

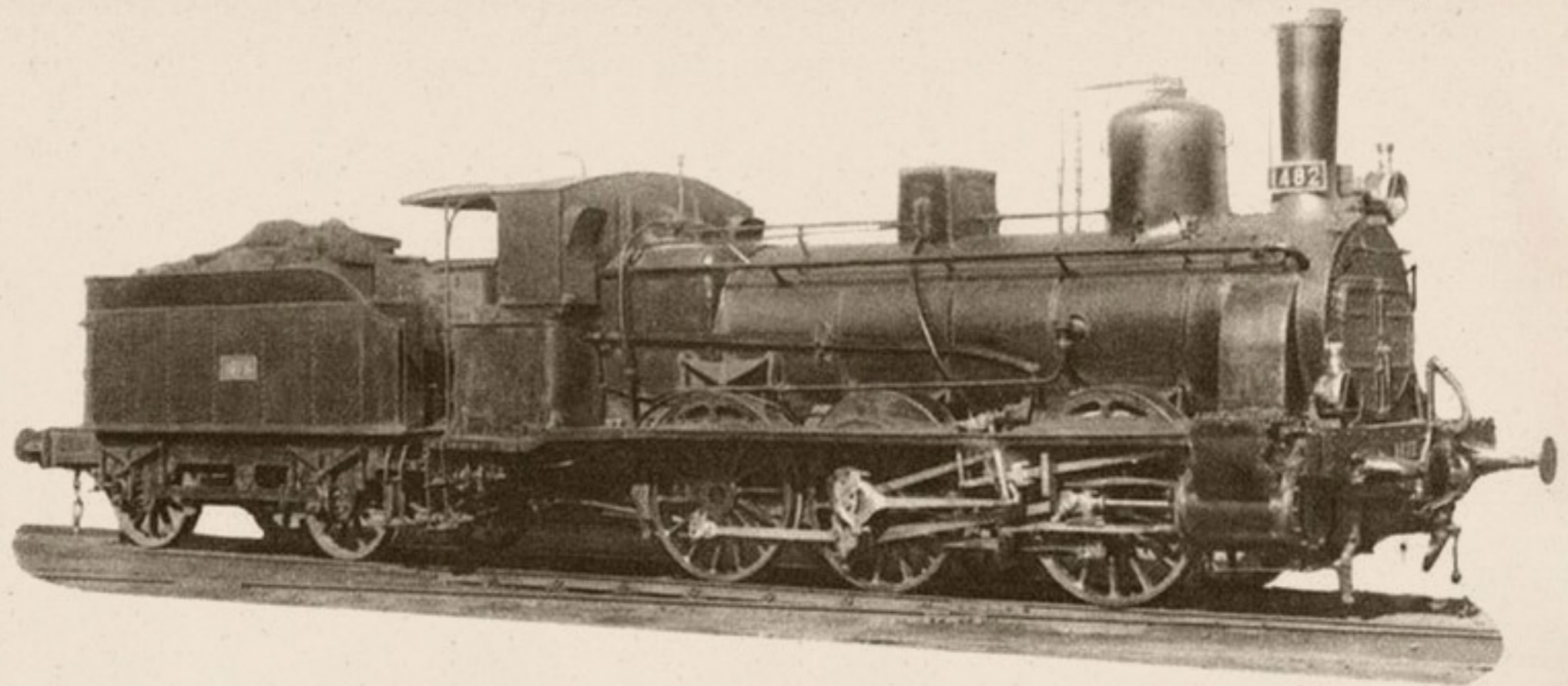
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 460 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.
	Distribución plana Allan.	
Ruedas:	Diámetro de las motoñas.....	D=1.500 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=9 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.420 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.418 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	208

Superficie de calefacción.	Hogar.....	9,49 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	129,91 m <sup>2</sup> .
	Total.....	139,40 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,06 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	34.400 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	39.700 Kgs.
	Adherente.....	39.700 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.521 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.951 Kgs.
Potencia normal indicada.....		675 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.079 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,3 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	12.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	26.300 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	66.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	46.400 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,571 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,811 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	

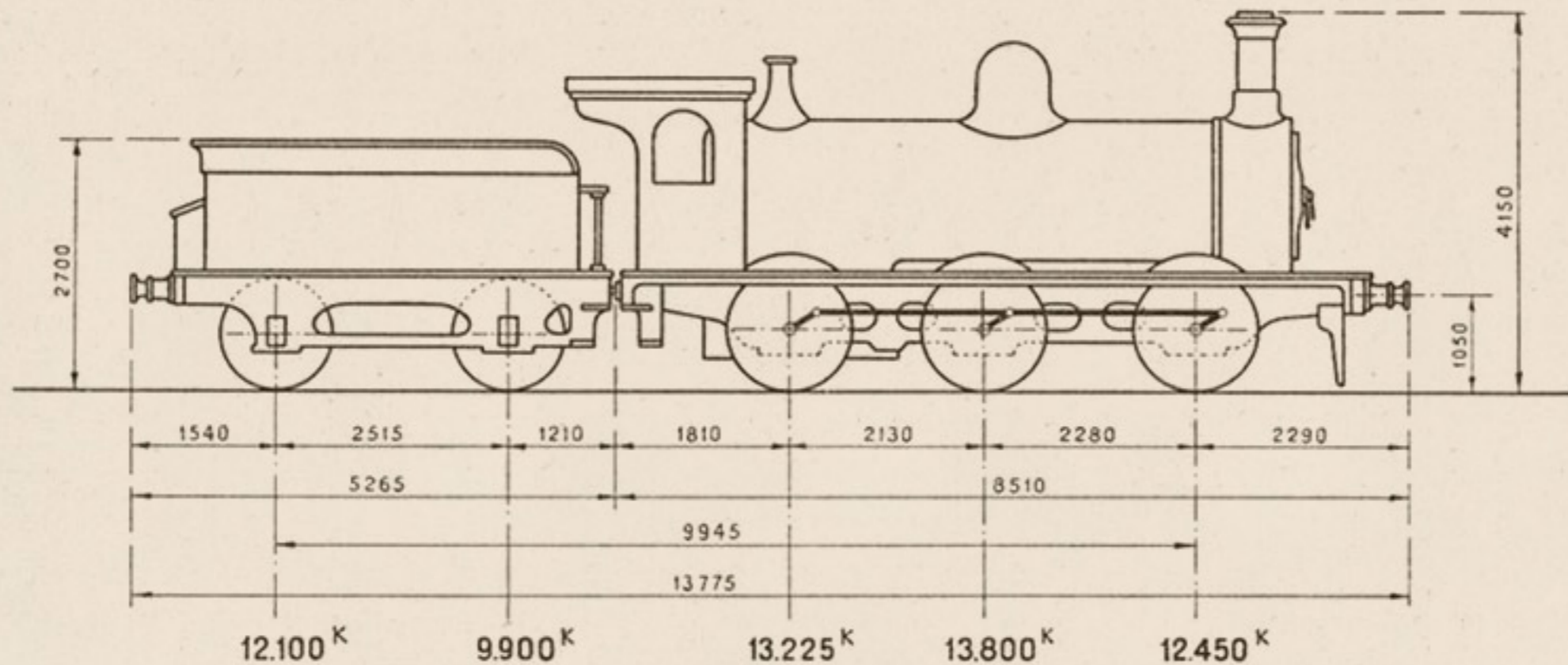


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2116/030-2123

Procedencia: M. Z. A. (núms. 317-324).

Construcción: Slaughter, Gruning and C<sup>o</sup>.— Años 1868 y 1871.

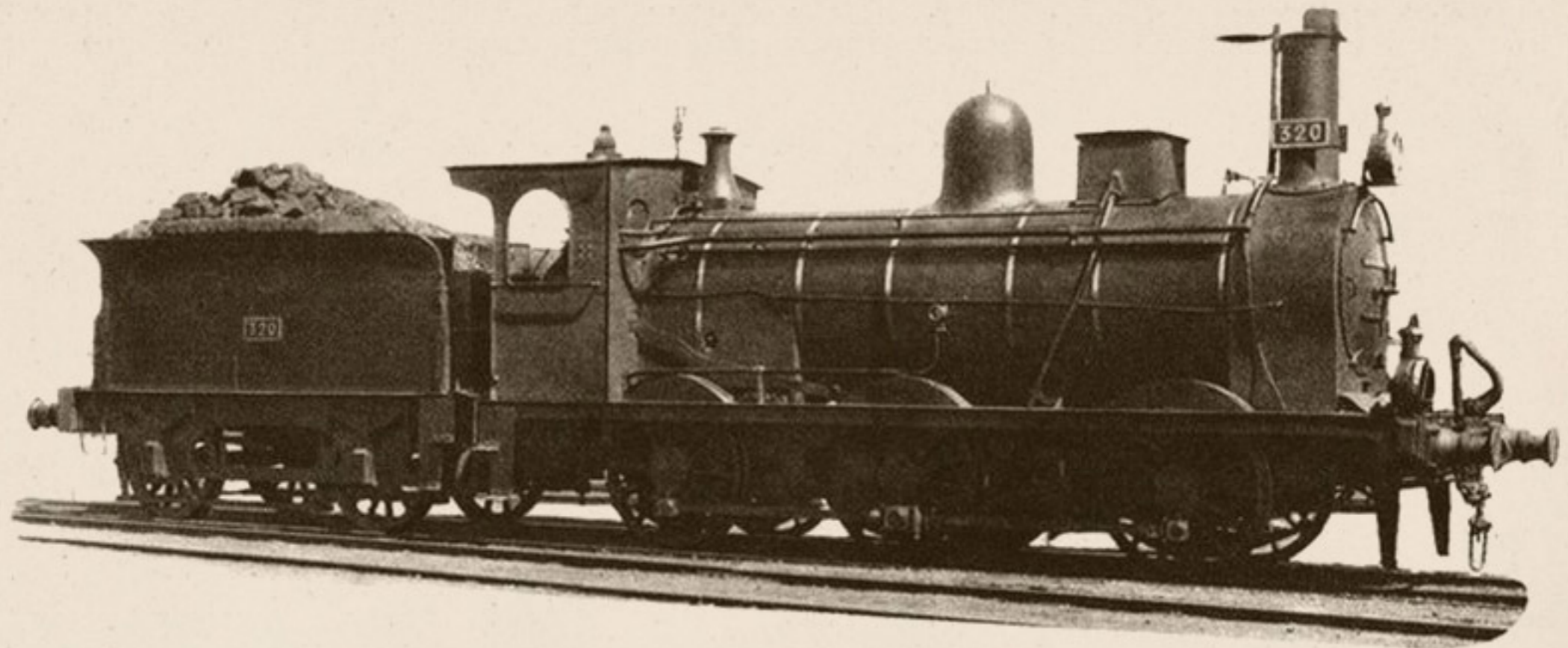
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 457$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.360$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.397 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.738 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	181

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	10,650 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	108,126 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	118,776 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,11 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	35.337 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	39.475 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	39.475 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.638 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math></i> .....		5.030 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		675 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.140 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	7,018 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	11.982 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	22.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

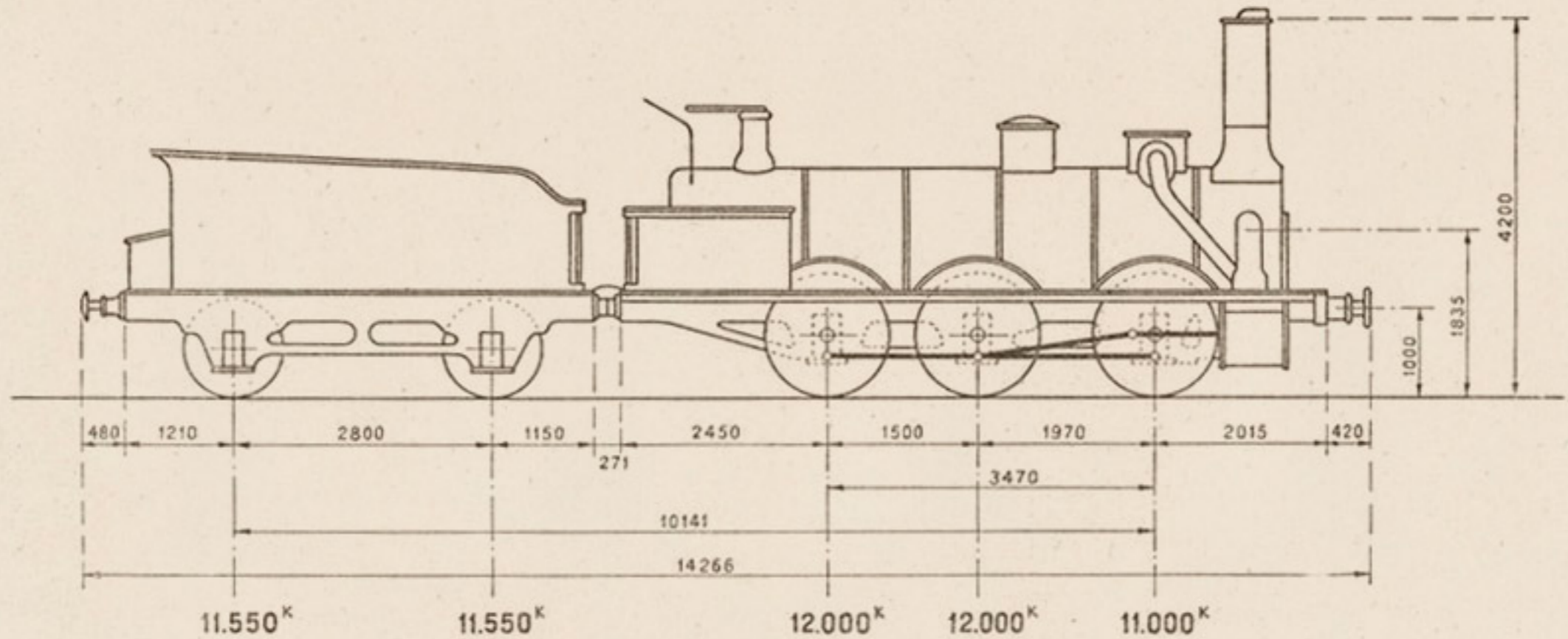
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	61.475 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	47.319 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	9,945 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	13,775 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2124/030-2127

Procedencia: Norte (núms. 1453-1456).  
 Construcción: Ch. Cail.—Año 1864.

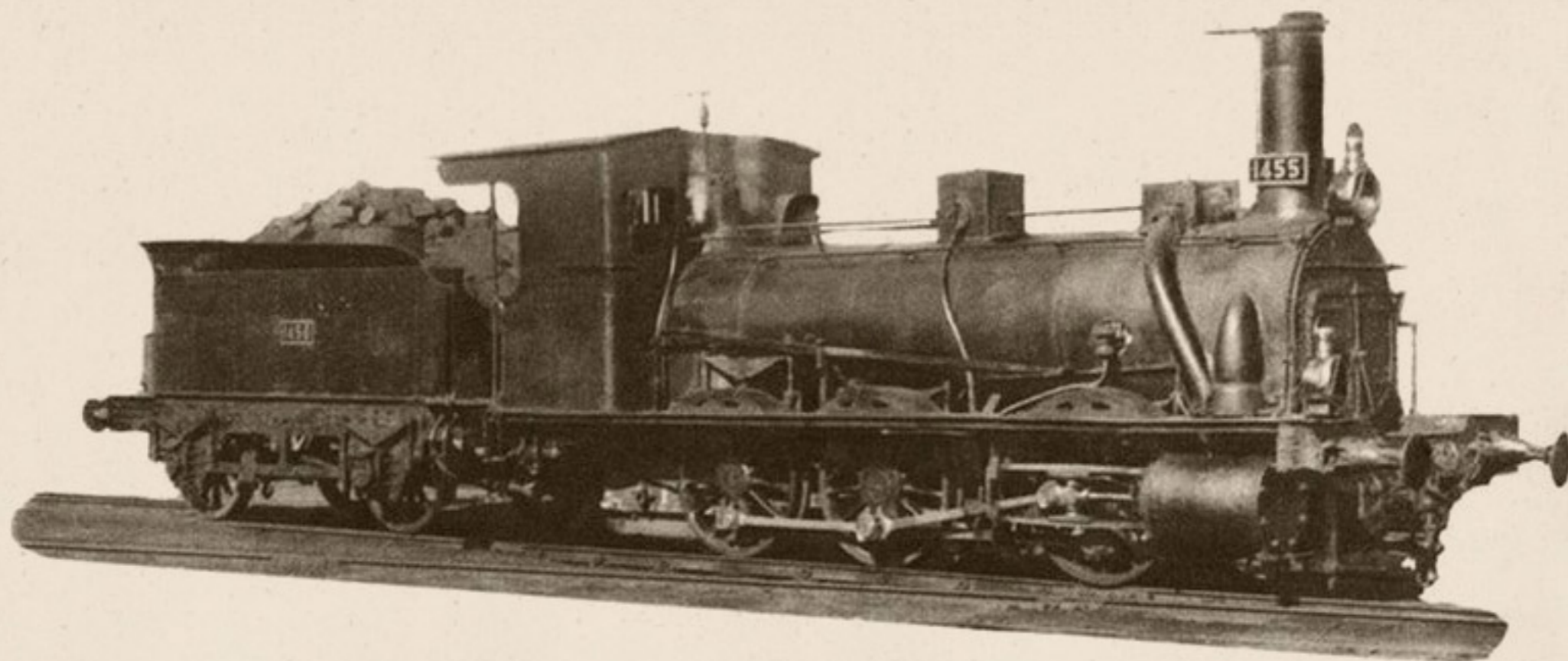
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 450$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.325$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.320 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.230 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	197

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	8,48 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	117,80 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	126,28 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,49 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	30.735 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	35.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	35.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.117 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.166 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	477 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.116 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,100 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.000 Kgs.
	<i>Ténder en servicio.....</i>	23.100 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

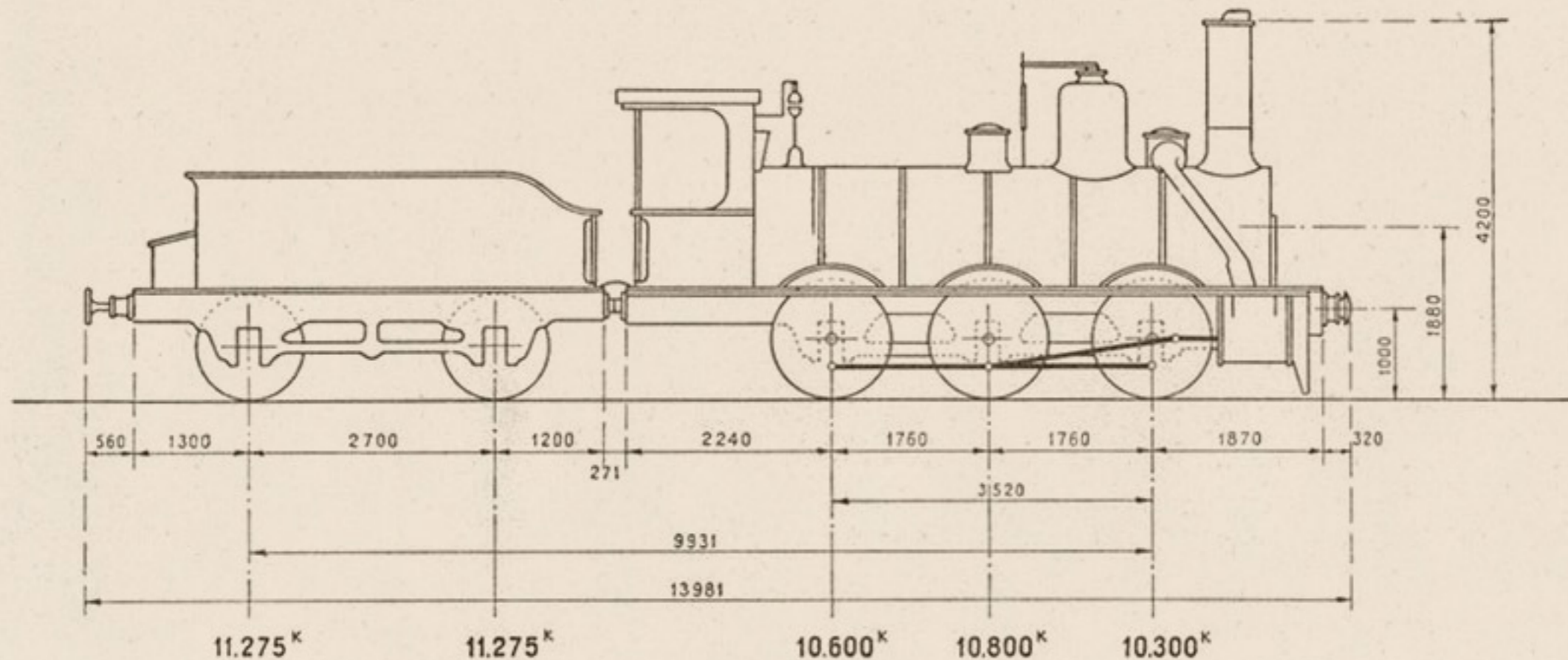
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	58.100 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	40.735 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,141 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,266 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2128/030-2205 y 030-2206/030-2208

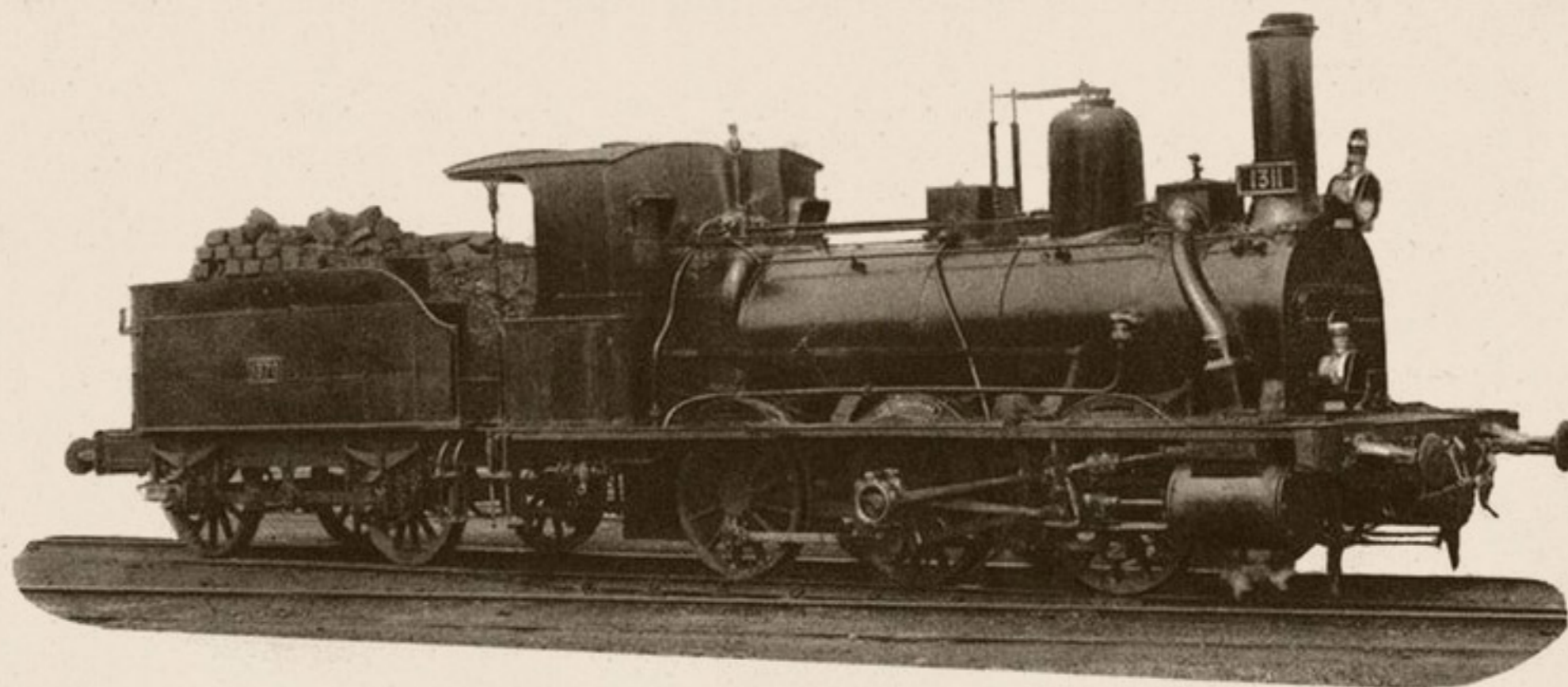
Procedencia: Norte (núms. 1301-1386) y Murcia-Caravaca (núms. 1305-1316 y 1342).  
 Construcción: Graffenstaden y C.<sup>a</sup> Austriaca Harwel.—Años 1860-64.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 440 m/m.	Superficie de } Hogar.....	8,15 m <sup>2</sup> .	
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.		calefacción. } Tubos.....	91,72 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	99,87 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.300 m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,42 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Tímbre.....	p=9 kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	27.965 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.250 m/m.		Locomotora en servicio.....	31.700 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.159 m/m.		Adherente.....	31.700 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	3.093 Kgs.
	Número.....	156			
			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.227 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	454 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.073 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.550 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	22.550 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	54.250 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	37.515 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,931 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,981 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

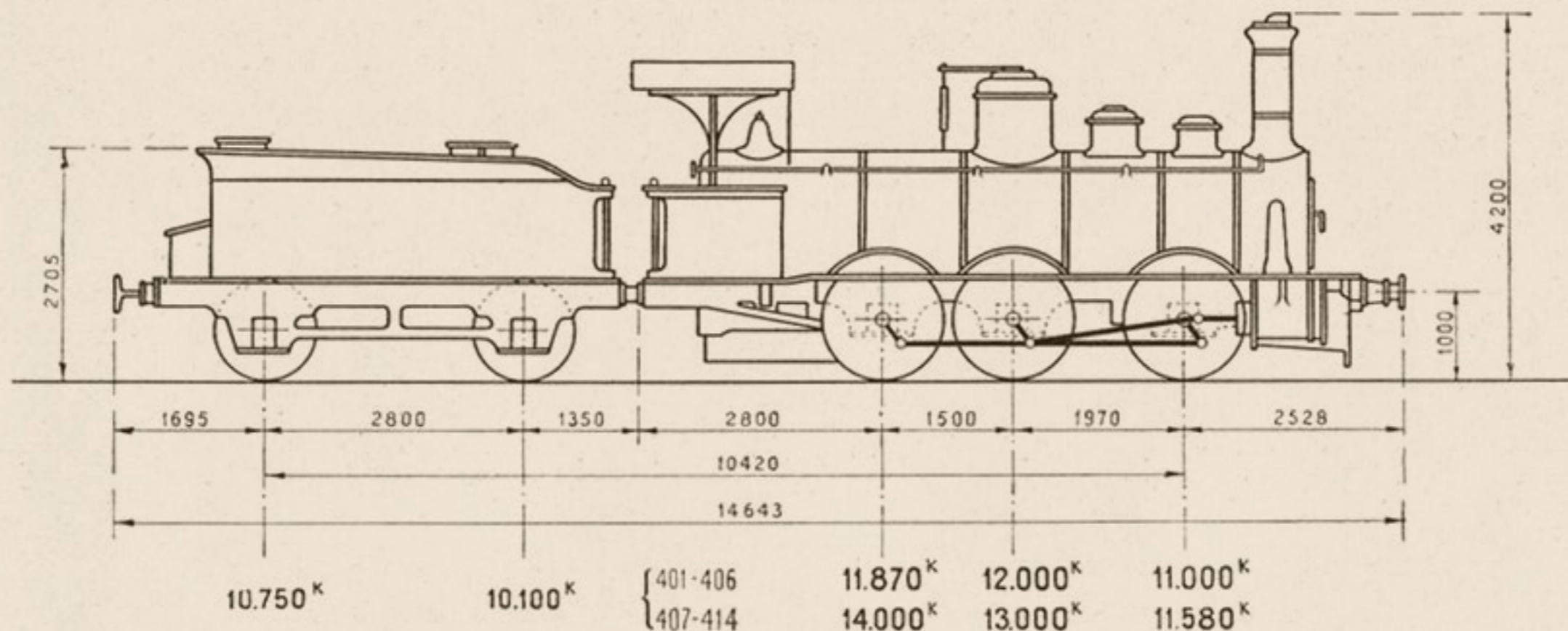


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2209 / 030-2222

Procedencia: M. Z. A. (núms. 401-414).

Construcción: Compagnie de Fives. Lille.—Años 1878 y 1880.

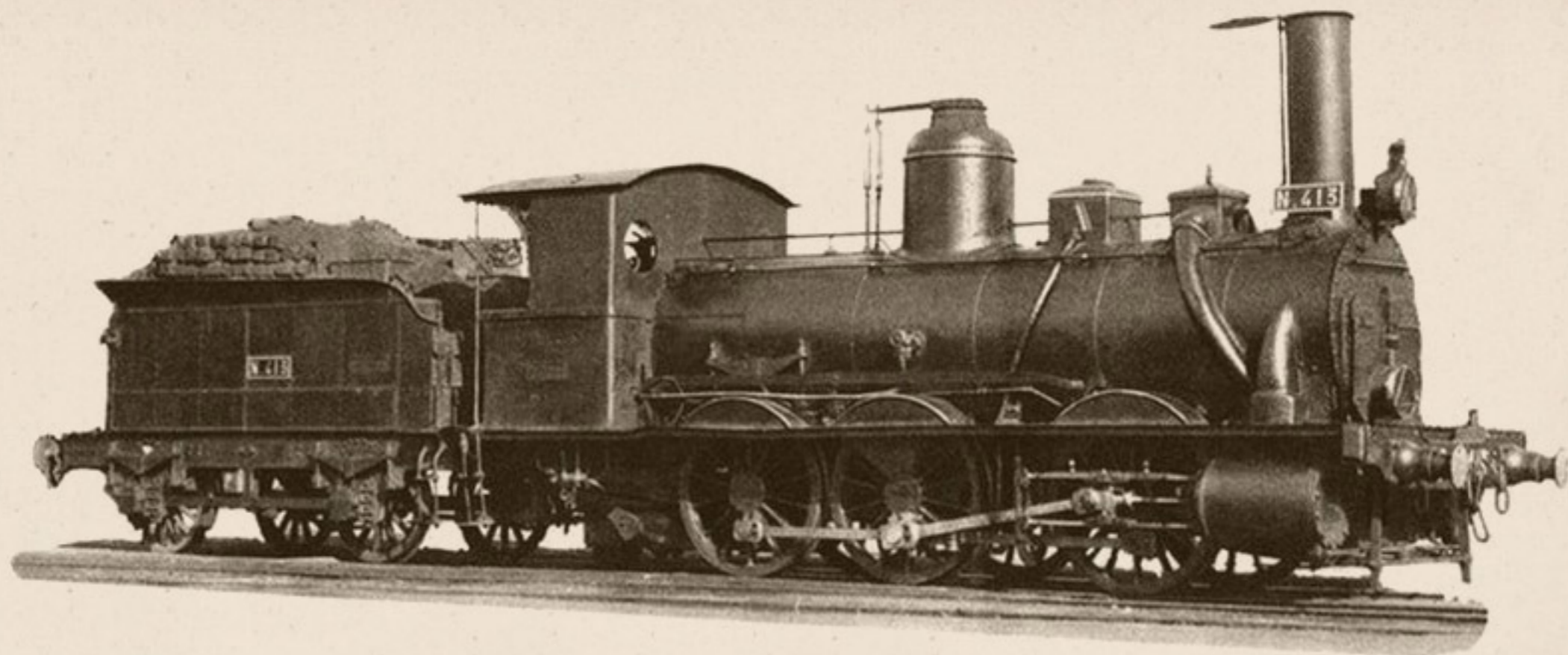
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.....</i>	<i>d= 450 m/m.</i>
	<i>Carrera del émbolo.....</i>	<i>L= 650 m/m.</i>
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras.....</i>	<i>D=1.420 m/m.</i>
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre.....</i>	<i>p=8,5 kgs./cm<sup>2</sup>.</i>
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....</i>	<i>1.354 m/m.</i>
	<i>Longitud entre placas tubulares.....</i>	<i>4.250 m/m.</i>
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior.....</i>	<i>50 m/m.</i>
	<i>Número.....</i>	<i>182</i>

	401-406	407-414	
<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar.....</i>	8,16 m <sup>2</sup> .	9,98 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos.....</i>	121,44 m <sup>2</sup> .	132,78 m <sup>2</sup> .
	<i>Total.....</i>	129,60 m <sup>2</sup> .	142,76 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla.....</i>	1,632 m <sup>2</sup> .	1,995 m <sup>2</sup> .	
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía.....</i>	31.000 kg.	34.000 kg.
	<i>Locomotora en servicio.....</i>	34.870 kg.	38.580 kg.
	<i>Adherente.....</i>	34.870 kg.	38.580 kg.
	<i>Por metro lineal de locomotora.....</i>	4.103 kg.	4.540 kg.
<i>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math>.....</i>		5.243 Kgs.	
<i>Potencia normal indicada.....</i>		637 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 mm.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	6,800 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	20.850 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

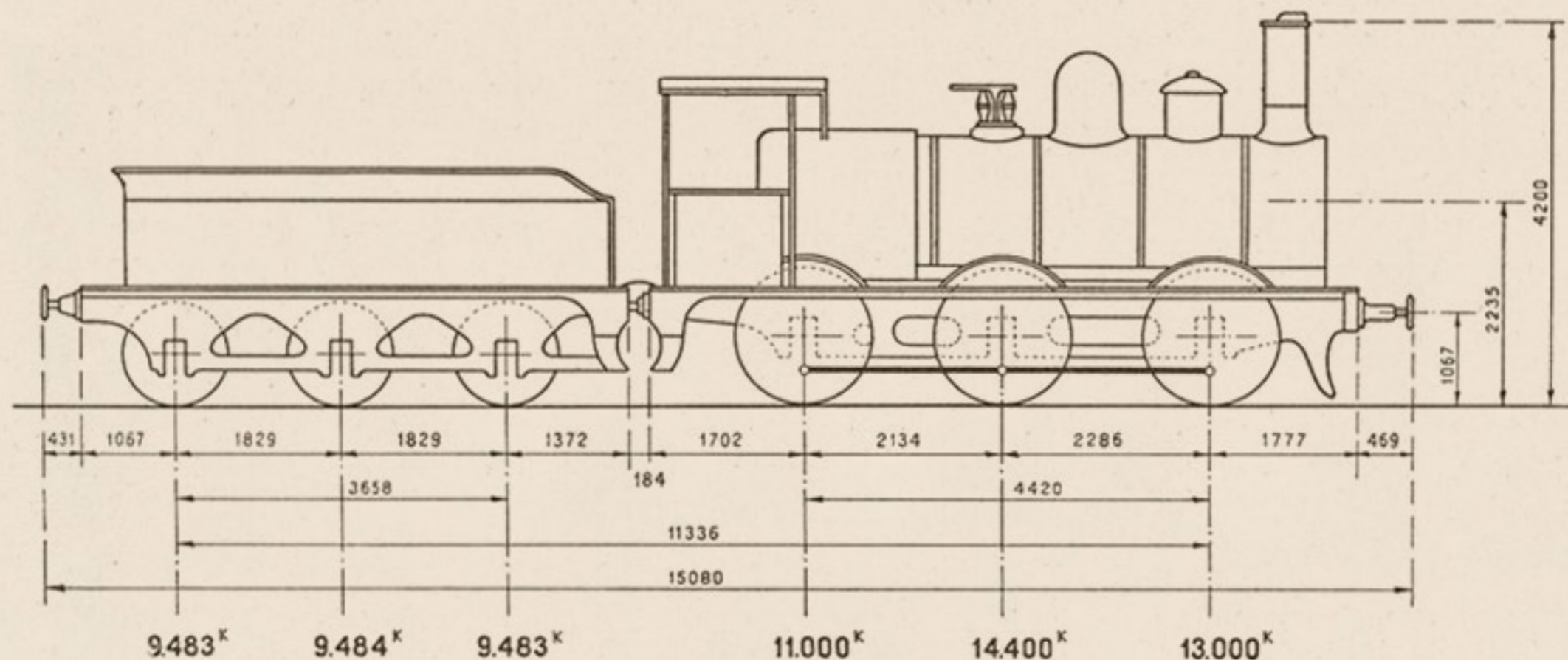
	401-406	407-414
<i>Peso de la máquina y tender en servicio..</i>	55.720 Kgs.	59.430 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío...</i>	40.500 Kgs.	43.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,420 m.	
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,643 m.	
<i>Freno de husillo.</i>		
<i>Alumbrado de petróleo.</i>		



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2223/030-2230

Procedencia: Norte (núms. 1719-1726).  
 Construcción: Sharp-Stewart.—Año 1891.

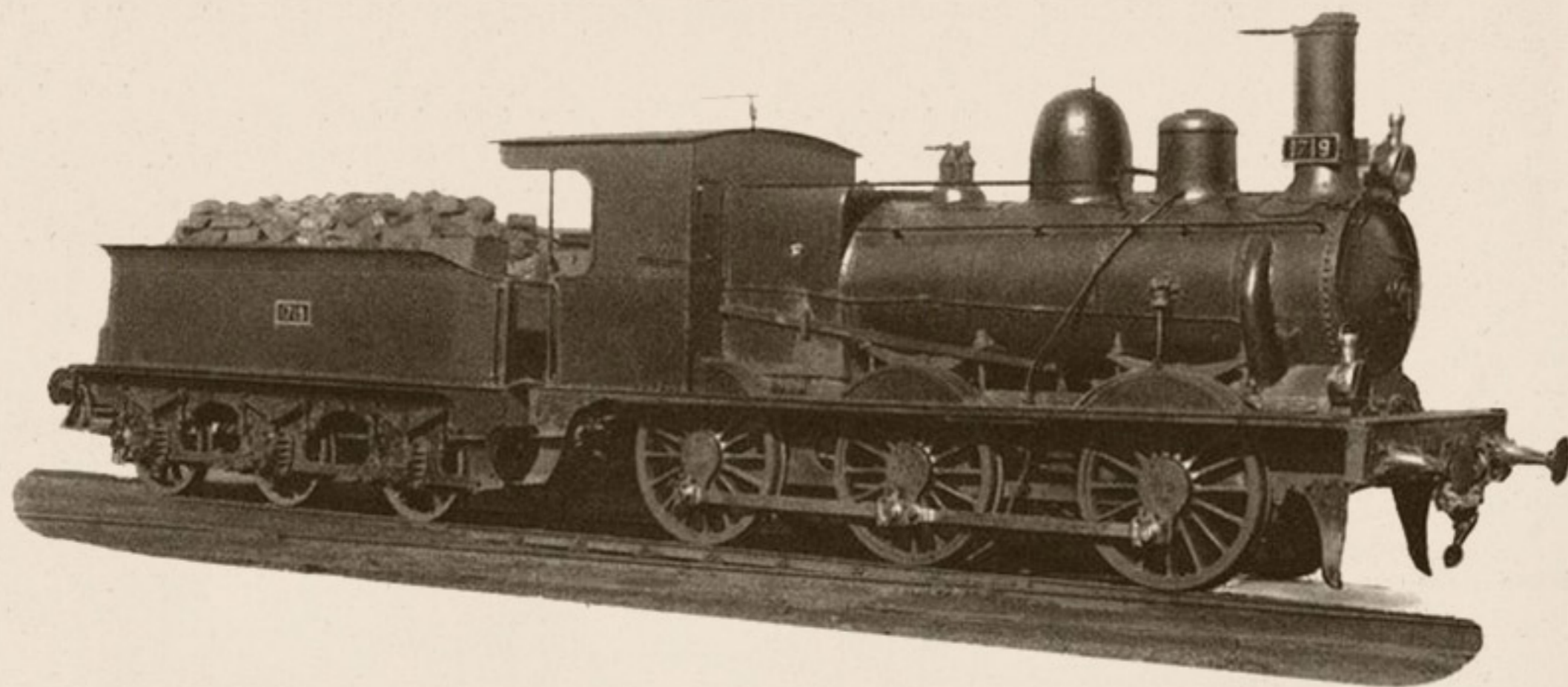
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 483$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.
	<i>Distribución plana Allan.</i>	
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.524$ m/m.
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilindrico</i> .....	1.340 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.600 m/m.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	199

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	9,67 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	101,28 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	110,95 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,06 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	<i>Locomotora vacía</i> .....	34.888 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	38.400 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	38.400 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.571 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.253 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	659 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.142 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	11 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.090 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	11.360 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	28.450 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

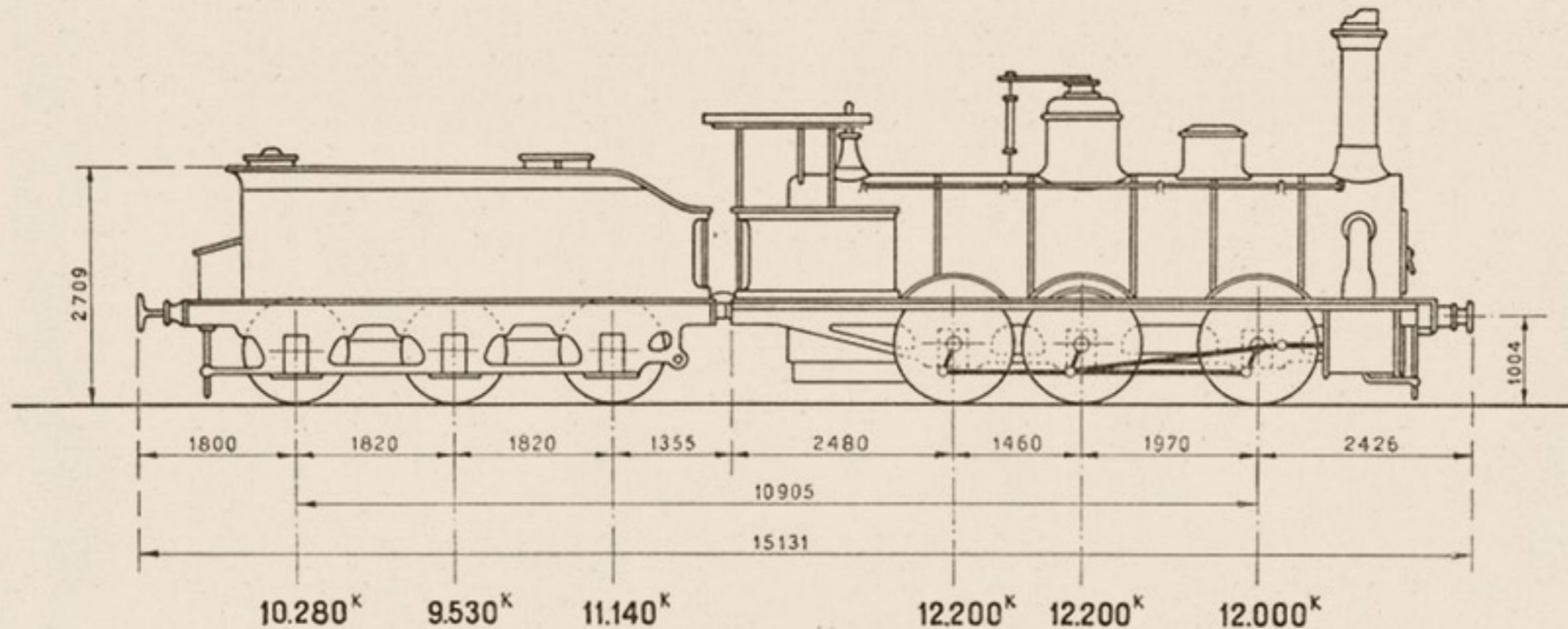
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	66.850 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	46.248 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,336 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,080 m.
<i>Freno de husillo y de vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2231/030-2250

Procedencia: M. Z. A. (núms. 415-434).  
 Construcción: Eurard.—Año 1883.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 450 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.310 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.422 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.250 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	188

Superficie de calefacción {	Hogar.....	8,20 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	125,44 m <sup>2</sup> .
	Total.....	133,64 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1,556 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	32.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	36.400 Kgs.
	Adherente.....	36.400 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.366 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.360 Kgs.
Potencia normal indicada.....		496 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	13.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	30.950 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

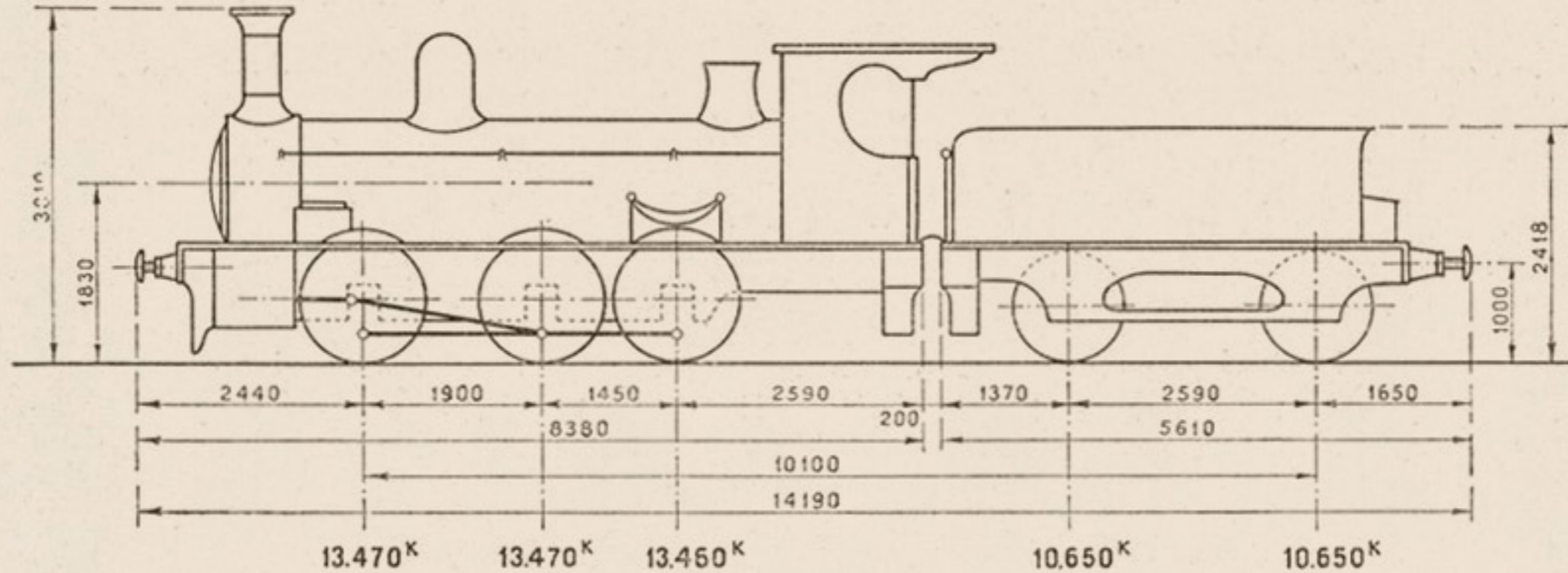
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	67.350 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	45.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,905 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,131 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2251 / 030-2260

Procedencia: Zafra a Huelva (núms. 21-30).  
 Construcción: Duhs & C.º—Años 1883-1886.

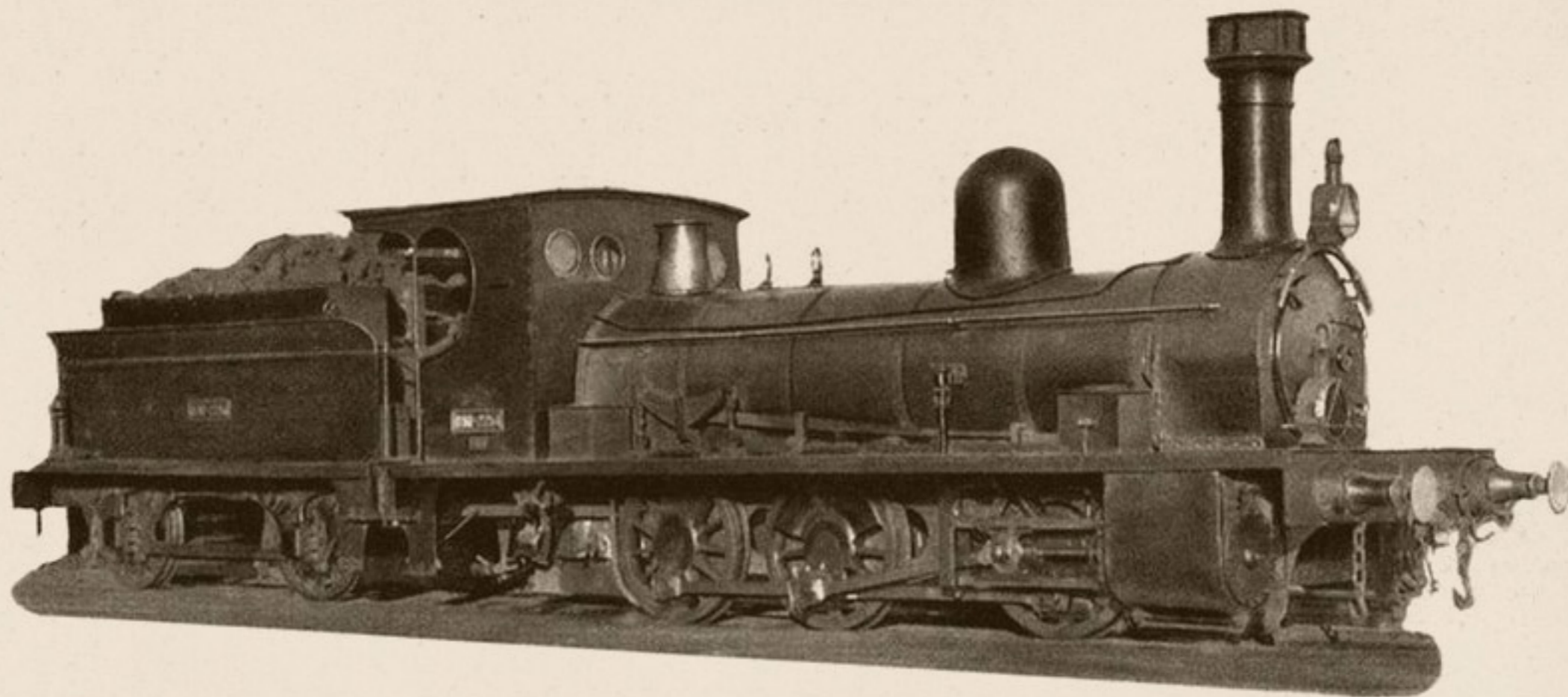
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 457$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 609$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.219$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10,5$ k./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.209,8 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.206,8 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	164

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	9,31 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	111,15 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	120,46 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,52 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	36.500 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	40.400 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	40.400 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.821 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	7.180 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	486 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.100 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.150 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	21.300 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	61.700 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	46.650 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,100 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,190 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

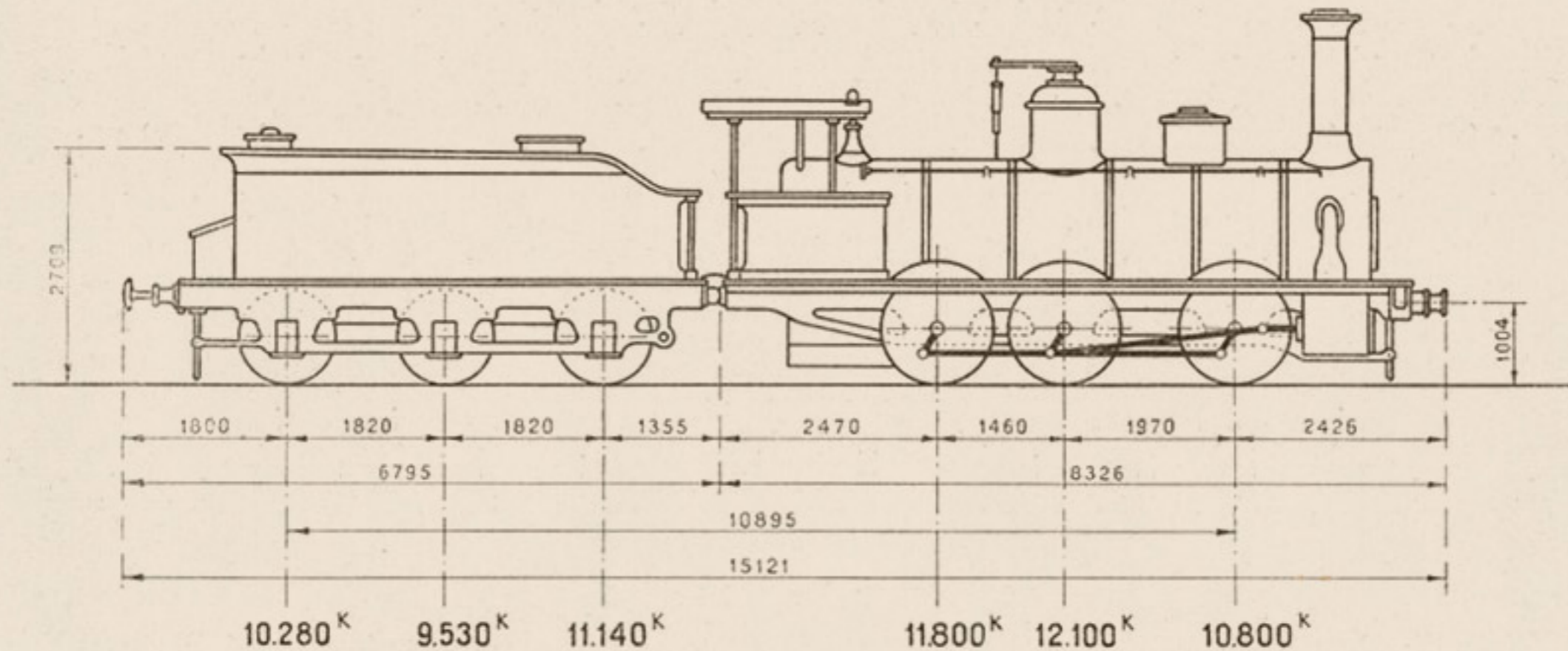


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2261/030-2303

Procedencia: M. Z. A. (núms. 201-245).

Construcción: Creusot, Graffenstaden.—Años 1861 y 1863.

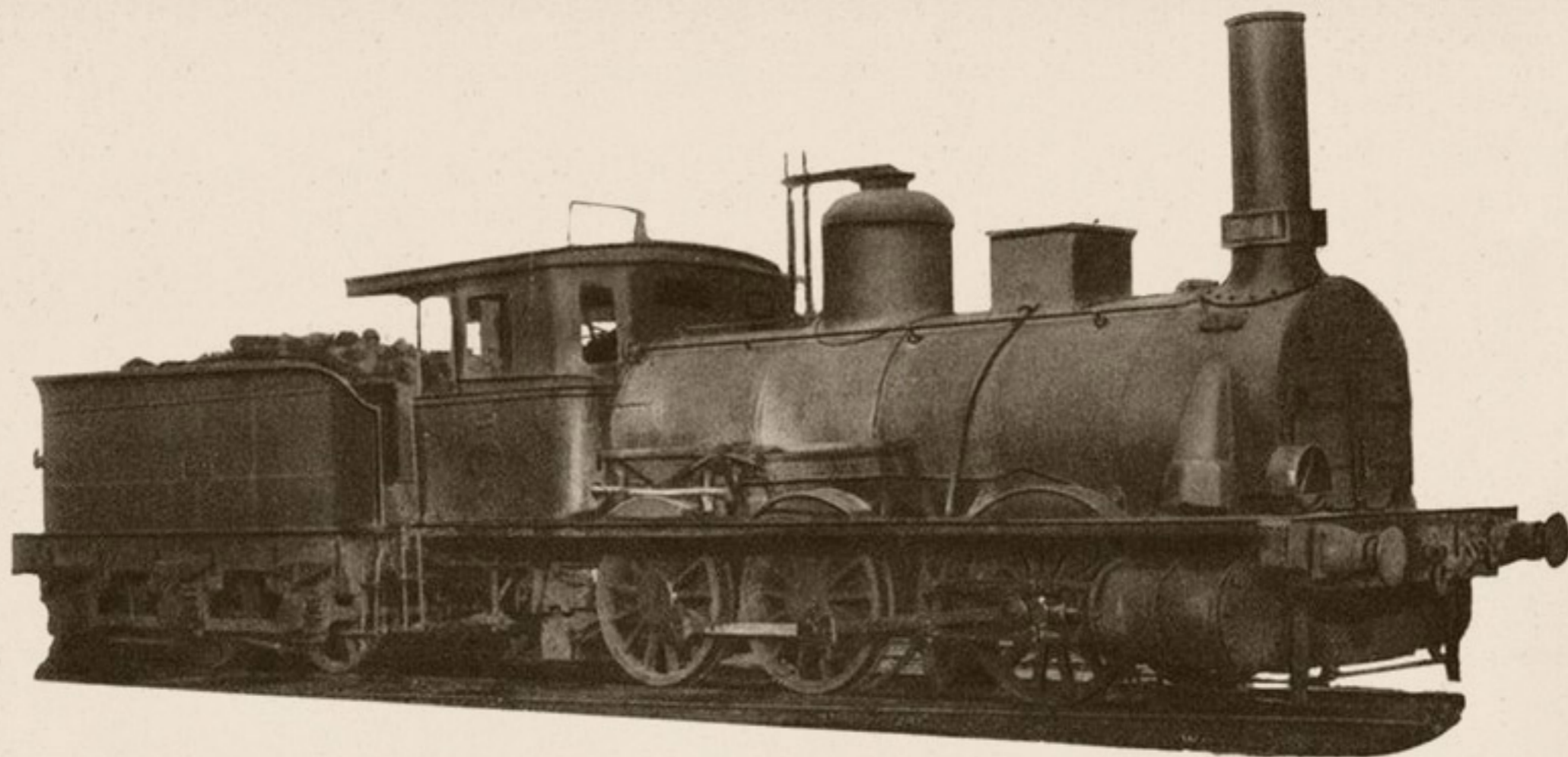
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 450$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.310$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.422 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.250 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	188

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	8,20 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	125,44 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	133,64 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,556 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	30.300 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	34.700 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	34.700 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.167 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.360 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		496 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	13.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	30.950 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	65.650 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	43.800 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,895 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,121 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

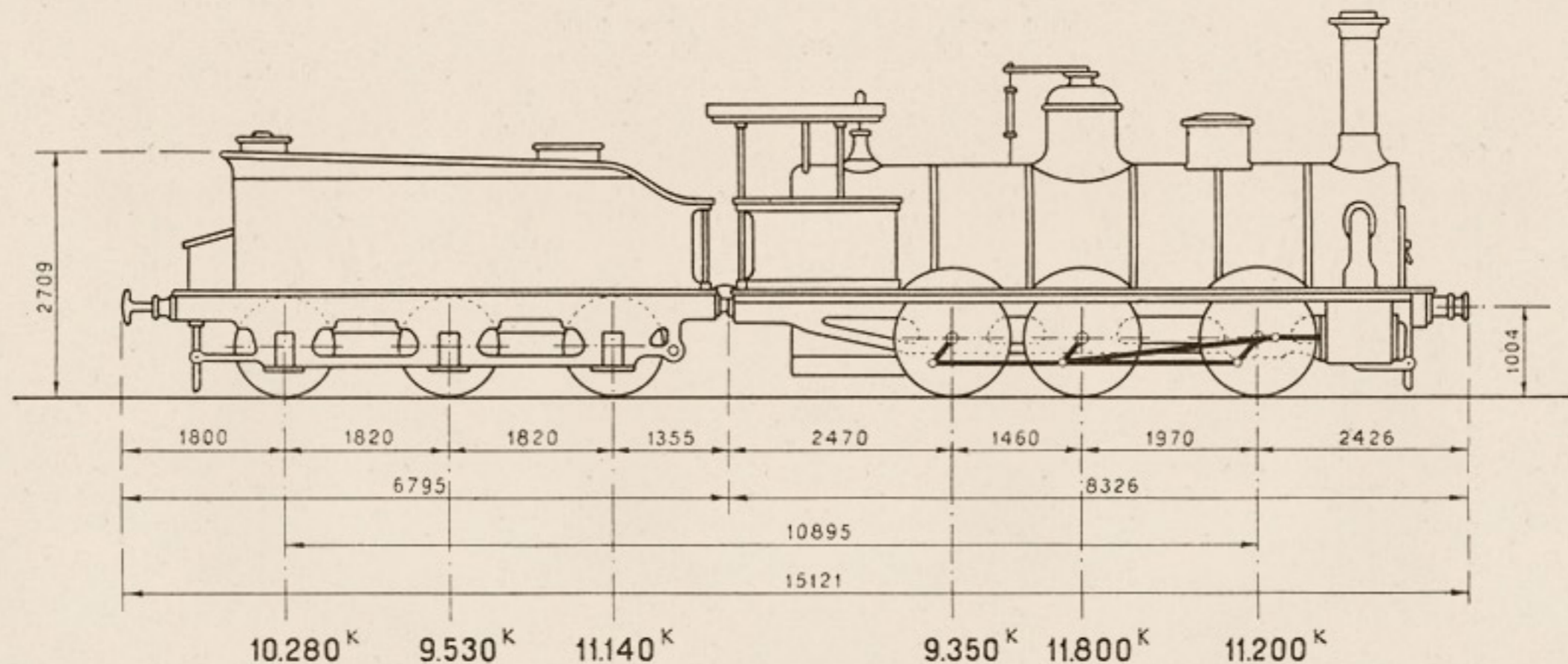


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2304 / 030-2339

Procedencia: M. Z. A. (núms. 325-364).

Construcción: Creusot y Graffenstaden.—Años 1863 y 1864.

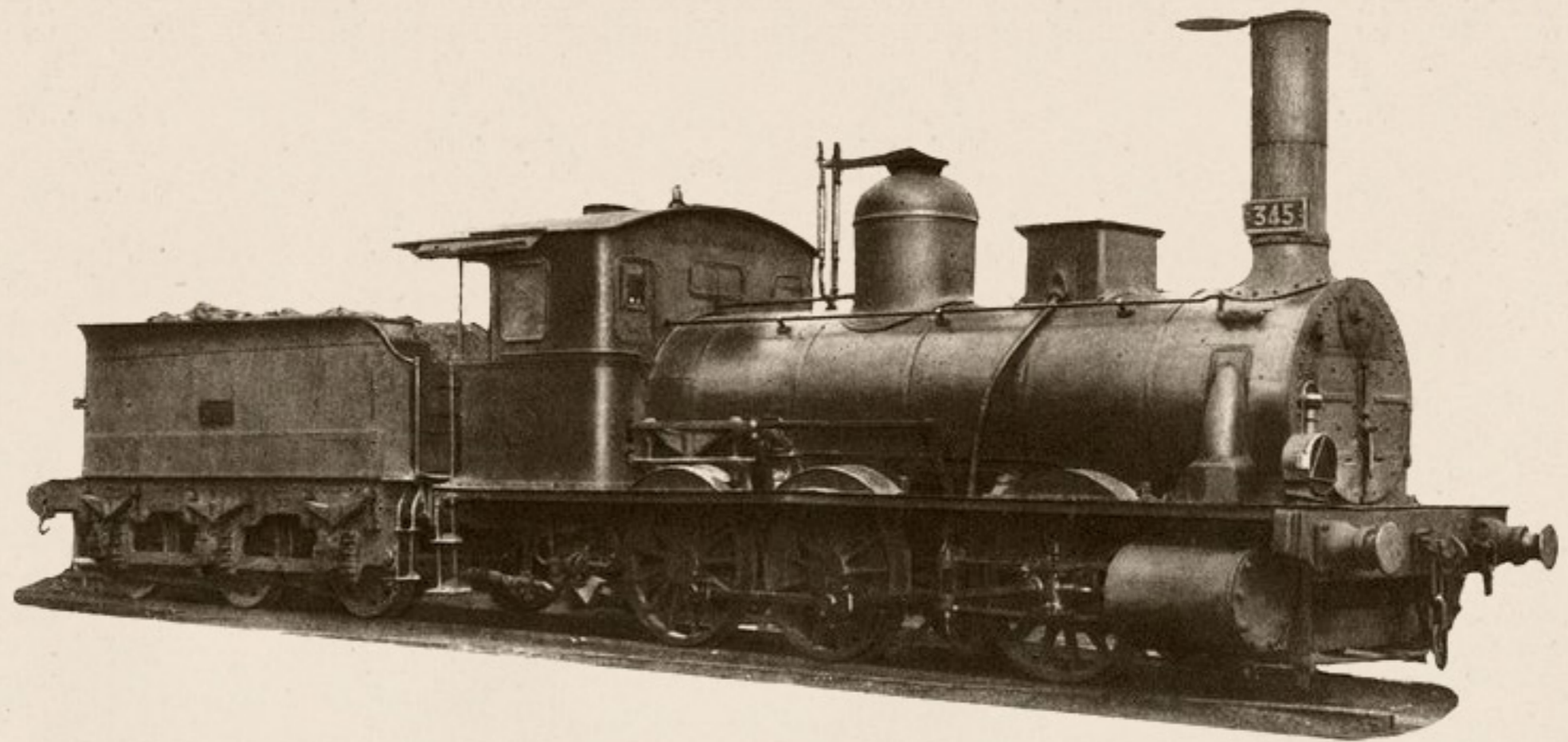
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 450$ m/m.
	Carrera del émbolo.....	$L = 650$ m/m.
	Distribución plana Stephenson.	$Z = 4$
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.310$ m/m.
Caldera:	Timbre.....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.422 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.250 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	188

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,20 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	125,44 m <sup>2</sup> .
	Total.....	133,64 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1,556 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	27.950 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	32.350 Kgs.
	Adherente.....	32.350 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	3.885 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.360 Kgs.	
Potencia normal indicada.....	496 C.V.	



### TENDER

		325-345	346-364
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.	
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10,3 m <sup>3</sup> .	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.500 kgs.	3.500 kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	13.500 kgs.	9.500 kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	30.950 kgs.	21.050 kgs.

### MAQUINA Y TENDER

	325-345	346-364
<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	63.300 Kgs.	53.400 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	41.450 Kgs.	37.450 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,895 m.	10,040 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,121 m.	14,266 m.
<i>Freno de husillo y vacío las 325-345.</i>		
<i>Alumbrado de petróleo.</i>		

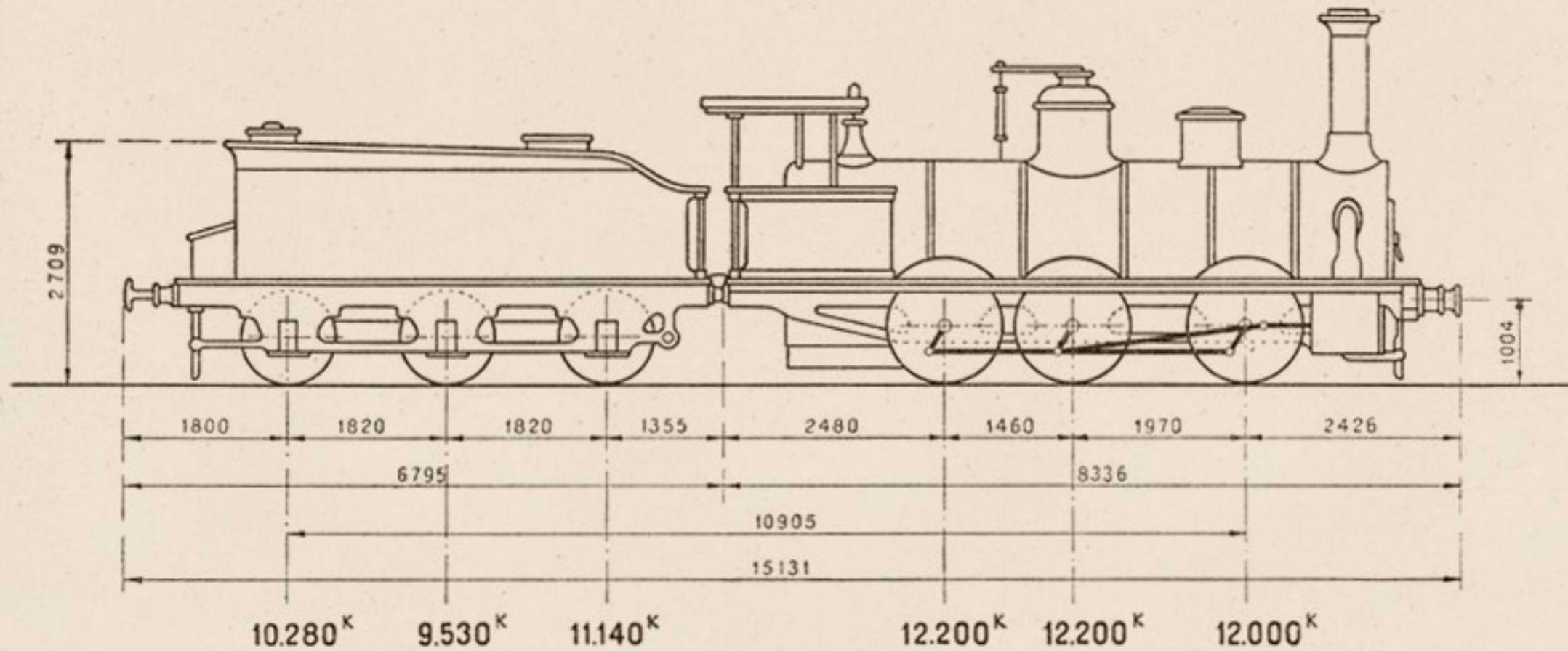


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2340/030-2365

Procedencia: M. Z. A. (núms. 374-399).

Construcción: Graffenstaden, Sharp Stewart.—Año 1879.

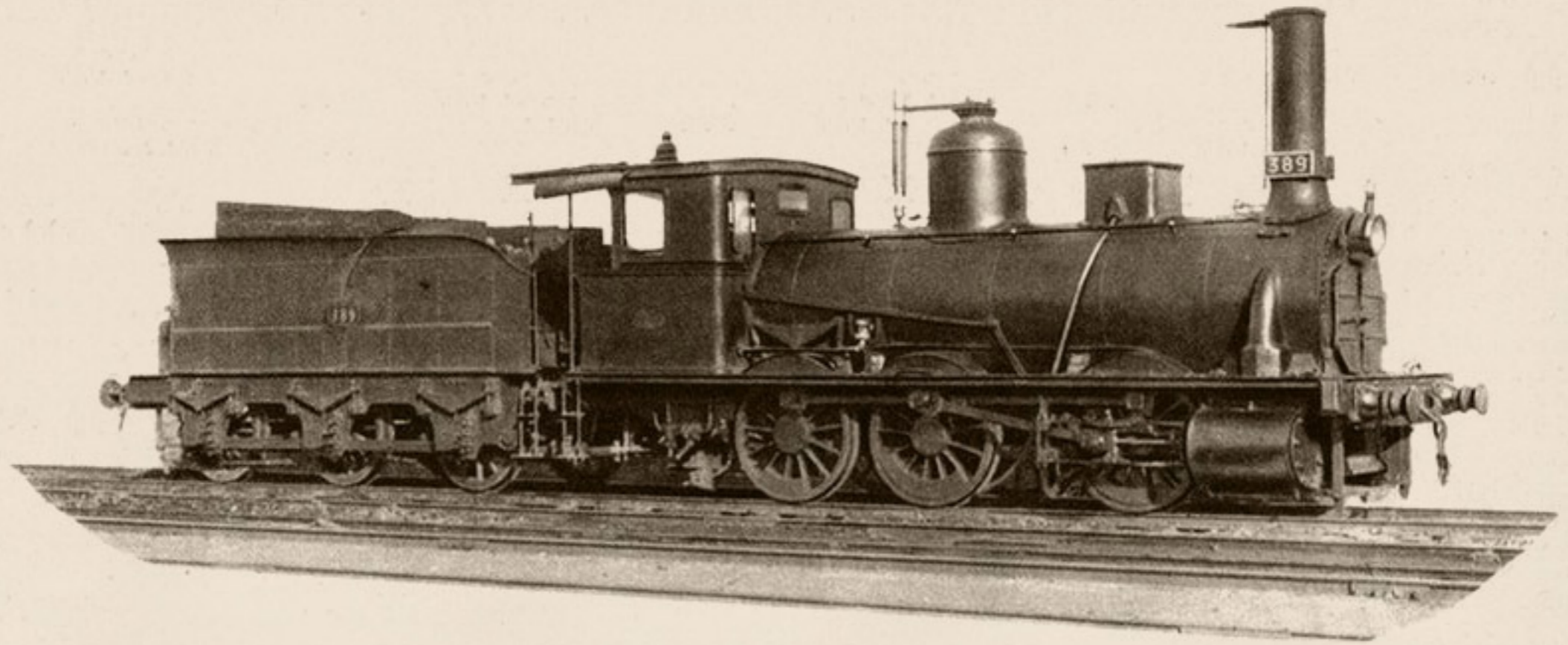
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 450 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 650 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.310 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p = 8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.422 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.250 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	188

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,20 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	125,44 m <sup>2</sup> .
	Total.....	133,64 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1,556 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	32.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	36.400 Kgs.
	Adherente.....	36.400 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.366 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.360 Kgs.
Potencia normal indicada.....		496 C.V



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1,150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	13.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	30.950 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

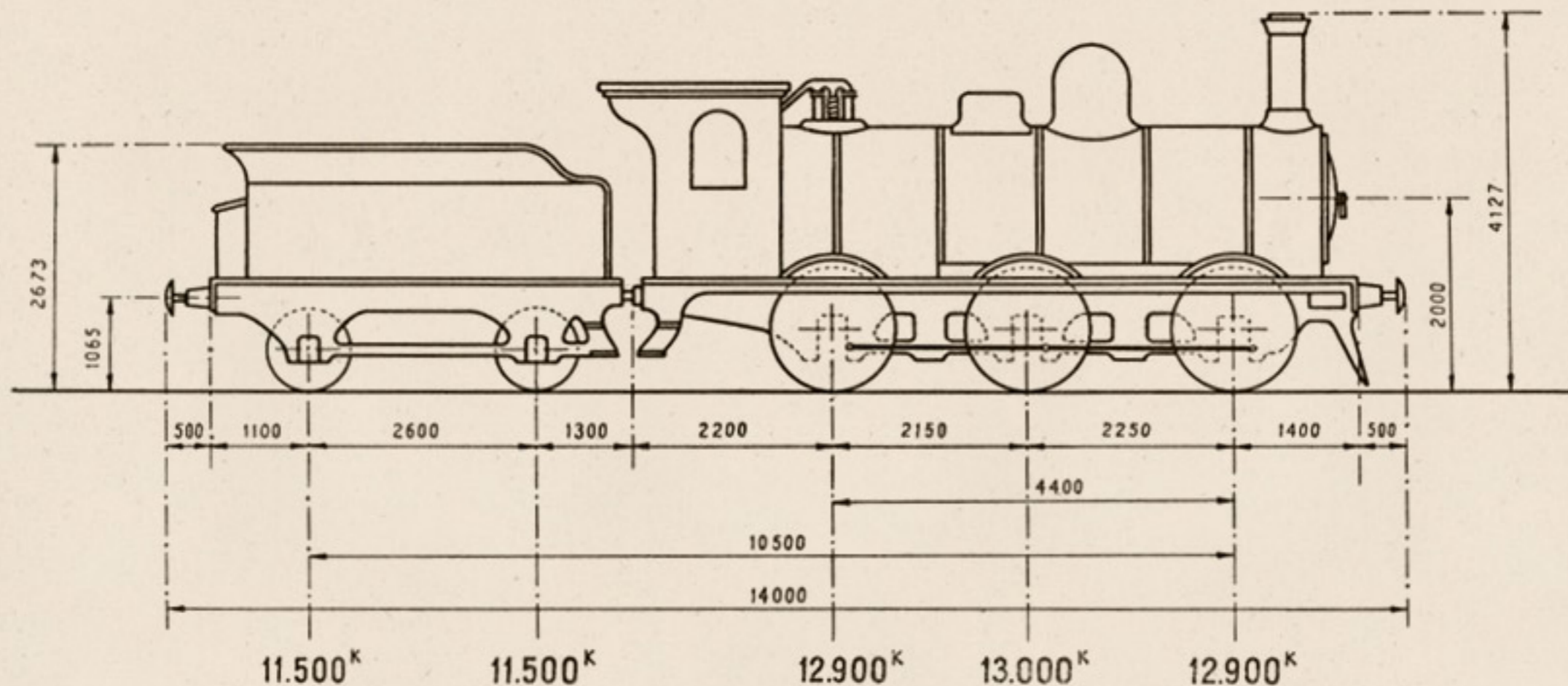
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	67.350 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	45.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,905 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,131 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2366/030-2371

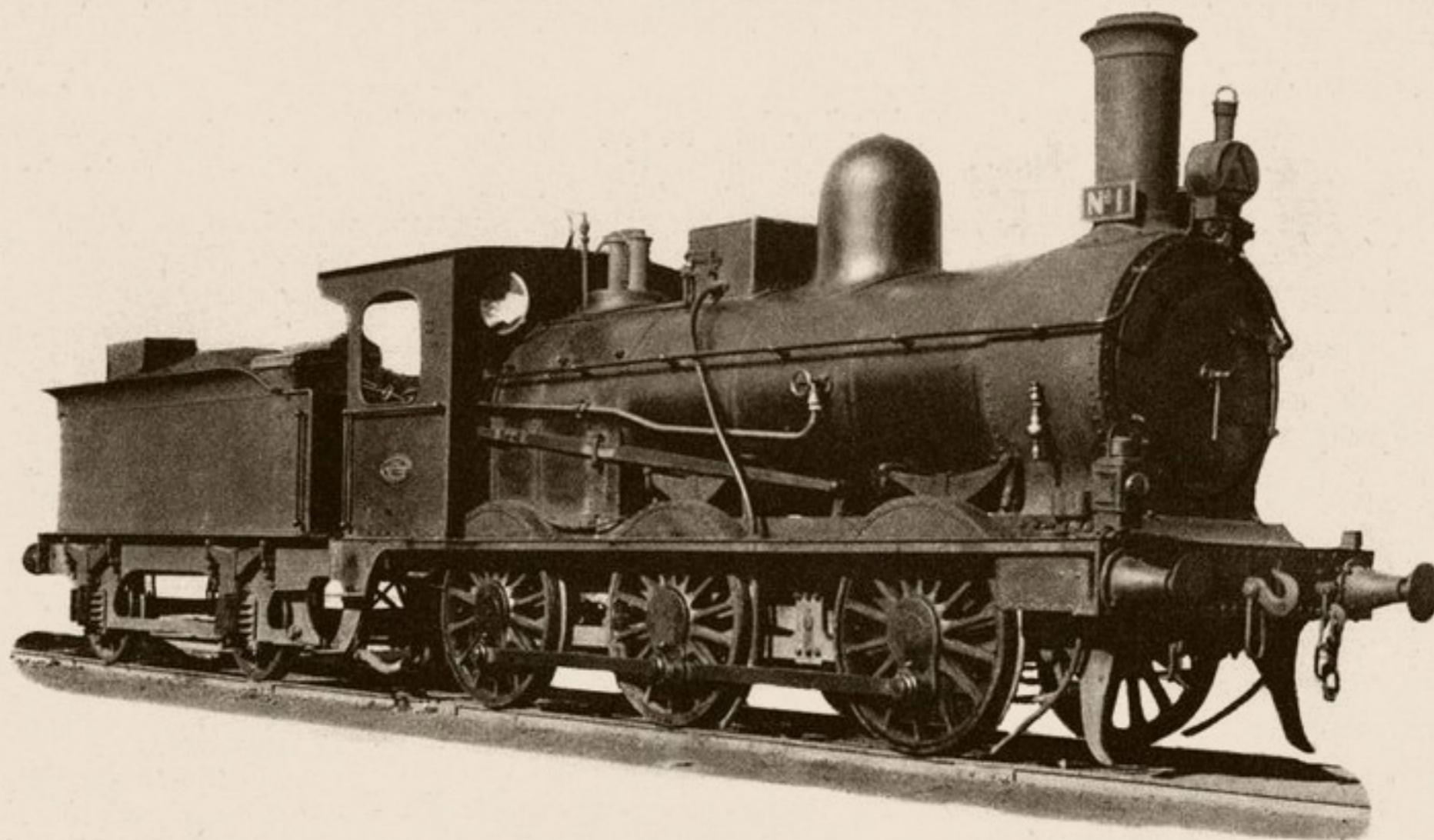
Procedencia: Alcantarilla a Lorca (núms. 1 a 6).  
 Construcción: Sharp-Steward.—Año 1885.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 457 m/m.	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	11,84 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.		Tubos.....	90,67 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	102,51 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.375 m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,93 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	p=9 kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	31.100 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.368 m/m.		Idem en servicio.....	38.800 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.345 m/m.		Adherente.....	38.800 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	4.810 Kgs.	
	Número.....	195			
			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.430 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	938 C.V.	



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	950 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	2.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.500 Kgs
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.000 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	61.800 Kgs
<i>Id. id id en vacío.....</i>	43.600 Kgs
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,500 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,000 m
<i>Freno de husillo</i>	
<i>Alumbrado de aceite</i>	

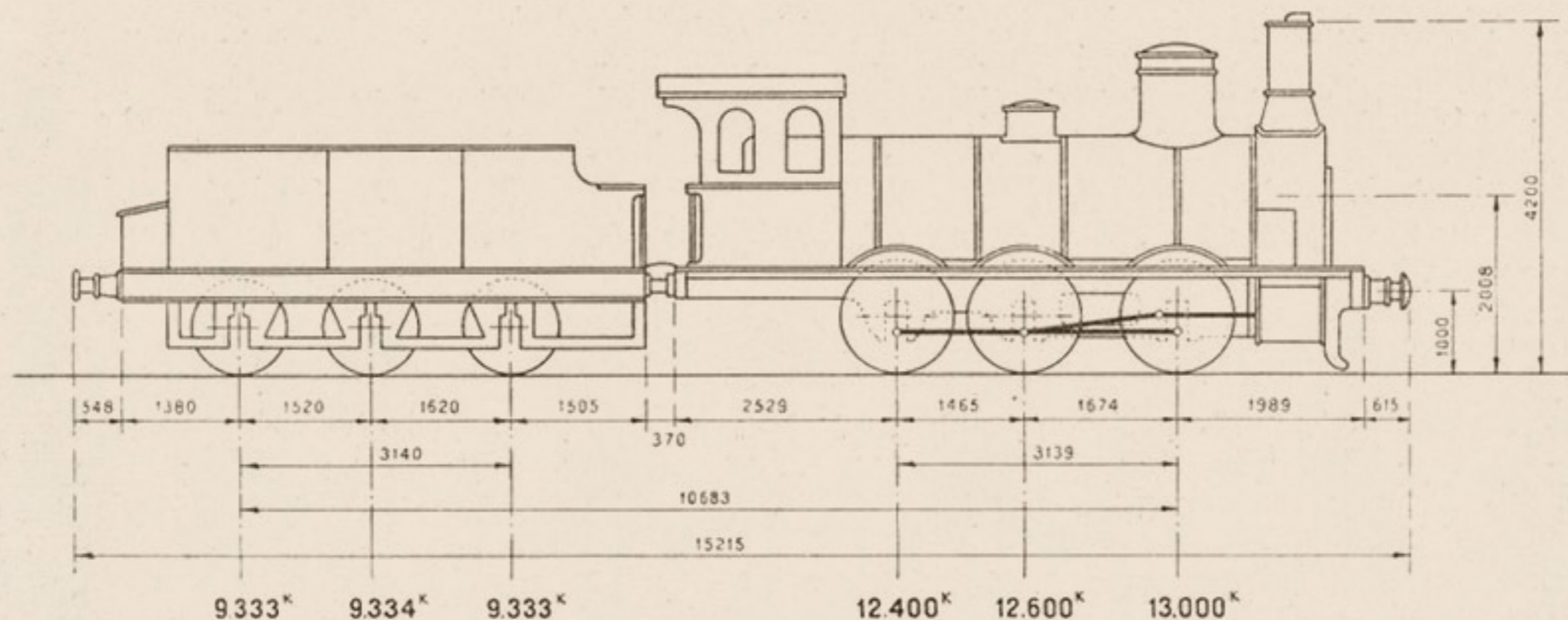


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2372/030-2376

Procedencia: Norte (núms. 1737-1741).

Construcción: Linden-Hannover.—Años 1882, 1883 y 1888.

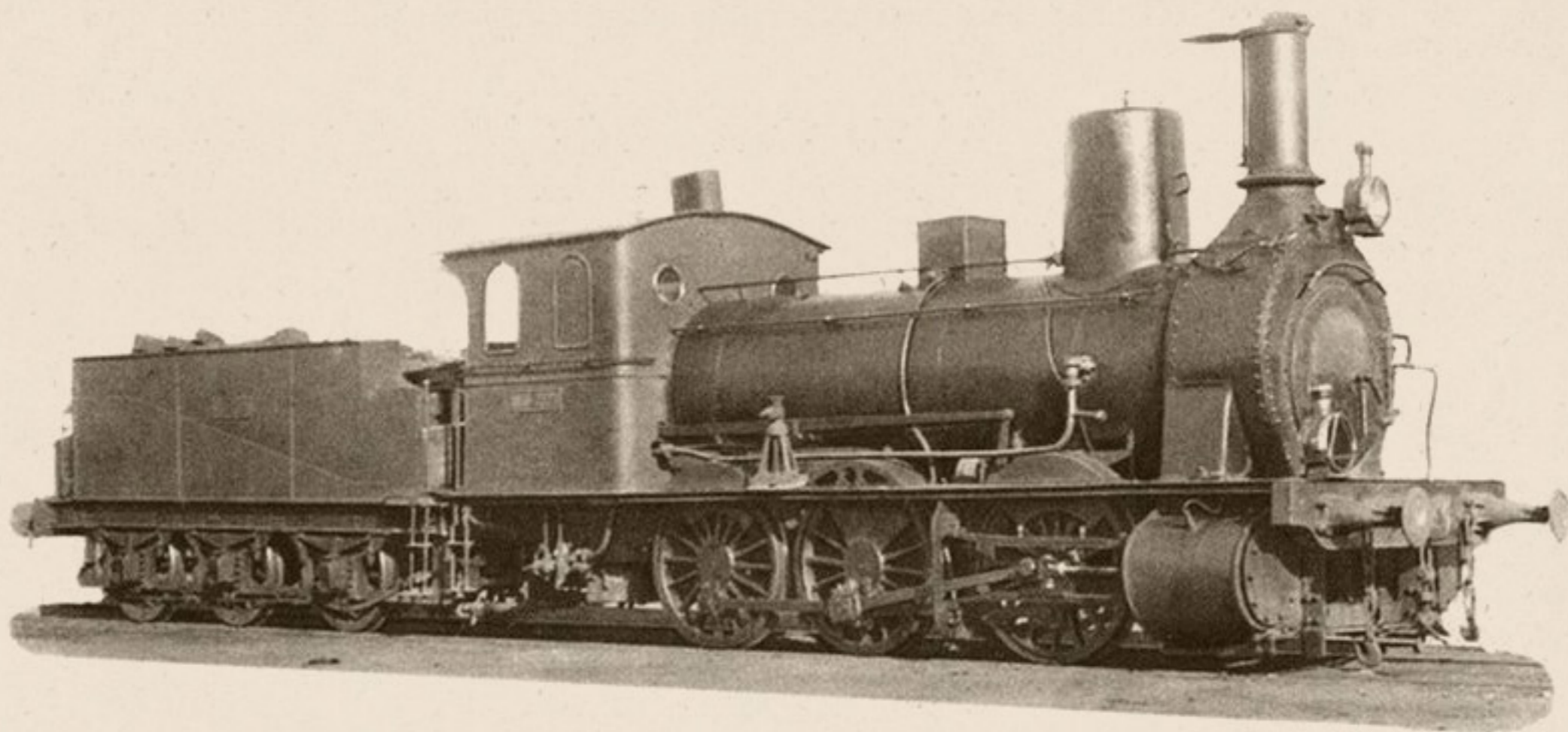
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 455 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 602 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.336 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=9 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.400 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.355 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	171

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,80 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	105,28 m <sup>2</sup> .
	Total.....	114,08 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1,58 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	32.900 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	38.000 Kgs.
	Adherente.....	38.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.506 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.457 Kgs.
Potencia normal indicada.....		505 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1,054 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón..</i>	5.060 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.940 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	28.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

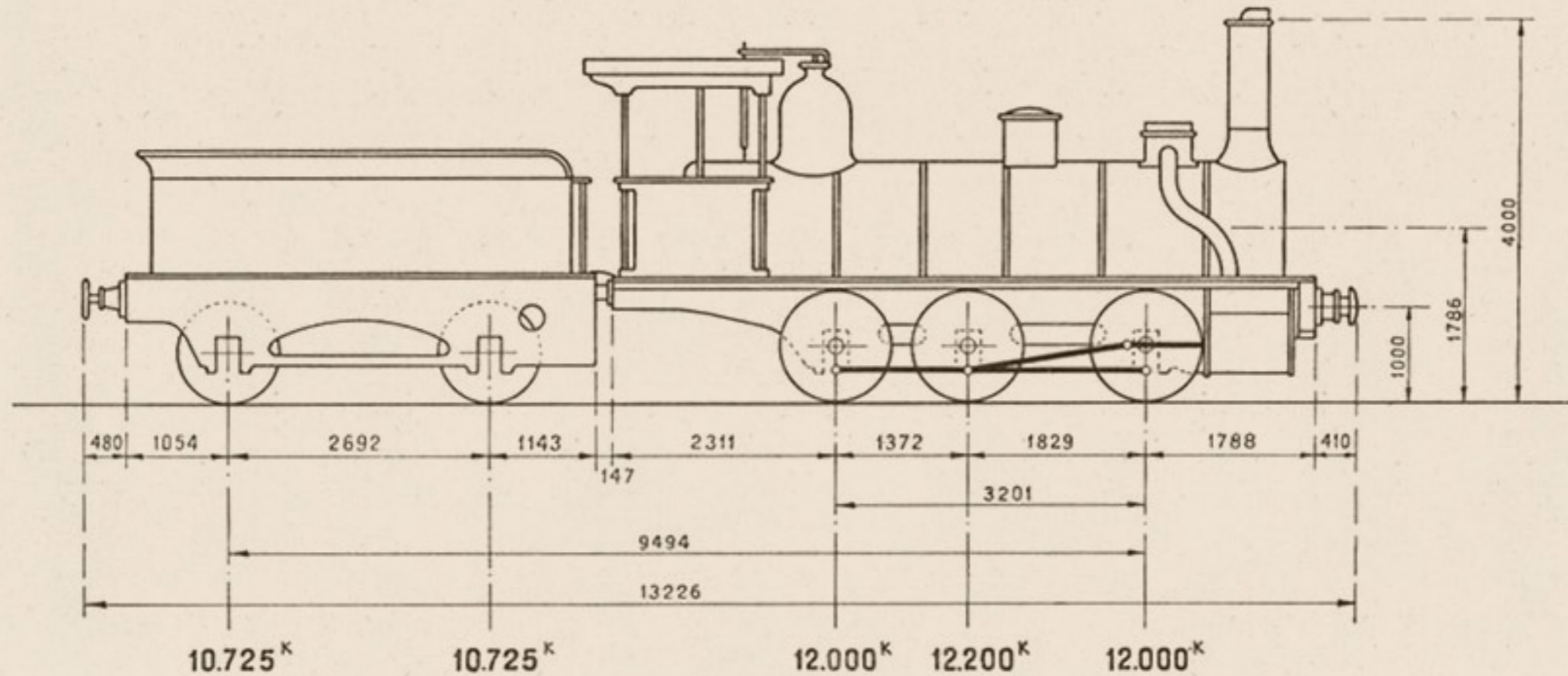
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	66.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	45.840 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,683 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,215 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2377/030-2380

Procedencia: Norte (núms. 1633-1636).  
 Construcción: Neilson y C.<sup>a</sup>—Año 1880.

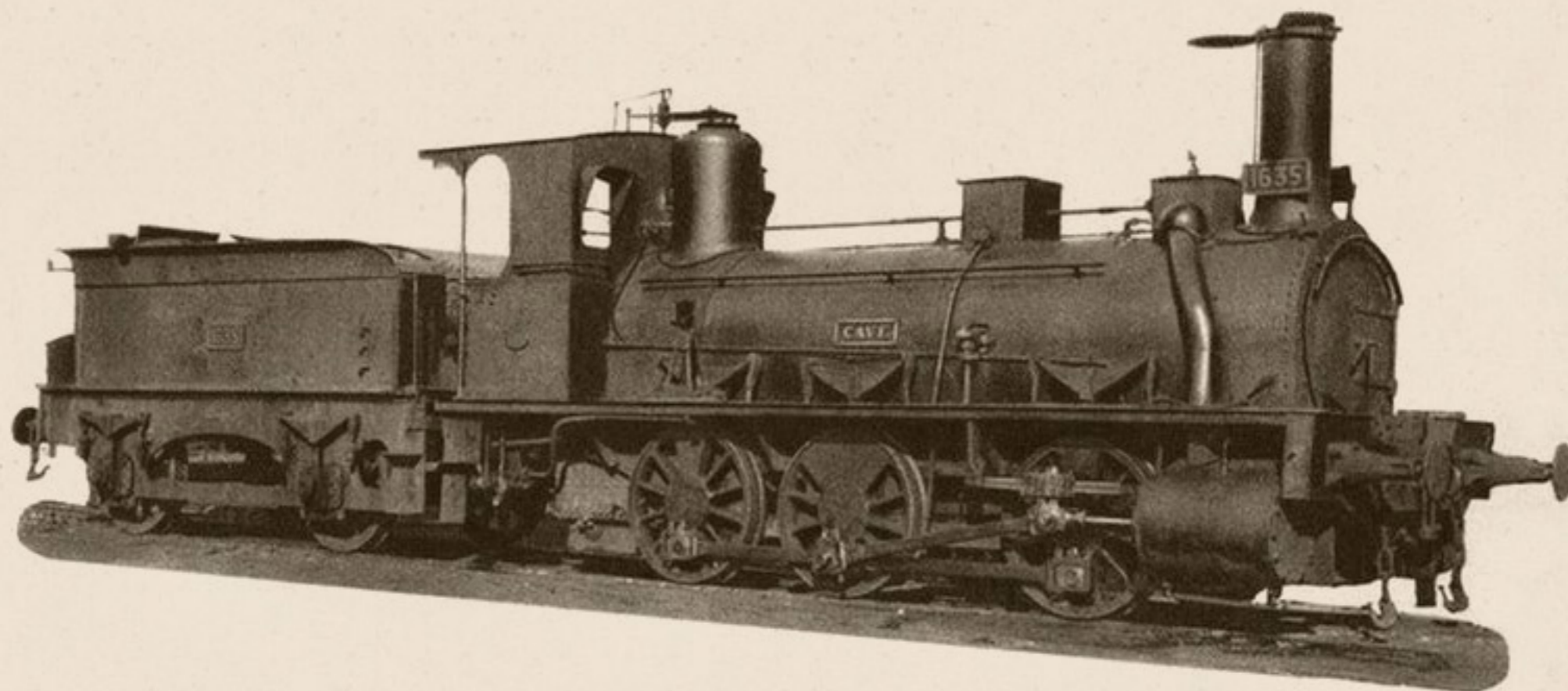
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 457$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.210$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.324 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.128 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	207

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	8,54 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	120,80 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	129,34 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,54 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	33.200 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	36.200 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	36.200 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.684 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.475 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	480 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	950 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	6,200 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbon.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Tender vacío.....</i>	9.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	21.450 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

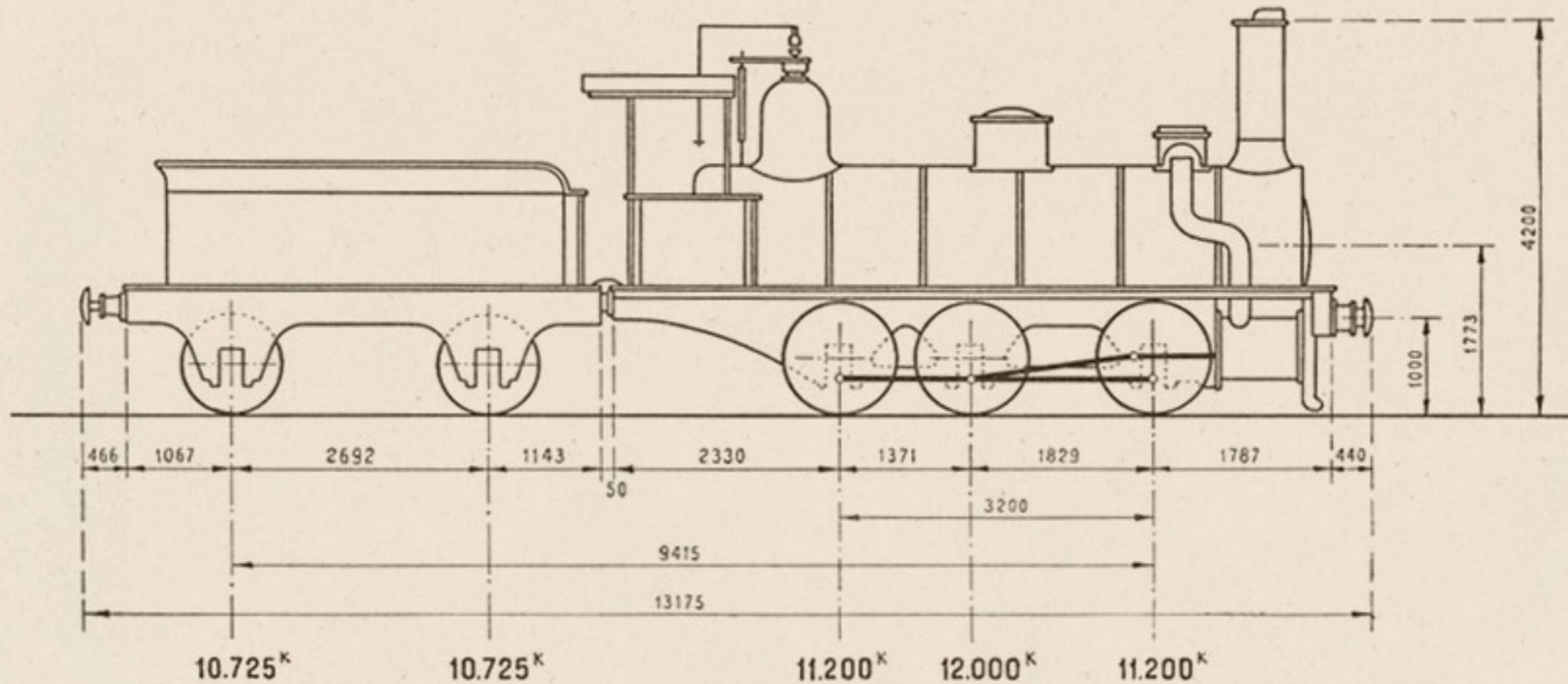
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	57.650 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	42.200 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,494 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,226 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2381/030-2387

Procedencia: Norte (núms. 1637-1643).  
 Construcción: Neilson y Cía.—Año 1863.

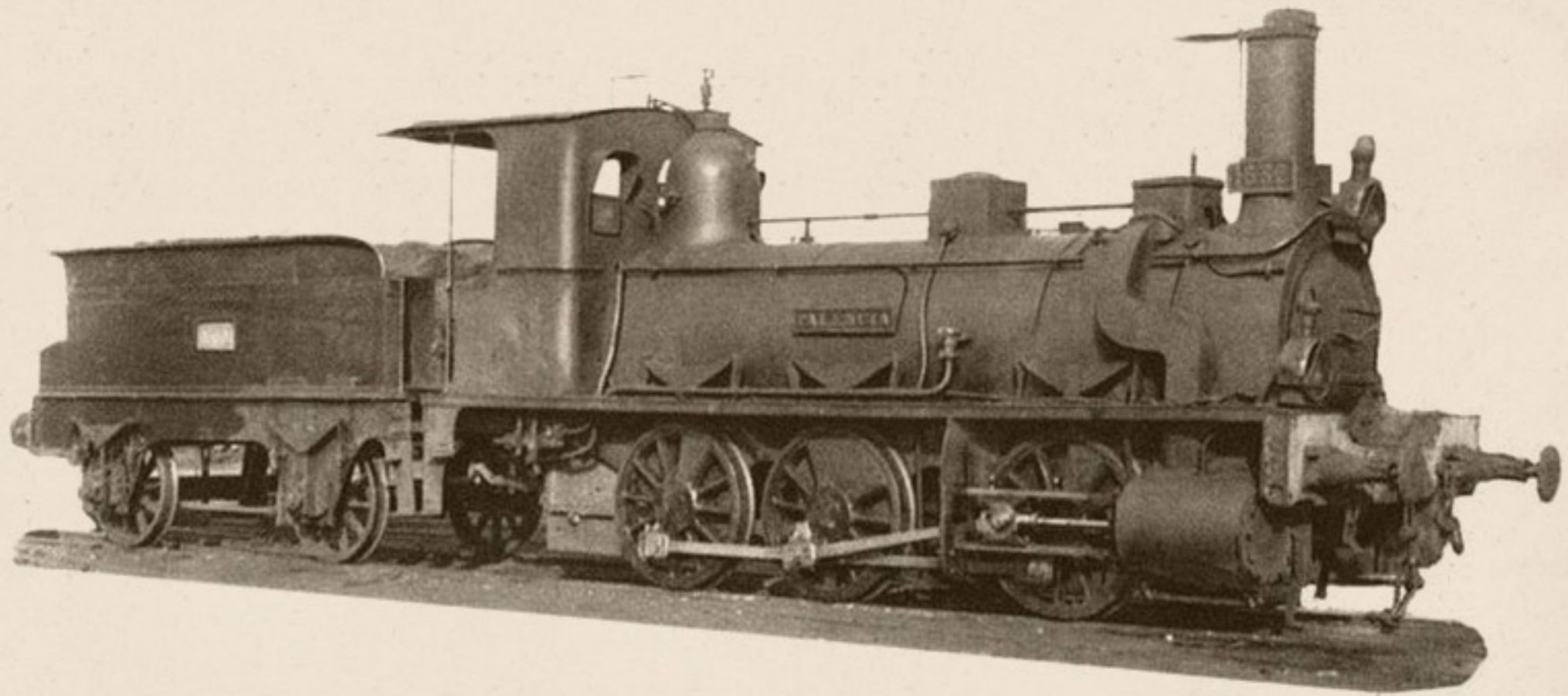
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 457 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.210 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.268 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.128 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	207

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,28 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	120,80 m <sup>2</sup> .
	Total.....	129,08 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,52 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	30.742 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	34.400 Kgs.
	Adherente.....	34.400 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.425 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.475 Kgs.
Potencia normal indicada.....		480 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	950 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	6,200 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.250 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	21.450 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

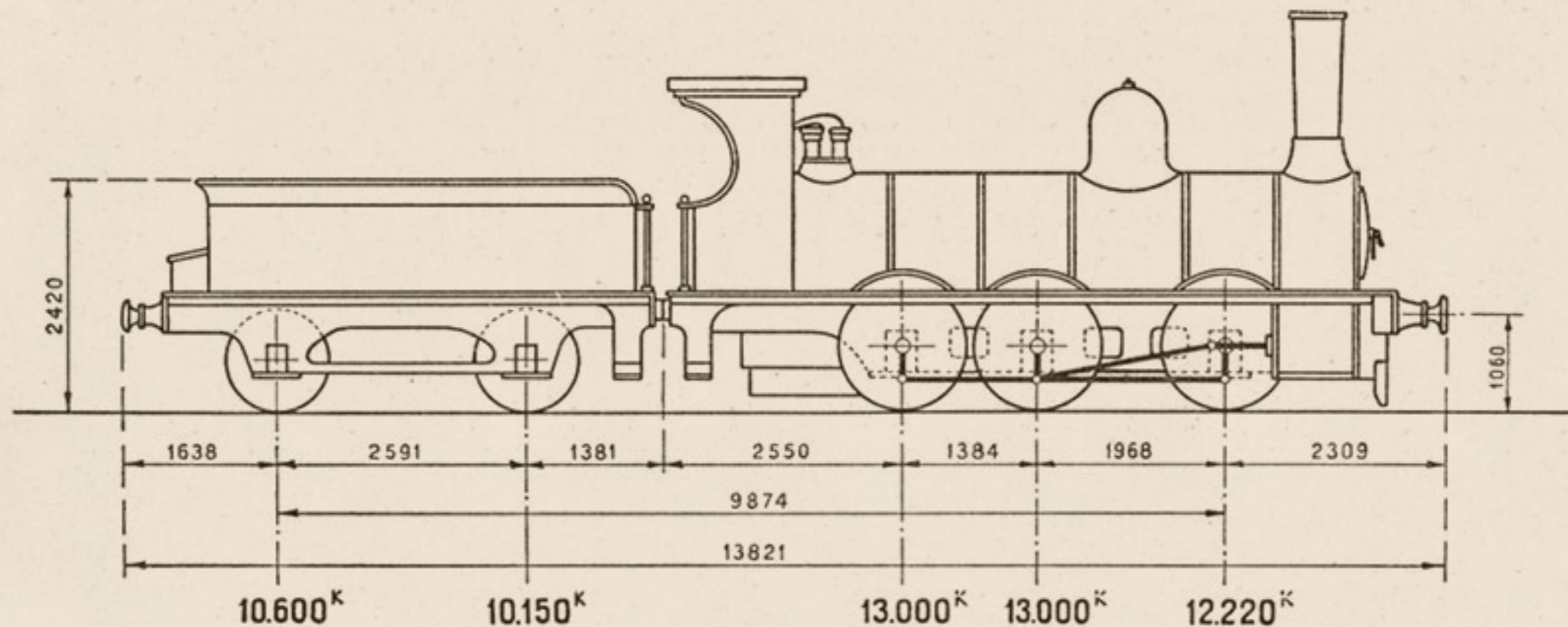
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	55.850 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	39.972 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	9,415 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	13,175 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2388/030-2392

Procedencia: M. Z. A. (442-446).  
 Construcción: Dübs.—Año 1881.

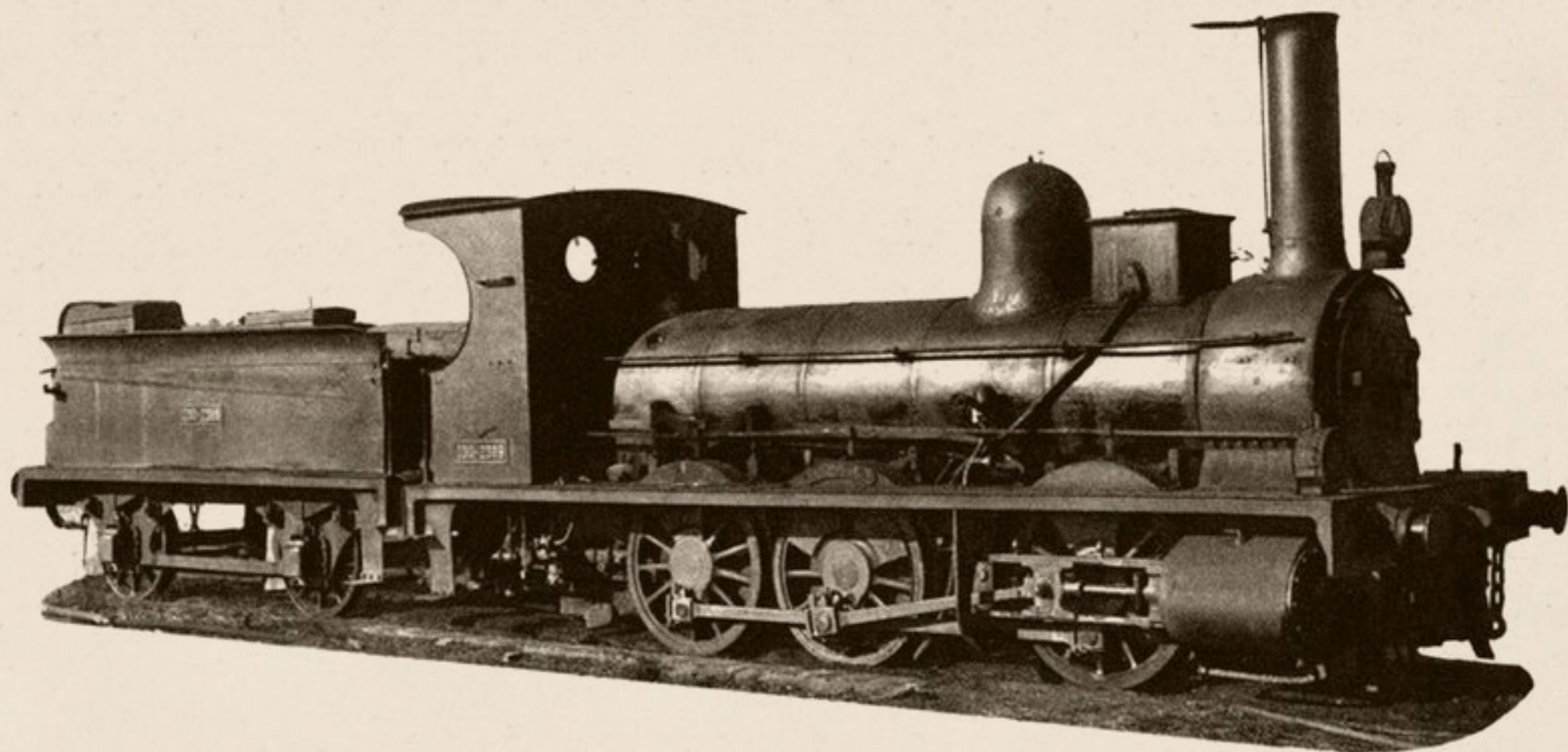
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 457 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 609 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.311 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p = 8,5 kgs.cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.251 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.203 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	152

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,60 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	100,30 m <sup>2</sup> .
	Total.....	108,90 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,582 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	34.500 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	38.220 Kgs.
	Adherente.....	38.220 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.654 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		5.498 Kgs.
Potencia normal indicada.....		442 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.102 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.200 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	20.750 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

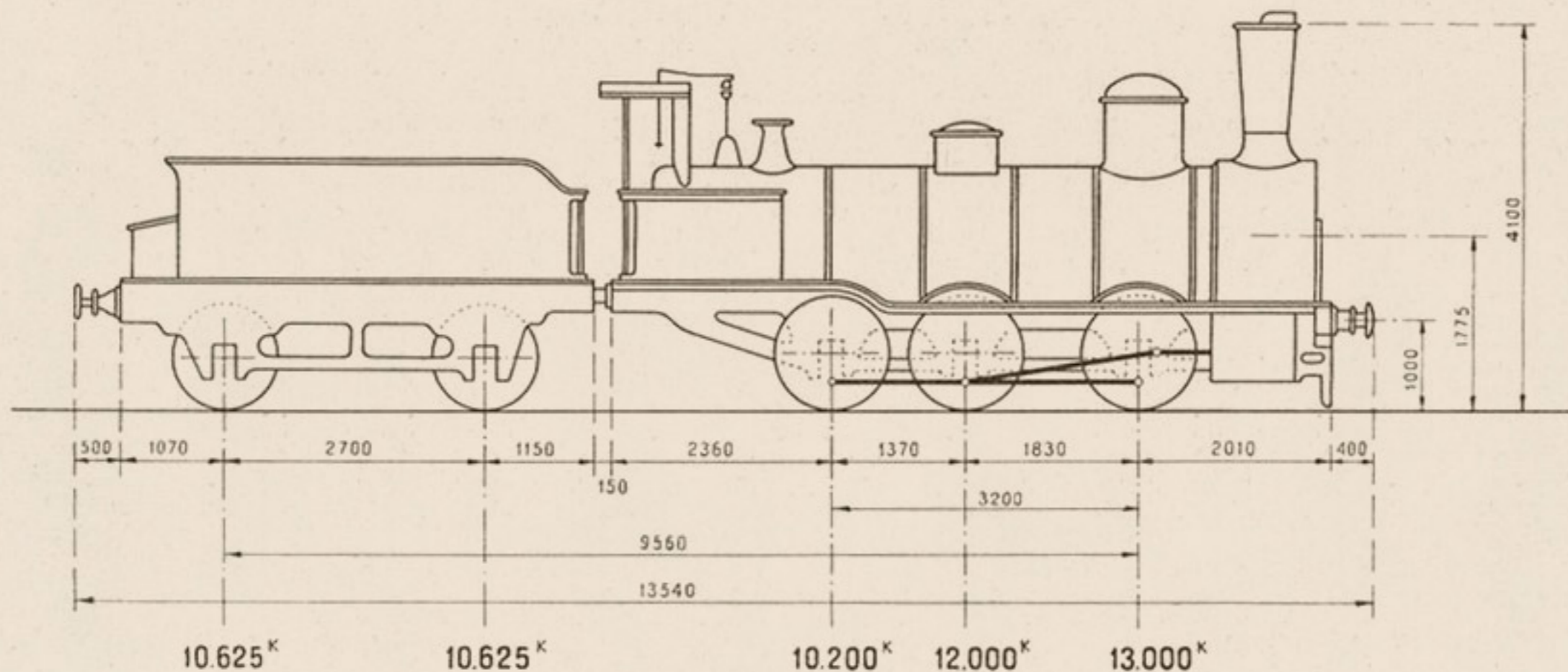
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	58.970 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	43.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,874 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,821 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2393/030-2398

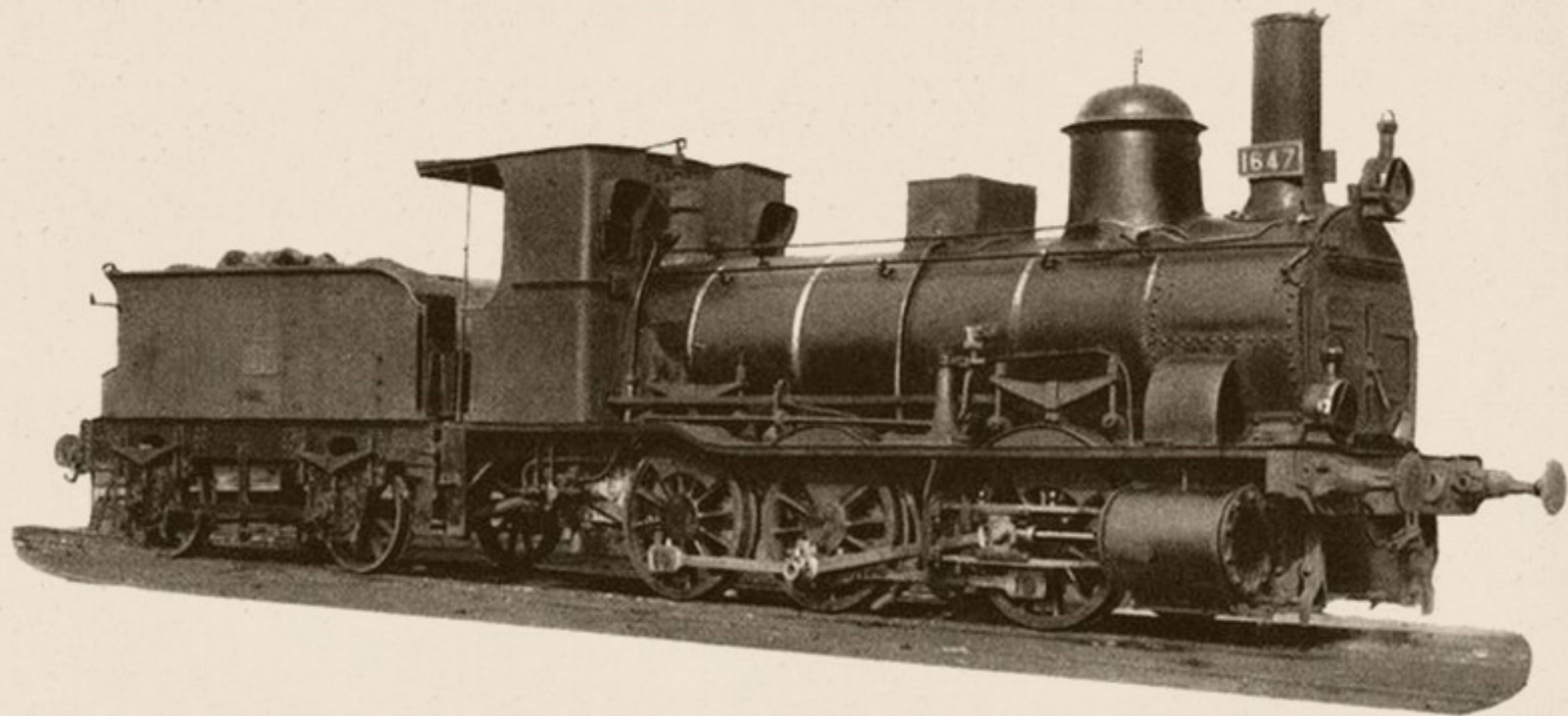
Procedencia: Norte (núms. 1644-1650).  
 Construcción: Koechlin.—Años 1865-1869.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 460$ m/m.	<i>Superficie de calefacción. { Hogar</i> .....	8,28 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.	<i>cafección. { Tubos</i> .....	120,80 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson</i>		<i>Total</i> .....	129,08 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.220$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,52 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Peso:</b>	
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilindrico</i> .....	1.360 m/m.	<i>Locomotora vacía</i> .....	30.840 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.128 m/m.	<i>Id. en servicio</i> .....	35.200 Kgs.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.	<i>Adherente</i> .....	35.200 Kgs.
	<i>Número</i> .....	207	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.400 Kgs.
			<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.502 Kgs.
			<i>Potencia normal indicada</i> .....	480 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.064 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	6 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.250 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	21.250 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	56.450 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	40.090 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	9,560 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	13,540 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

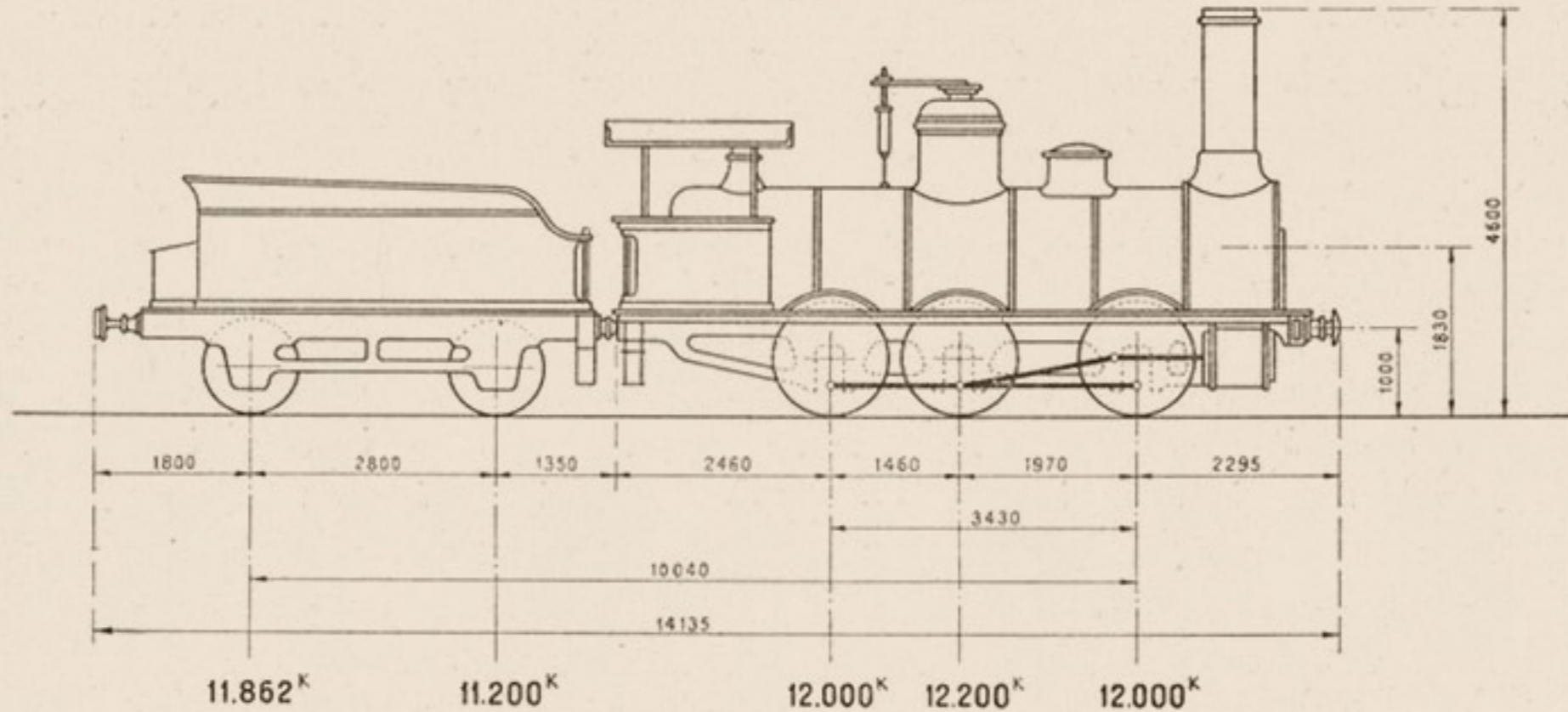


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2401/030-2409

Procedencia: Andaluces (núms. 153-167).

Construcción: Sté. Aine, Cail, Covillet, Creusot y St. Leonard.—Años 1862-1871.

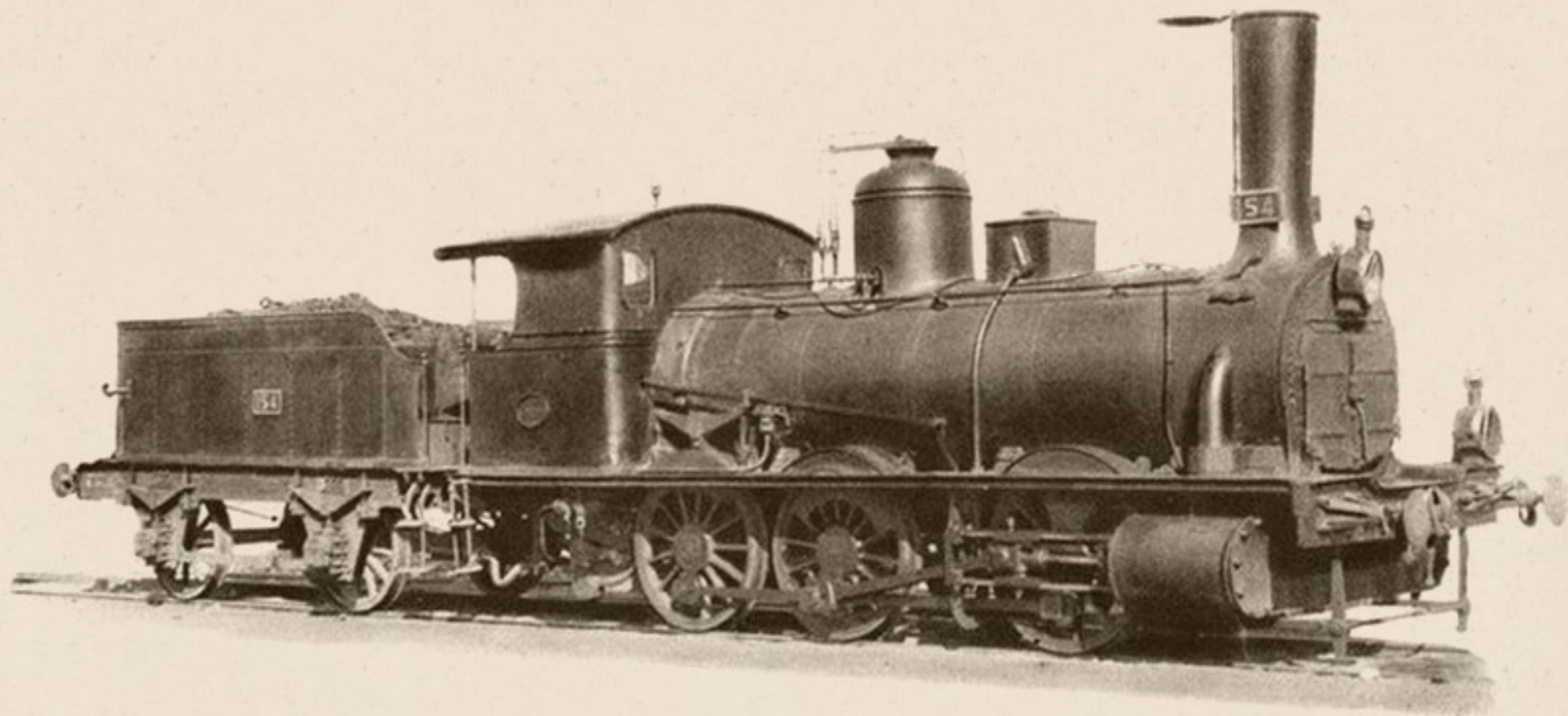
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 450 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D= 1.310 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=8,5 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.422 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.430 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	196

<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	8,28 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	130,85 m <sup>2</sup> .
	Total.....	139,13 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	1,54 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	32.300 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	36.200 Kgs.
	Adherente.....	36.200 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.422 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.553 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	493 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,162 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.040 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.062 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

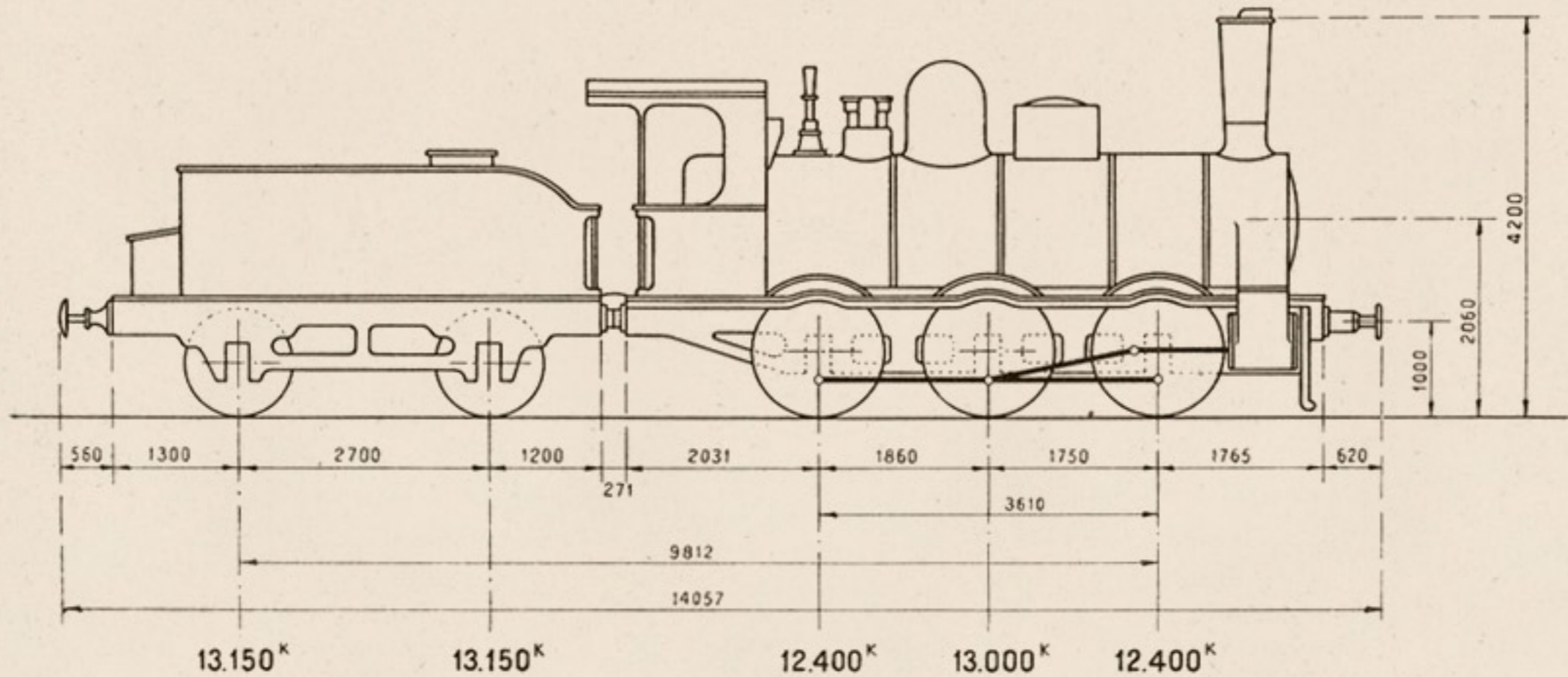
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	59.262 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	42.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,040 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14.135 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2413/030-2450

Procedencia: Norte (núms. 1654-1689 y 1393-1395).  
 Construcción: Kessler y Chemnitz.—Años 1881-1883.

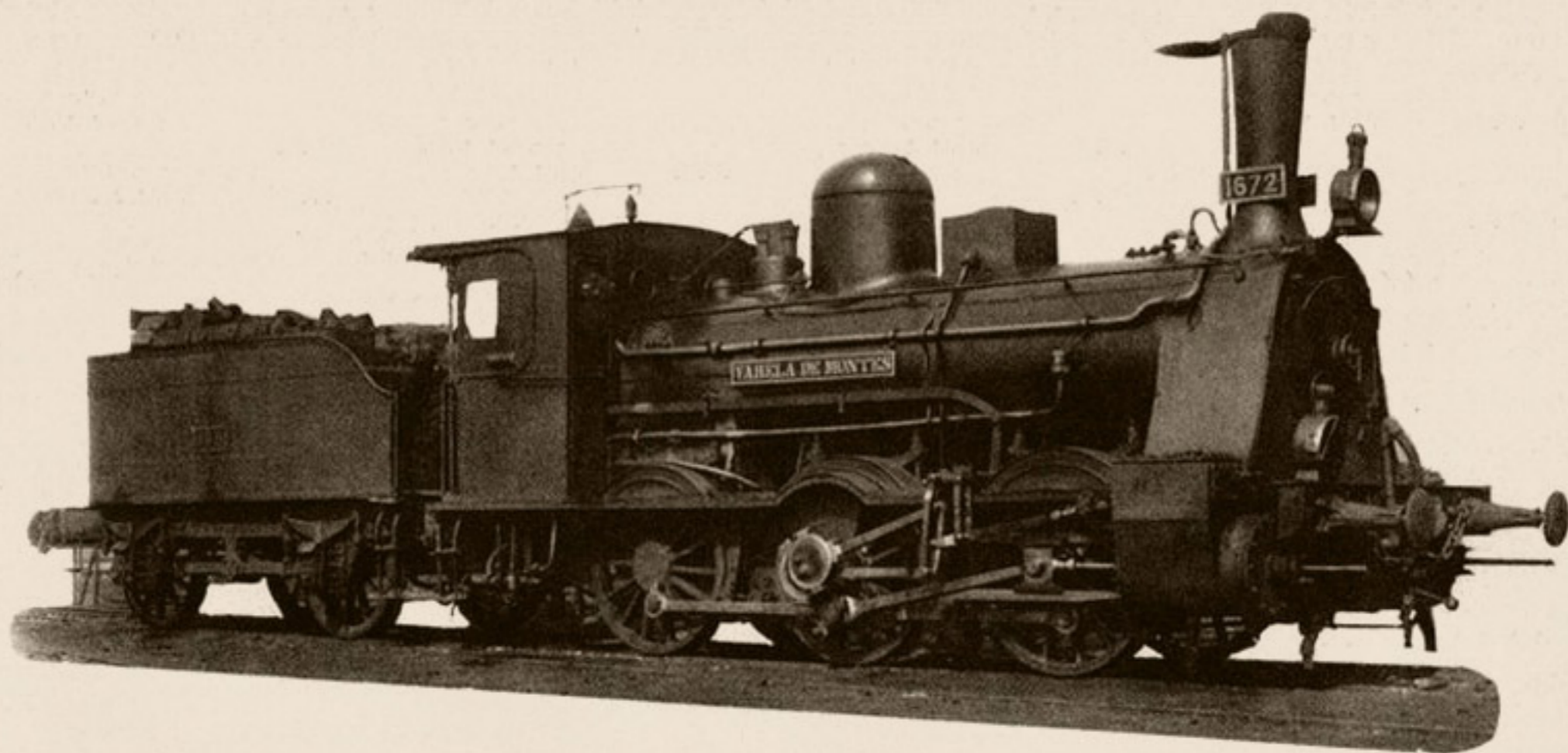
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d = 450 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 610 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D = 1.390 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p = 10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.360 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.600 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	212

Superficie de calefacción. {	Hogar.....	7,98 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	107,89 m <sup>2</sup> .
	Total.....	115,87 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,04 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	34.675 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	37.800 Kgs.
	Adherente.....	37.800 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.626 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.776 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	653 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.200 mm.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	12.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	26.300 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

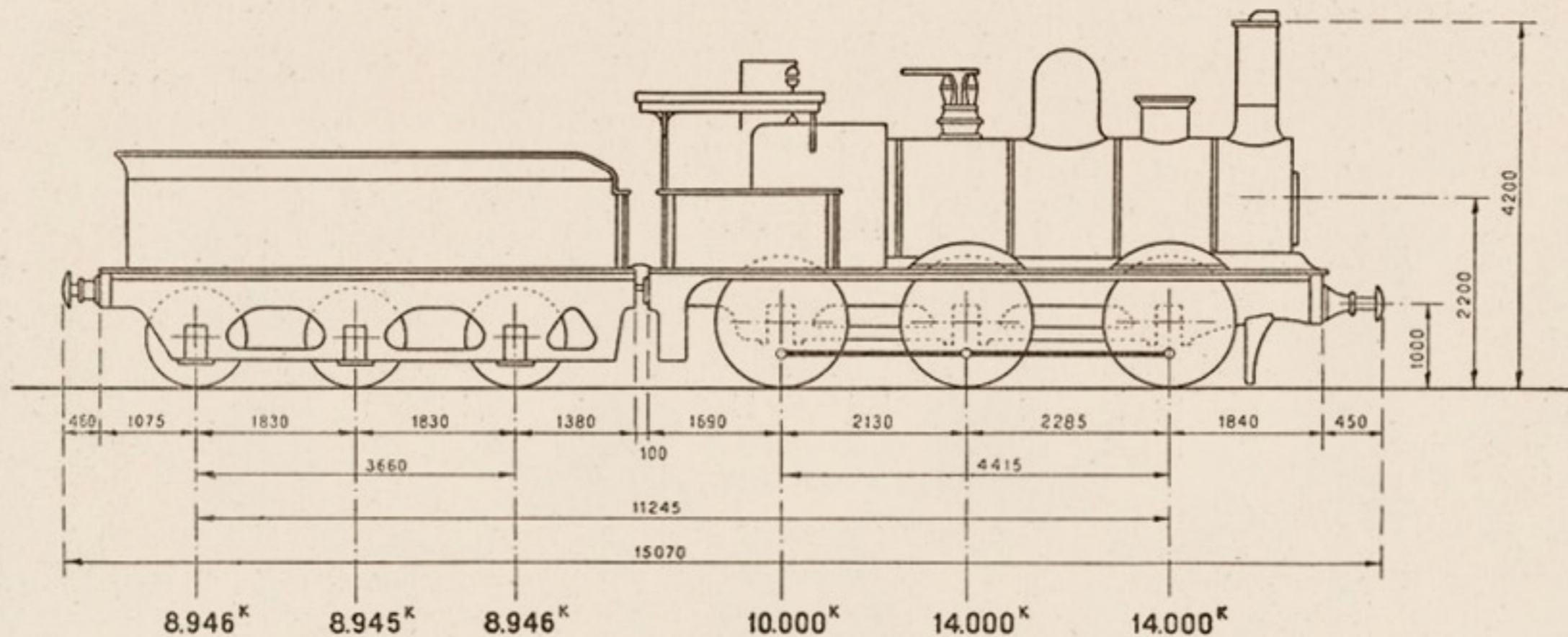
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	64.100 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	46.675 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	9,812 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,057 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2451/030-2456

Procedencia: Norte (núms. 1707-1712).  
 Construcción: Wilson.—Años 1876 a 1879.

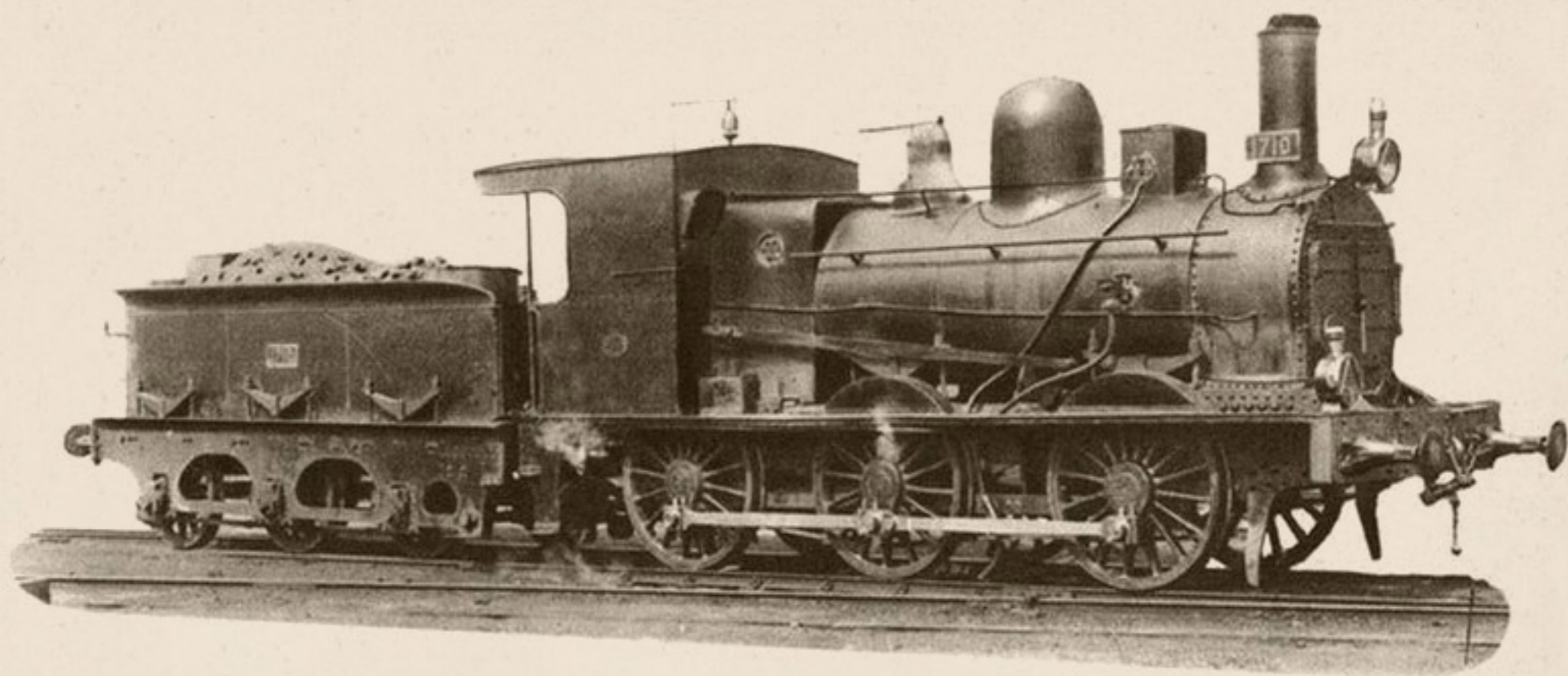
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 483$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.
	<i>Distribución plana Allan.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.524$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.300 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.920 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	199

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	8,63 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	110,28 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	118,91 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,50 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	34.823 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	38.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	38.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.513 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.910 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	714 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,177 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.700 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	12.960 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	26.837 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

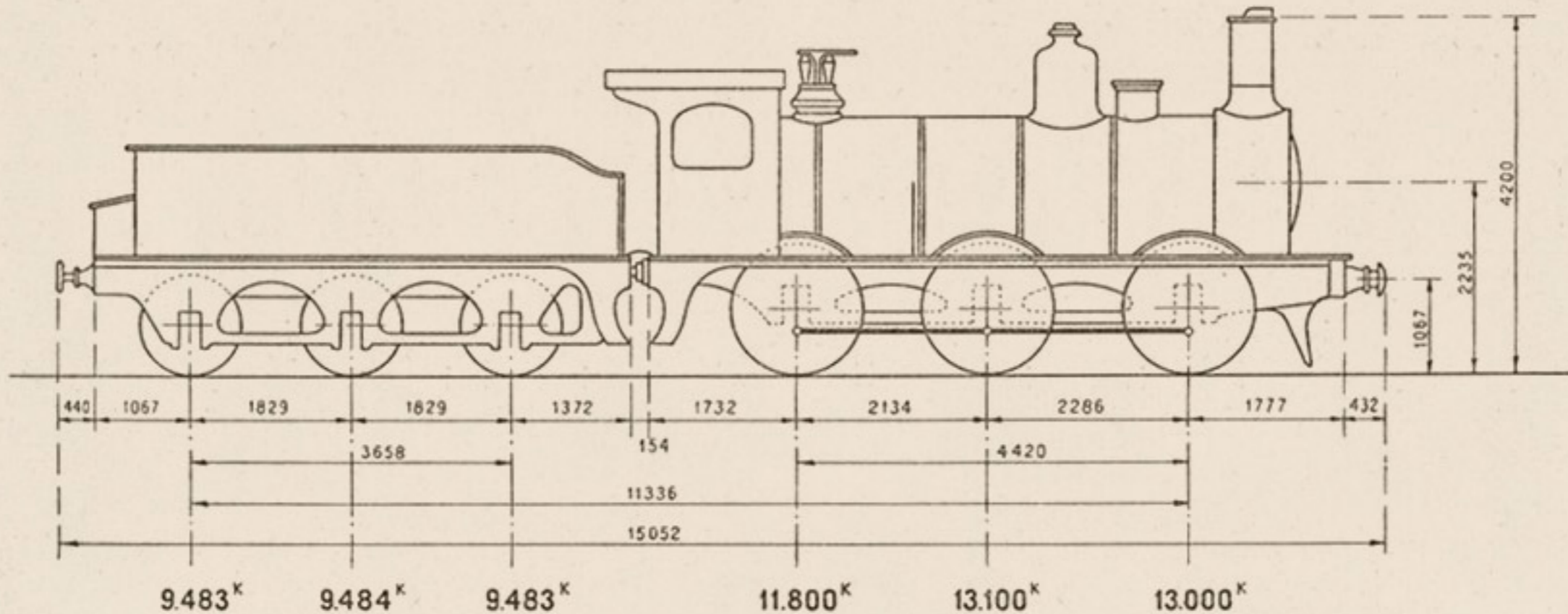
<i>Peso de la maquina y tender en servicio</i> .....	64.837 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	47.783 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,245 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,070 m.
<i>Freno de husillo y de vapor.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2457/030-2462

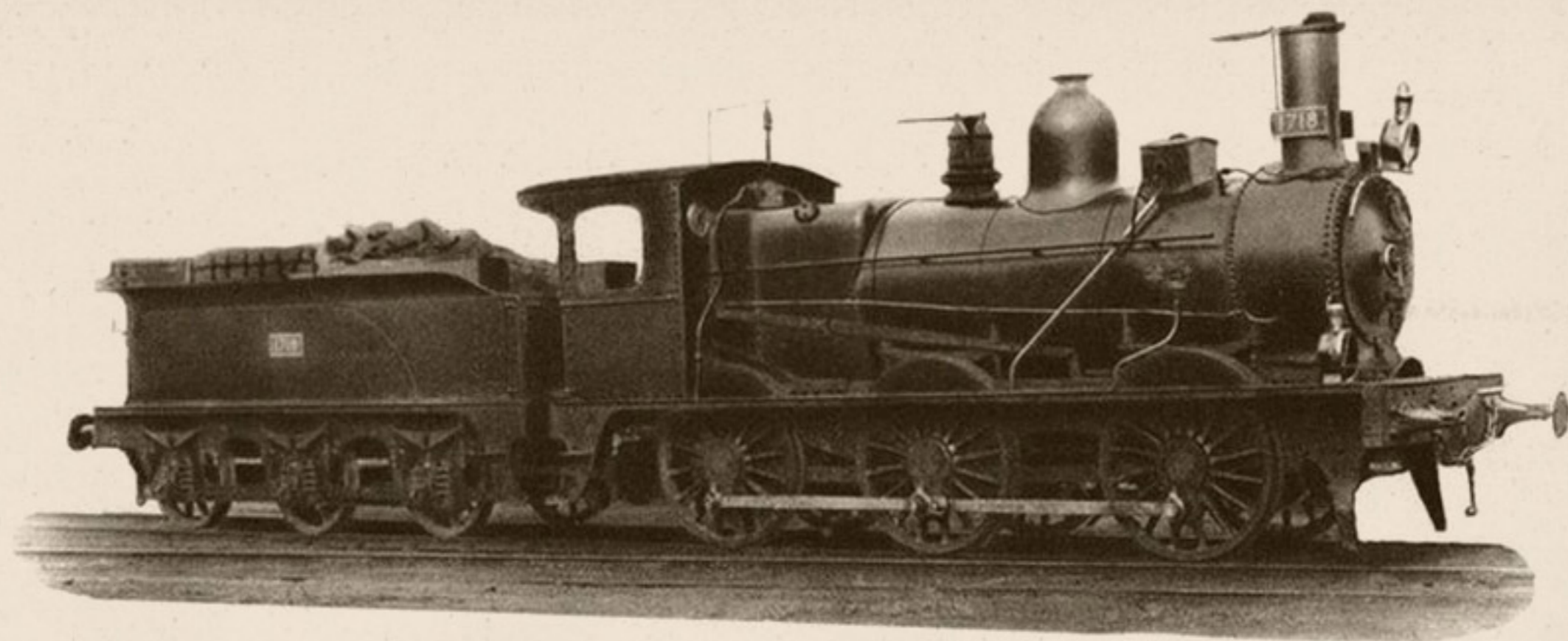
Procedencia: Norte (núms 1713-1718).  
 Construcción: Sharp-Stewart—Año 1881.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 483$ m/m.	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	9,02 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 660$ m/m.		Tubos.....	99,29 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Allan.			Total.....	108,31 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.524$ m/m.	Superficie de la rejilla.....	2,23 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	33.723 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.330 m/m.		Locomotora en servicio.....	37.900 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.443 m/m.		Adherente.....	37.900 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	4.531 Kgs.	
	Número.....	204	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.910 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	714 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.142 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	11 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.090 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.360 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	28.450 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	66.350 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	45.083 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,336 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,052 m.
<i>Freno de husillo y de vapor.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

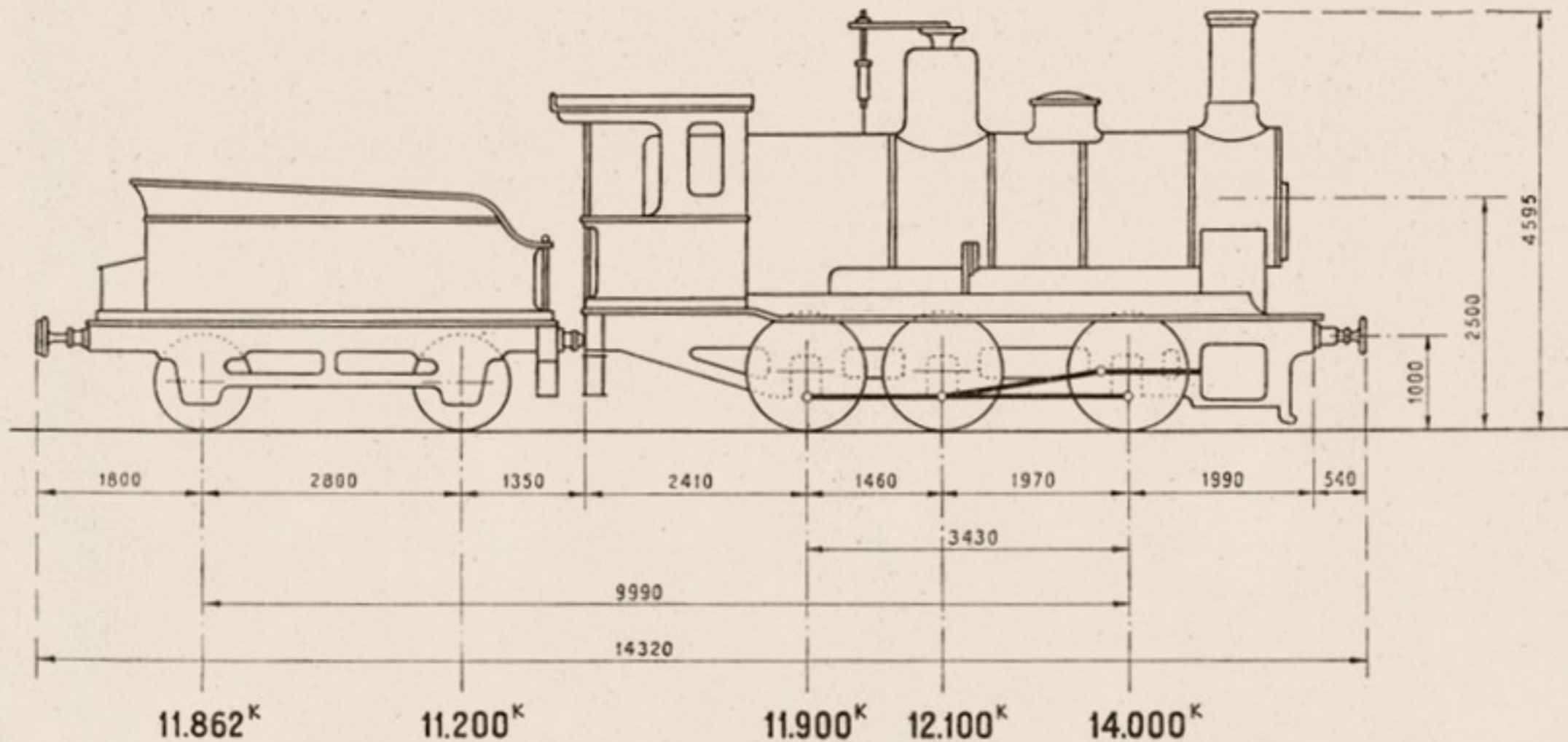


# Locomotora y tender núm. 030-2463

Procedencia: Andaluces (núms. 160)

Construcción: Couillet, Ste. Aine.—Año 1865.

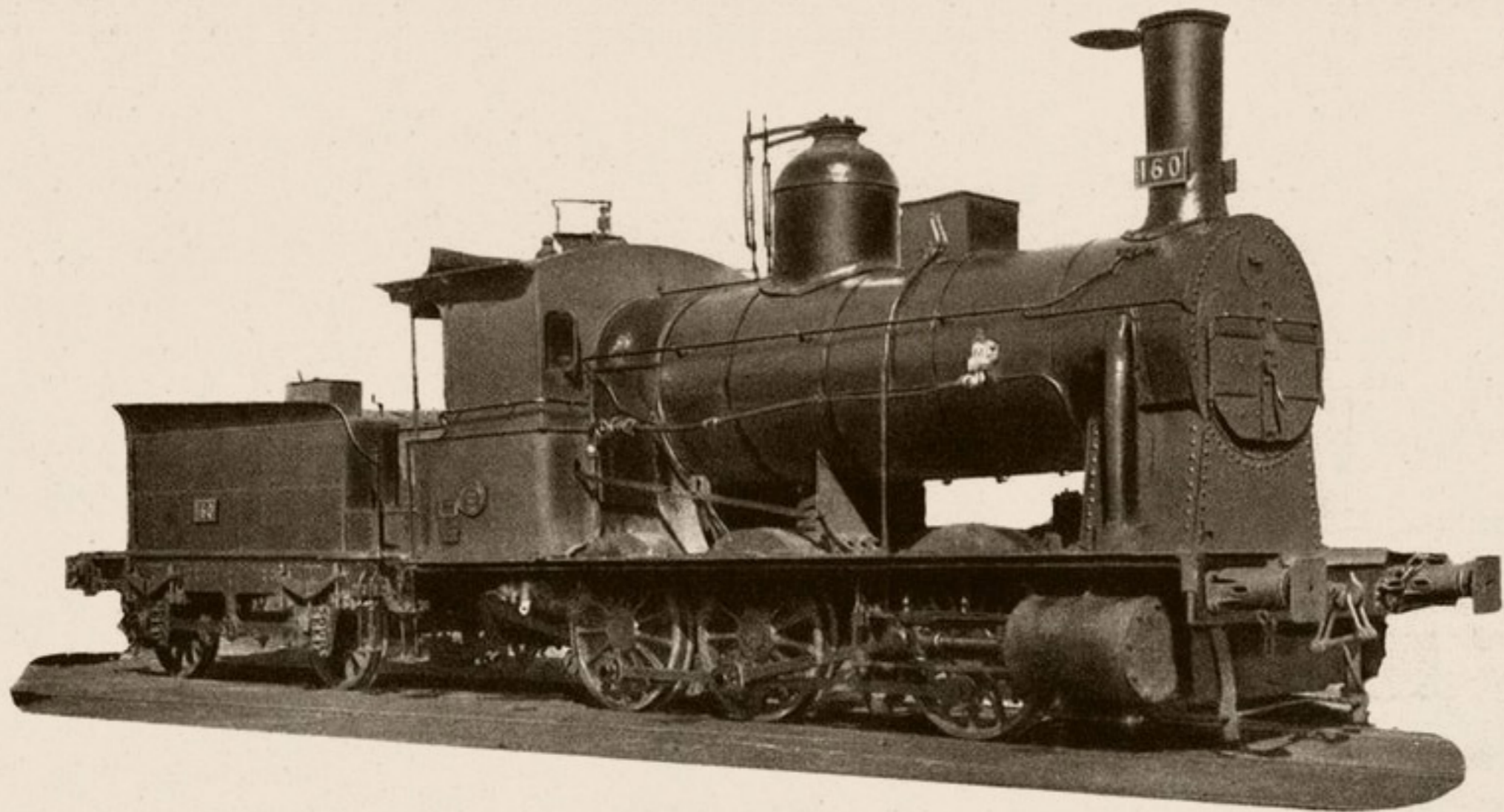
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 450$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.310$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 9$ Ks/cm <sup>2</sup>
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.422 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.801 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	196

<i>Superficie de</i>	<i>Hogar</i> .....	10,60	m <sup>2</sup>
<i>calefacción.</i>	<i>Tubos</i> .....	117,02	m <sup>2</sup>
	<i>Total</i> .....	127,62	m <sup>2</sup>
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,11	m <sup>2</sup>
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	33.900	Kgs.
	<i>Idem en servicio</i> .....	38.000	Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	38.000	Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.540	Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.977	Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	675	C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,162 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.400 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.062 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

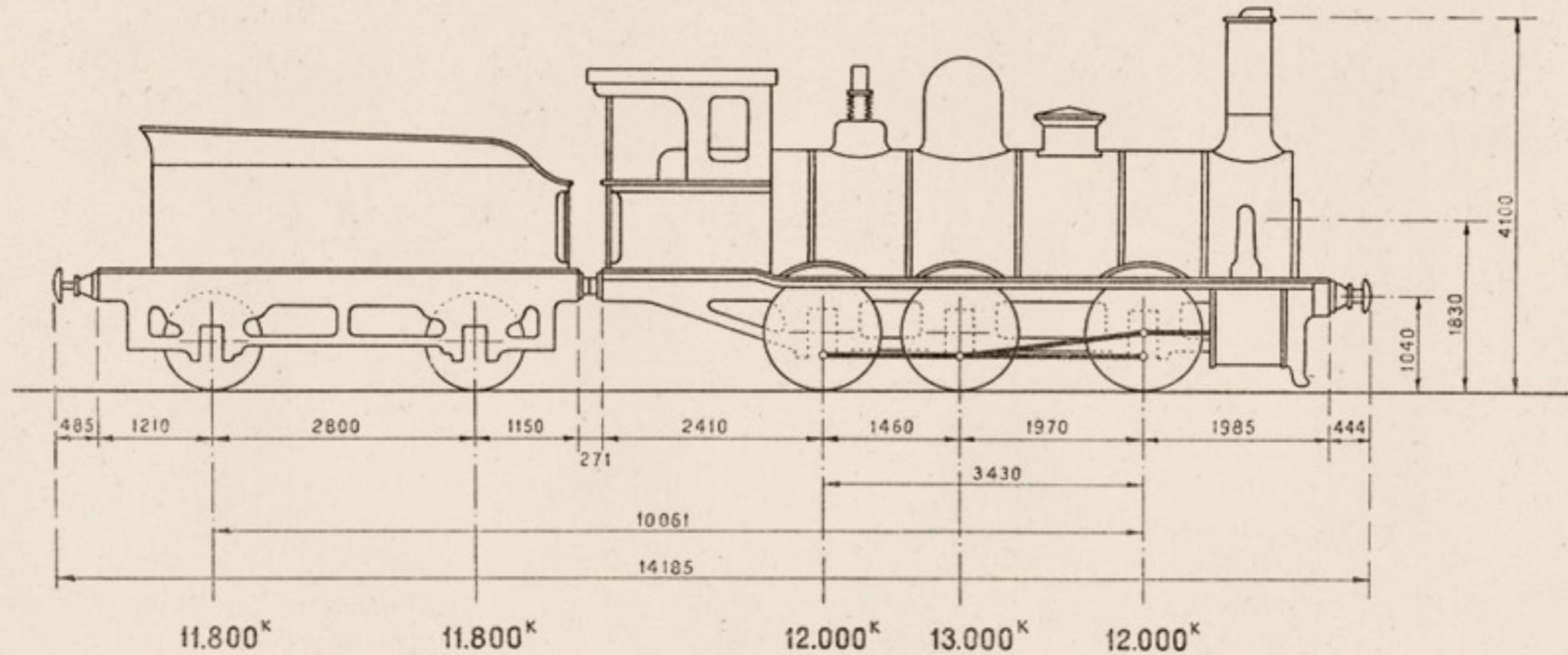
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	61.062 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	44.300 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,990 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,320 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2464/030-2470

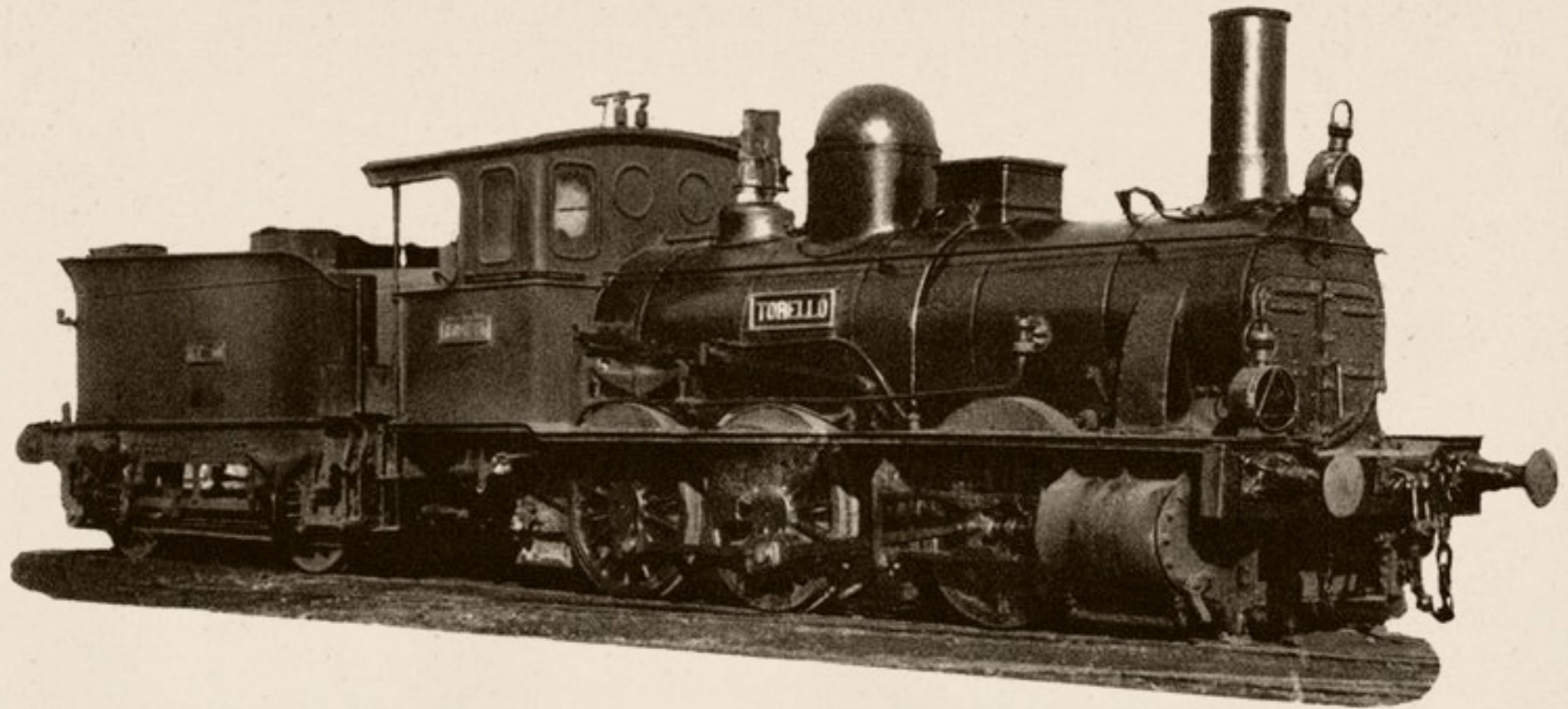
Procedencia: Norte (núms. 1691-1697).  
 Construcción: Chemnitz.—Años 1879-1887.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 450 m/m.	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	8,72 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.		Tubos.....	117,78 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	126,50 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.300 m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,60 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	p= 9 kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	32.108 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.394 m/m.		Locomotora en servicio.....	37.000 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.250 m/m.		Adherente.....	37.000 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	4.397 Kgs.	
	Número.....	196			
			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.923 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	512 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,200 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.400 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.600 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

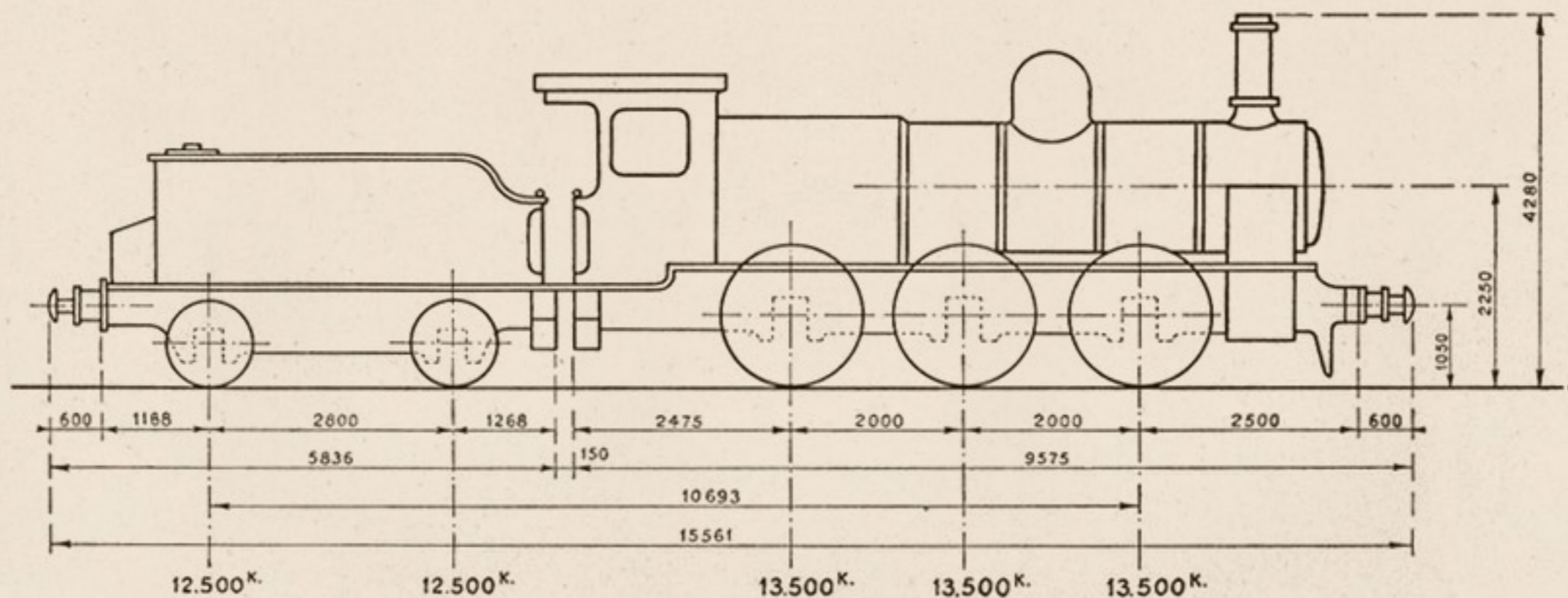
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	60.600 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	42.508 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,061 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,185 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2471 / 030-2478

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 1-8).  
 Construcción: Couillet (Bélgica).—Año 1902.

## DIAGRAMA

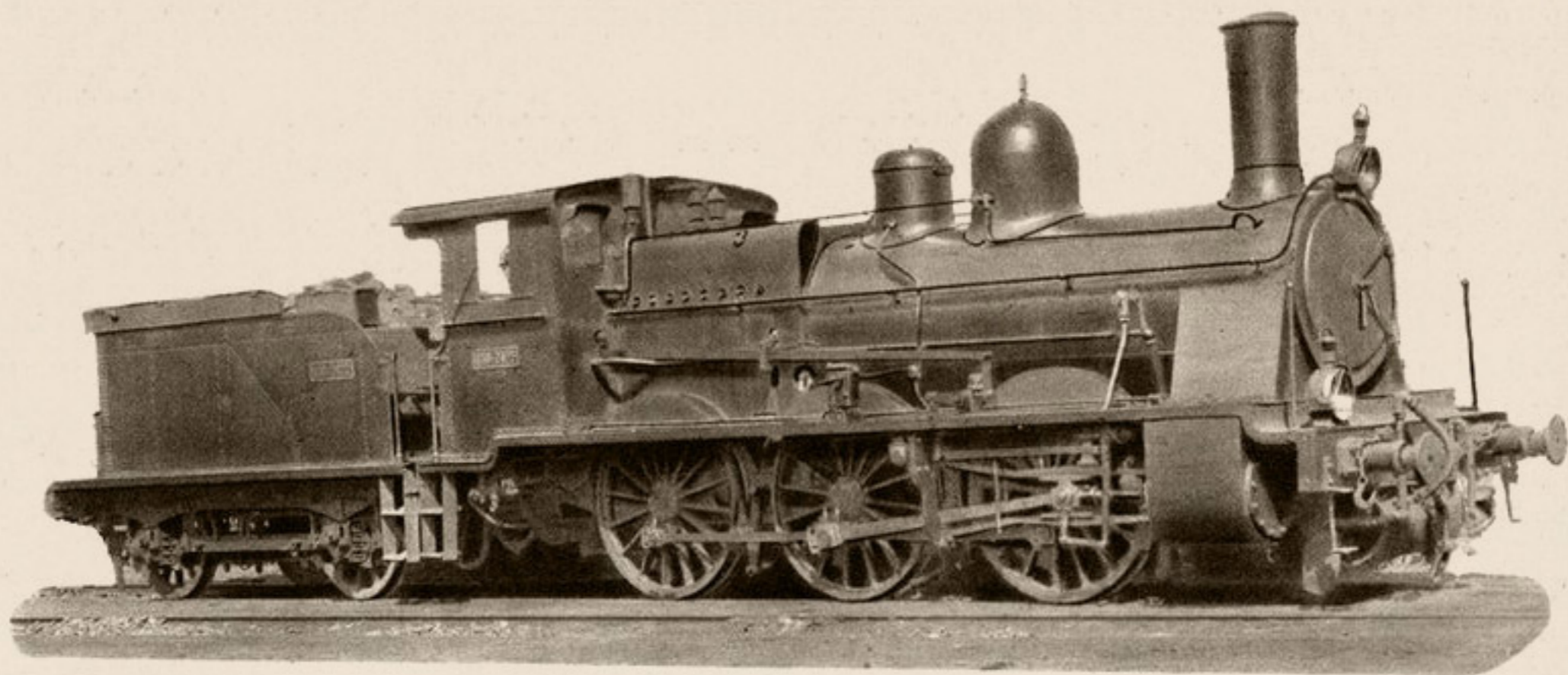


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 480 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.700 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre... ..	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.300 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.466 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	45 m/m.
	Número.....	226

<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	12 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	110 m <sup>2</sup> .
	Total.....	122 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	3 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	37.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	40.500 Kgs.
	Adherente.....	40.500 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	2.602 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	6.342 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	960 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.100 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	25.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	65.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	49.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,693 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,561 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	

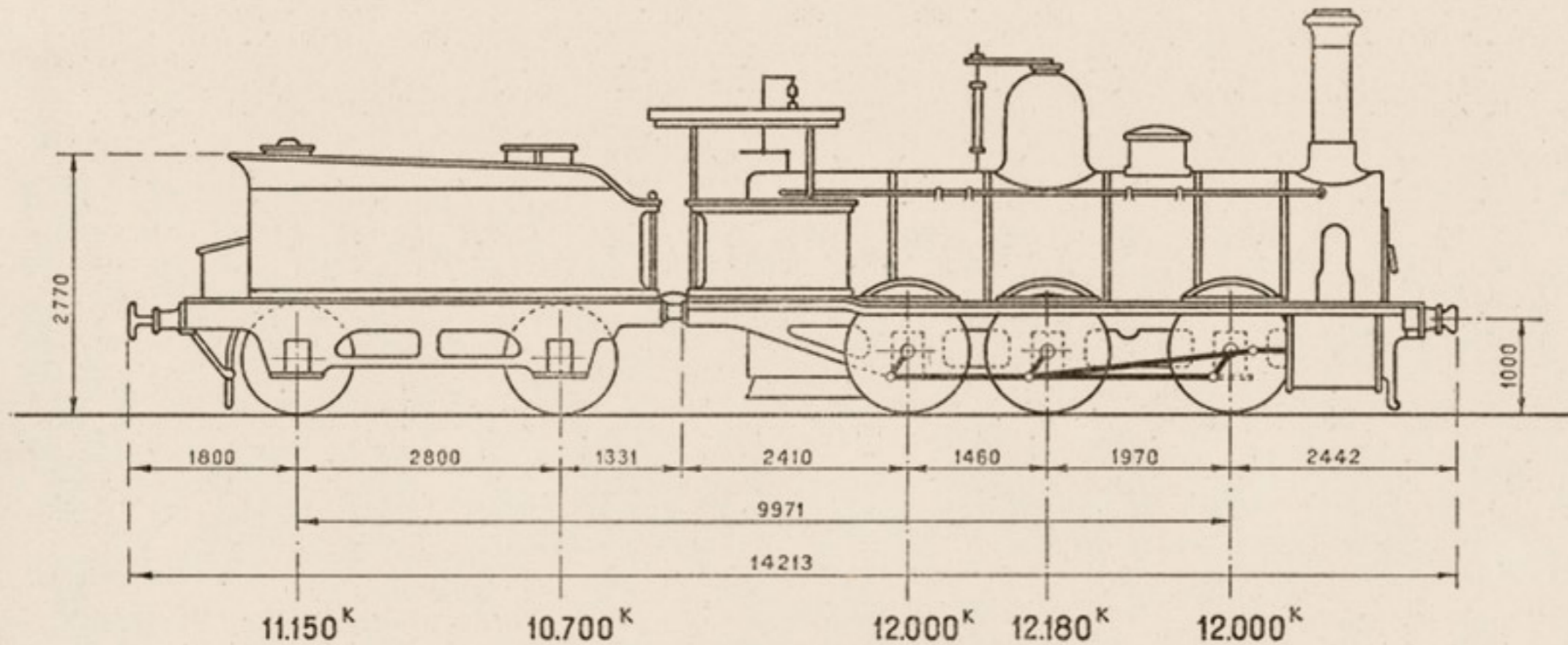


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2479 / 030-2485

Procedencia: M. Z. A. (núms. 435-441).

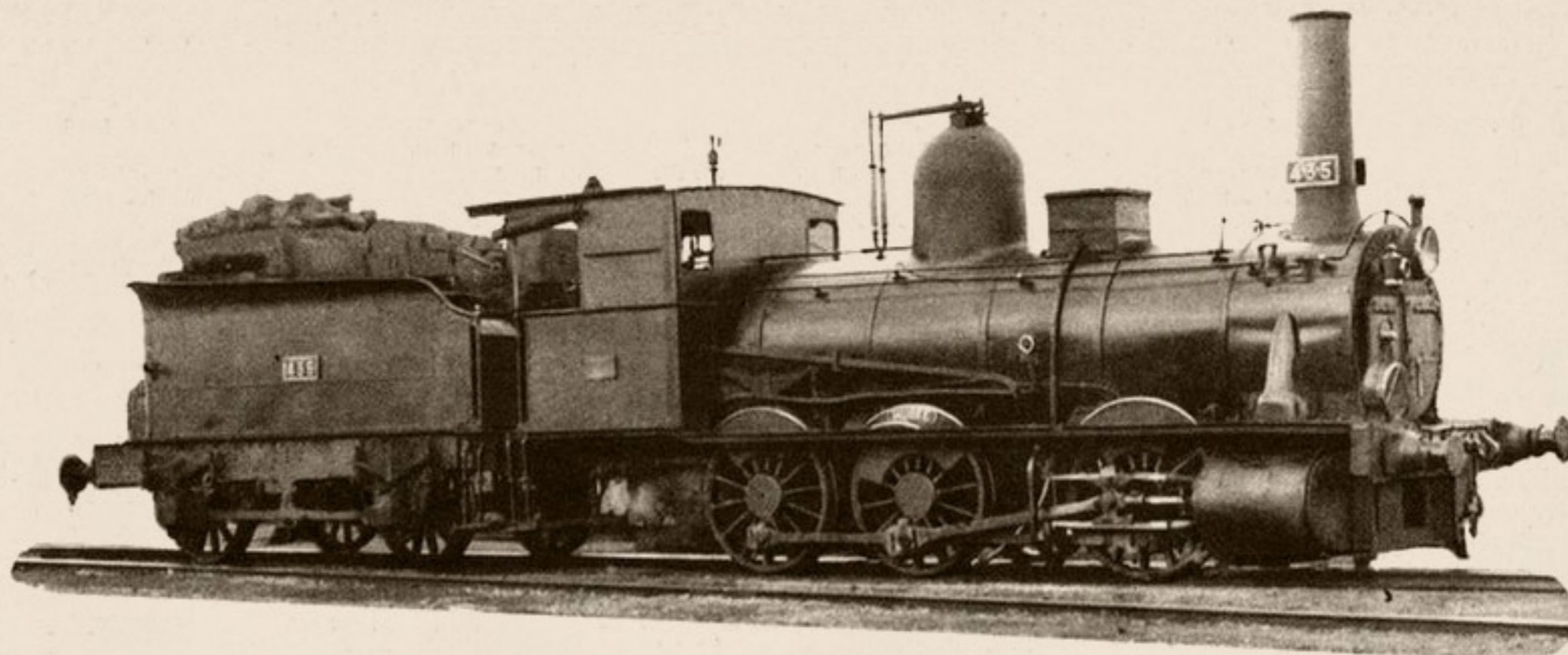
Construcción: Saechs Maschinenfabrik.—Año 1883.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 450 m/m.	Superficie de calefacción. <sup>1</sup> Tubos.....	Hogar.....	9,03 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.		Total.....	129,44 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.				
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.310 m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,550 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	p=9 kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	31.500 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.424 m/m.		Locomotora en servicio.....	36.180 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.250 m/m.		Adherente.....	36.180 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	4.368 Kgs.	
	Número.....	194			
			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	6.030 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	496 C.V.	



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.140 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.300 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	21.850 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

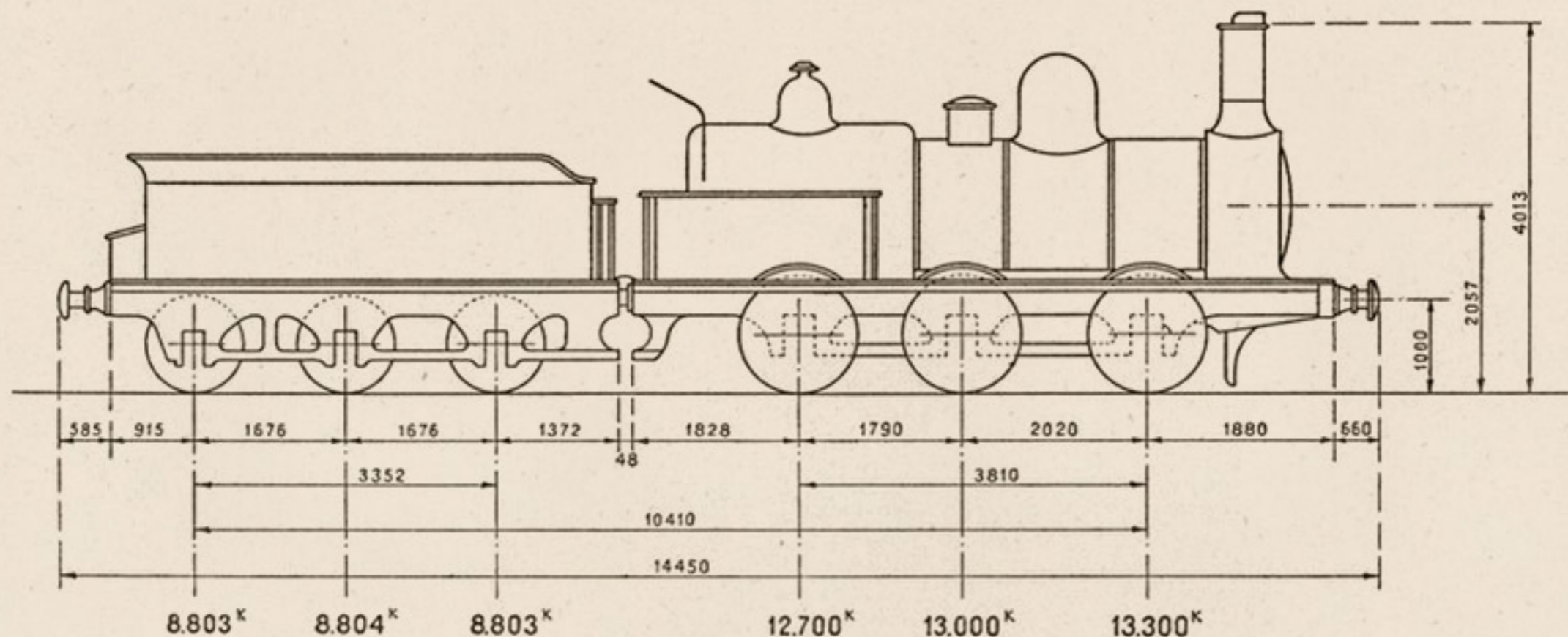
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	58.030 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	41.800 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,971 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,213 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2486/030-2491

Procedencia: Norte (núms. 1427-1432).  
 Construcción: Sharp Stewart.—Año 1865.

## DIAGRAMA

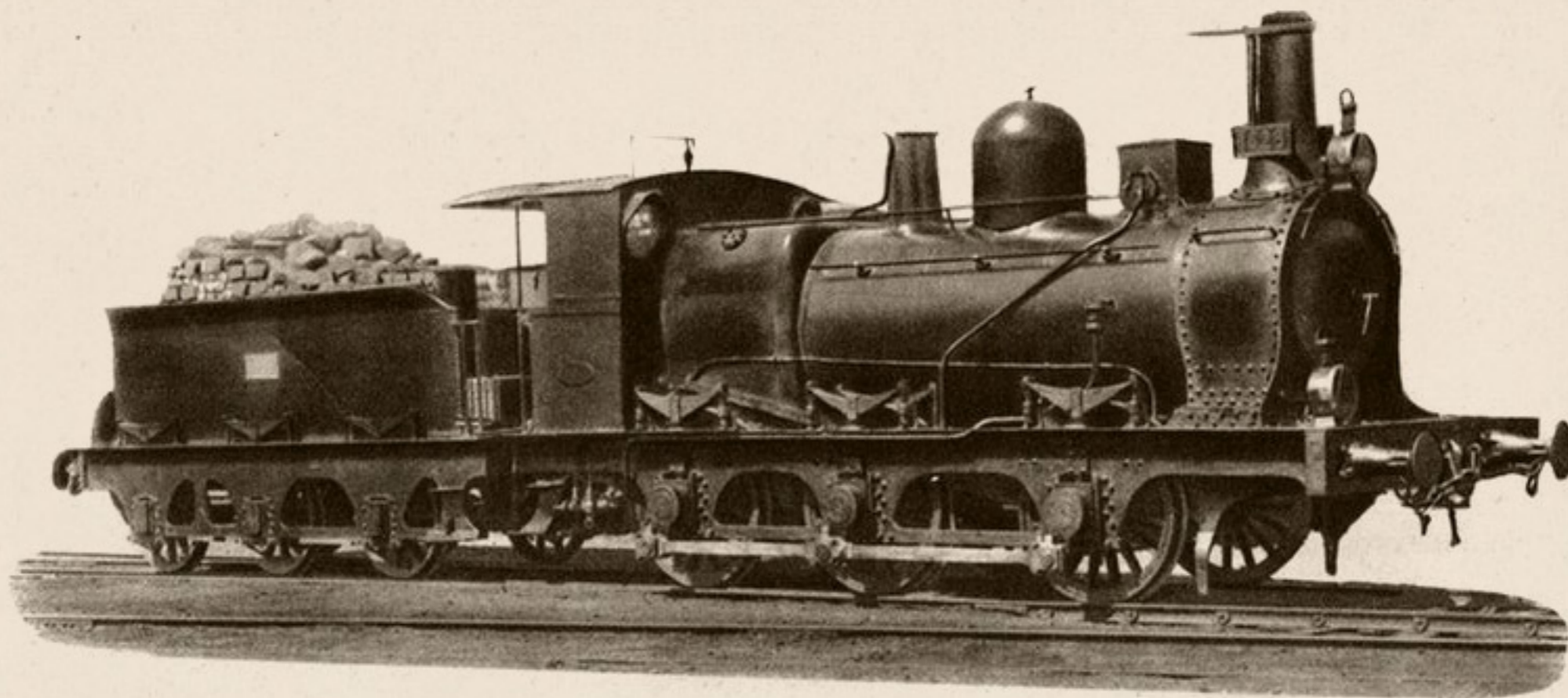


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 482 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.320 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=9 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.390 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.622 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	223

Superficie de calefacción.	Hogar.....	11,32 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	114,18 m <sup>2</sup> .
	Total.....	125,50 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,48 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	34.705 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	39.000 Kgs.
	Adherente.....	39.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.756 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.281 Kgs.
Potencia normal indicada.....		794 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.080 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,790 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.620 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	26.410 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	65.410 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	46.325 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,410 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,450 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

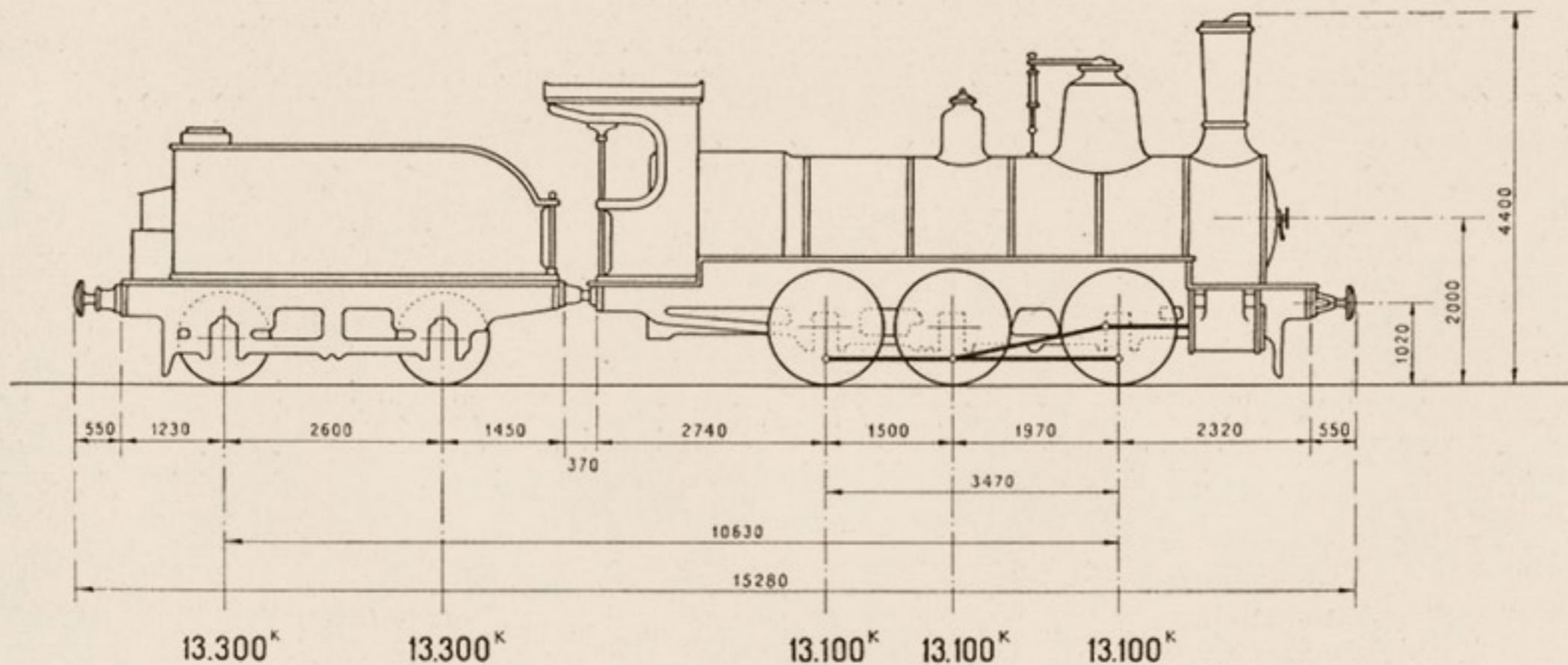


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2492/030-2501

Procedencia: Andaluces (núms. 271-280).

Construcción: Fives, Lille.—Año 1892.

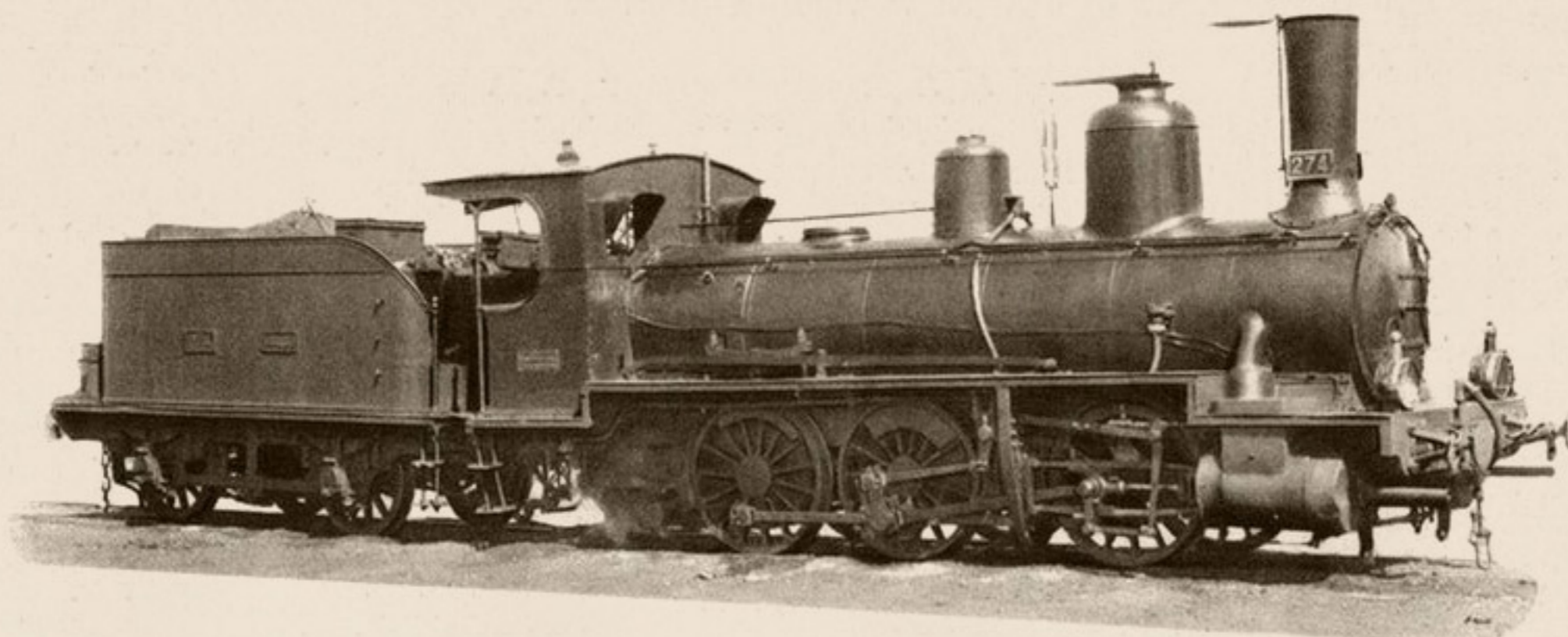
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 460 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.400 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.370 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.250 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	191

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,77 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	127,44 m <sup>2</sup> .
	Total.....	136,21 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1,98 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	34.500 Kgs.
	Id. en servicio.....	39.300 Kgs.
	Adherente.....	39.300 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.328 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.385 Kgs.
Potencia normal indicada.....		634 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	12.600 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	26.600 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	65.900 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	47.100 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,630 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,280 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

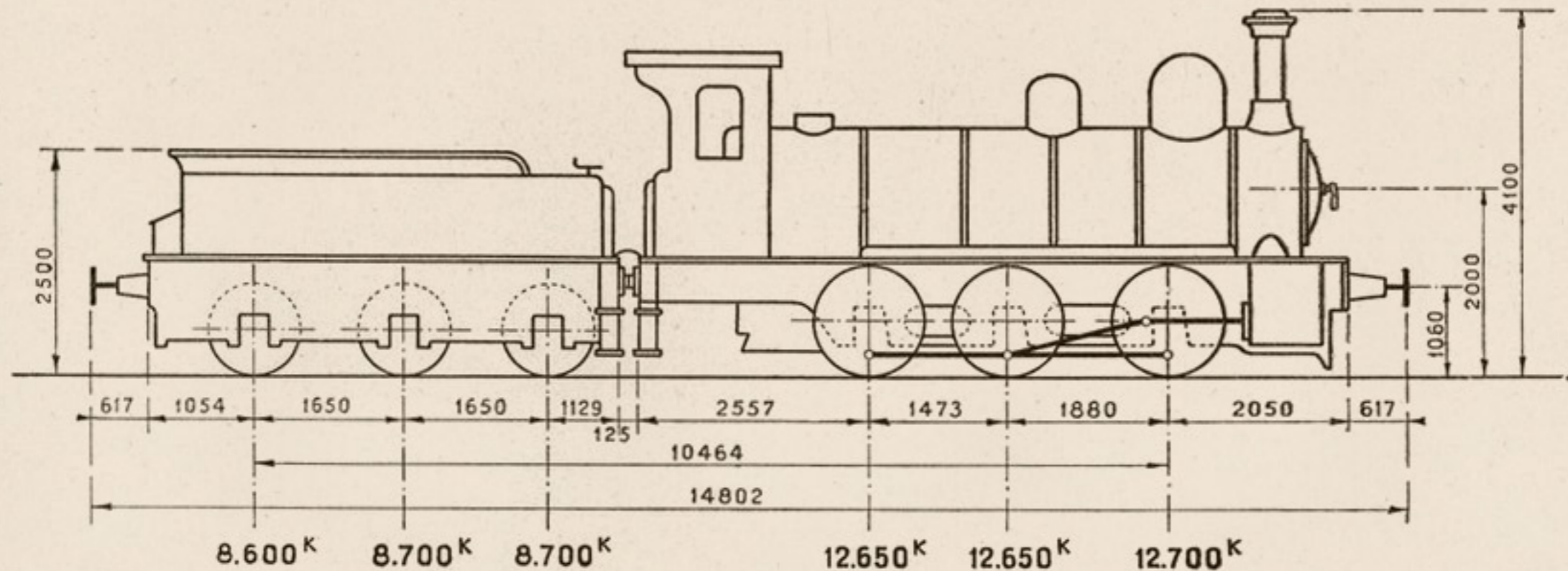


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2502 / 030-2503

Procedencia: Oeste (núms. 252-256).

Construcción: L. Schwartz-Kopff.—Año 1883.

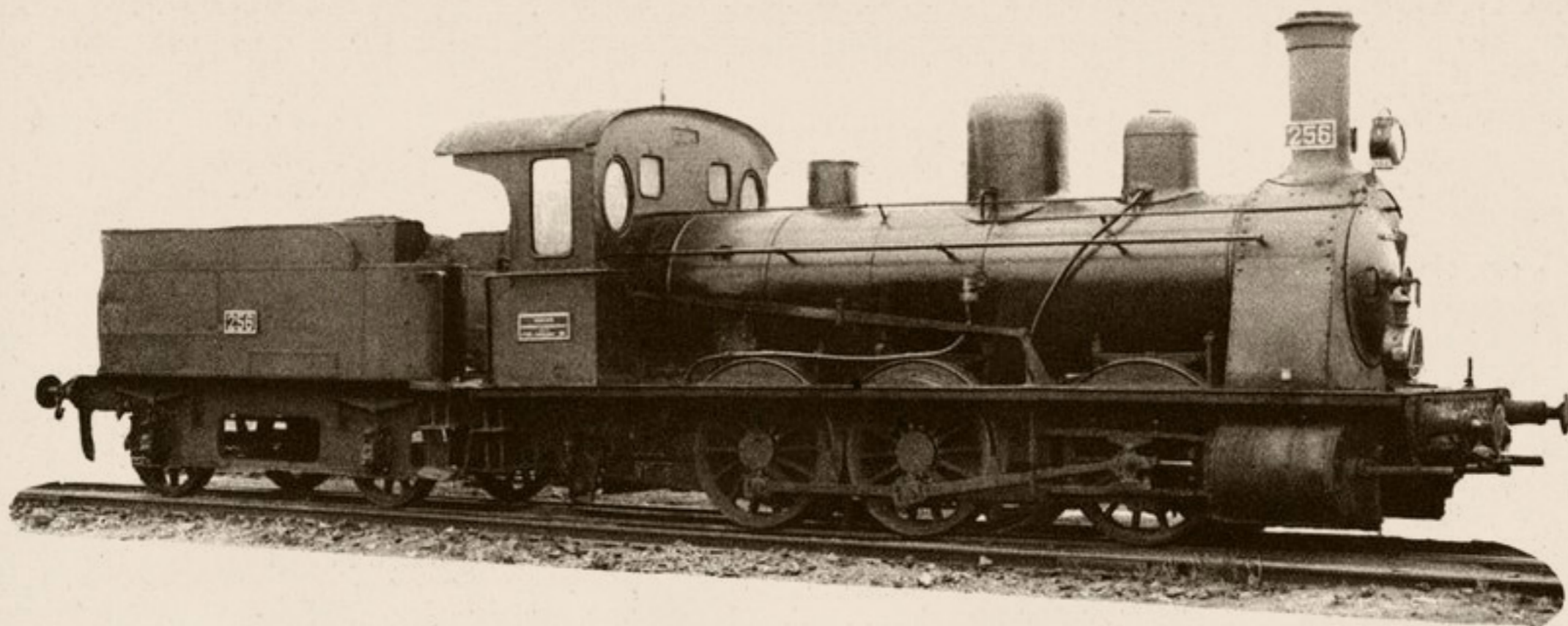
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 458$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución plana Allan.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.295$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1,325 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4,285 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	161

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	8,42 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	108,37 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	116,79 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,67 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	33.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> ..	38.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	38.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.398 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	6.425 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	534 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.079 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,5 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	26.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	64.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	45.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,464 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,802 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	

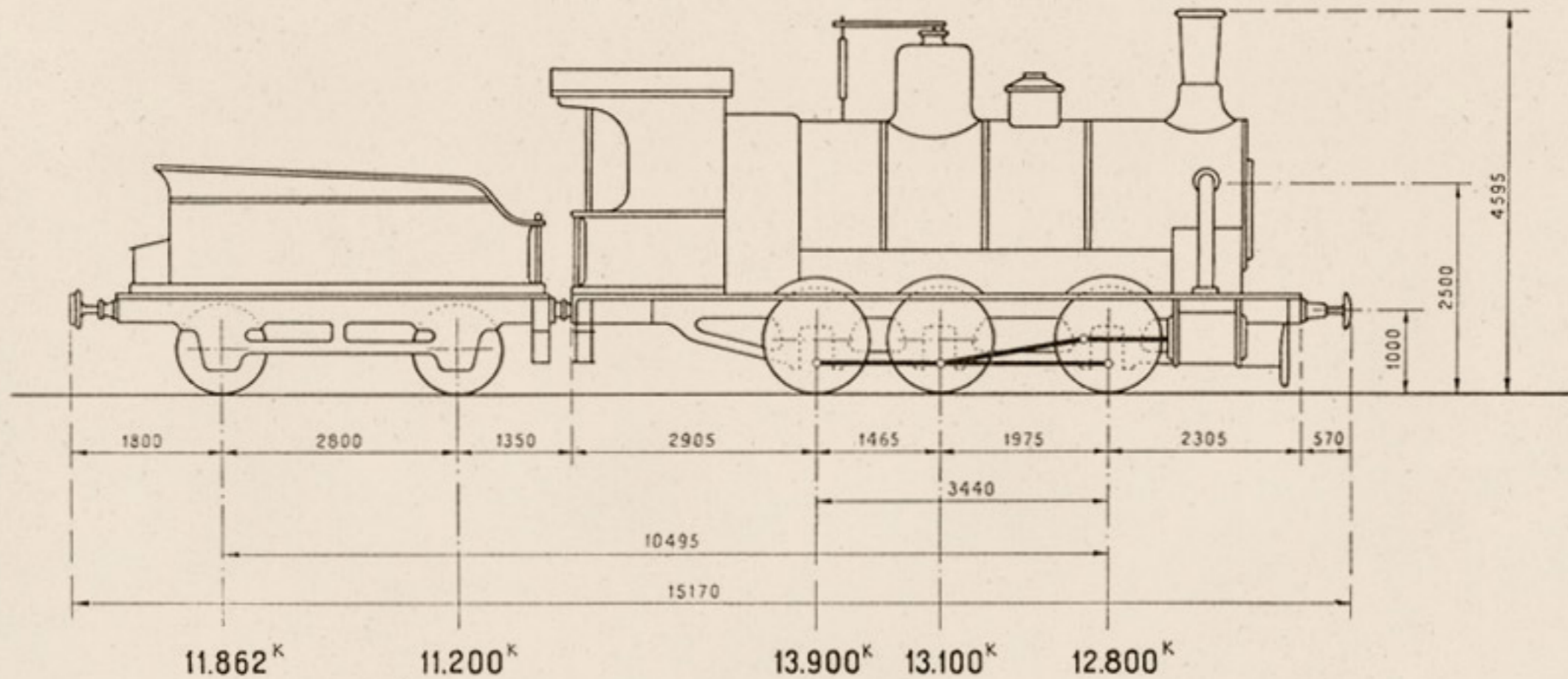


# Locomotora y tender núm. 030-2504

Procedencia: Andaluces (núm. 161).

Construcción: Couillet, Sté. Aine.—Año 1865.

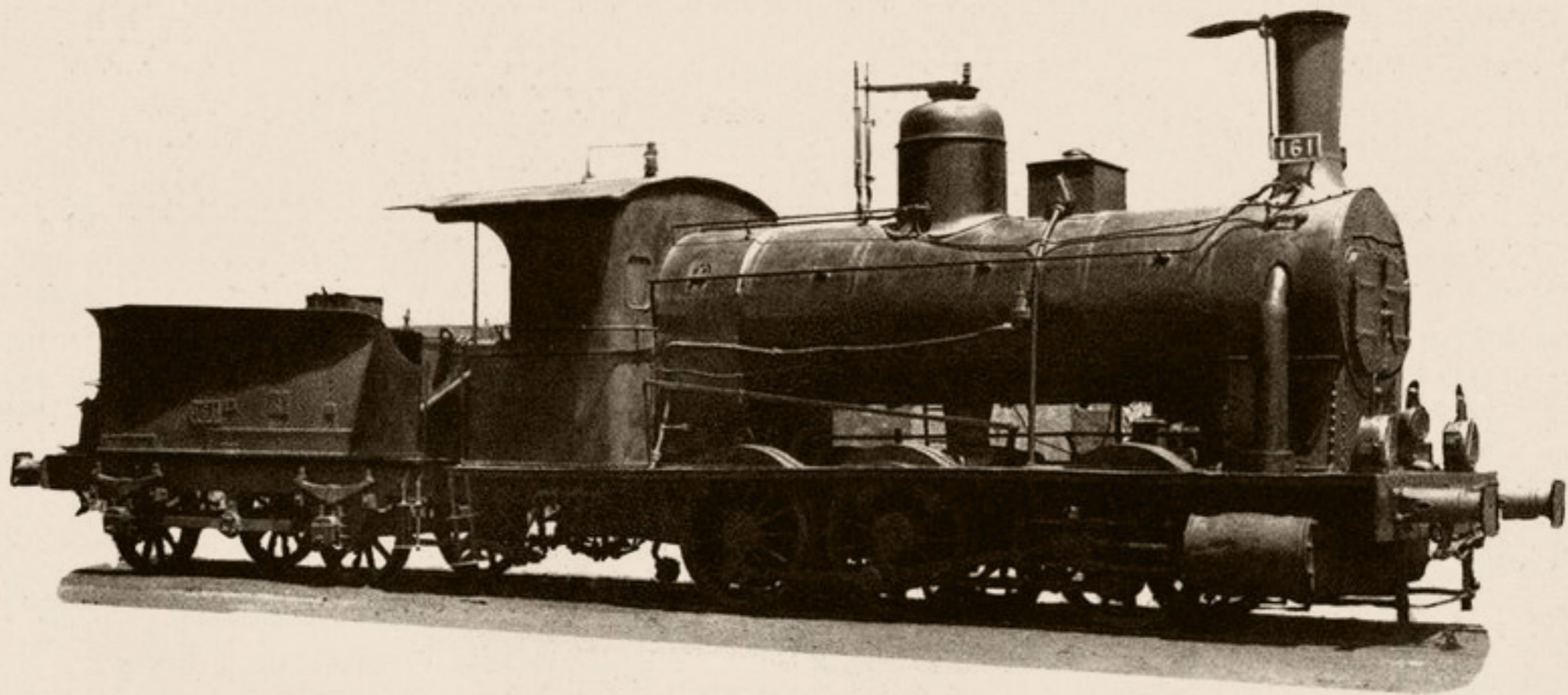
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 450$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.310$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.422 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.276 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	196

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	10,60 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	131,64 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	142,24 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,11 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	36.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	39.800 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	39.800 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.316 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	6.530 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	675 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,162 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.400 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.062 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	62.862 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	46.900 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,495 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,170 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

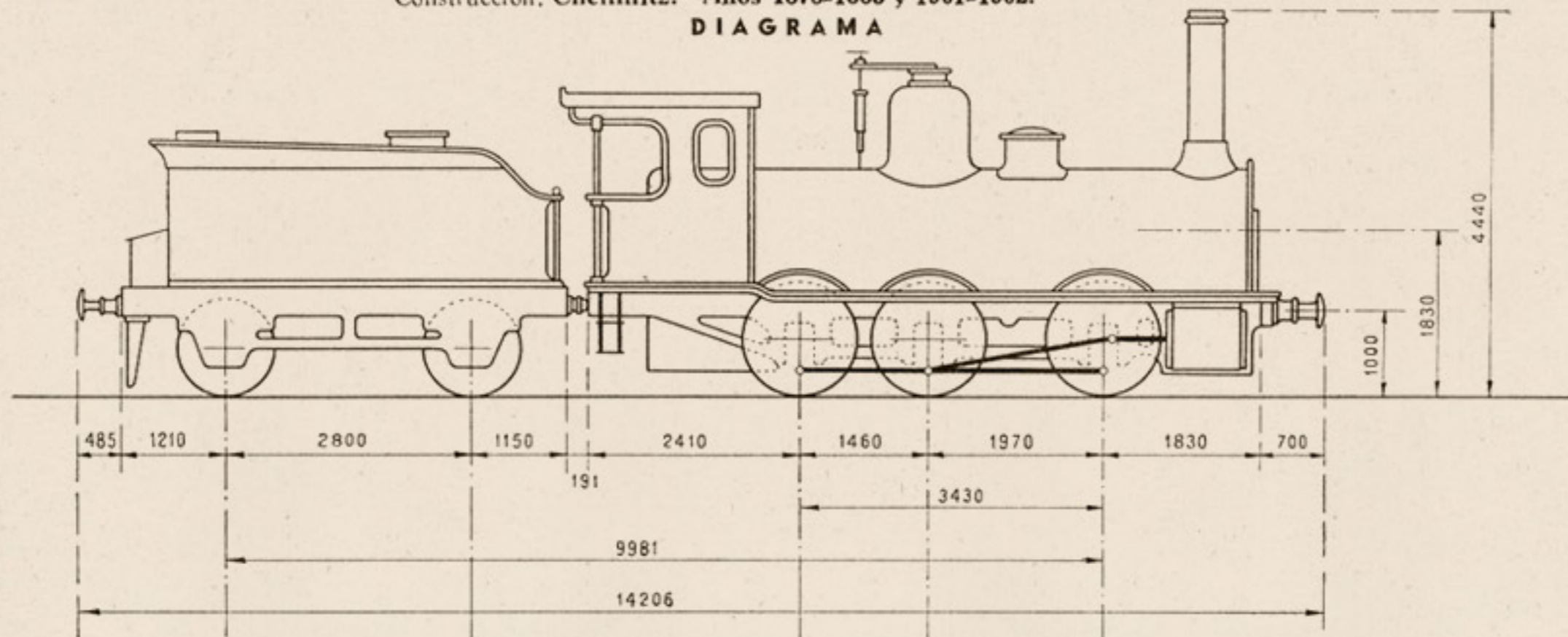


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2505/030-2518 y 030-2542/030-2556

Procedencia: Andaluces (núms. 68-77; 168-177; 191-194 y 378-382).

Construcción: Chemnitz.—Años 1878-1883 y 1901-1902.

## DIAGRAMA



13.700 <sup>K</sup>	11.300 <sup>K</sup>	12.600 <sup>K</sup>	12.500 <sup>K</sup>	12.100 <sup>K</sup>	68-77 y 378-382
10.800 <sup>K</sup>	9.200 <sup>K</sup>	11.400 <sup>K</sup>	13.500 <sup>K</sup>	11.400 <sup>K</sup>	168-177 y 191-194

## MAQUINA

	68-77 378-382	168-177 191-194		68-77 378-382	168-177 191-194
<b>Cilindros:</b>			Superficie de calefacción. {		
Diámetro interior.....	d= 450 m/m.	Hogar .....		8,36 m <sup>2</sup> .	
Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.	Tubos .....	117,70 m <sup>2</sup> .		
Distribución plana Stephenson.			Total .....	126,06 m <sup>2</sup> .	
<b>Ruedas:</b>			Superficie de la rejilla .....	1,54 m <sup>2</sup> .	
Diámetro de las motoras.....	D= 1.300 m/m.		<b>Peso:</b>		
<b>Caldera:</b>			Locomotora vacía .....	33.800 Kgs.	32.100 Kgs.
Timbre.....	p= 10 kgs./cm <sup>2</sup> .		Id. en servicio .....	37.200 Kgs.	36.300 Kgs.
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.424 m/m.	1.394 m/m.	Adherente .....	37.200 Kgs.	36.300 Kgs.
Longitud entre placas tubulares.	4.250 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	4.444 Kgs.	4.230 Kgs.
<b>Tubos:</b>			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ ...	6.580 Kg.	
Diámetro exterior.....	50 m/m.		Potencia normal indicada.....	493 C.V.	
Número.....	196				





### TENDER

	68-77	168-177
	378-382	191-194
<i>Ruedas:</i>	Diámetro ..... 1.110 m/m.	
<i>Capacidad:</i>	Agua ..... 9 m <sup>3</sup> 7 m <sup>3</sup> .	
	Carbón ..... 6.000 Kgs.      3.000 Kgs.	
<i>Peso:</i>	Ténder vacío ..... 10.000 Kgs.      10.000 Kgs.	
	Id. en servicio ..... 25.000 Kgs.      20.000 Kgs.	

### MAQUINA Y TENDER

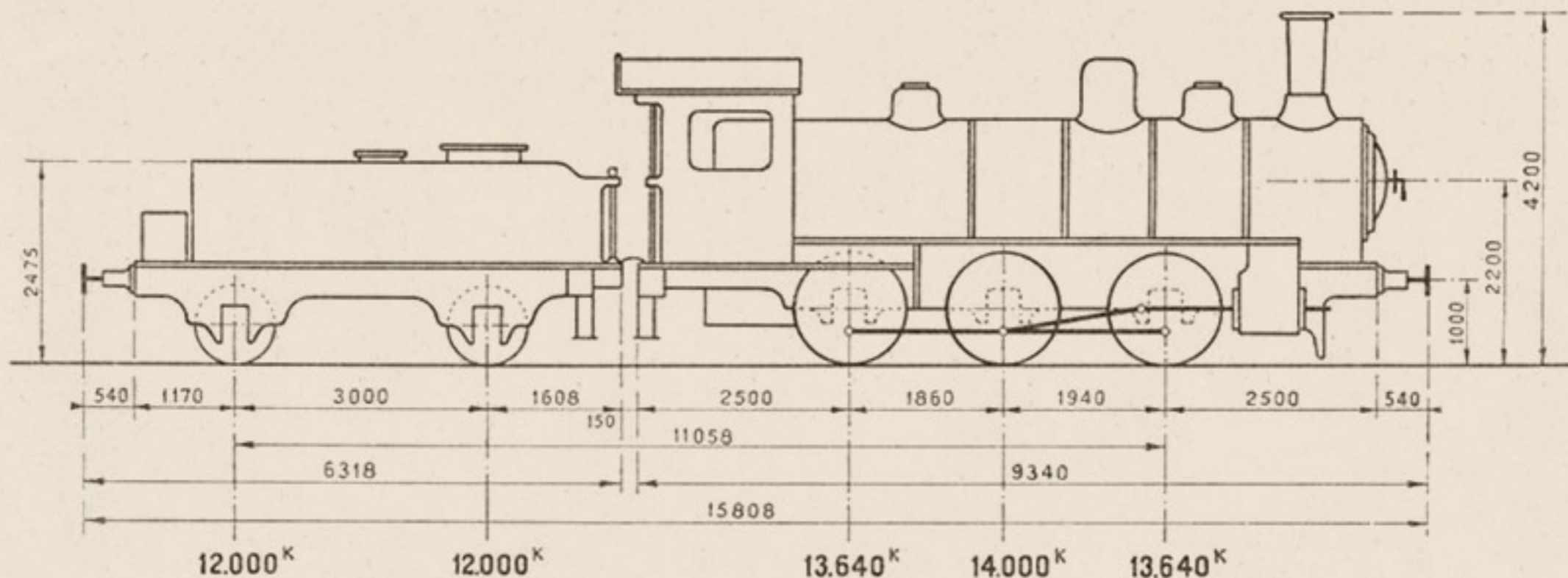
	68-77	168-177
	378-382	191-194
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio...</i>	62.200 Kgs.	56.300 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	43.800 Kgs.	42.100 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	9,981 m.	
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,206 m.	
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
<i>Alumbrado de .....</i>	aceite	petróleo.



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2519/030-2526

Procedencia: Oeste (núms. 301-310).  
 Construcción: Cockerill.—Año 1897.

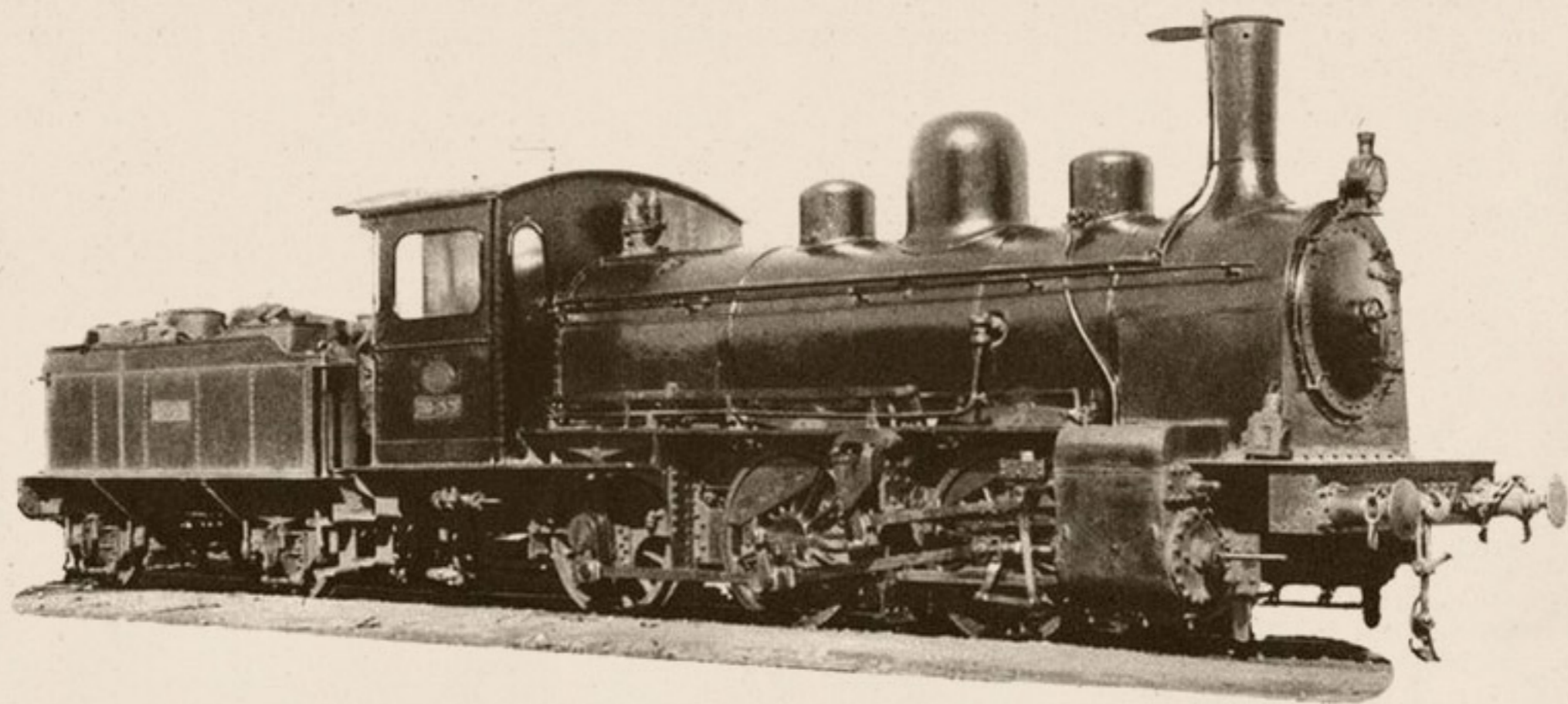
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 470 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 610 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.400 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p = 10,5 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.428 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.900 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	213

Superficie de calefacción.	Hogar.....	11,47 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	117,12 m <sup>2</sup> .
	Total.....	128,59 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		3,45 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	36.030 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	41.280 Kgs.
	Adherente.....	41.280 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.384 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.569 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.104 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.074 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	24.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	65.280 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	47.030 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,058 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,808 m.
<i>Freno de vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	

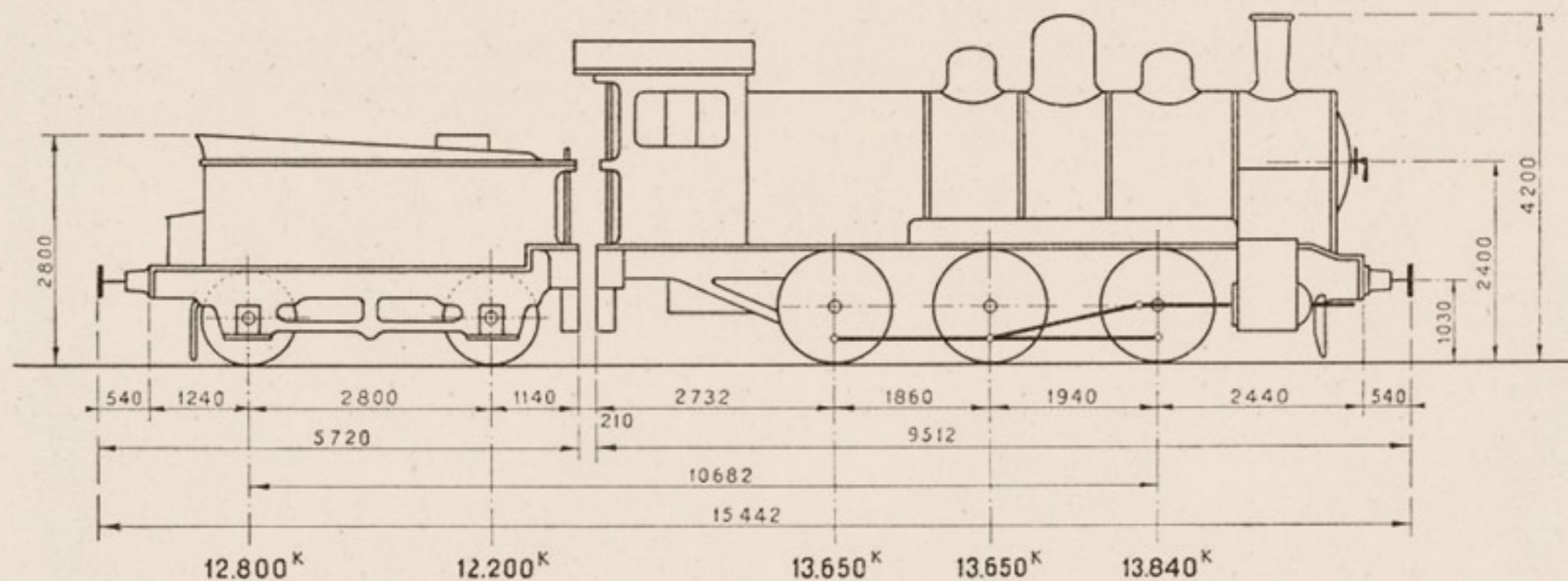


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2527 / 030-2536

Procedencia: Oeste (núms. 401-410).

Construcción: Chemnitz.—Año 1901.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 470 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.
	Distribución plana W'alschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.400 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=10.5 k./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.428 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.900 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	213

Superficie de calefacción. / Tubos.....	Hogar.....	11,47 m <sup>2</sup> .
	Total.....	117,12 m <sup>2</sup> .
	Total.....	128,59 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		3,45 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	35.890 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	41.140 Kgs.
	Adherente.....	41.140 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.278 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.569 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.104 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	25.000 Kgs.

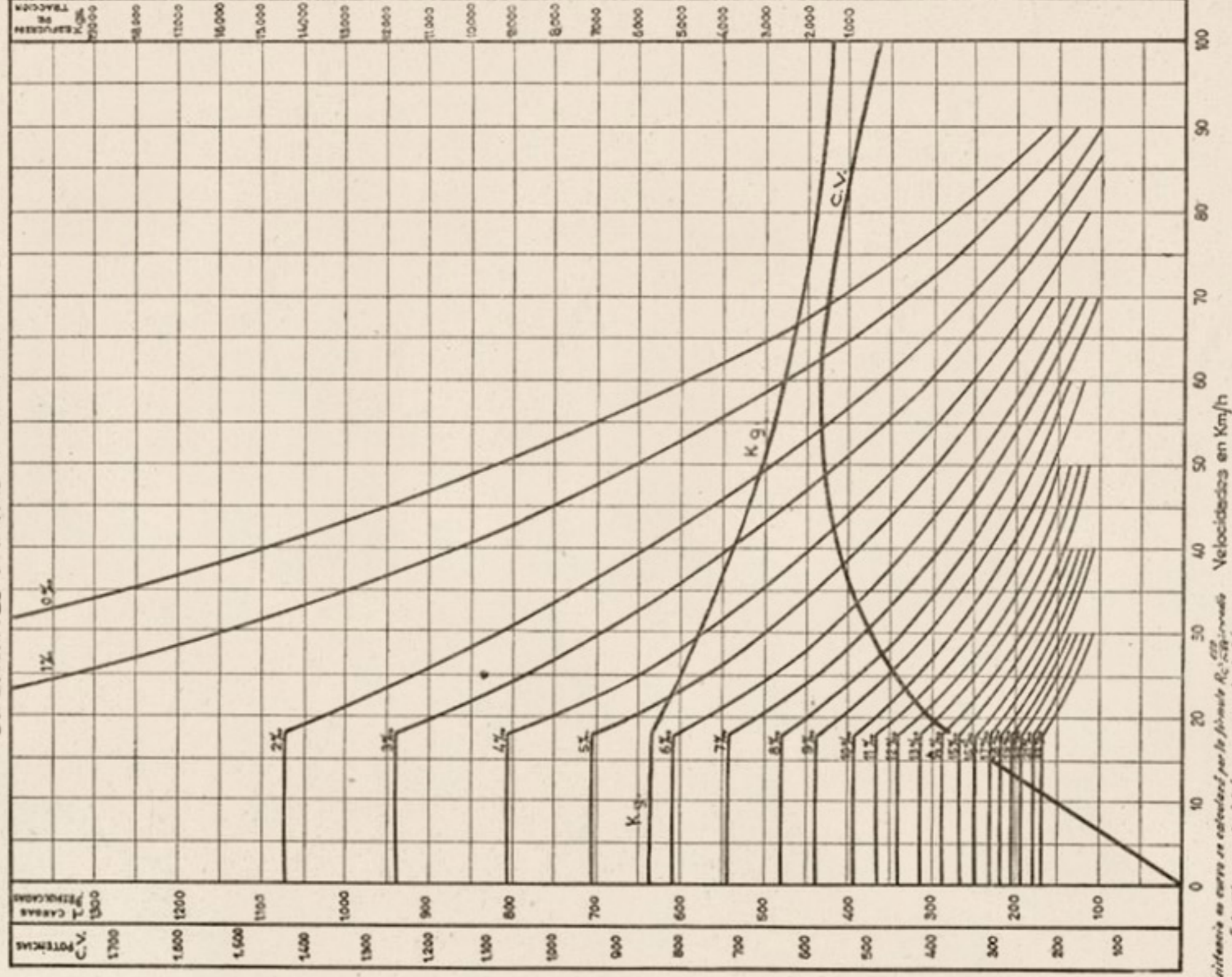
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	66.140 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	45.890 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,682 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,442 m.
<i>Freno de vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	



## LOCOMOTORAS 030-2527a 2536 (401-410 Oeste)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^2}{r}$  donde  $r$  es el radio de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta da el valor final, cuyo valor correspondiente permitirá obtener las curvas.

Calculado por el método de "Strahl"

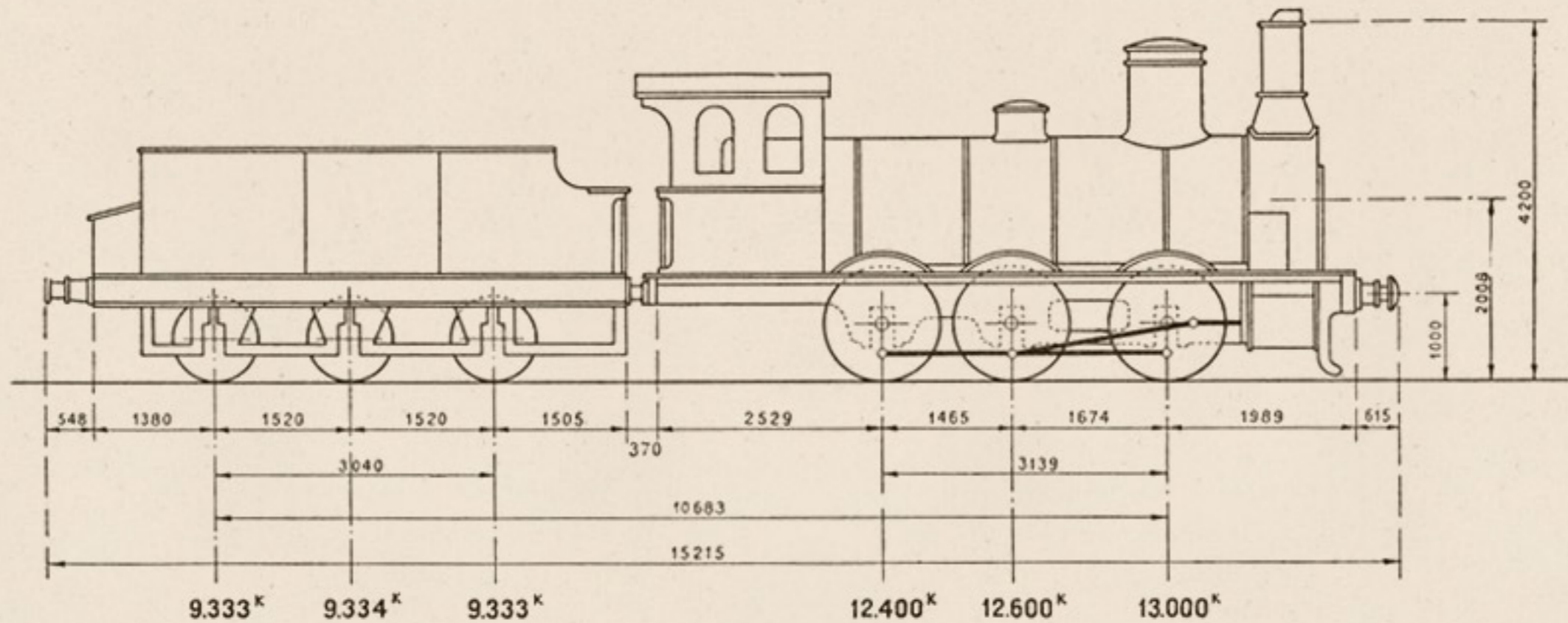




# Locomotoras y ténderes núms. 030-2537/030-2539

Procedencia: Norte (núms. 1396-1398).  
 Construcción: Egestorff.—Año 1883.

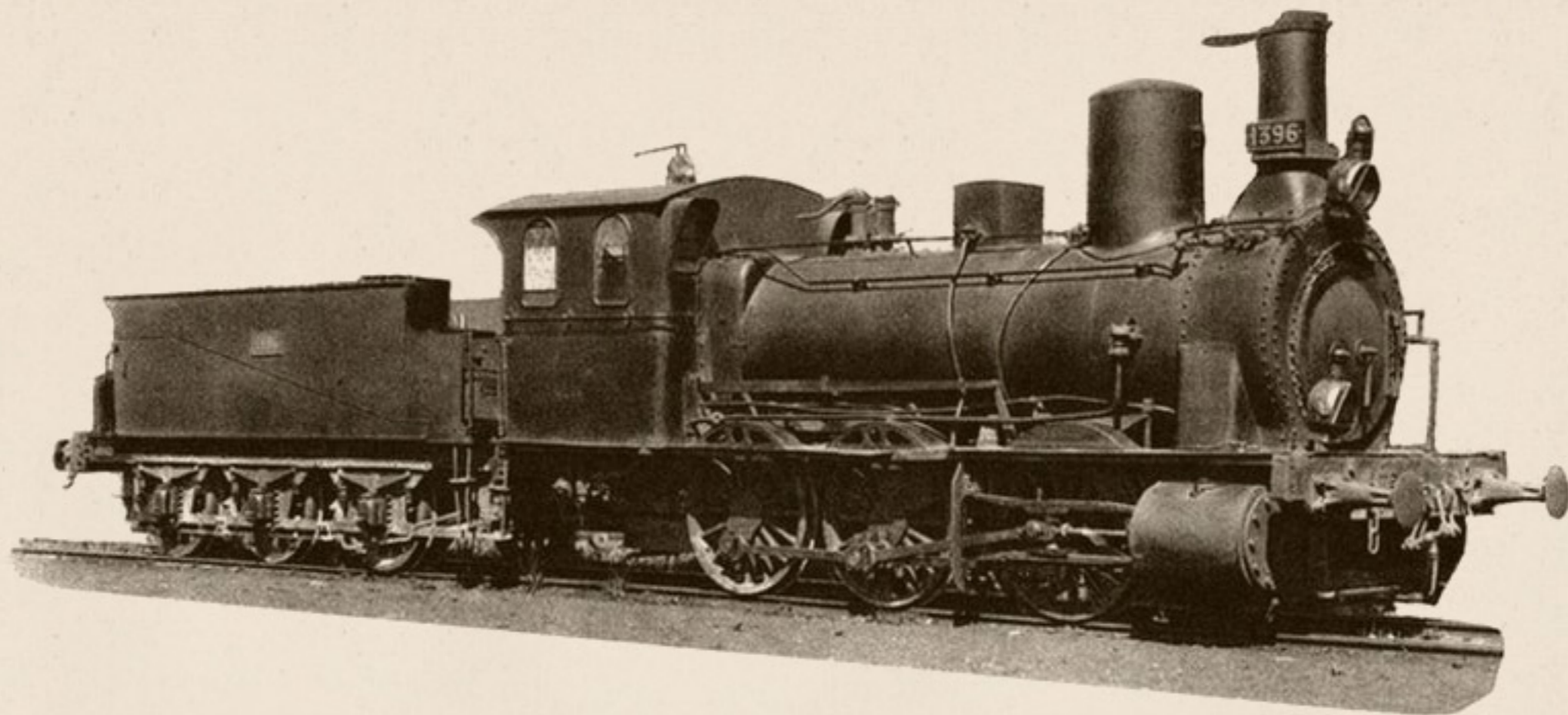
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 455 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.229 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.360 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.355 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	171

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,80 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	105,28 m <sup>2</sup> .
	Total.....	114,08 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,58 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	32.900 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	38.000 Kgs.
	Adherente.....	38.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.506 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.570 Kgs.
Potencia normal indicada.....		506 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.073 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.060 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.940 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	28.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	66.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	45.840 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,683 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,215 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

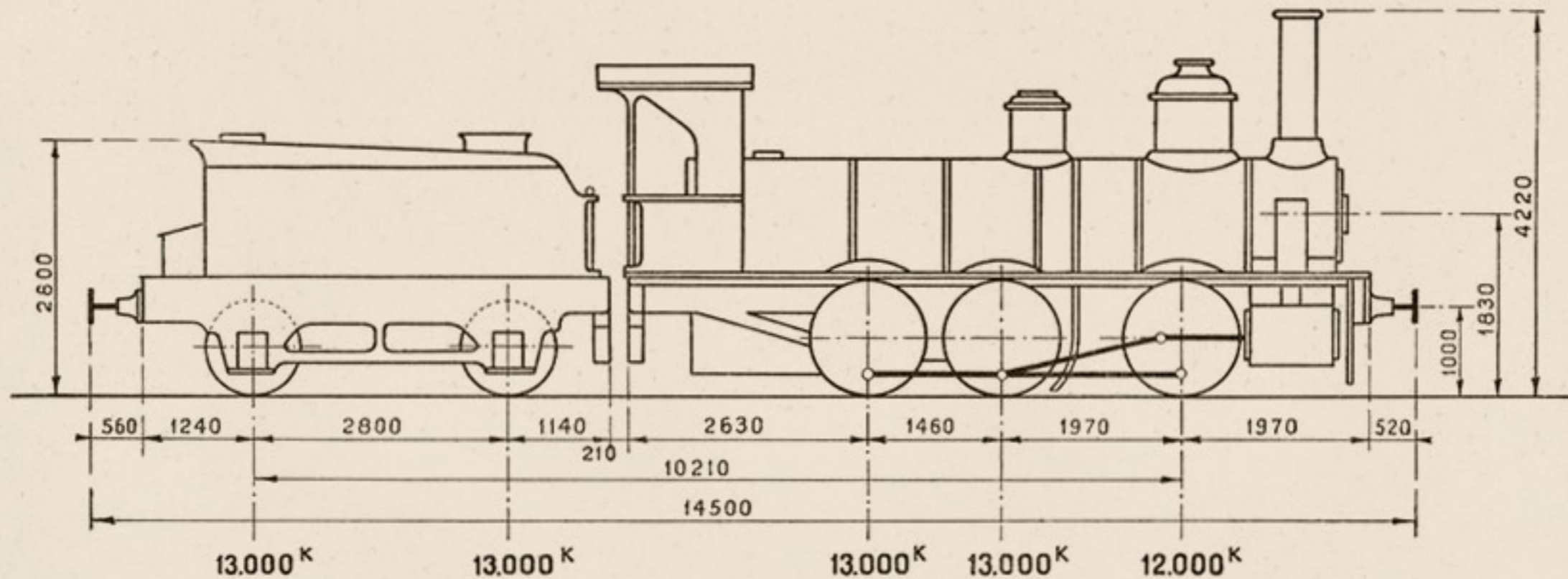


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2540 / 030-2541

Procedencia: Oeste (núms. 203-219).

Construcción: Cockerill y Rich-Hartmann.—Año 1879.

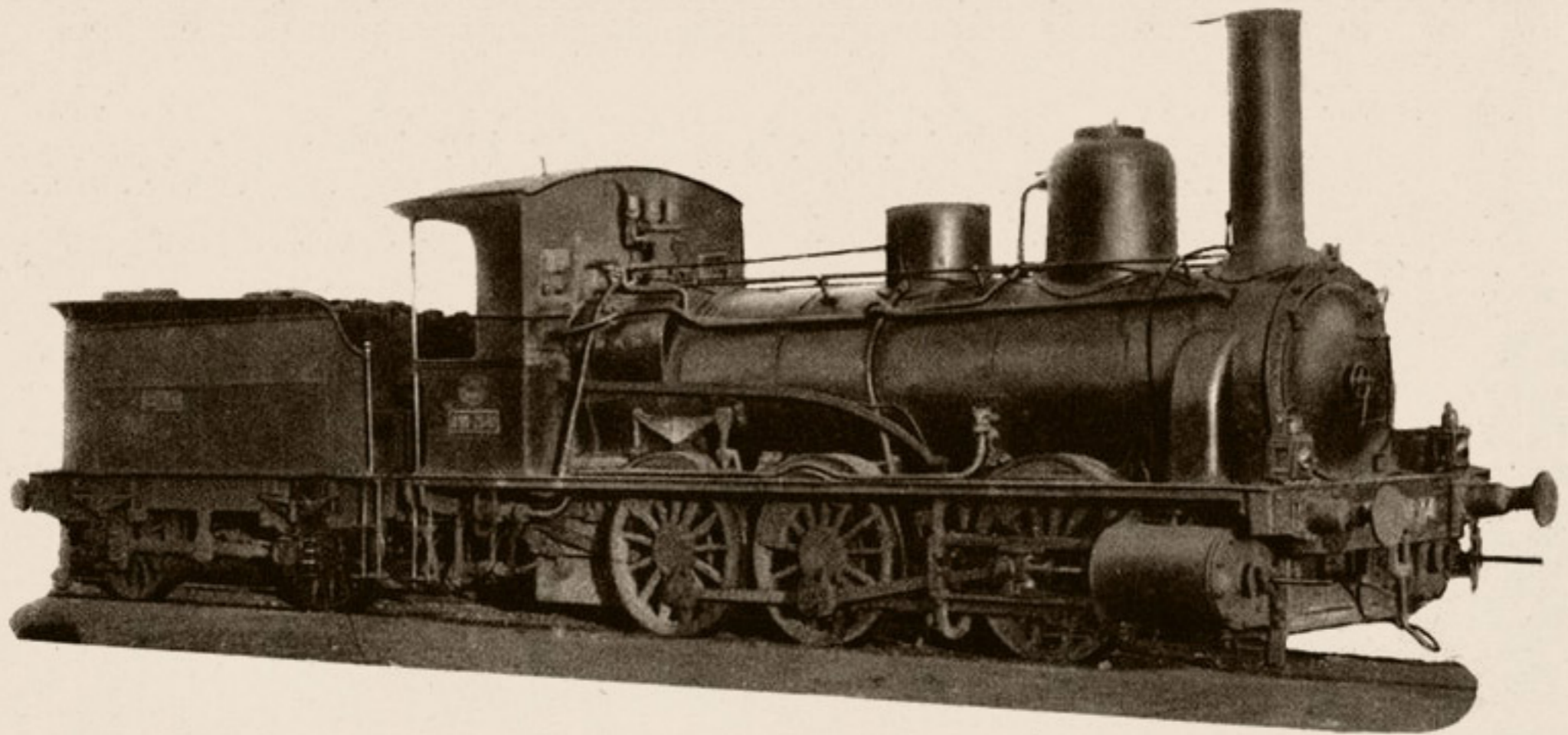
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 450$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.300$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.422 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.220 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	196

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	9,28 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	116,62 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	125,90 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,78 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	33.500 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	38.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	38.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.391 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.580 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		570 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.140 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	26.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	64.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	44.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,210 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,500 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	

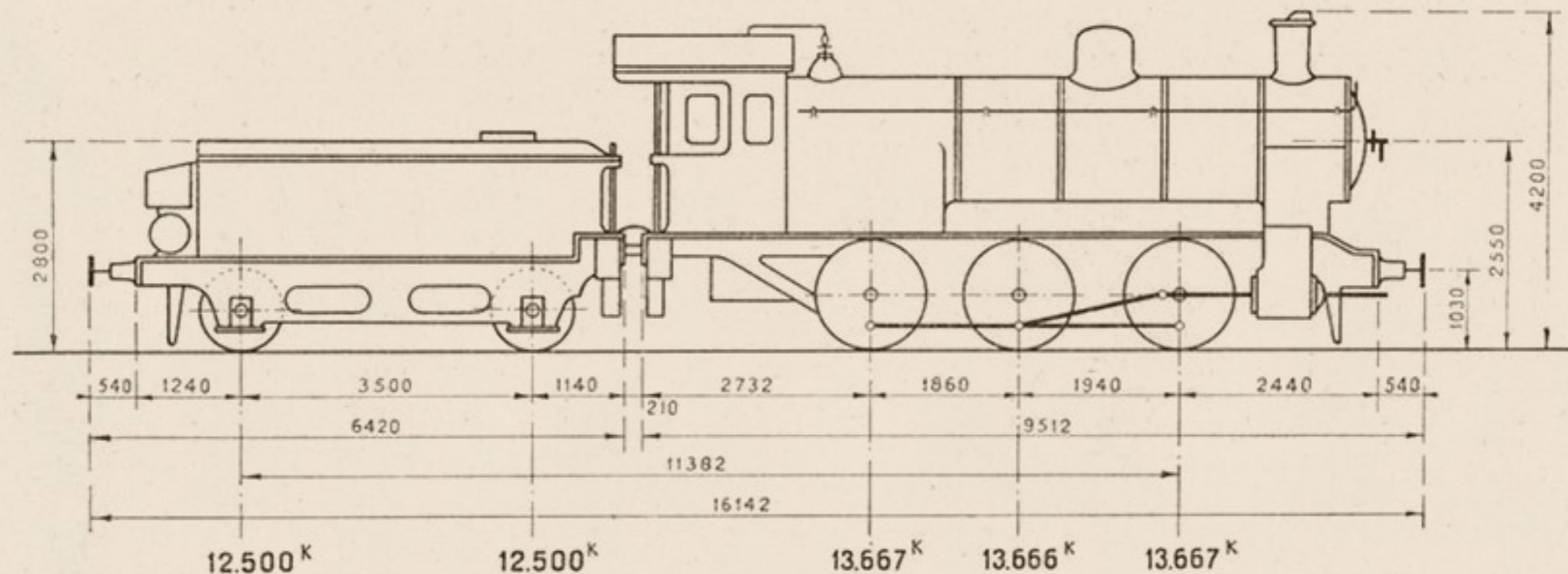


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2557 / 030-2568

Precedencia: Oeste (núms. 411-422).

Construcción: Sdad. E. de C. Naval.—Año 1928.

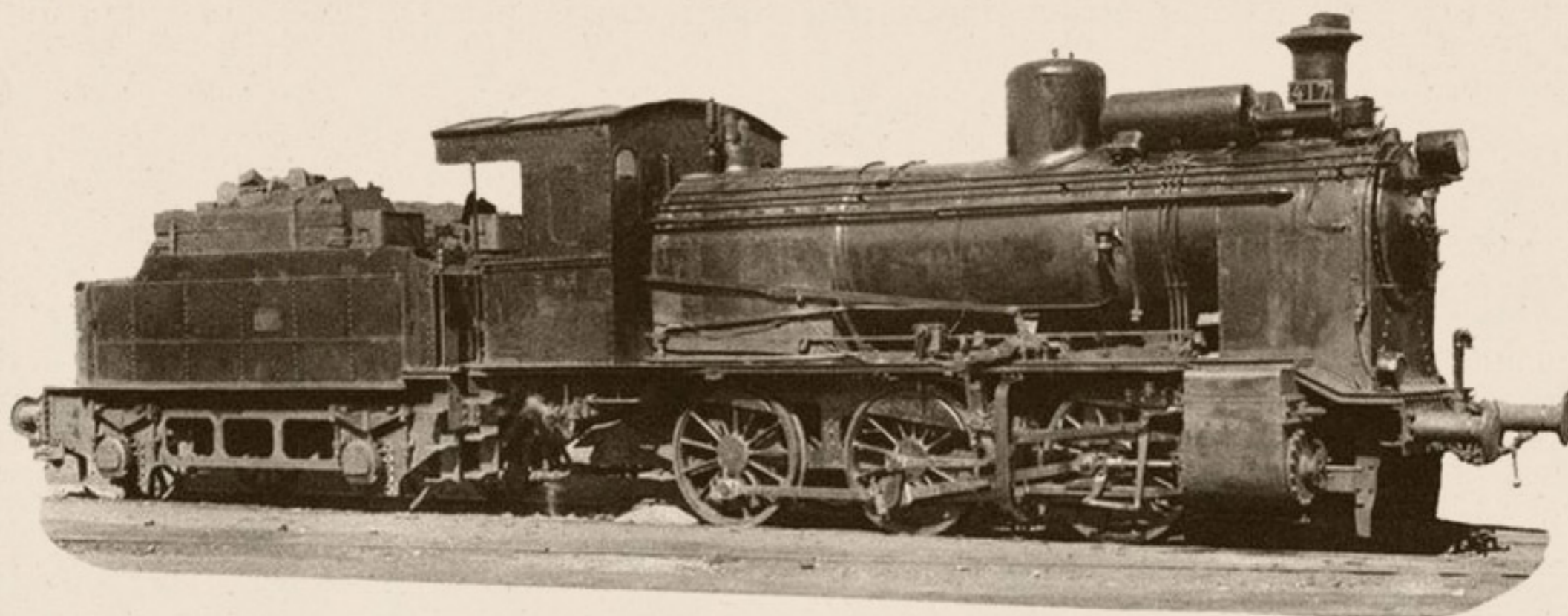
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 470 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.400 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.428 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.900 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	213

Superficie de calefacción:	Hogar.....	11,47 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	117,12 m <sup>2</sup> .
	Total.....	128,59 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		3,45 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	35.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	41.000 Kgs.
	Adherente.....	41.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.263 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		7.507 Kgs.
Potencial normal indicada.....		1.104 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	25.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	66.000 Kgs.
<i>Id.      Id.      Id. en vacío.....</i>	45.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,382 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,142 m.
<i>Freno de vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico. Sistema PYLE 350 W.</i>	
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	

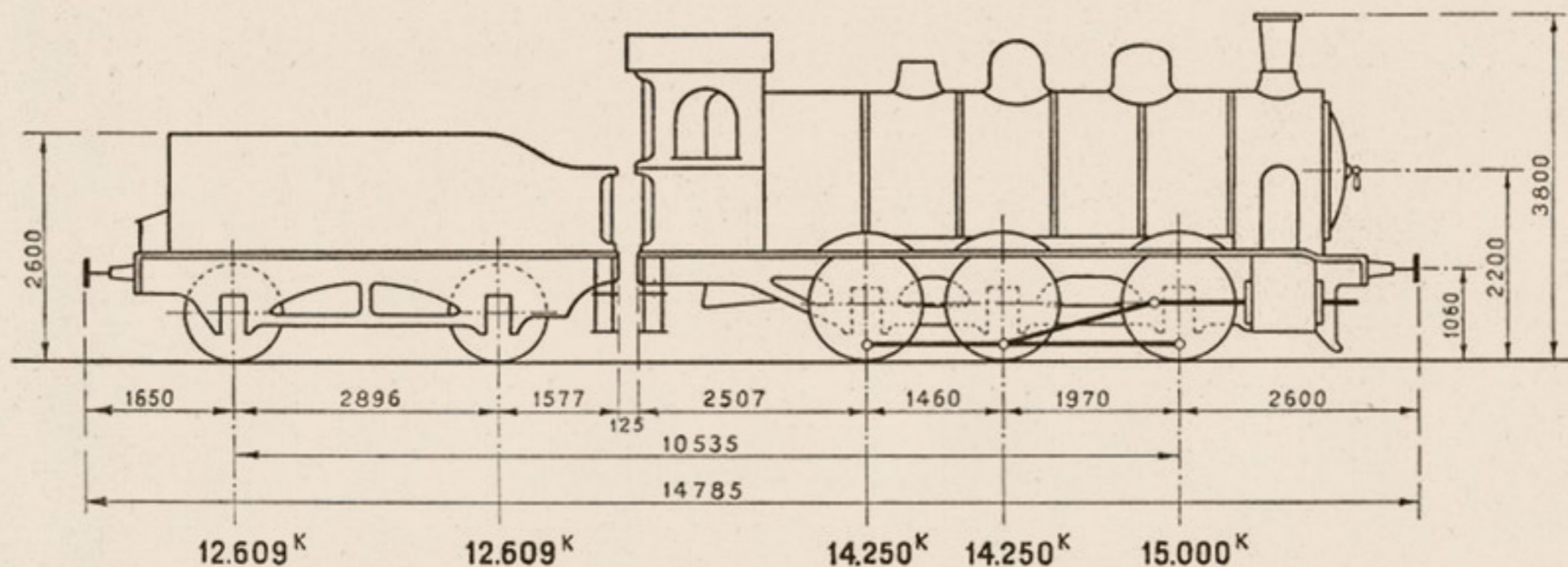


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2569 / 030-2570

Procedencia: Oeste (núms. 267-268).

Construcción: Chemnitz-Rich Hartmann.—Año 1890.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 480 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.280 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.512 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.000 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	205

Superficie de calefacción. {	Hogar.....	10,20 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	129,15 m <sup>2</sup> .
	Total.....	139,35 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,80 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	37.500 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	43.500 Kgs.
	Adherente.....	43.500 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.058 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		7.600 Kgs.
Potencia normal indicada.....		576 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.114 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,718 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	25.218 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

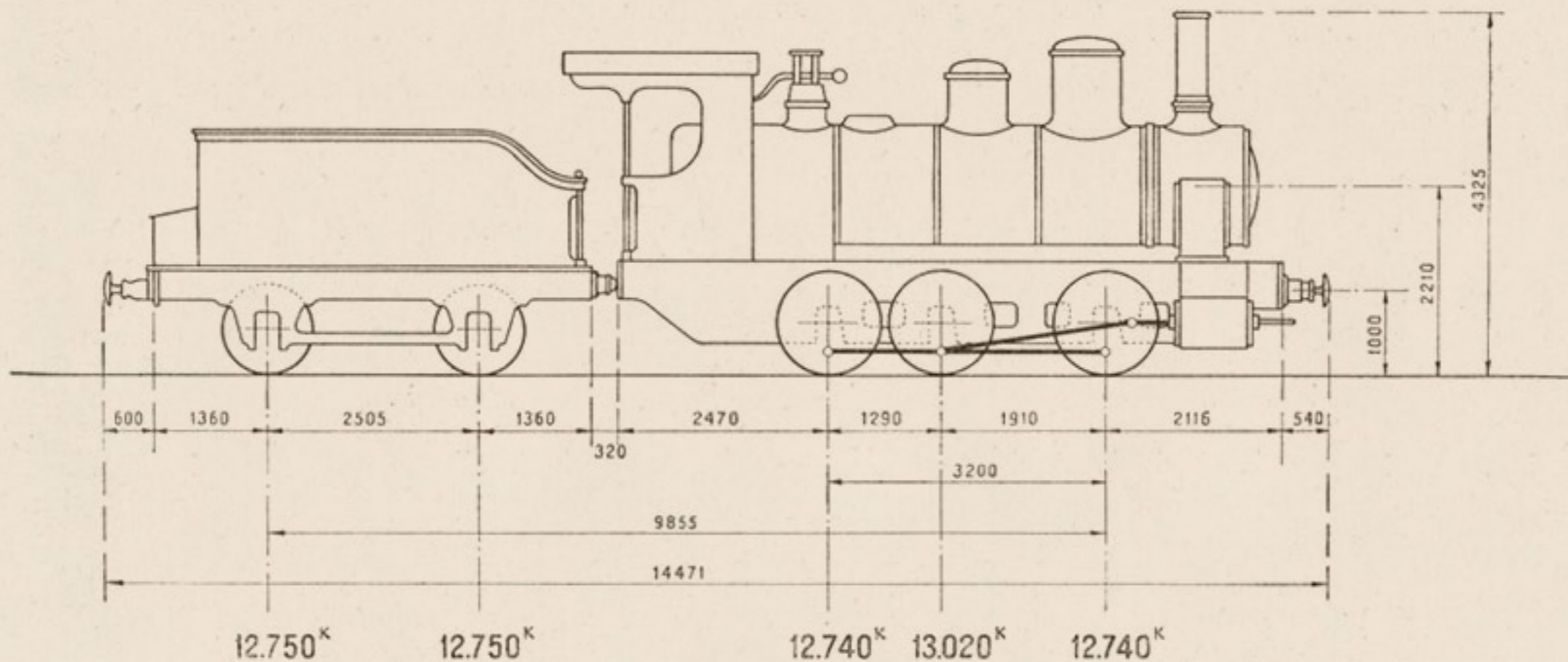
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	68.718 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	48.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,535 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,785 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 030-2571/030-2576

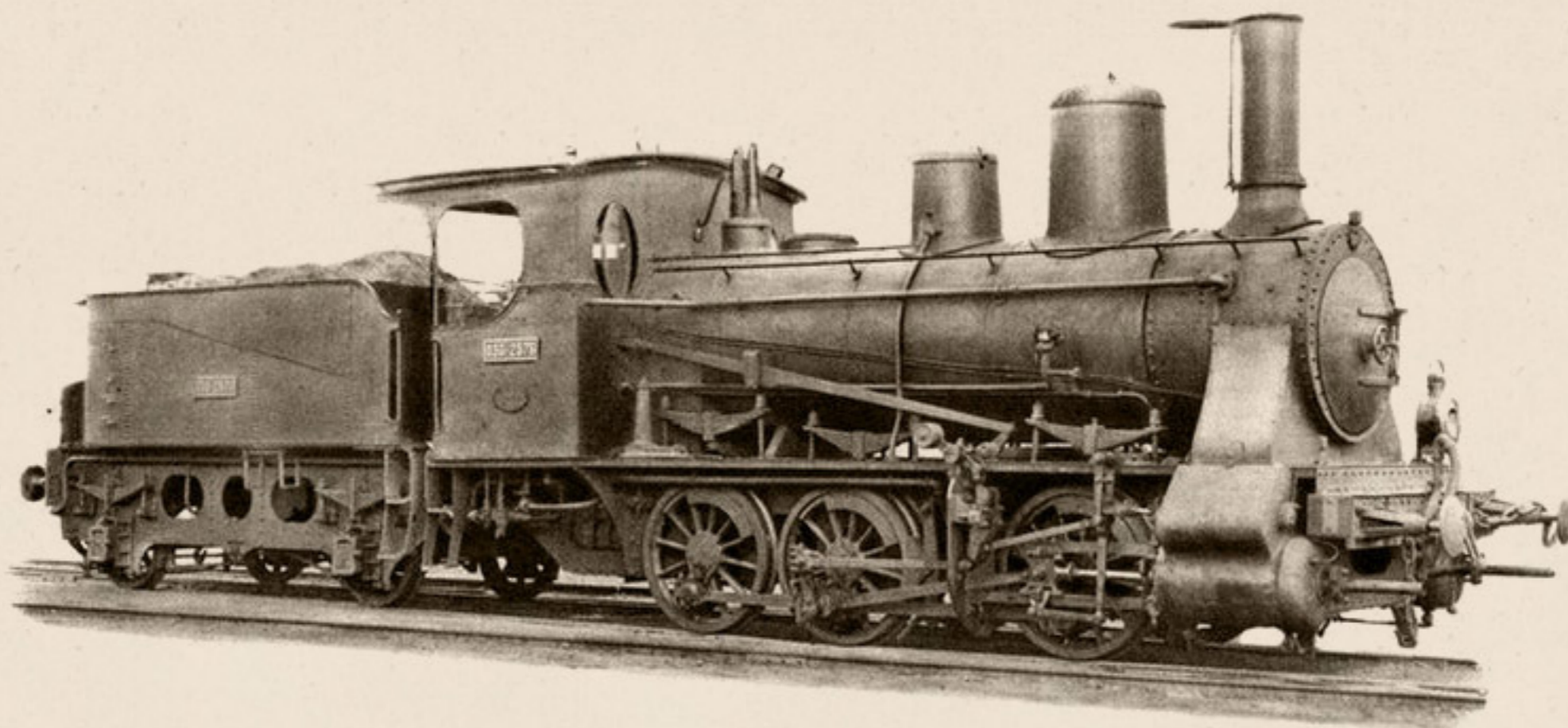
Procedencia: Andaluces (núms. 26-32 y 281-287).  
 Construcción: Krauss.—Años 1900 y 1909.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 450$ m/m.	<i>Superficie de calefacción.</i> {	<i>Hogar</i> .....	9,20 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.		<i>Tubos</i> .....	109,77 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Walschaerts..</i>			<i>Total</i> .....	118,97 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.220$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,70 m <sup>2</sup> .	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup>	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	35.825 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.</i>	1.370 m/m.		<i>Locomotora en servicio</i> .....	38.500 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.800 m/m.		<i>Adherente</i> .....	38.500 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.624 Kgs.	
	<i>Número</i> .....	184	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	7.897 Kgs.	
			<i>Potencia normal indicada</i> .....	544 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	920 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	11.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	25.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	64.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	47.325 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	9,855 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,471 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

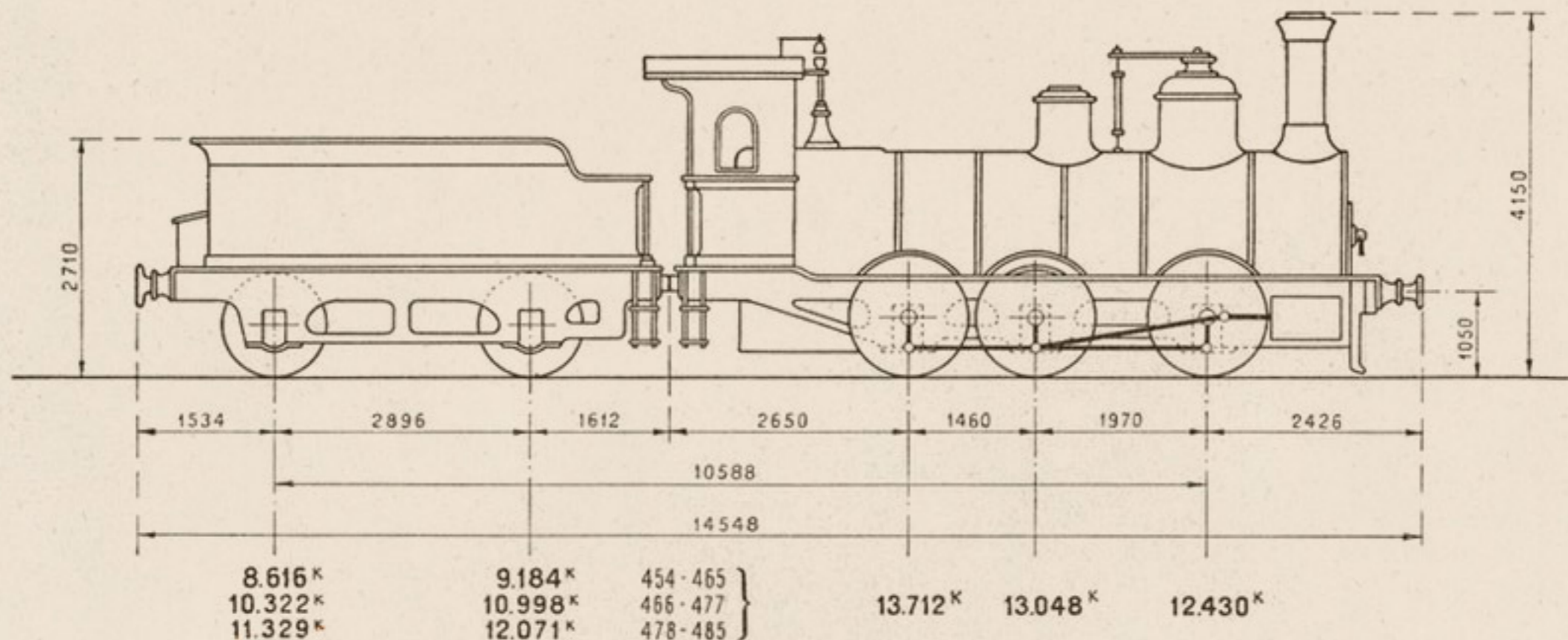


# Locomotoras y ténderes núms. 030-2577 / 030-2608

Procedencia: M. Z. A. (núms. 454-485).

Construcción: Saëchs, Maschinenfabrik.—Años 1882, 1883 y 1886.

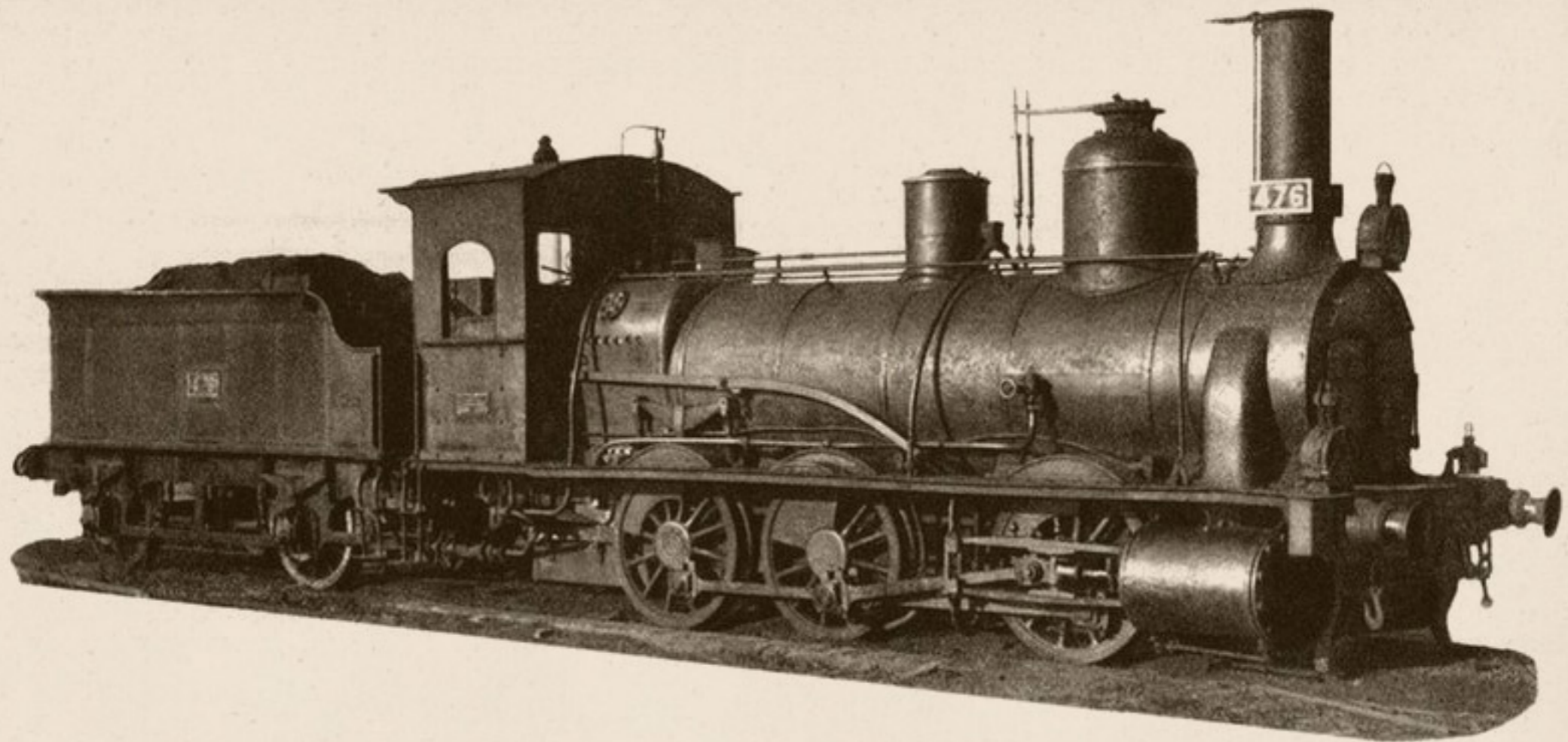
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 480 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.266 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.423 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.220 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	196

Superficie de calefacción.	Hogar.....	9,183 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	129,857 m <sup>2</sup> .
	Total.....	139,04 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1,780 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	34.425 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	39.190 Kgs.
	Adherente.....	39.190 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.607 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L^2}{D}$ .....		7.959 Kgs.
Potencia normal indicada.....		570 C.V.



### T E N D E R

	454-465	466-477	478-485
<i>Ruedas:</i> Diámetro.....		1.100 m/m.	
<i>Capacidad:</i> Agua.....	5 m <sup>3</sup> .	8 m <sup>3</sup> .	9 m <sup>3</sup> .
Carbón.....		3.000 kgs.	
<i>Peso:</i> Ténder vacío....	9.797 kgs.	10.320 kgs.	11.400 kgs.
Id. en servicio.	17.800 kgs.	21.320 kgs.	23.400 kgs.

### MAQUINA Y TENDER

	454-465	466-477	478-485
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	56.990 kgs.	60.510 kgs.	62.590 kgs.
<i>Peso de la máquina y ténder en vacío.....</i>	44.222 kgs.	44.745 kgs.	45.825 kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>		10,588 m.	
<i>Distancia total de tope a tope.</i>		14,548 m.	
<i>Freno de husillo.</i>			
<i>Alumbrado de petróleo.</i>			





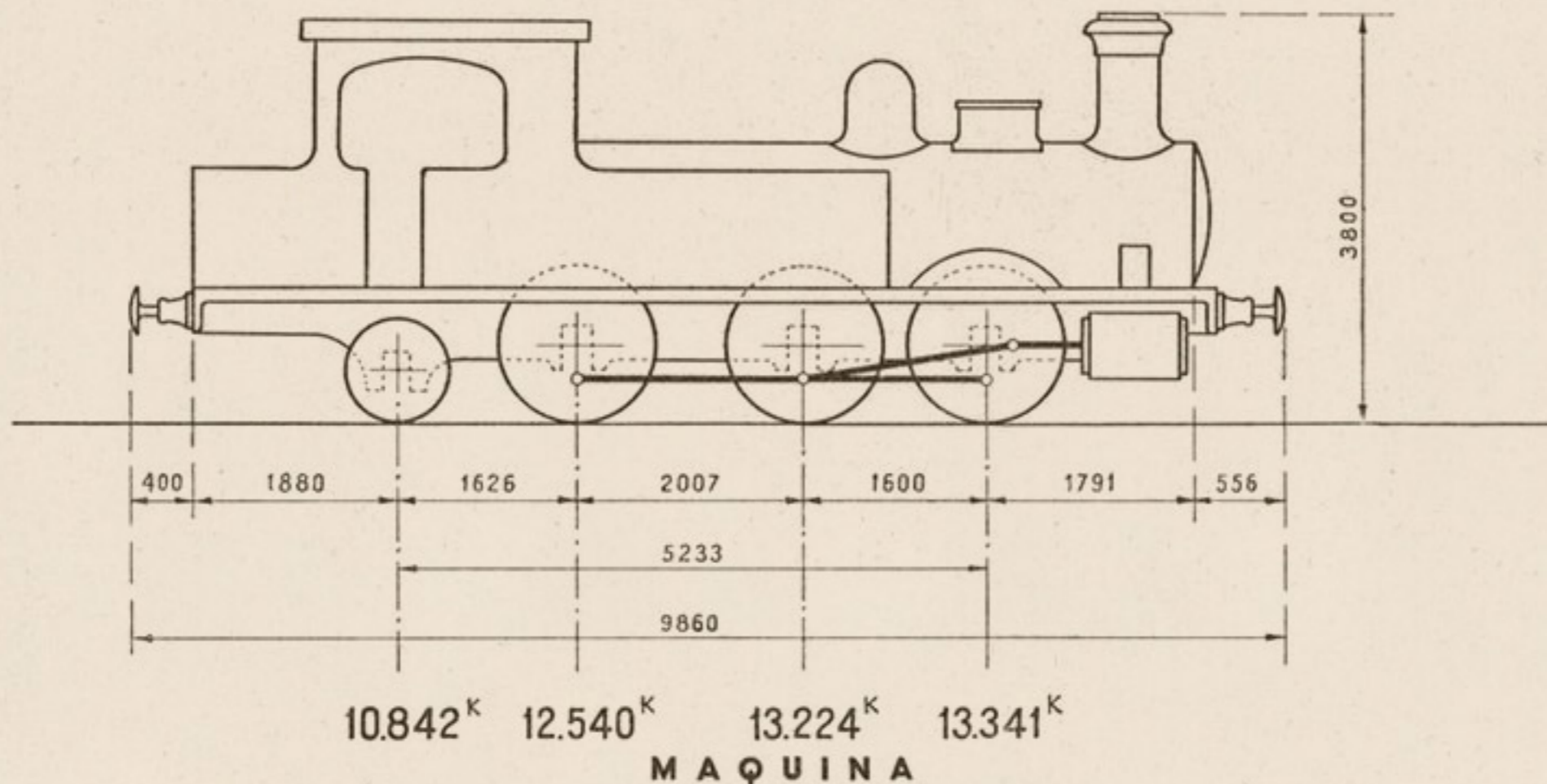
R O D A J E    0 - 3 - 1



# Locomotoras -ténderes núms. 031-0201/031-0202

Procedencia: F. C. de Bilbao a Portugalete (núms. 6 y 7).  
 Construcción: Sharp Stewart.—Año 1890.

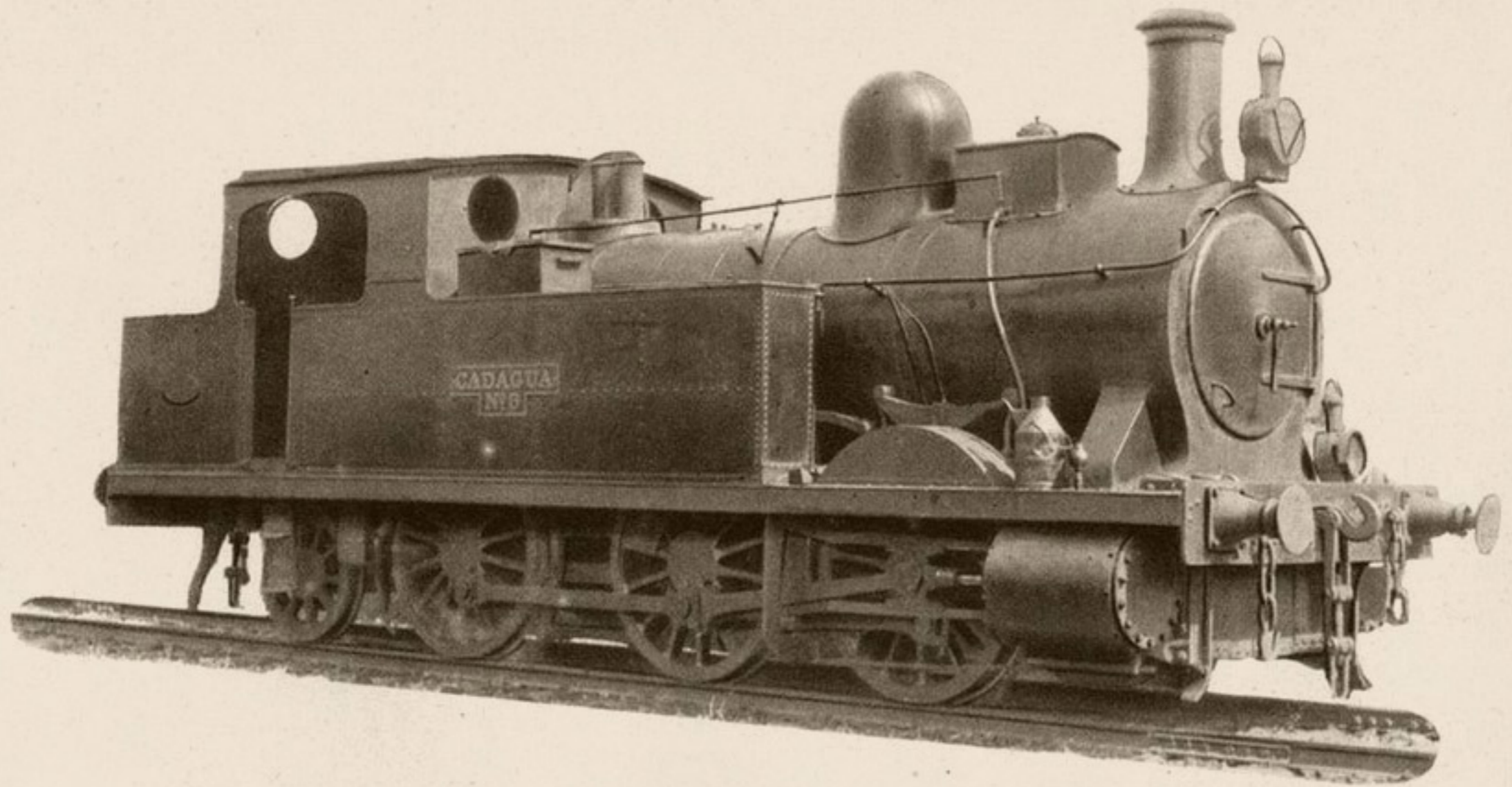
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	d= 432 m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	L= 559 m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	D=1.372 m/m.
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	p= 9 kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.260 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.100 m/m.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	184
<b>Capacidad:</b>	<i>Agua</i> .....	4,5 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	2.750 Kgs.

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	7,85 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	9,25 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	100,35 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		1,50 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	<i>Locomotora vacía</i> .....	39.113 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	49.947 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	39.106 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.065 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		4.990 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		467 C.V.
<i>Alumbrado de petróleo.</i>		
<i>Freno de husillo y vapor.</i>		

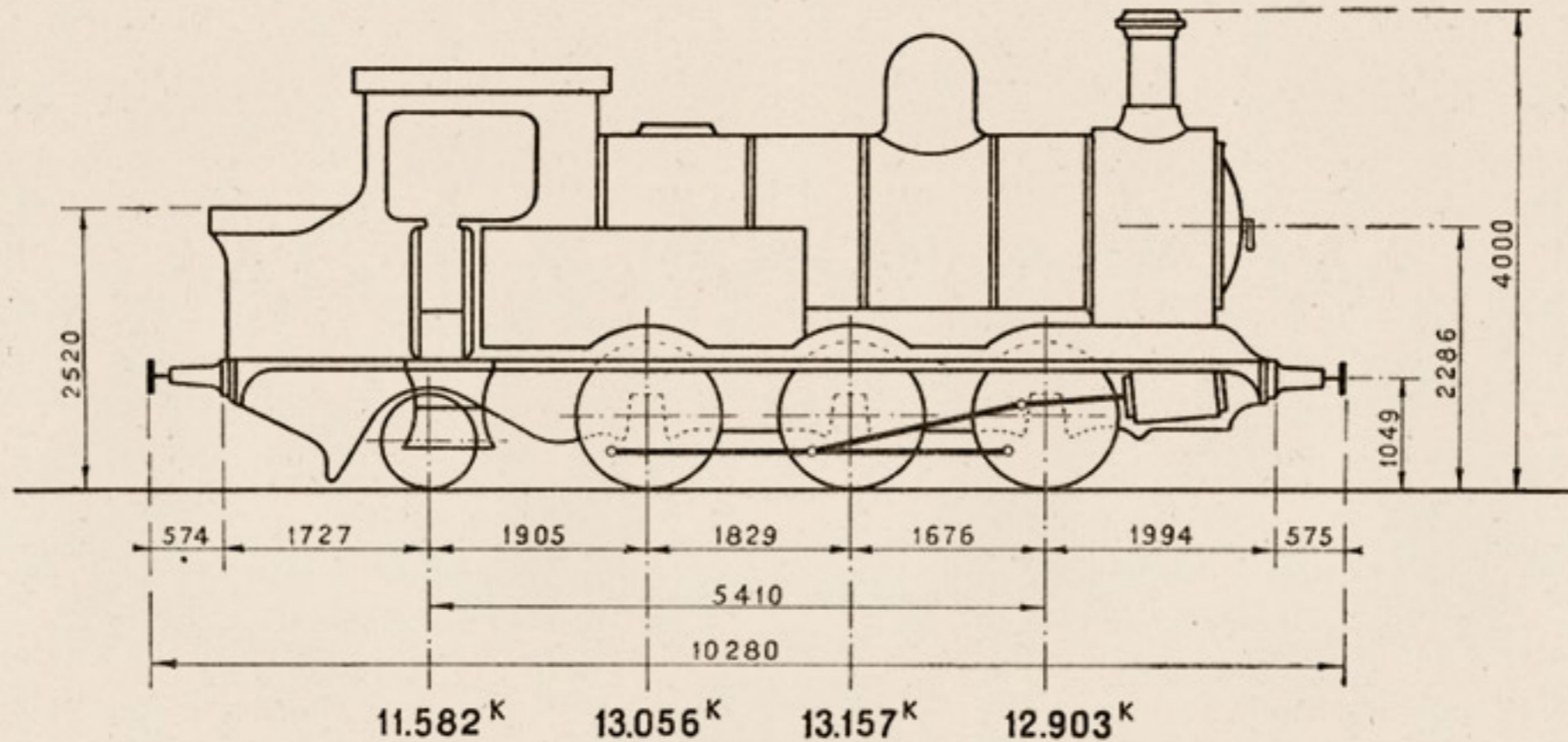




# Locomotoras-ténderes núms. 031-0211/031-0212

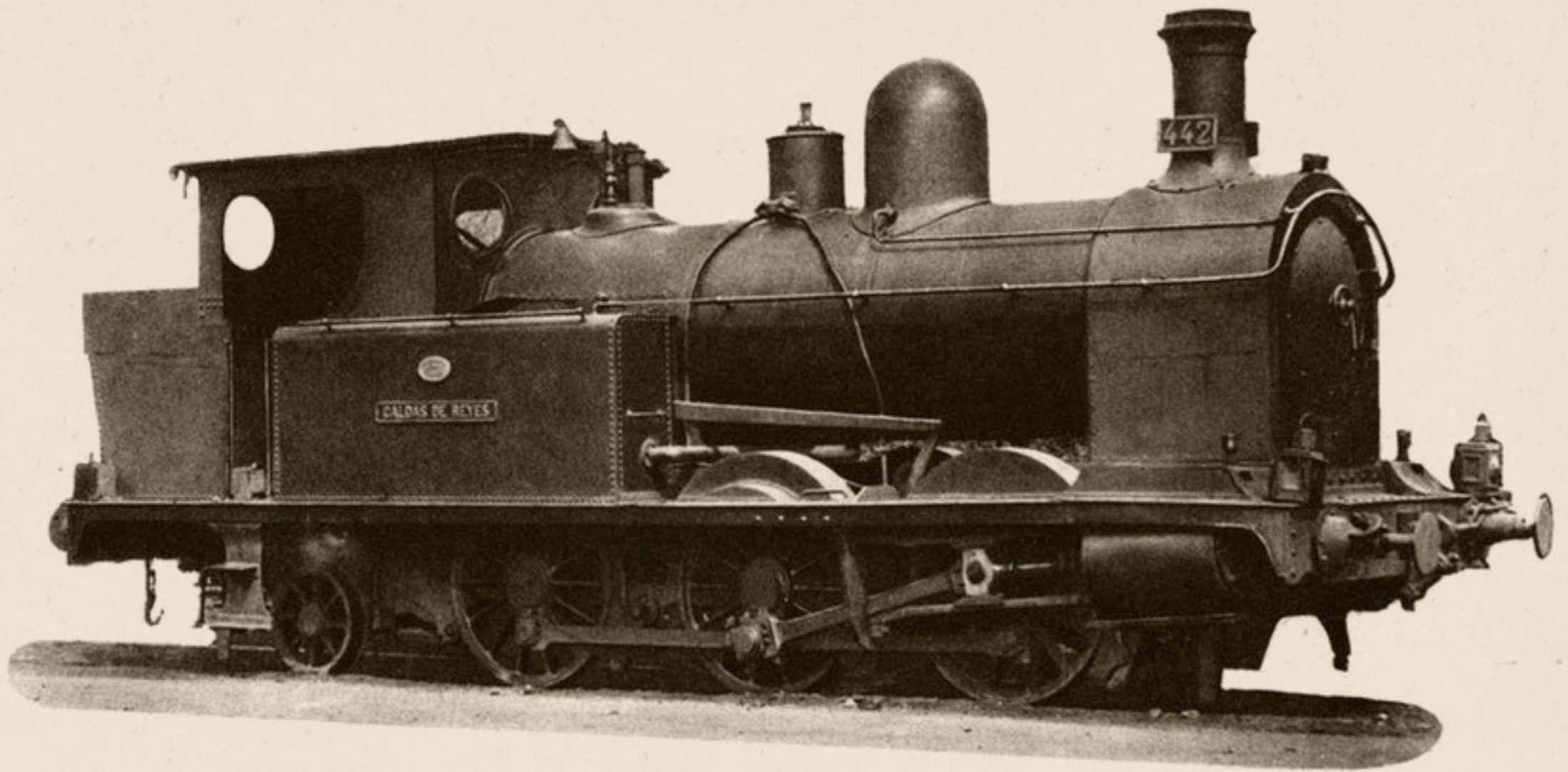
Procedencia: Oeste (núms. 441-442).  
 Construcción: Kitson y Cía.—Año 1897.

## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 432$ m/m.	<i>Superficie de calefacción:</i> {	<i>Hogar</i> .....	9,30 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.		<i>Tubos</i> .....	86,10 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>			<i>Total</i> .....	95,40 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.397$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,95 m <sup>2</sup> .	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10,5$ k./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	42.570 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.270 m/m.		<i>Locomotora en servicio</i> .....	50.698 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.050 m/m.		<i>Adherente</i> .....	39.116 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	45 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.932 Kgs.	
	<i>Número</i> .....	202			
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	4,543 m <sup>3</sup> .	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.567 Kgs.	
	<i>Carbón</i> .....	1.524 Kgs.	<i>Potencia normal indicada</i> .....	624 C.V.	



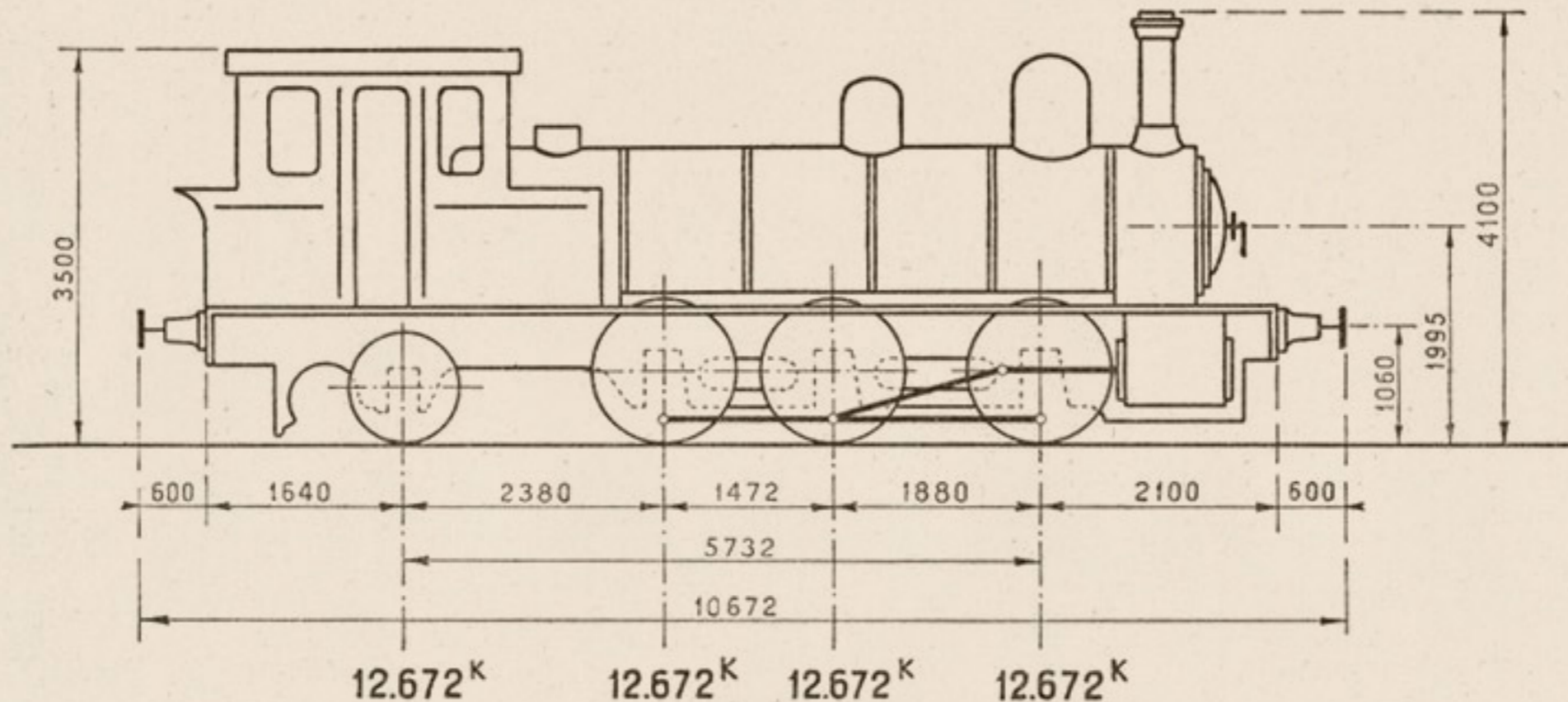


# Locomotora - ténder núm. 031-0221

Procedencia: Oeste (núm. 451).

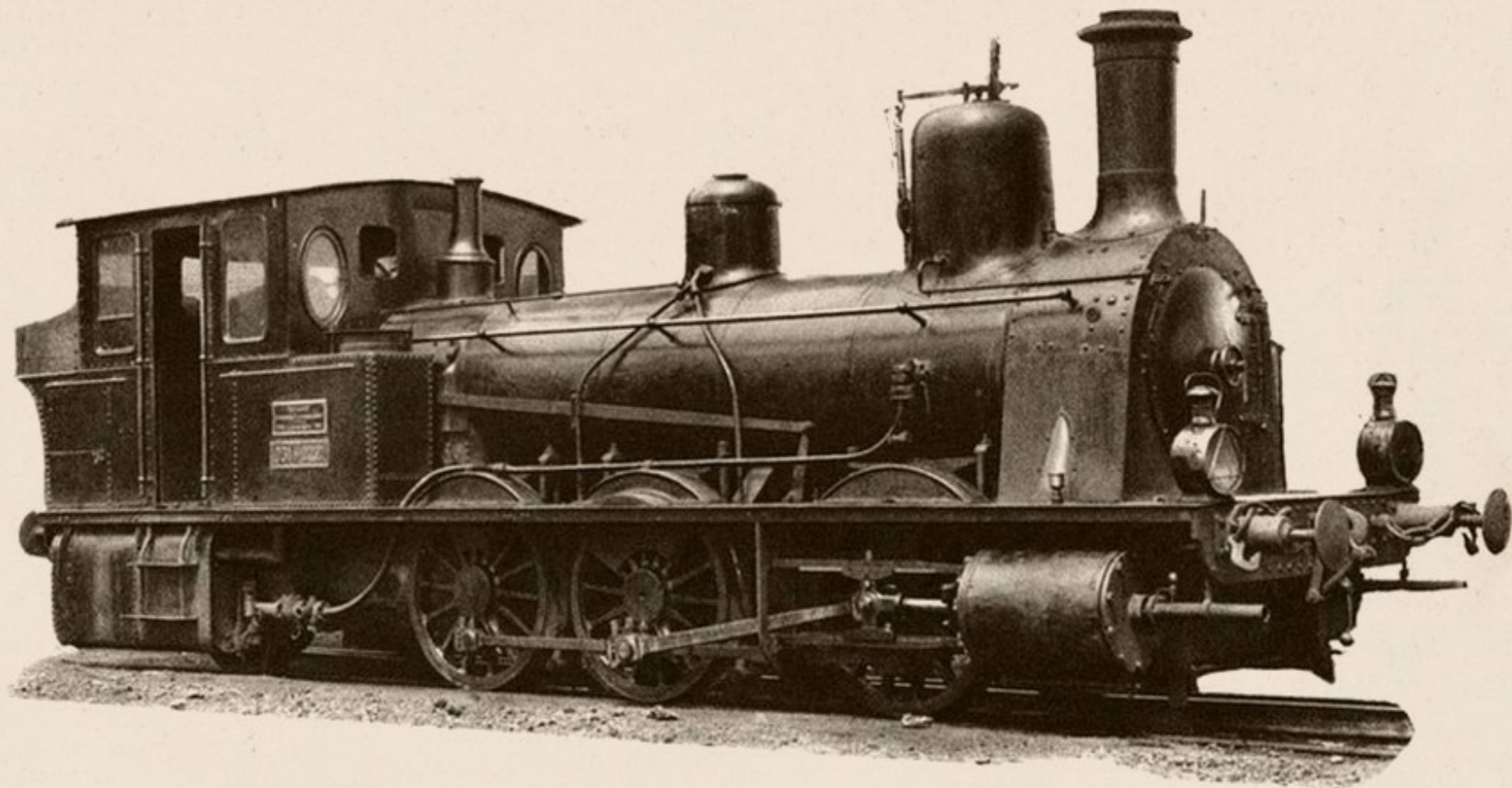
Construcción: L. Schwartz-Kopff.—Año 1883.

## DIAGRAMA



## MAQUINA - TENDER

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	$d = 458$ m/m.	<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	8,42 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 610$ m/m.		Tubos.....	108,37 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Allan.			Total.....	116,79 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.295$ m/m.	<b>Superficie de la rejilla.....</b>		1,66 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	41.048 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.290 m/m.		Locomotora en servicio.....	50.688 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.285 m/m.		Adherente.....	38.016 Kgs.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	4.750 Kgs.
	Número.....	161	<b>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math></b>		6.425 Kgs.
<b>Capacidad:</b>	Agua.....	3,5 m <sup>3</sup> .	<b>Potencia normal indicada.....</b>		531 C.V.
	Carbón.....	1.500 Kgs.			







R O D A J E 1 - 3 - 0

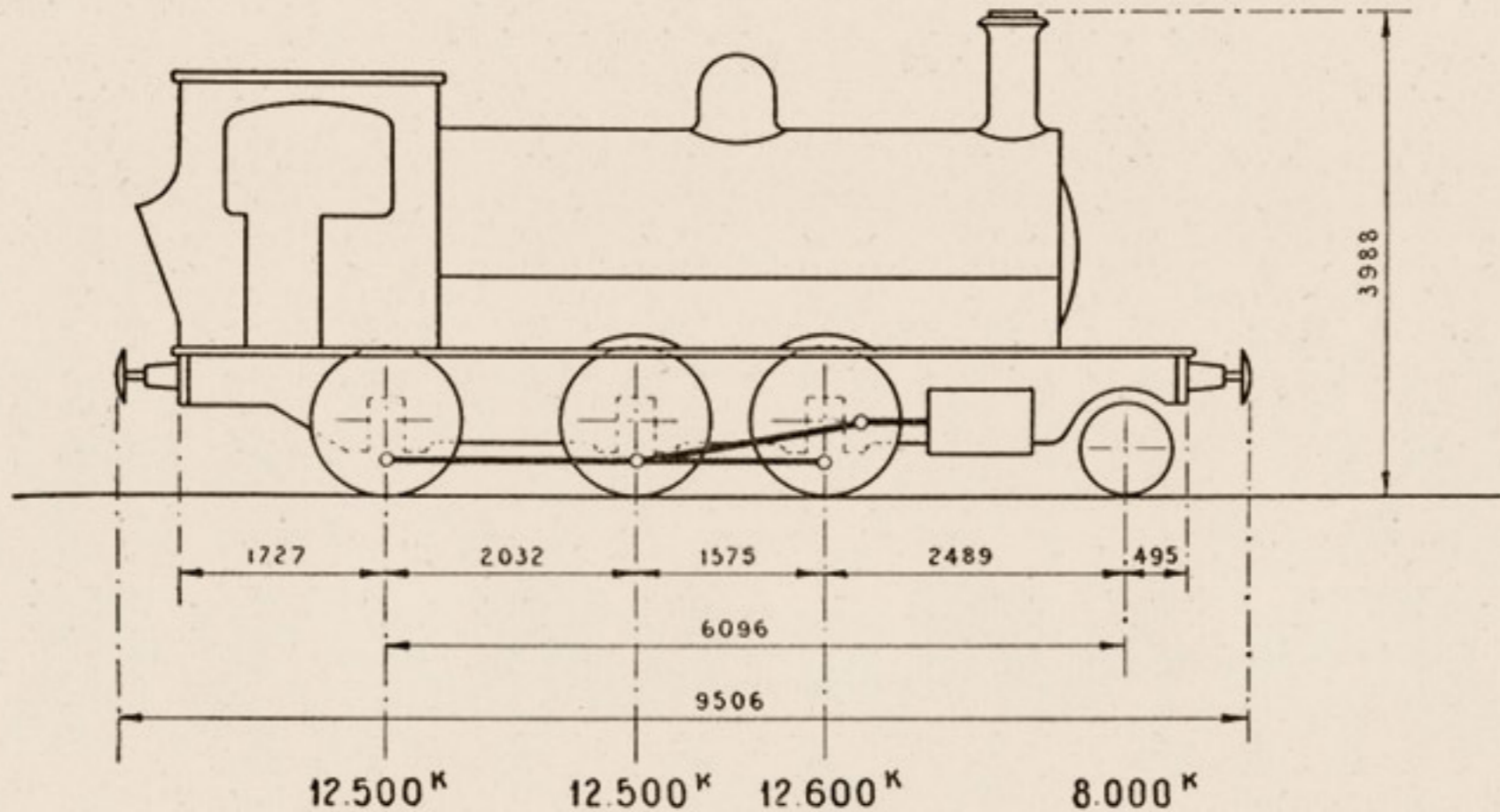
“ M O G U L ”



# Locomotora-ténder núm. 130-0201

Procedencia: F. C. de Triano (núm. 13).  
 Construcción: Sharp Stewart.—Año 1889.

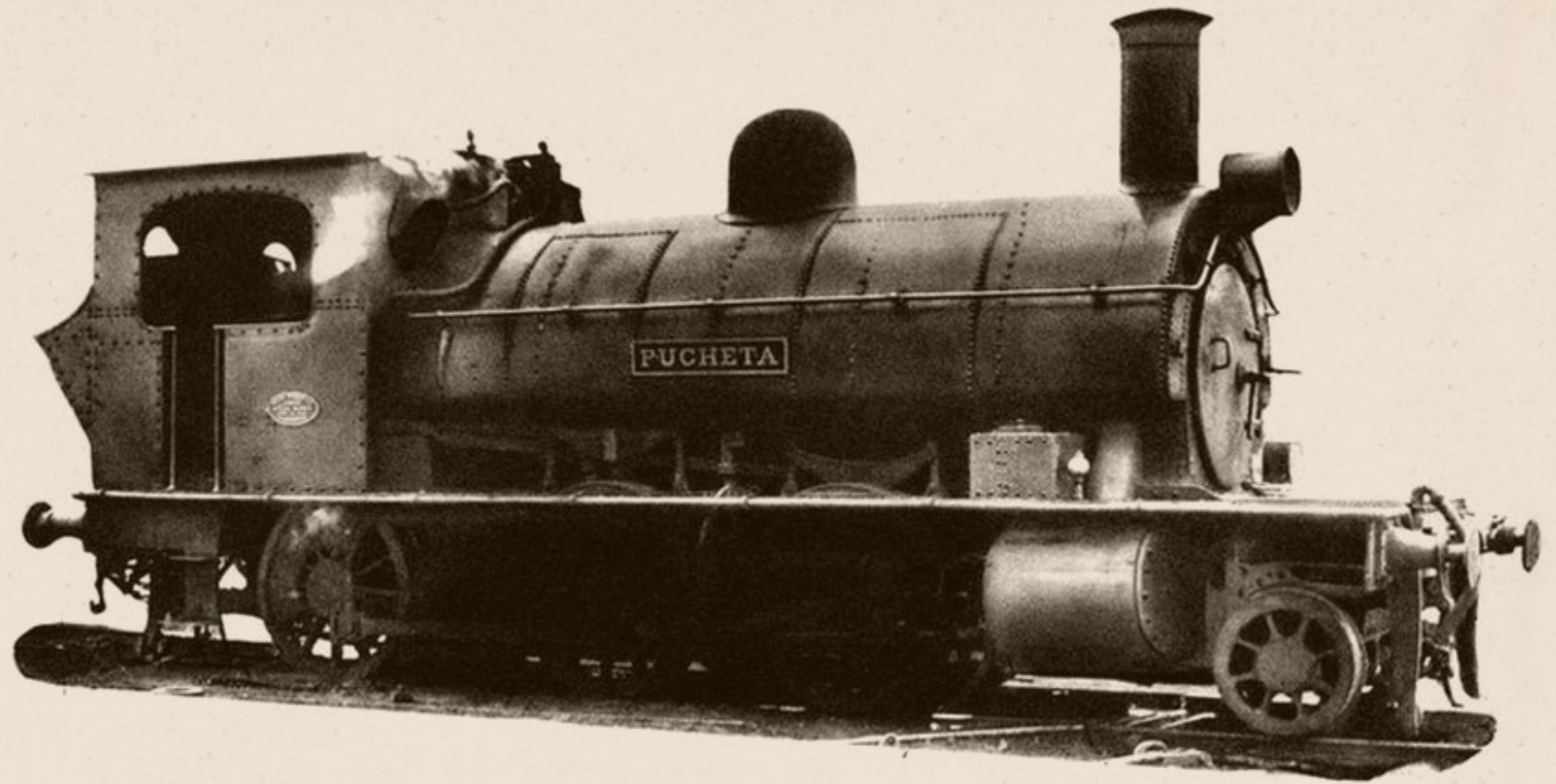
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 457 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D= 1.231 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.362 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.160 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	194
Capacidad:	Agua.....	3,5 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	1.700 Kgs.

Superficie de calefacción.	Hogar.....	8,90 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	97,20 m <sup>2</sup> .
	Total.....	106,10 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,52 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	37.500 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	45.500 Kgs.
	Adherente.....	37.500 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.786 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.527 Kgs.
Potencia normal indicada.....		486 C.V.
Alumbrado eléctrico.		
Freno de husillo y vacío.		

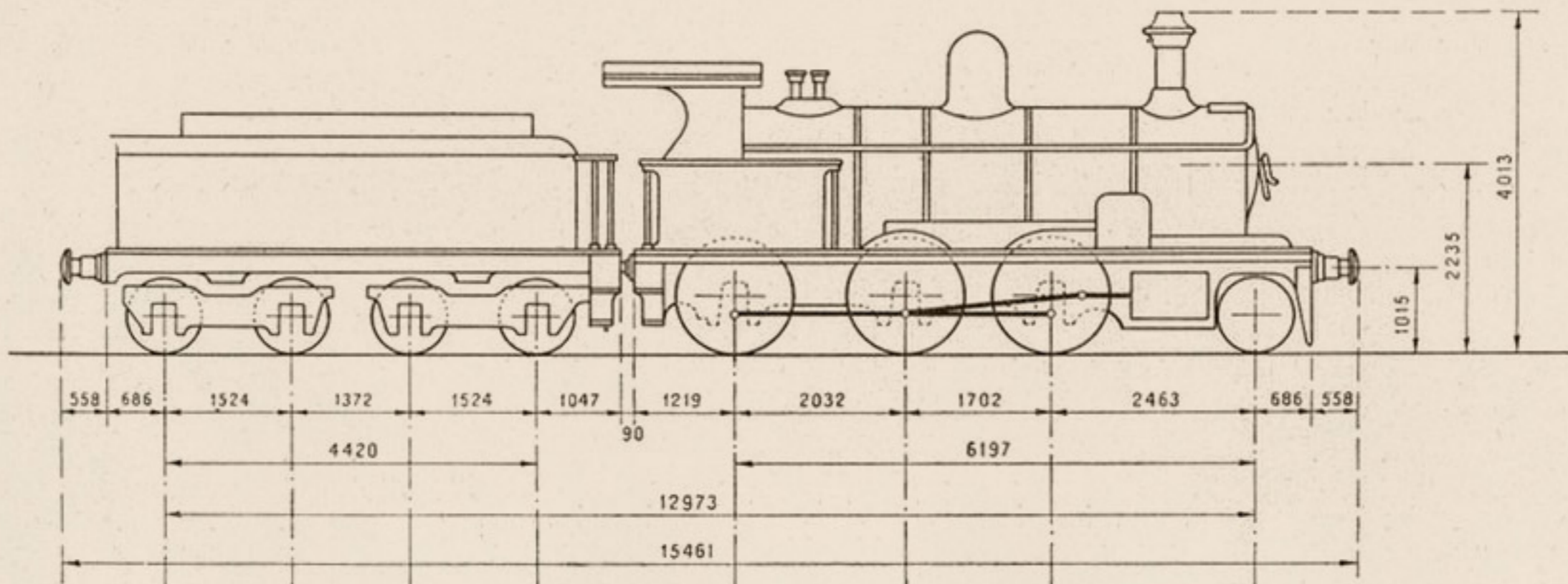




# Locomotoras y ténderes núms. 130-2001/130-2007 y 130-2021/130-2022

Procedencia: Andaluces (núms. 11-17 y 18-19).  
 Construcción: Beyer, Peacock y Cia.—Años 1891 y 1913.

## DIAGRAMA

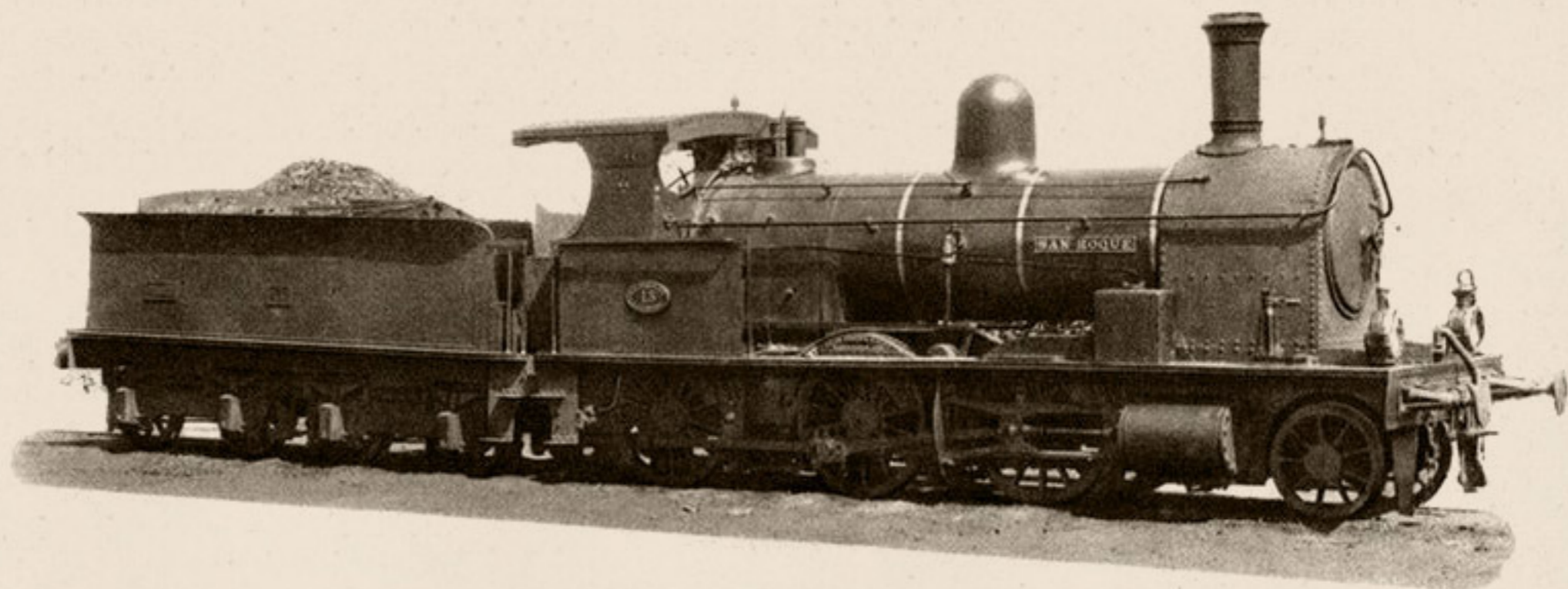


6.908 <sup>K</sup>	6.908 <sup>K</sup>	7.442 <sup>K</sup>	7.442 <sup>K</sup>	10.036 <sup>K</sup>	10.884 <sup>K</sup>	10.871 <sup>K</sup>	8.342 <sup>K</sup>	11-17
9.055 <sup>K</sup>	9.055 <sup>K</sup>	8.967 <sup>K</sup>	8.967 <sup>K</sup>	11.748 <sup>K</sup>	11.380 <sup>K</sup>	10.592 <sup>K</sup>	8.421 <sup>K</sup>	18-19

## MAQUINA

	11-17	18-19		11-17	18-19
<i>Cilindros:</i> Diámetro interior.....	d=	431 m/m.	<i>Superficie de calefacción</i> {	Hogar.....	10,08 m <sup>2</sup> .
Carrera del émbolo.....	L=	609 m/m.		Tubos.....	86,95 m <sup>2</sup> . 84,12 m <sup>2</sup> .
Distribución plana Stephenson.			Total.....	97,02 m <sup>2</sup> . 94,20 m <sup>2</sup> .	
<i>Ruedas:</i> Diámetro de las motoras.....	D=	1.371 m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,05 m <sup>2</sup> .	
<i>Caldera:</i> Timbre.....	p=	9 kg./cm <sup>2</sup> . 11,2 kg./cm <sup>2</sup>	<i>Peso:</i> Locomotora vacía.....	38.291 Kgs. 39.245 Kgs.	
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.244 m/m.	Locomotora en servicio.....	40.133 Kgs. 42.141 Kgs.	
Longitud entre placas tubulares.....		3.159 m/m.	Adherente.....	31.791 Kgs. 33.720 Kgs.	
<i>Tubos:</i> Diámetro exterior.....		48 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	4.613 Kgs. 4.843 Kgs.	
Número.....		178	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	4.846 Kgs. 6.027 Kgs.	
			<i>Potencia normal indicada</i> .....	656 C.V.	





### TENDER

		11-17	18-19
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	952 m/m.	
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua .....</i>	11 m <sup>3</sup> .	11,36 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.	
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11701 Kgs.	18.556 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	28.700 Kgs.	36.044 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

		11-17	18-19
<i>Peso de la máquina y tender en servicio ...</i>		68.833 Kgs.	78.185 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío .....</i>		49.992 Kgs.	57.801 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>		12,973 m.	
<i>Id. total de tope a tope.....</i>		15,461 m.	
<i>Freno de husillo y vacío.</i>			
<i>Alumbrado de aceite.</i>			

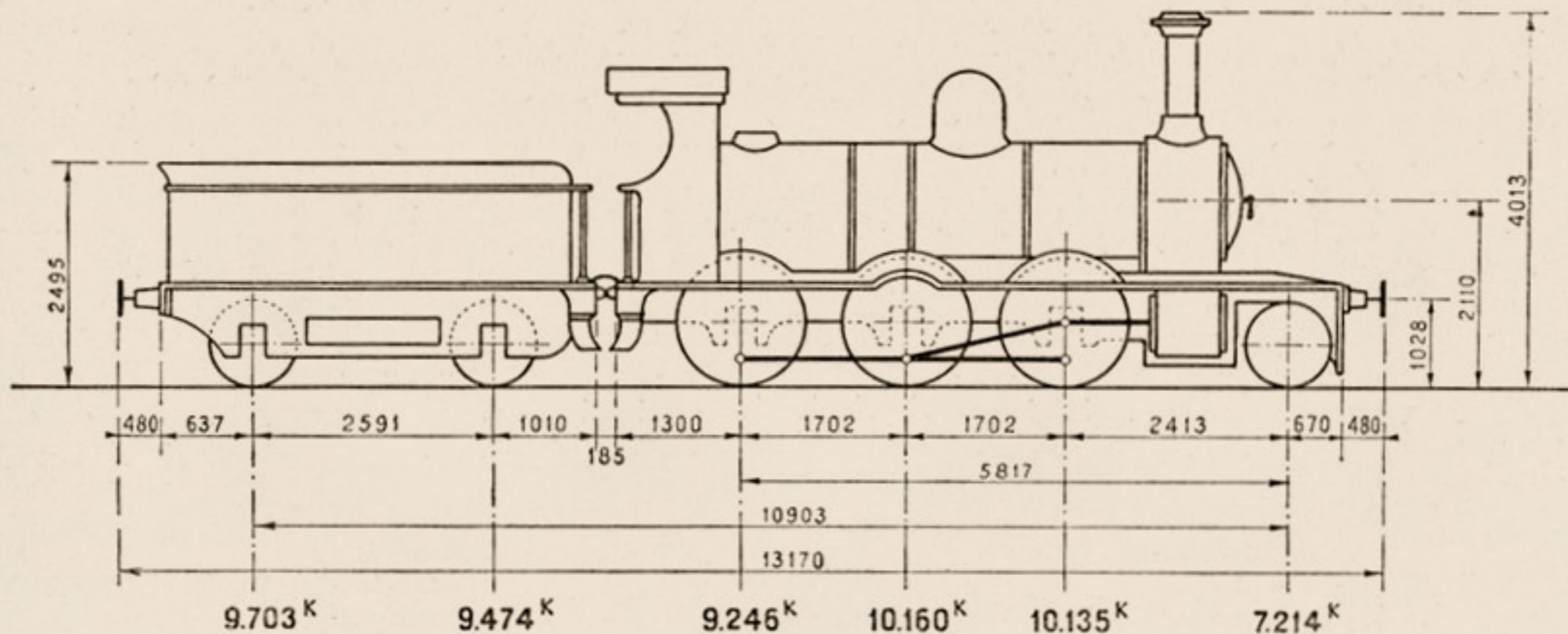


# Locomotoras y ténderes núms. 130-2011 / 130-2012

Procedencia: Oeste (núms. 541 y 542).

Construcción: Nasmyth Wilson y Cía.—Año 1891.

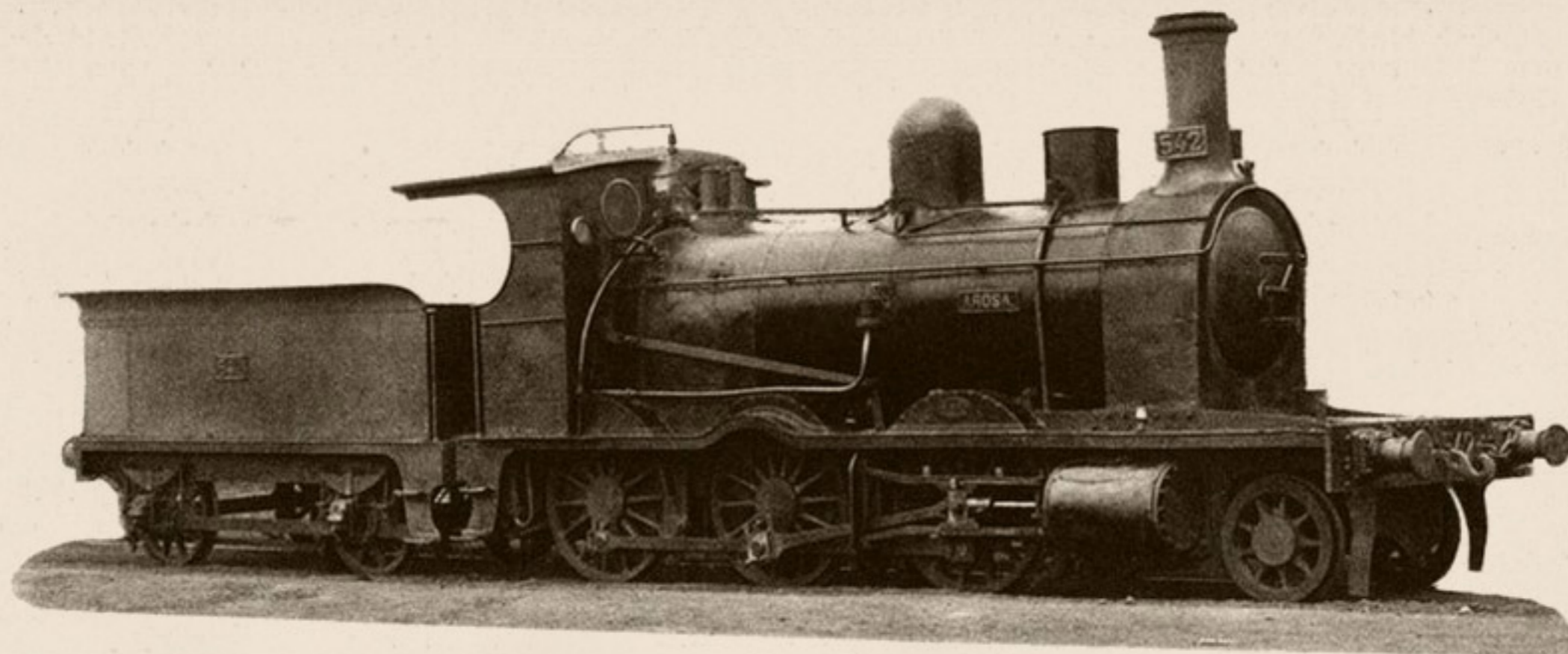
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 432 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.372 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=9,84 k./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.244 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.152 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	48 m/m.
	Número.....	185

Superficie de calefacción. { Hogar.....	7,73 m <sup>2</sup> .	
{ Tubos.....	87,54 m <sup>2</sup> .	
Total.....	95,27 m <sup>2</sup> .	
Superficie de la rejilla.....	1,65 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	34.011 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	36.755 Kgs.
	Adherente.....	29.541 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.302 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.196 Kgs.	
Potencia normal indicada.....	528 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.079 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,2 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	2.528 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.449 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	19.177 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	55.932 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	43.460 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,903 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	13,170 m.
<i>Freno de vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	

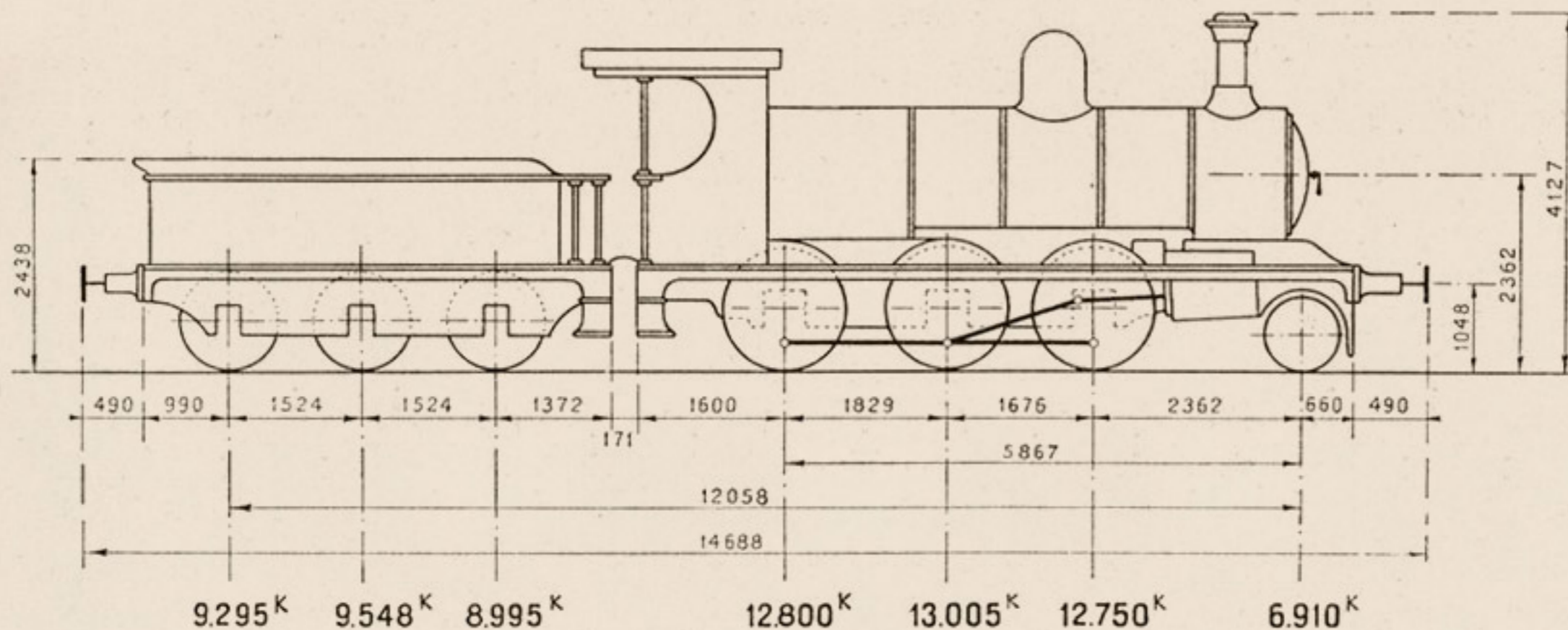


# Locomotoras y ténderes núms. 130-2031/130-2033

Procedencia: Oeste (núms. 553-55).

Construcción: Kitson y Cía. - Año 1915

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 432$ m/m.
	Carrera del émbolo.....	$L = 610$ m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.397$ m/m.
Caldera:	Timbre.....	$p = 11$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.209 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.347 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	45 m/m.
	Número.....	238

Superficie de calefacción.	Hogar.....	11,22 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	111,25 m <sup>2</sup> .
	Total.....	122,47 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,32 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	40.996 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	45.465 Kgs.
	Adherente.....	38.555 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.225 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.170 Kgs.
Potencia normal indicada.....		742 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.092 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	9,08 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.064 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	14.529 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	27.838 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

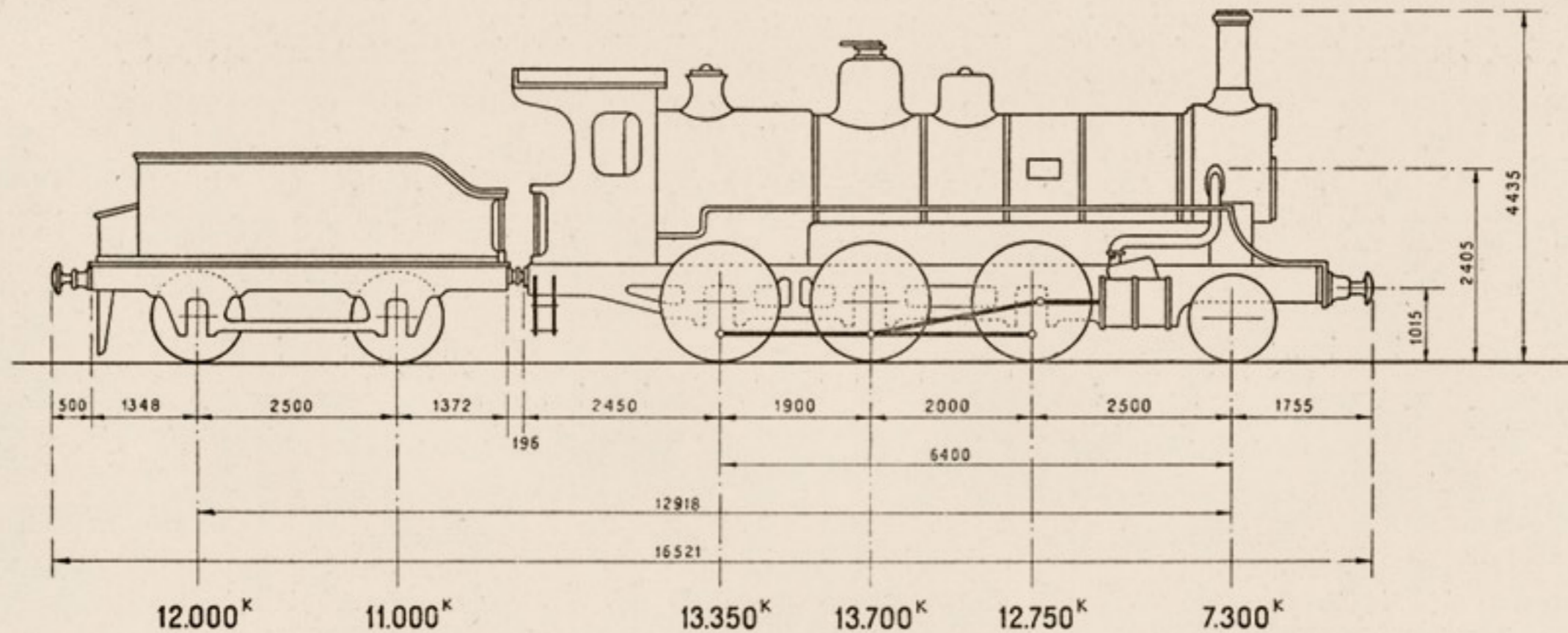
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	73.303 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	55.525 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	12,058 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,688 m.
<i>Freno de vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 130-2034/130-2045 y 130-2051/130-2070

Procedencia: Andaluces (núms. 178-189 y 251-270).  
 Construcción: Cockeril y Société Alsacienne.—Años 1886 y 1891.

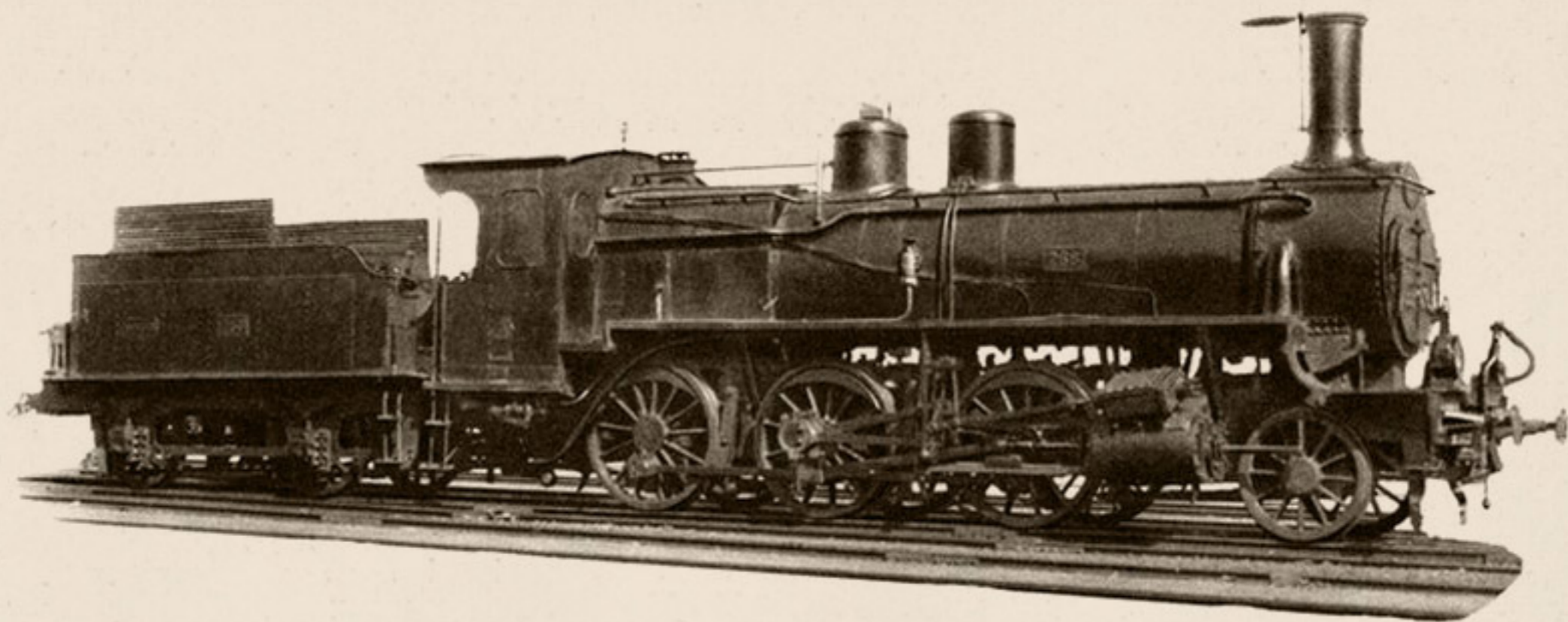
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 450$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Allan.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.500$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 11$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.387 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.825 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	
	<i>Número</i> .....	191

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	12,80 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	144,70 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	157,50 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,60 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	40.300 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	47.100 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	39.800 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.441 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.274 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		832 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	11.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	23.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	70.100 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	51.300 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	12,918 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	16,521 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

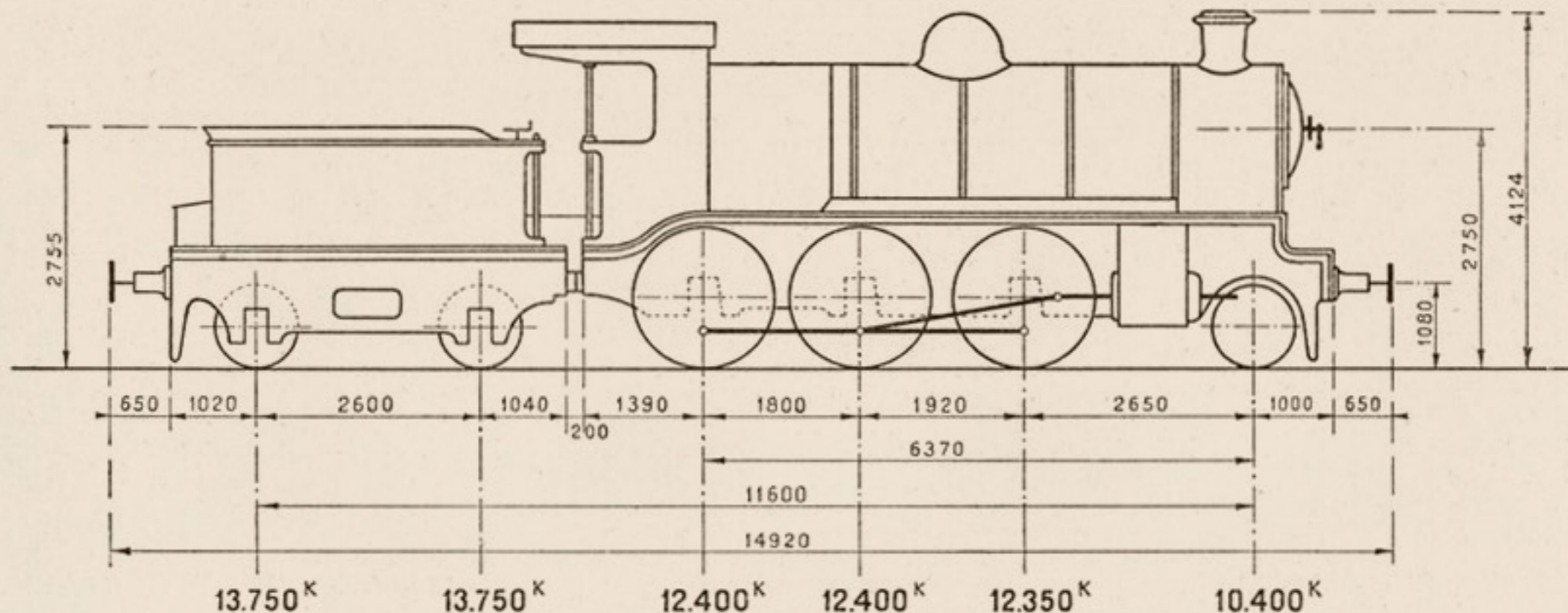


# Locomotoras y ténderes núms. 130-2081 / 130-2086

Procedencia: Oeste (núms. 521-526).

Construcción: Henschel & Son-Cassel.—Año 1910.

## DIAGRAMA

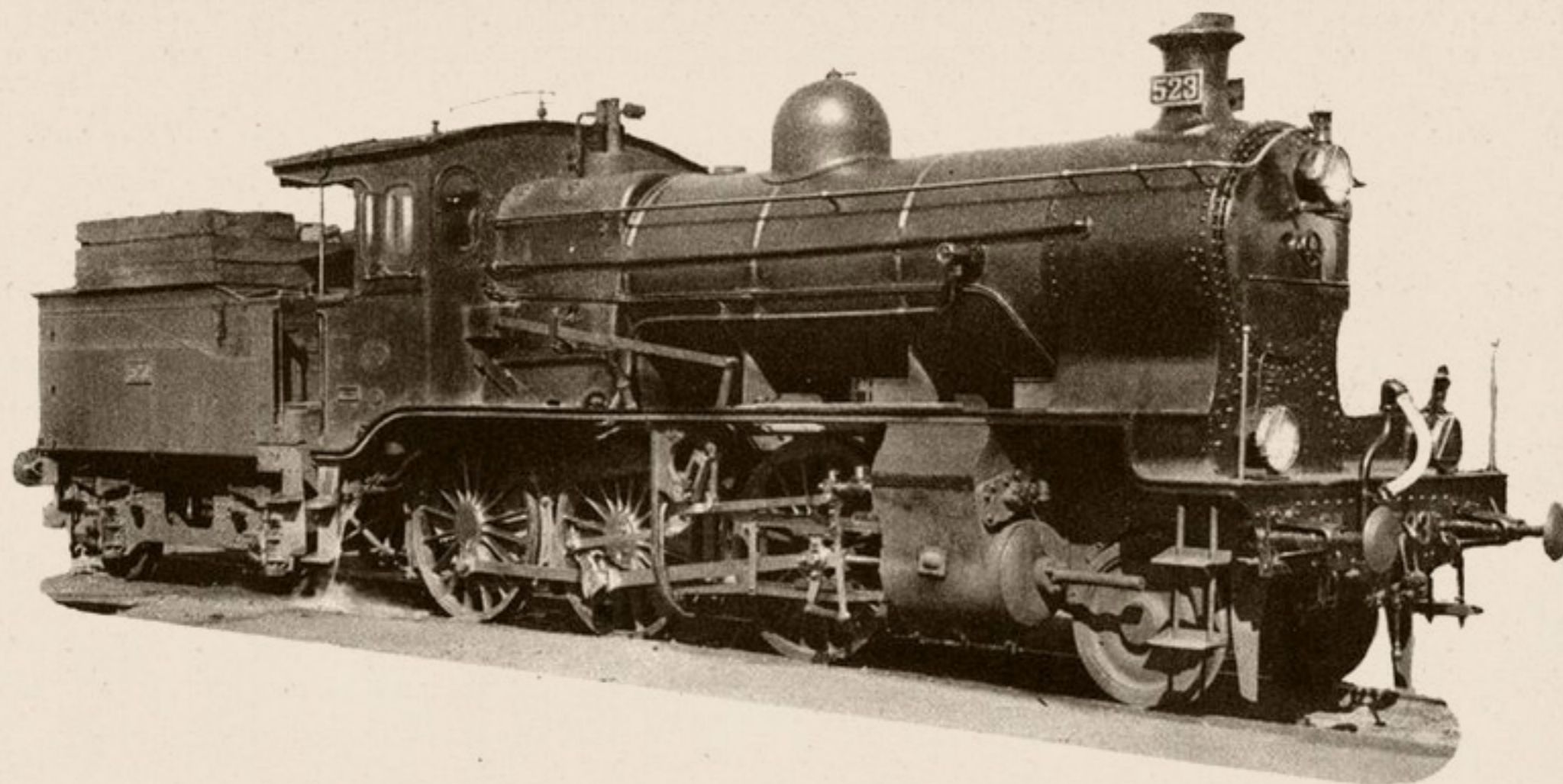


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 470 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.600 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.430 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.000 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	218

Superficie de calefacción:	Hogar.....	10,00 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	123,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	133,00 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		3,40 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	42.200 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	47.550 Kgs.
	Adherente.....	37.150 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.000 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.552 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.088 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.000 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Tender vacío</i> .....	13.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	27.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

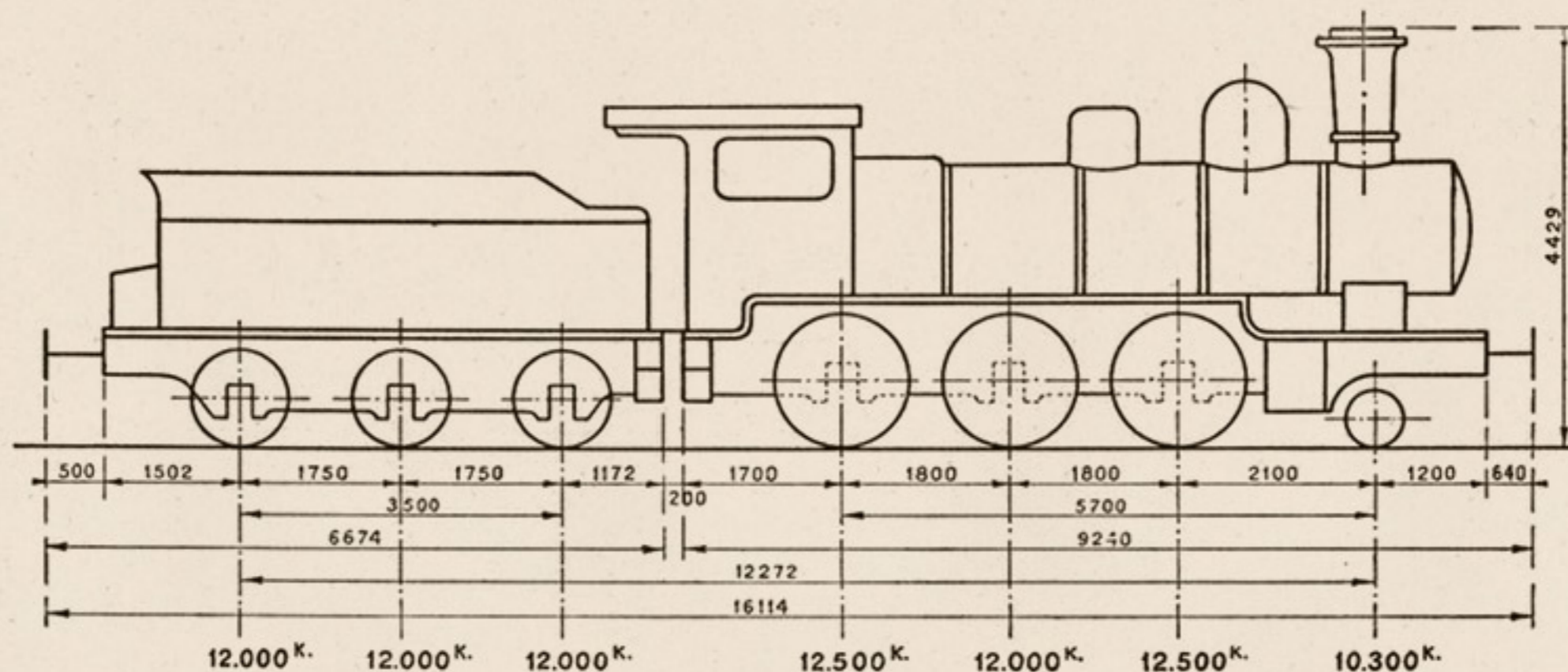
<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	75.050 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	55.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,600 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,920 m.
<i>Freno de vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 130-2091/130-2100

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 21-30).  
 Construcción: Couillet (Bélgica).—Año 1898.

## DIAGRAMA

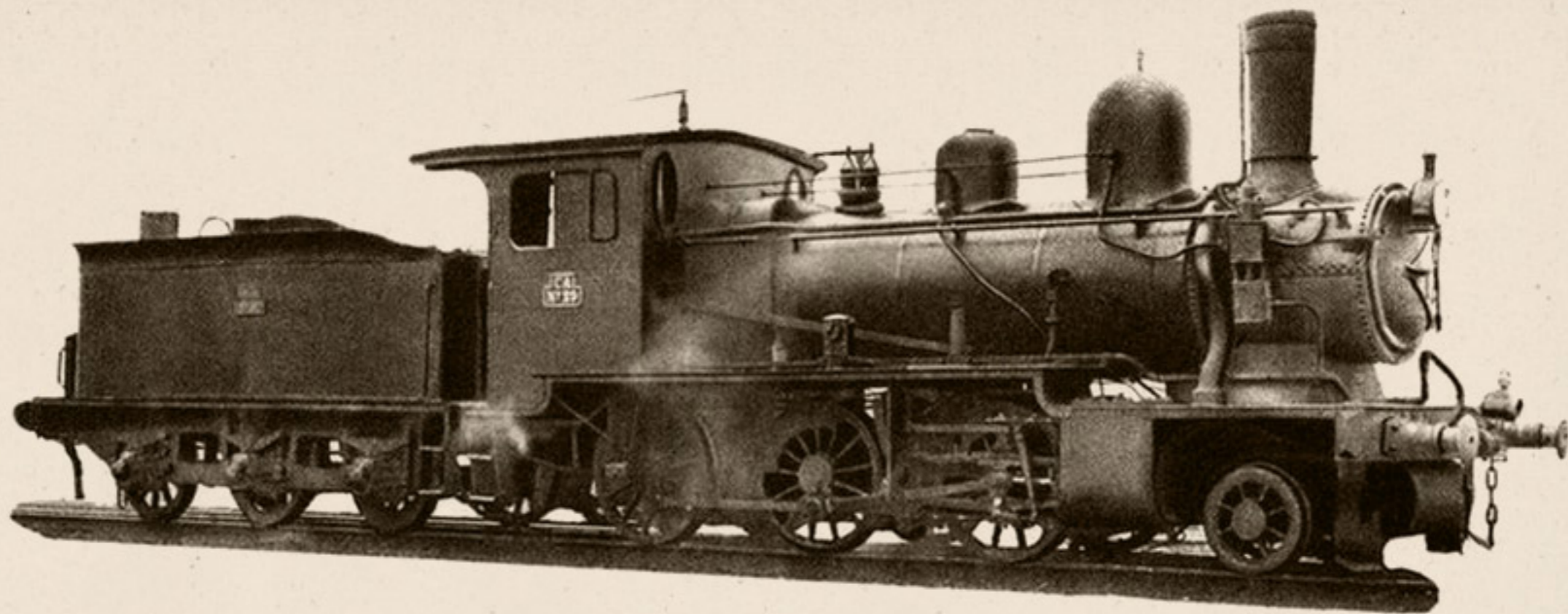


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 475 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 600 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.350 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro del cuerpo cilíndrico.....	1.300 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.900 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	45 m/m
	Número.....	210

Superficie de calefacción:	Hogar.....	9,5 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	115,75 m <sup>2</sup> .
	Total.....	125,25 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	1,75 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	43.500 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	47.300 Kgs.
	Adherente.....	37.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	2.935 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.518 Kgs.
Potencia normal indicada.....		580 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.100 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	18.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	36.000 Rgs.

### MAQUINA Y TENDER

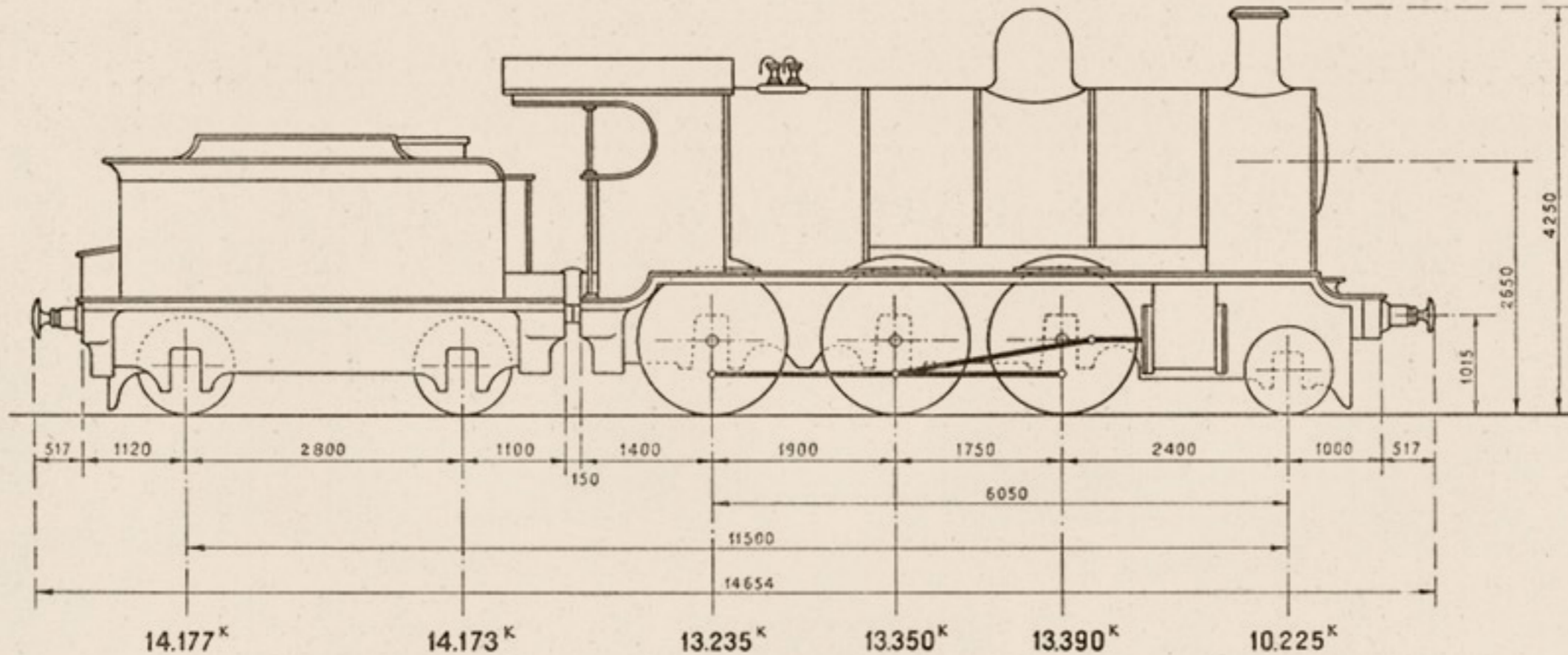
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	83.300 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	61.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	12,272 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,114 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 130-2101/130-2105

Procedencia: Norte (núms. 1491-1495).  
 Construcción: A. Borsig.—Año 1908.

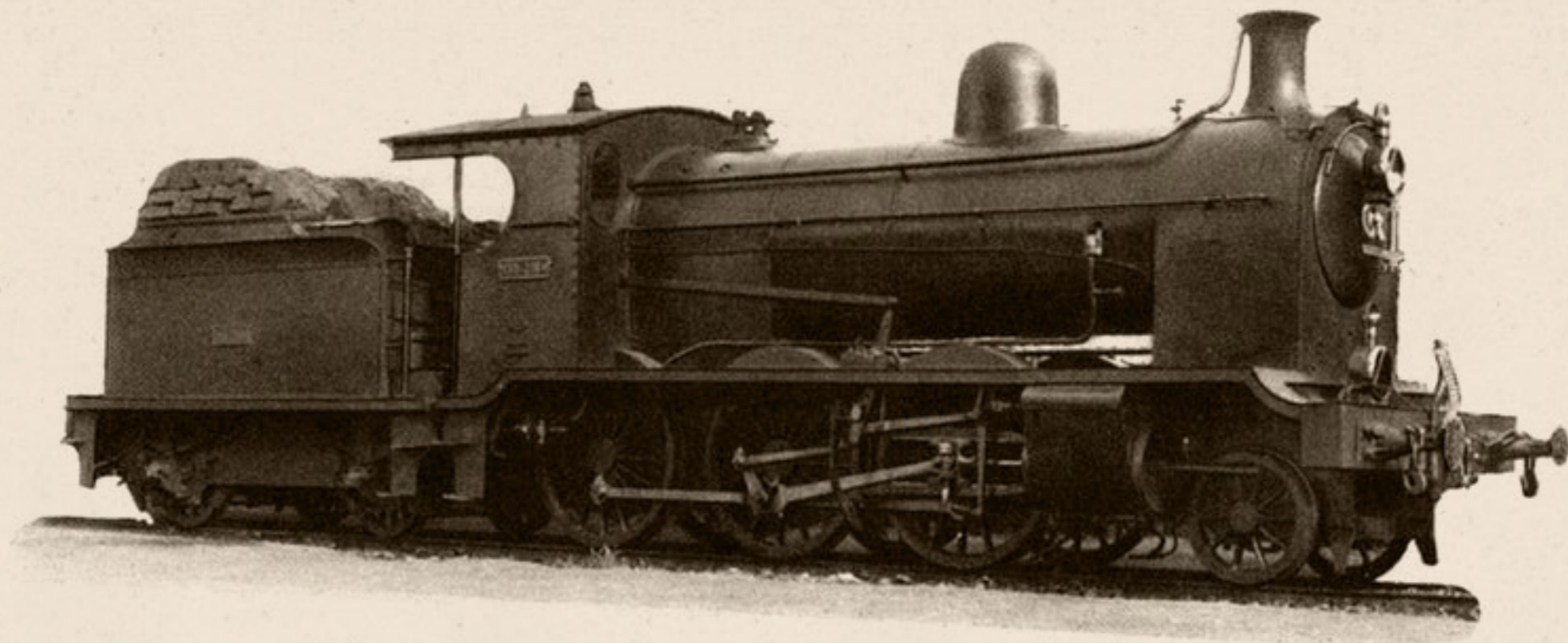
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 470$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 630$ m/m.
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.600$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1,465 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.800 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número de tubos</i> .....	233

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	10,8 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	125,2 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	136 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,30 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	45.510 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	50.200 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	39.975 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.581 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.784 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		736 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.000 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	13.700 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	28.350 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	78.550 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	59.210 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,500 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	14,654 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

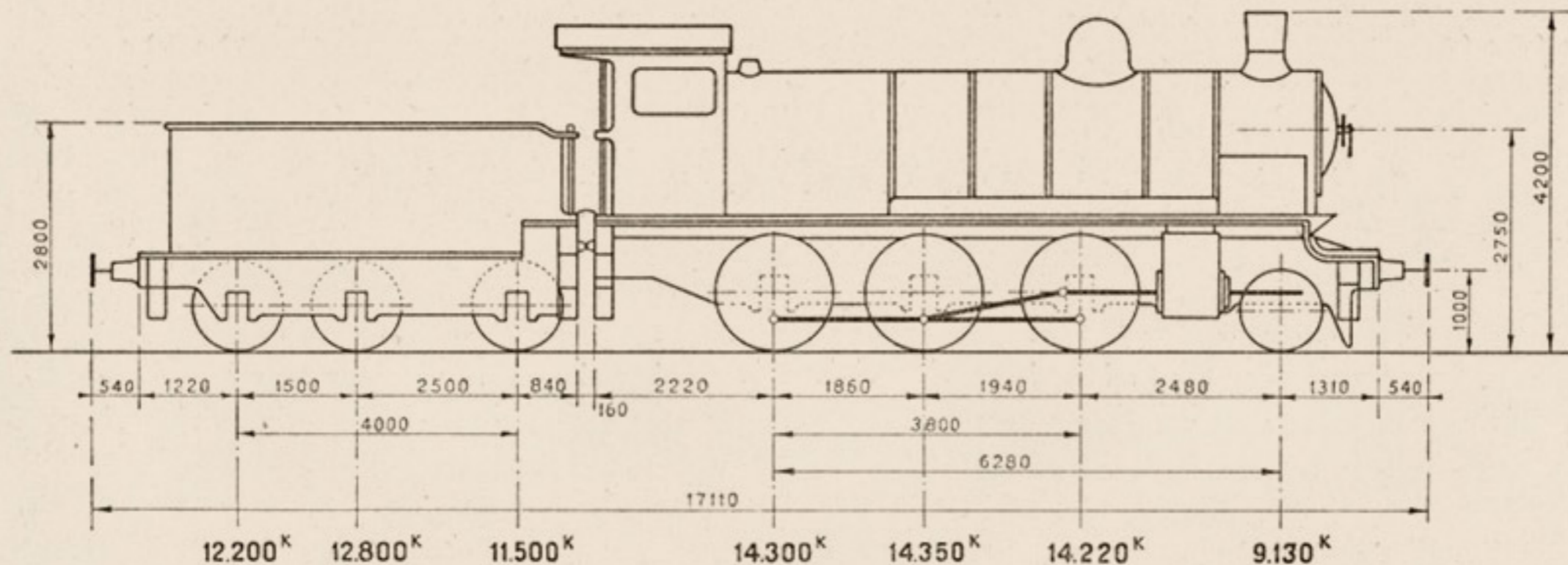


# Locomotoras y ténderes núms. 130-2111 / 130-2120

Procedencia: Oeste (núms. 501-510).

Construcción: Rich-Hartmann-Chemnitz.—Años 1909 y 1912.

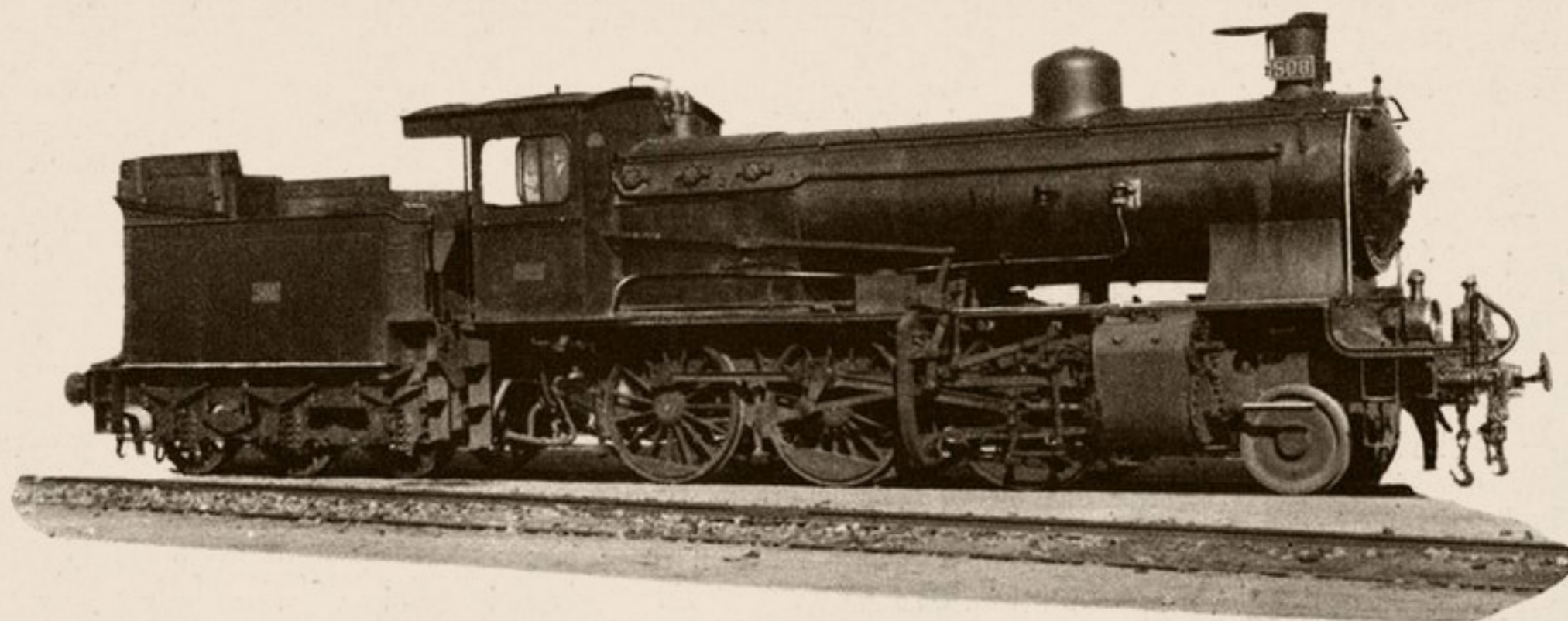
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 540$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.600$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.500 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.000 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 127 m/m.
	<i>Número.</i>	
	<i>De 50 m/m</i> .....	24
	<i>De 127 m/m</i> .....	135

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	12,20 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	112,25 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	124,45 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	36,00 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	3,70 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	47.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	52.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	42.870 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.986 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	8.671 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	1.184 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.140 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	16.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	36.500 Kgs.

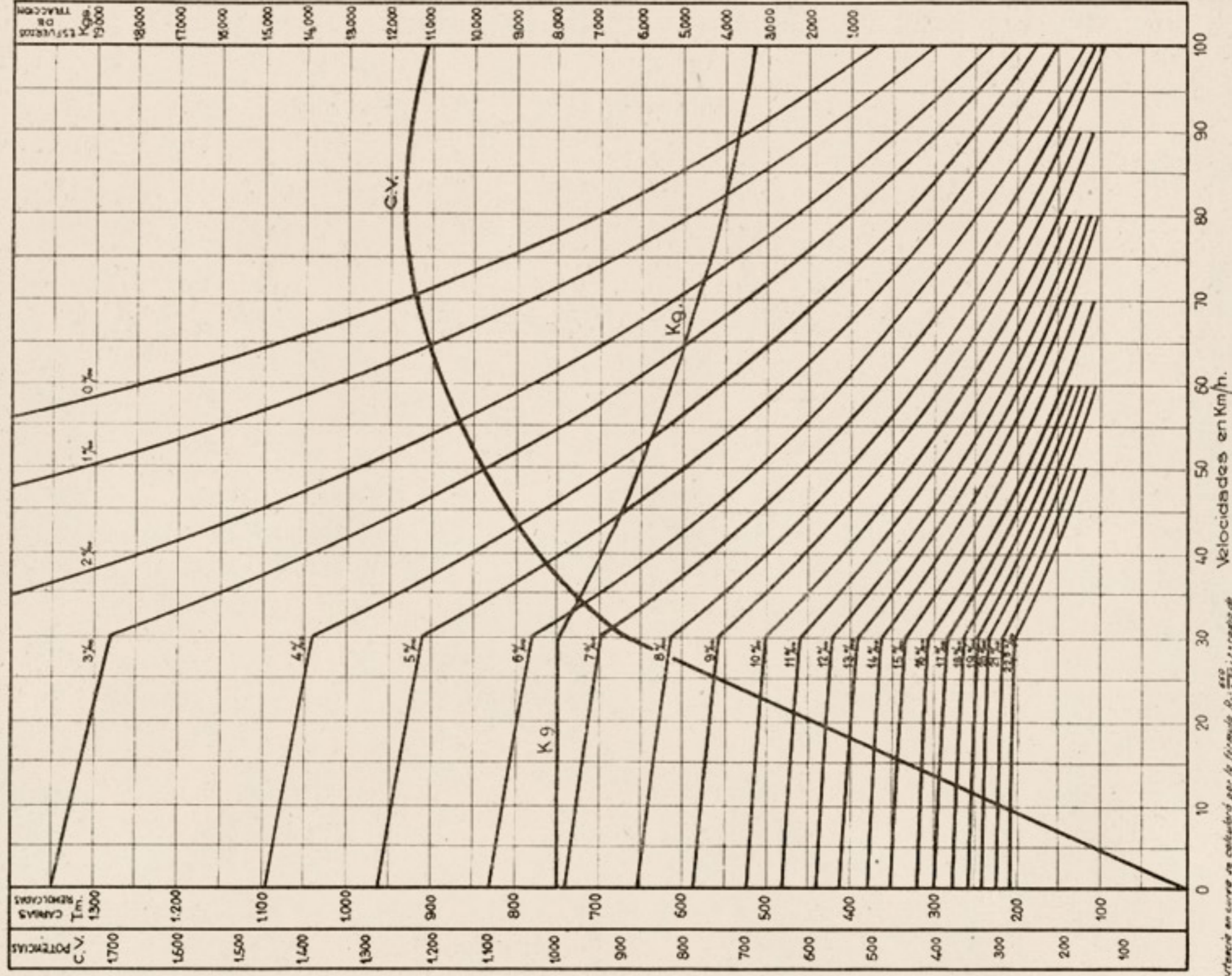
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	88.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	63.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	13,500 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	17,110 m.
<i>Freno de vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	



**LOCOMOTORAS** { 130-2111a 2120 (501-510 Oeste)  
230-2065a 2074 (701-710 Oeste)

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: La resistencia en curva se calculó por la fórmula  $R_c = \frac{600}{R}$ ;  $R$  = radio de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en route da el valor de la resistencia ficticia, cuyo curso correspondiente permitirá calcular las cargas.*



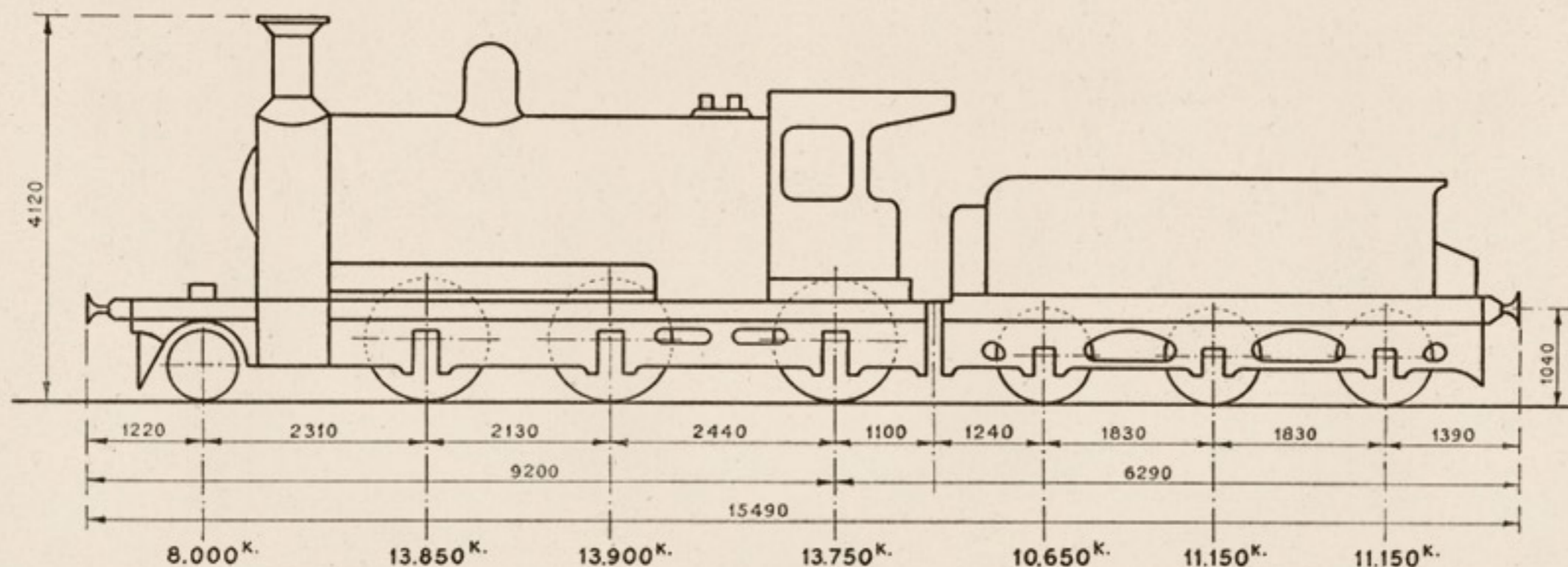


# Locomotoras y ténderes núms. 130-2121/130-2145

Procedencia: F. C. Lorca a Baza y Aguilas (núms. 1-25).

Construcción: Neilson, Kitson, Sharp Stewart y North British.—Años 1889, 1894, 1902 y 1905.

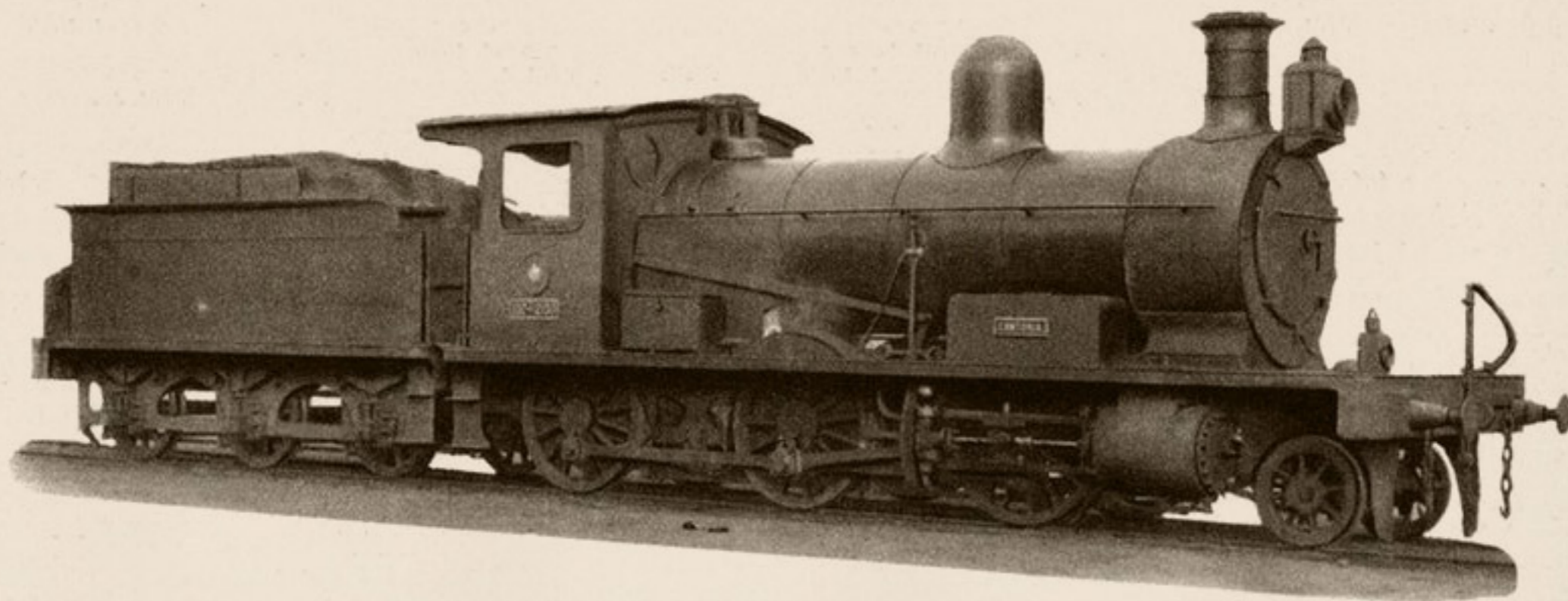
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 457 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 609 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.447 m/m.
Caldera:	Tímbre.....	p=15 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.459 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.477 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	47,6 m/m.
	Número.....	187

Superficie de calefacción:	Hogar.....	15,225 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	81,703 m <sup>2</sup> .
	Total.....	96,928 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,21 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	45.466 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	49.500 Kgs.
	Adherente.....	41.500 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.380 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		10.640 Kgs.
Potencia normal indicada.....		707 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.042 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	11,250 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	16.200 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	32.950 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	82.450 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	61.666 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	12,880 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,490 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	





R O D A J E 2 - 3 - 0

“ T E N W H E E L E R ”

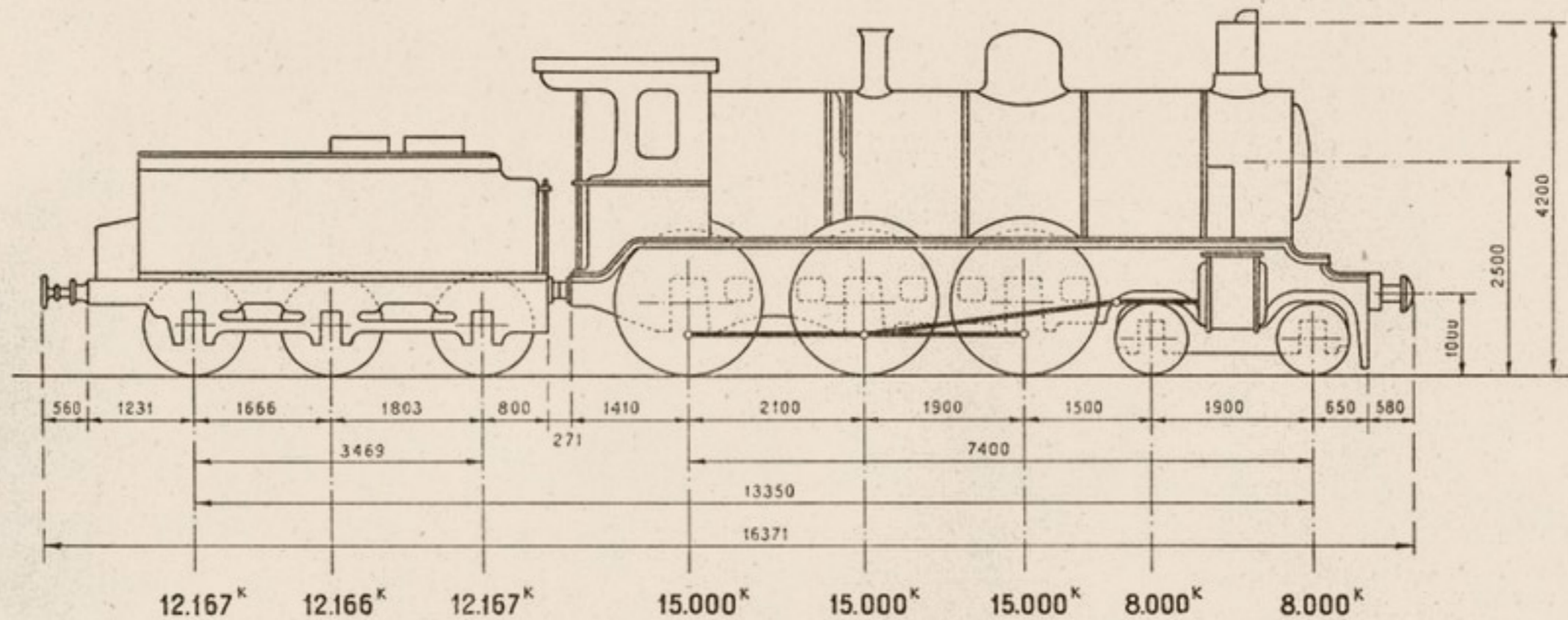


# Locomotoras y ténderes núms. 230-2001/230-2030

Procedencia: Norte (núms. 1950-1979).

Construcción: Société Hannoverienne.— Año 1904.

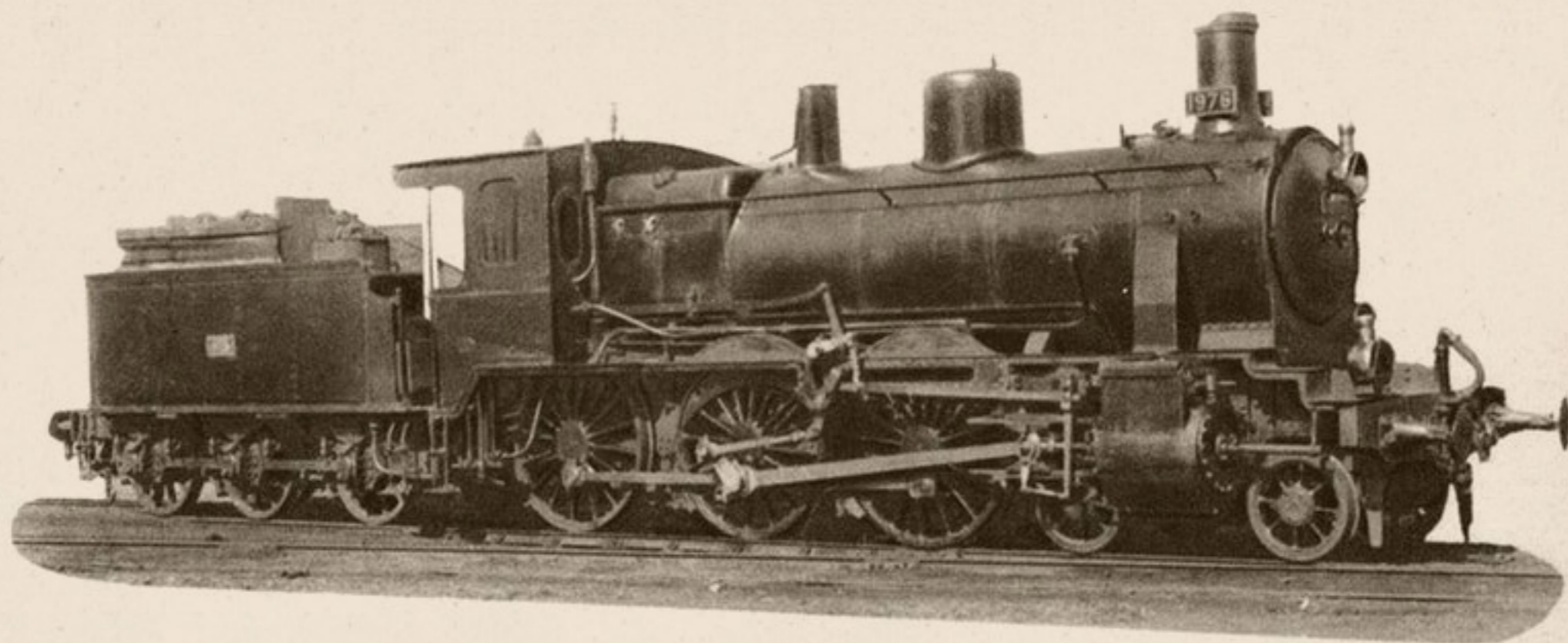
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 500$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>	
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.750$ m/m.
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.600 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.157 m/m.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	290

<i>Superficie de calefacci�n.</i>	<i>Hogar</i> .....	12,44 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	170,42 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	182,86 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,68 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	<i>Locomotora vacía</i> .....	54.500 Km.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	61.000 Kgg.
	<i>Adherente</i> .....	45.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.989 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	7.243 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	858 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.245 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	16.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	36.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	97.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	71.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	13,350 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	16,371 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de acetileno.</i>	

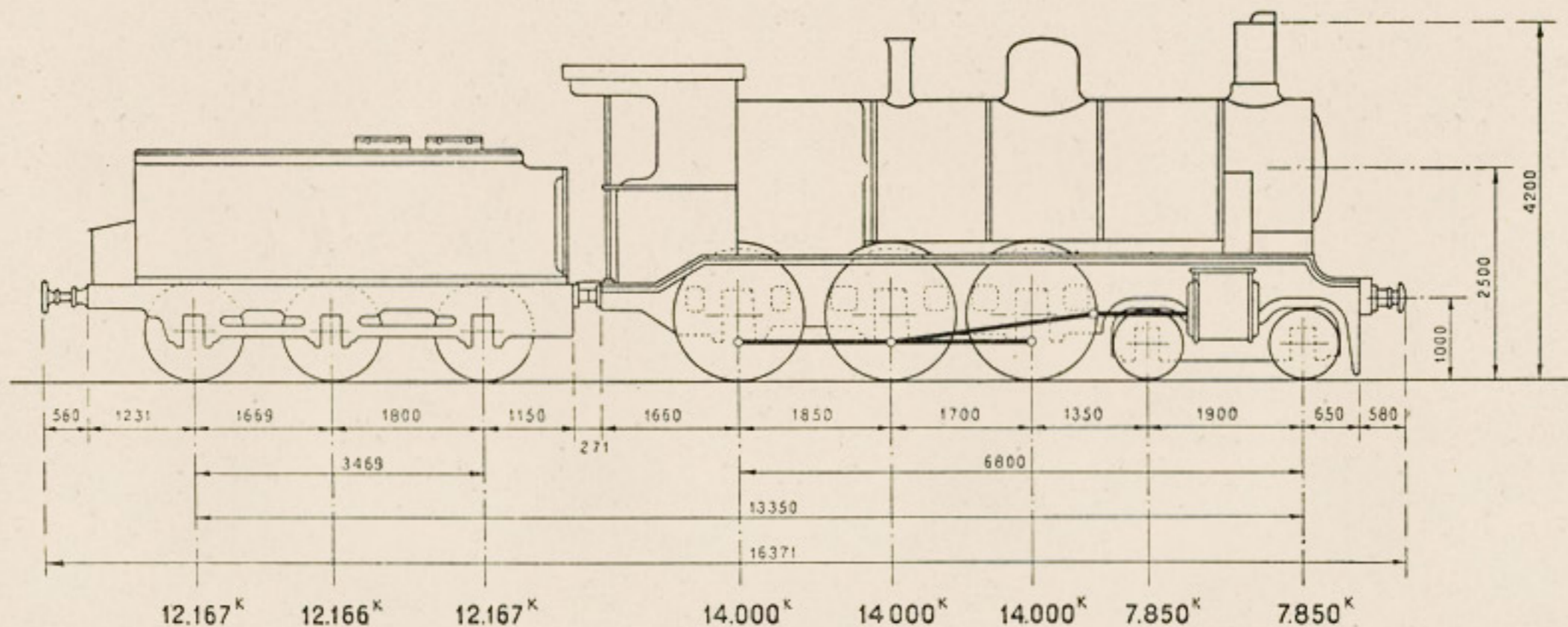


# Locomotoras y ténderes núms. 230-2031/230-2058

Procedencia: Norte (núms. 1901-1928).

Construcción: Société Hannoverienne y Borsig.—Años 1901 y 1903.

## DIAGRAMA

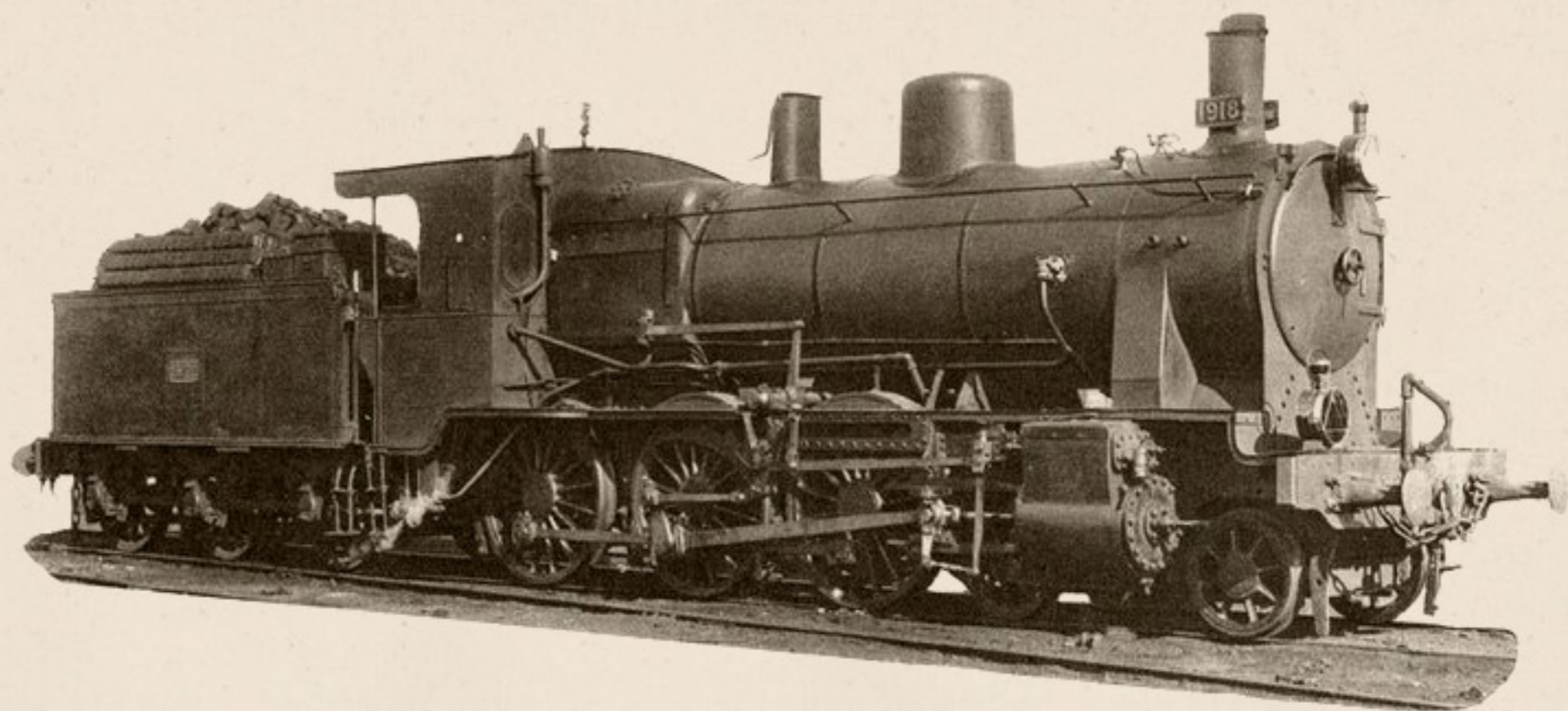


## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 485$ m/m
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Waischaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.560$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.600 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.157 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	290

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	12,44 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	170,42 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	182,86 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,68 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vac�a</i> .....	51.200 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	57.700 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	42.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.866 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracci�n</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	7.645 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	858 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.245 m/m.
<i>Capacidad.</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	16.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	36.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	14.200 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	67.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	13,350 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,371 m.
<i>Freno de husillo y vacío</i>	
<i>Alumbrado de acetileno.</i>	

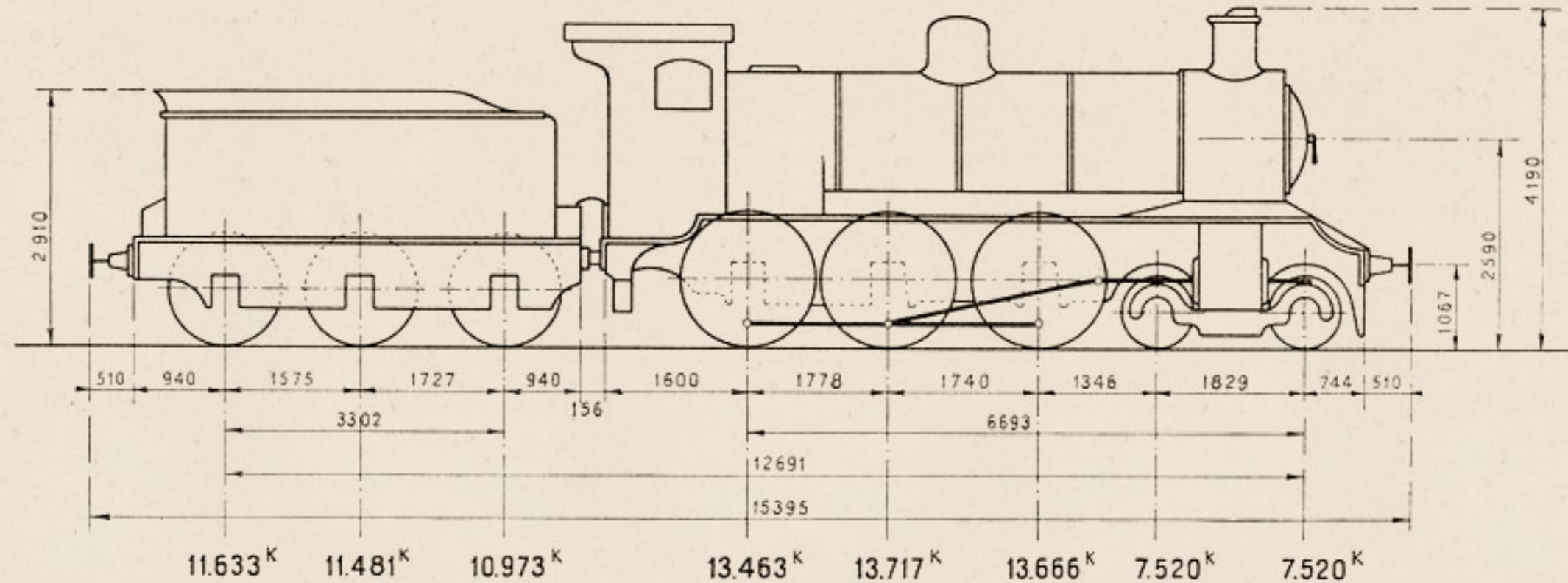


# Locomotoras y ténderes núms. 230-2059 / 230-2064

Procedencia: Oeste (núms. 760-765).

Construcción: North British Loc. C.<sup>o</sup> Lda.-Glasgow.—Año 1907.

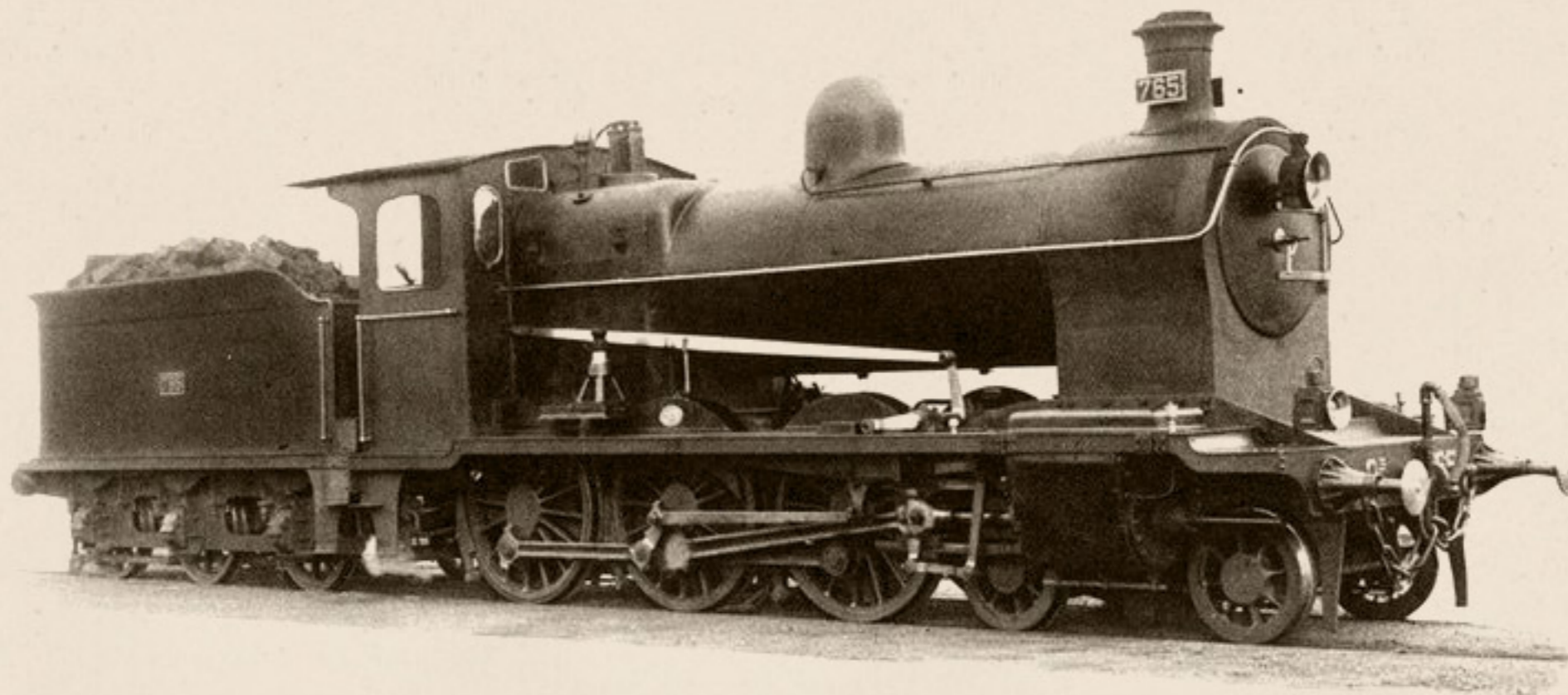
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 483 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 660 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.562 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p = 12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.530 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.772 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	126

Superficie de calefacción:	Hogar.....	12,36 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	184,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	196,36 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	2,53 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	50.953 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	55.886 Kgs.
	Adherente.....	40.846 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.854 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		7.689 Kgs.
Potencia normal indicada.....		810 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.118 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	12,23 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.080 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	16.777 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	34.087 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	89.973 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	67.730 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	12,691 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,395 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	

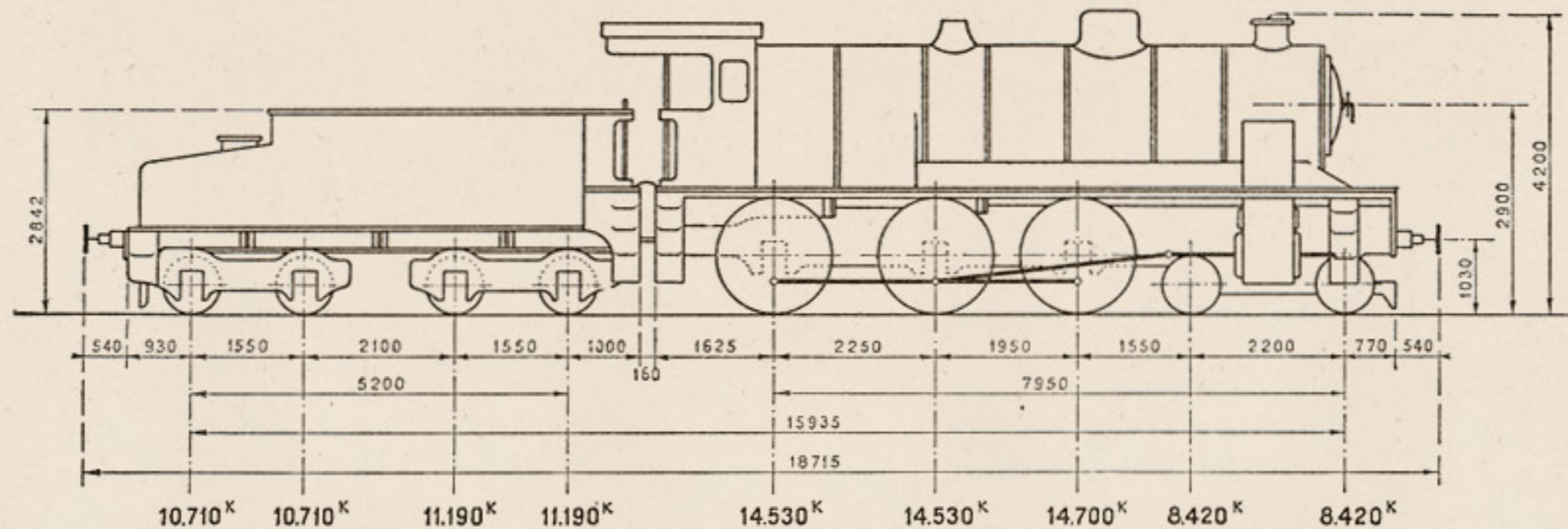


# Locomotoras y ténderes núms. 230-2065 / 230-2074

Procedencia: Oeste (núms. 701-710).

Construcción: Linke Hofmann y Babcock & Wilcox.—Año 1922.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 540$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.600$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.500 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.250 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 127 m/m.
	<i>Número.</i> { De 50 m/m.....	135
	{ De 127 m/m.....	24

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	13,88 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	119,10 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	132,98 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	38,55 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	3,63 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	55.600 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	60.600 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	43.760 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.527 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	8.671 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	1.633 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	920 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	23.800 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	43.800 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

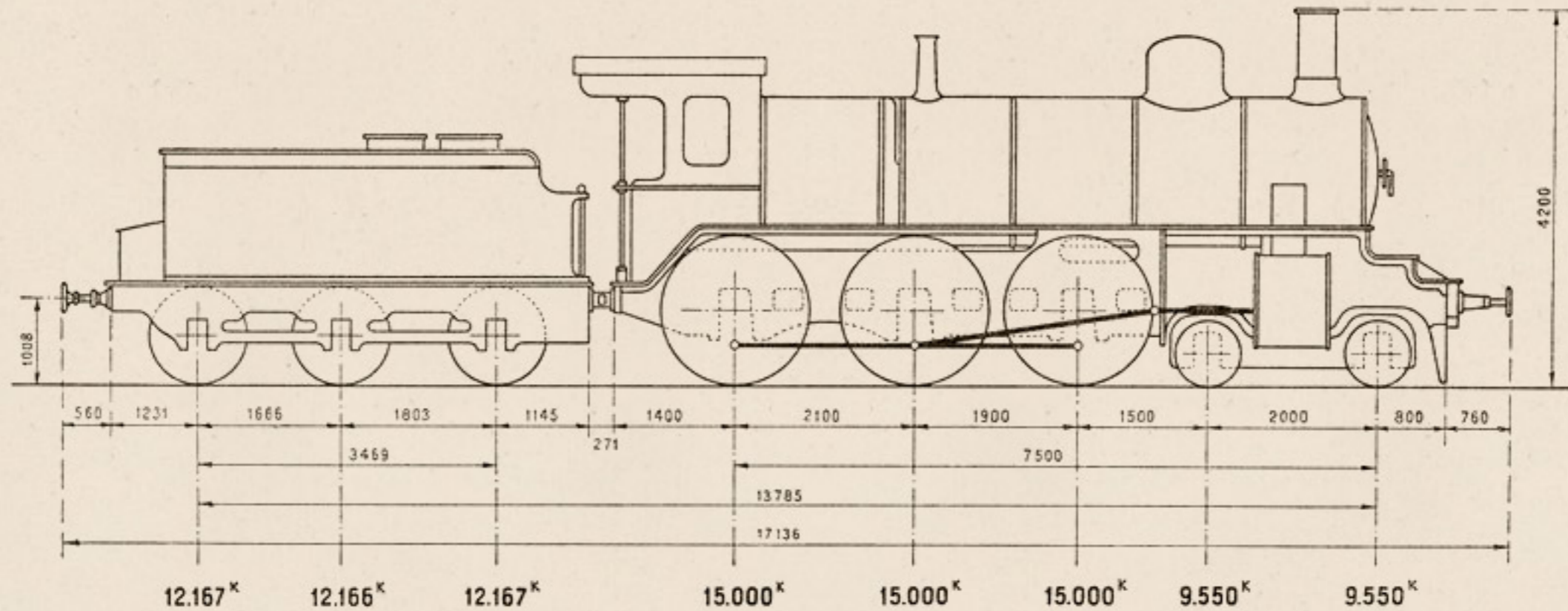
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	104.400 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	79.400 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	15,935 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	18 715 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado... {</i>	701-706 petróleo.
<i>                  } 707-710 eléctrico.</i>	
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 230-2075/230-2134

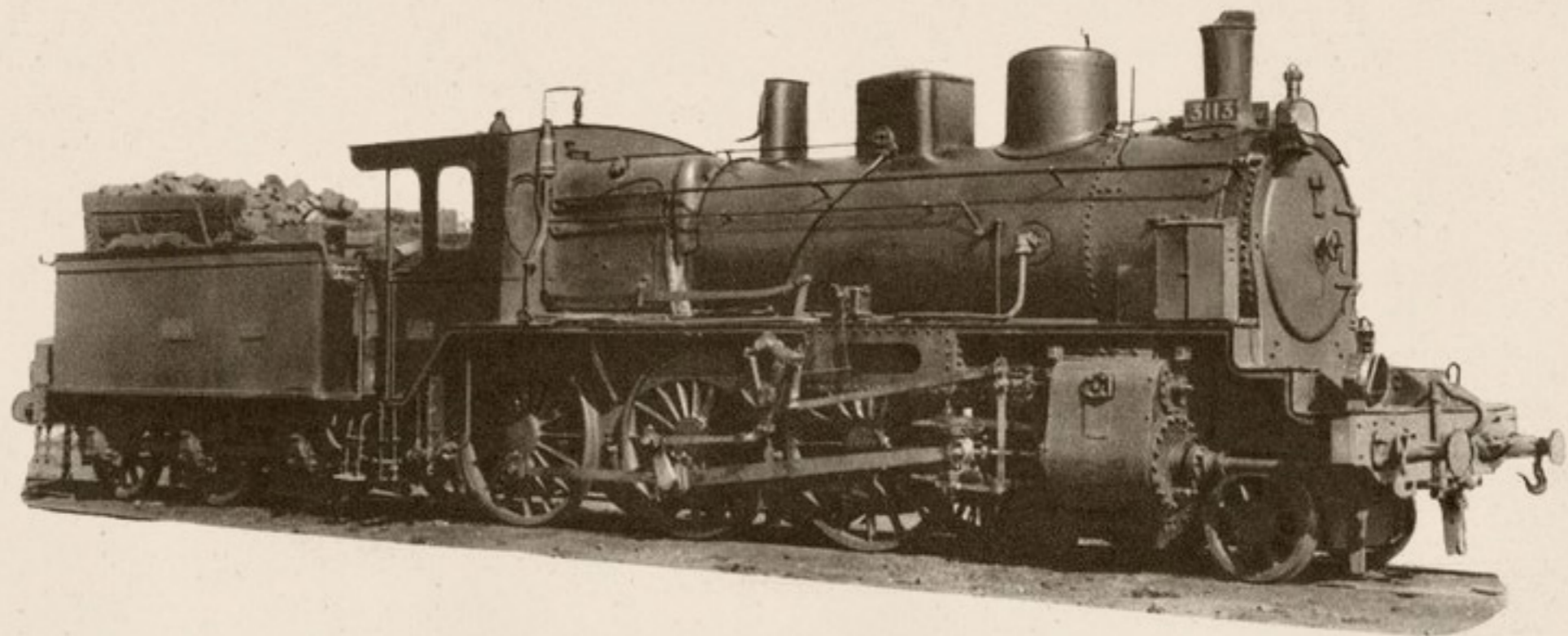
Procedencia: Norte (núms. 1980-1989 y 3101-3150).  
 Construcción: Société Hannoverienne. — Año 1909.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	$d = 550$ m/m.	<b>Superficie de</b>	Hogar.....	12,2 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 650$ m/m.	calefacción. {	Tubos.....	140,2 m <sup>2</sup> .
	Distribución cilíndrica Walschaerts.			Total.....	152,4 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.750$ m/m.		Recalentador.....	40,68 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Superficie de la rejilla.....</b>		2,66 m <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.600 m/m.	<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	58.200 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.157 m/m.		Locomotora en servicio.....	64.100 Kgs.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.		Adherente.....	45.000 Kgs.
	Número. {			Por metro lineal de locomotora.....	6.044 Kgs.
	De 50 m/m.....	172	<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		8.763 Kgs.
	De 133 m/m.....	24	<b>Potencia normal indicada.....</b>		1.197 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	16.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	36.500 Kgs.

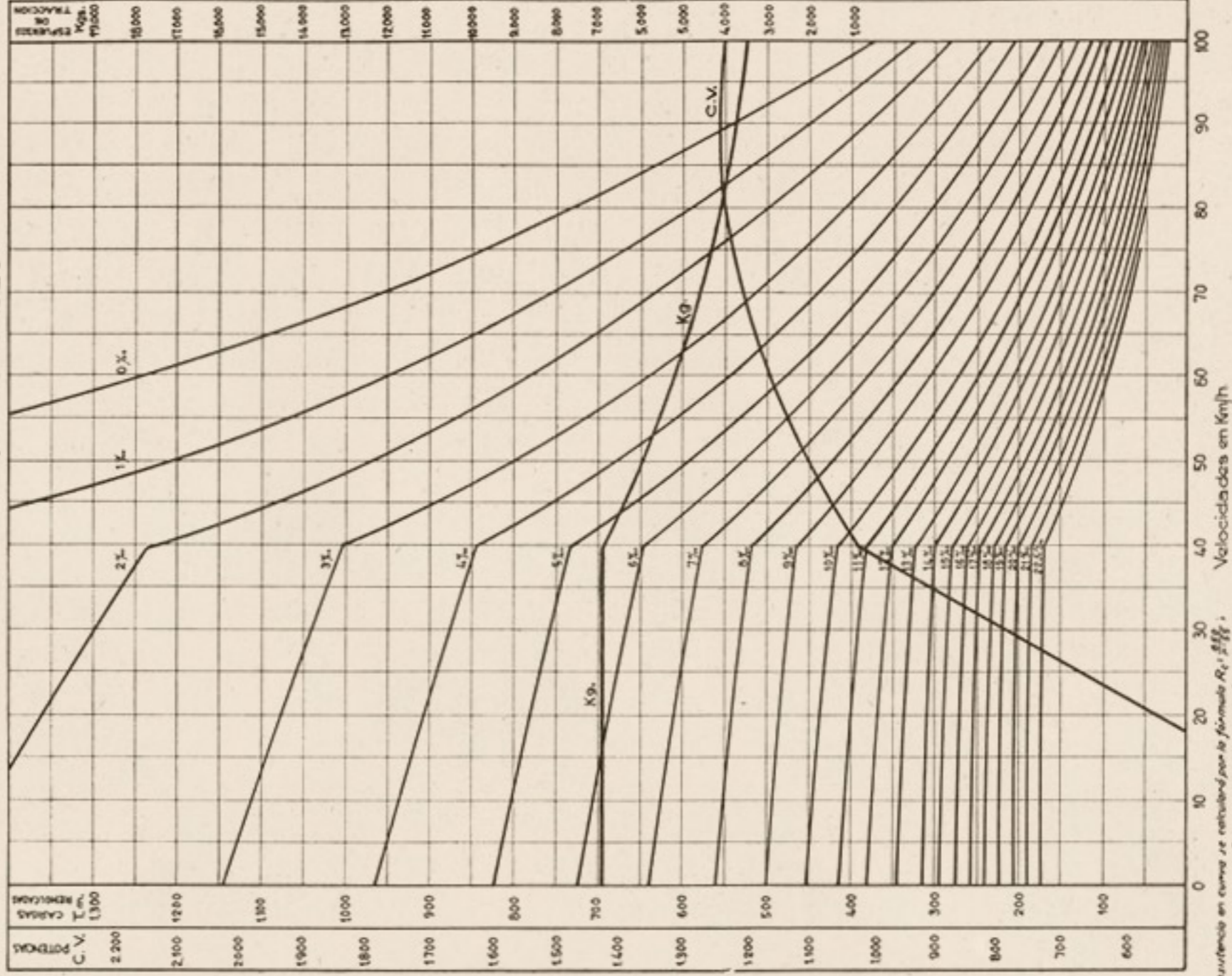
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	100.100 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	74.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	13,785 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	17,136 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



## LOCOMOTORAS 230-2075 a 2134 (1980-89 y 3101-50 Norte)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCIÓN Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Para la resistencia en curva se utilizó por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{1000}$ ,  
n.º radio de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en  
tanto como la rampa efectiva, cuyo valor correspondiente permitirá obtener las curvas.

Calculado por el método de "Strahl"

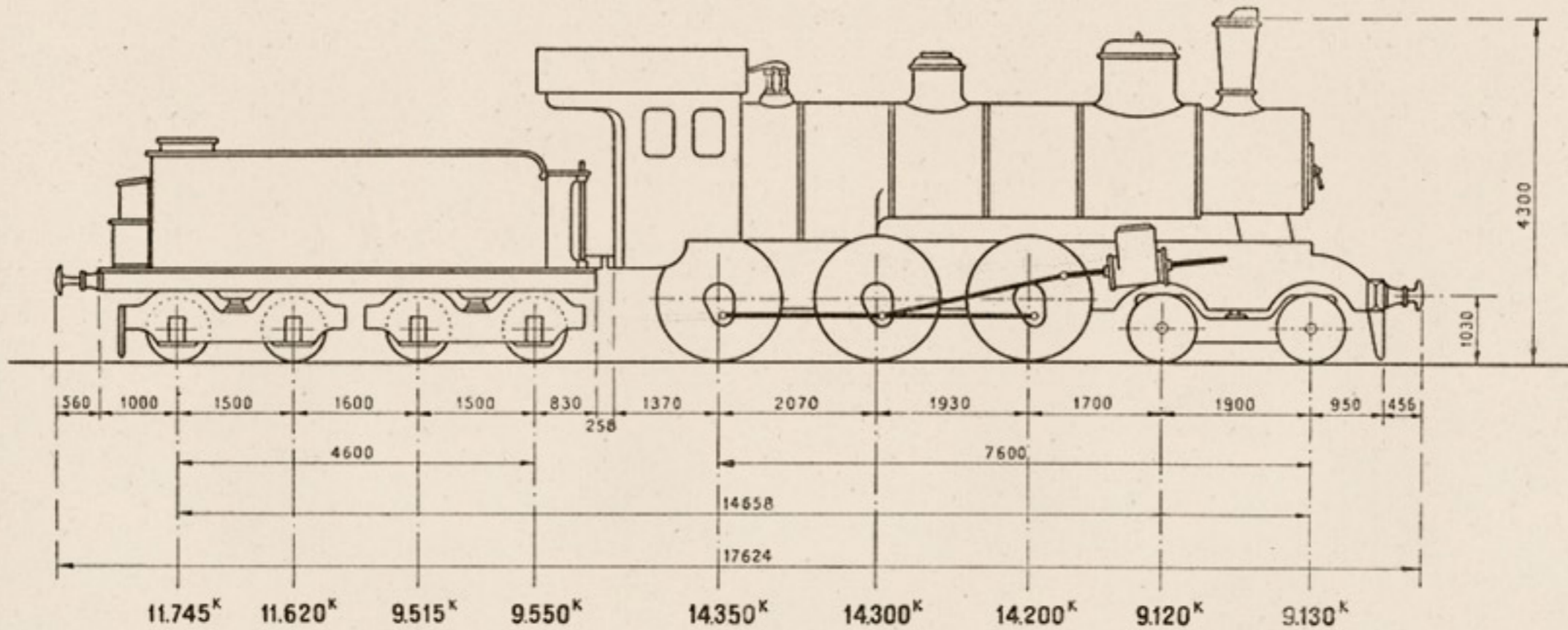




# Locomotoras y ténderes núms. 230-4001 / 230-4030

Procedencia: M. Z. A. (núms. 651-680).  
 Construcción: Henschel y Maffei.—Años 1901 y 1903.

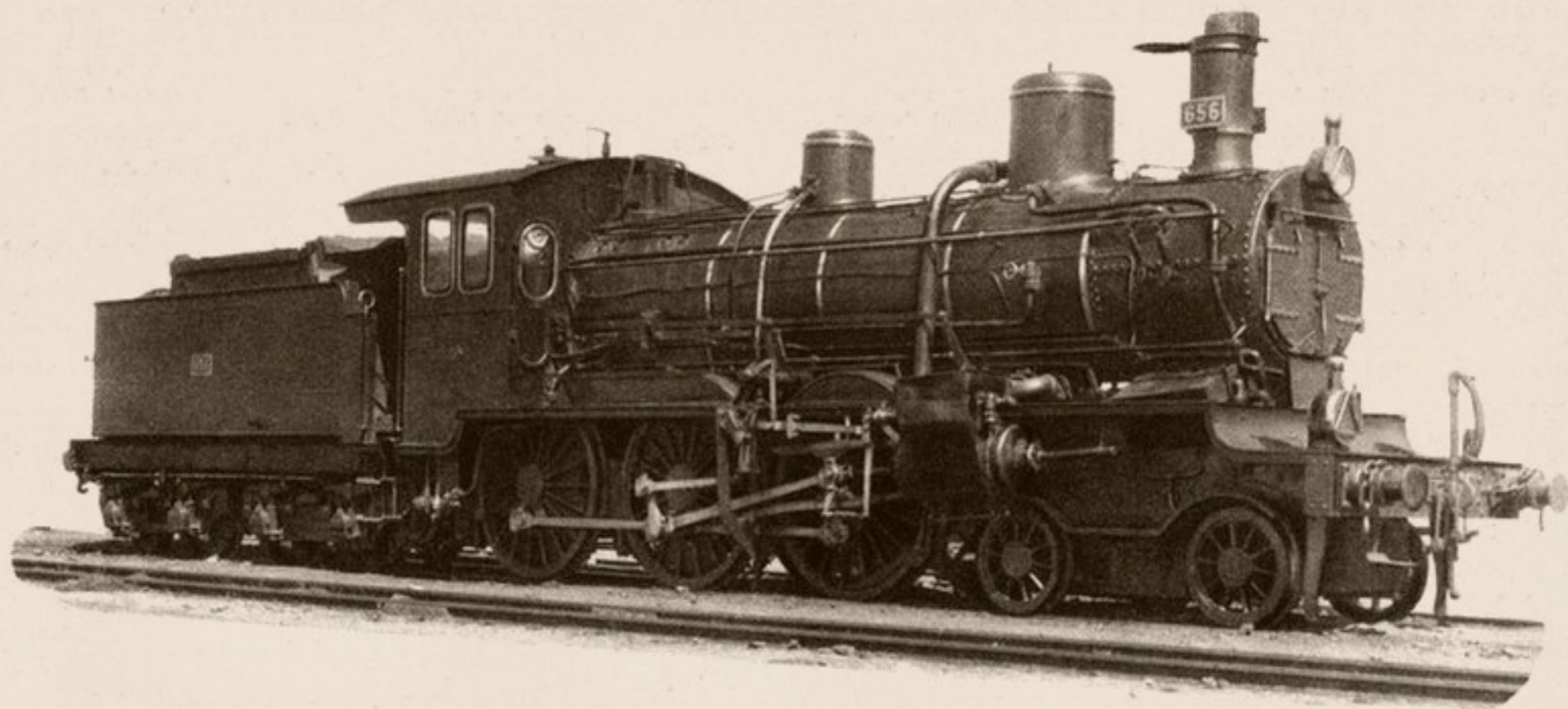
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = \begin{cases} \text{A. P. } 350 \text{ m/m.} \\ \text{B. P. } 550 \text{ m/m.} \end{cases}$
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650 \text{ m/m.}$
	<i>Distribución plana Walschaerts las 651-665.</i>	
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts las 666-680.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.750 \text{ m/m.}$
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 14 \text{ kgs./cm}^2.$
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	$1.400 \text{ m/m.}$
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	$4.100 \text{ m/m.}$
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	$50 \text{ m/m.}$
	<i>Número</i> .....	$196$

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	$11,50 \text{ m}^2.$
	<i>Tubos</i> .....	$113,45 \text{ m}^2.$
	<i>Total</i> .....	$124,95 \text{ m}^2.$
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		$2,74 \text{ m}^2.$
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	$55.500 \text{ Kgs.}$
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	$61.100 \text{ Kgs.}$
	<i>Adherente</i> .....	$42.850 \text{ Kgs.}$
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	$5.888 \text{ Kgs.}$
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		$6.515 \text{ Kgs.}$
<i>Potencia normal indicada</i> .....		$1.041 \text{ C.V.}$



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	850 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	17 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	21.860 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	42.430 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	103.530 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	77.360 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	14,658 m.
<i>Id total de tope a tope.....</i>	17,624 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por acetileno las 651-665 y las 668, 672, 674, 675, 676, 678 y 679.</i>	
<i>Las restantes, alumbrado de petróleo.</i>	

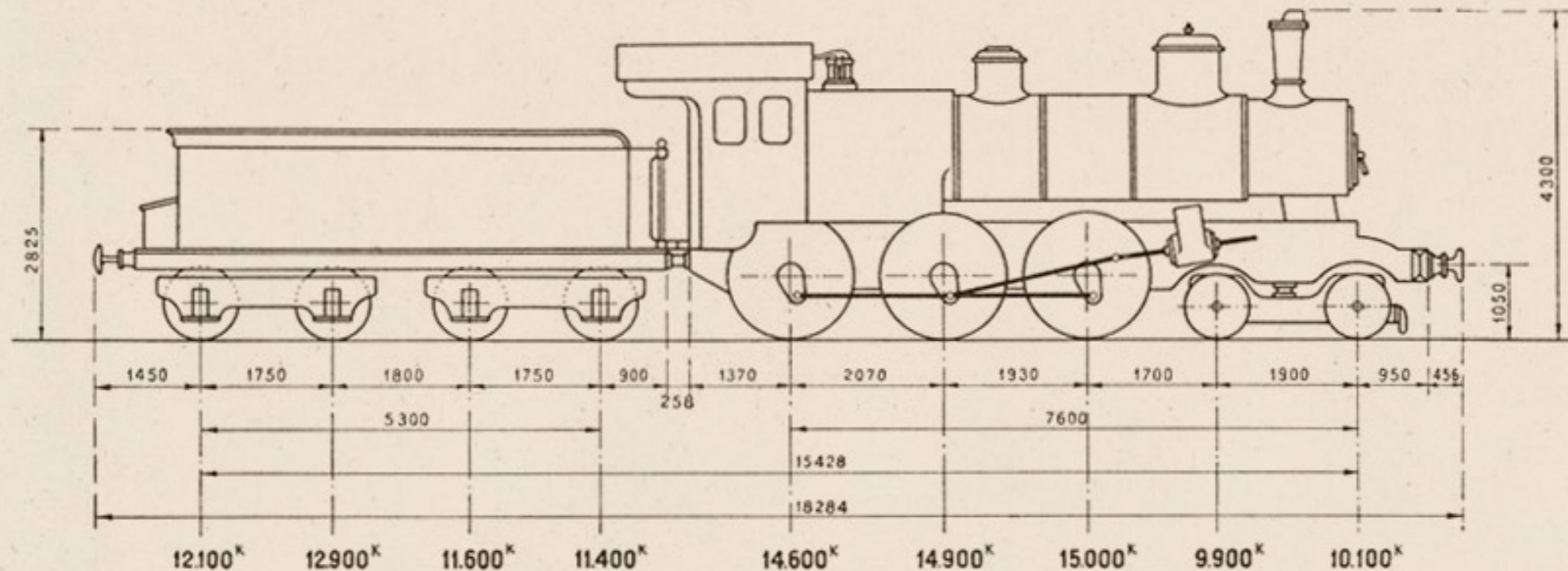


# Locomotoras y ténderes núms. 230-4031 / 230-4103

Procedencia: M. Z. A. (núms. 801-875).

Construcción: Henschel, Maffei y Sociedad Hannoveriana—Años 1905 y 1907-1910.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d=	A. P. 350 m/m.
			B. P. 550 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L=	650 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.		801-825
	Id. cilíndrica id.....		826-875
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=	1.750 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=	14 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.400 m/m.
	Longitud entre placas tubulares..		4.100 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....		50 m/m.
	Número.....		196

Superficie de calefacción.	Hogar.....	11,50 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	113,45 m <sup>2</sup> .
	Total.....	124,95 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,74 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	59.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	64.500 Kgs.
	Adherente.....	44.400 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.217 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.515 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.041 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	975 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	20 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	22.700 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	48.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	112.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	81.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	15,428 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	18,284 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.....</i>	801-825
<i>Id. de acetileno.....</i>	826-875

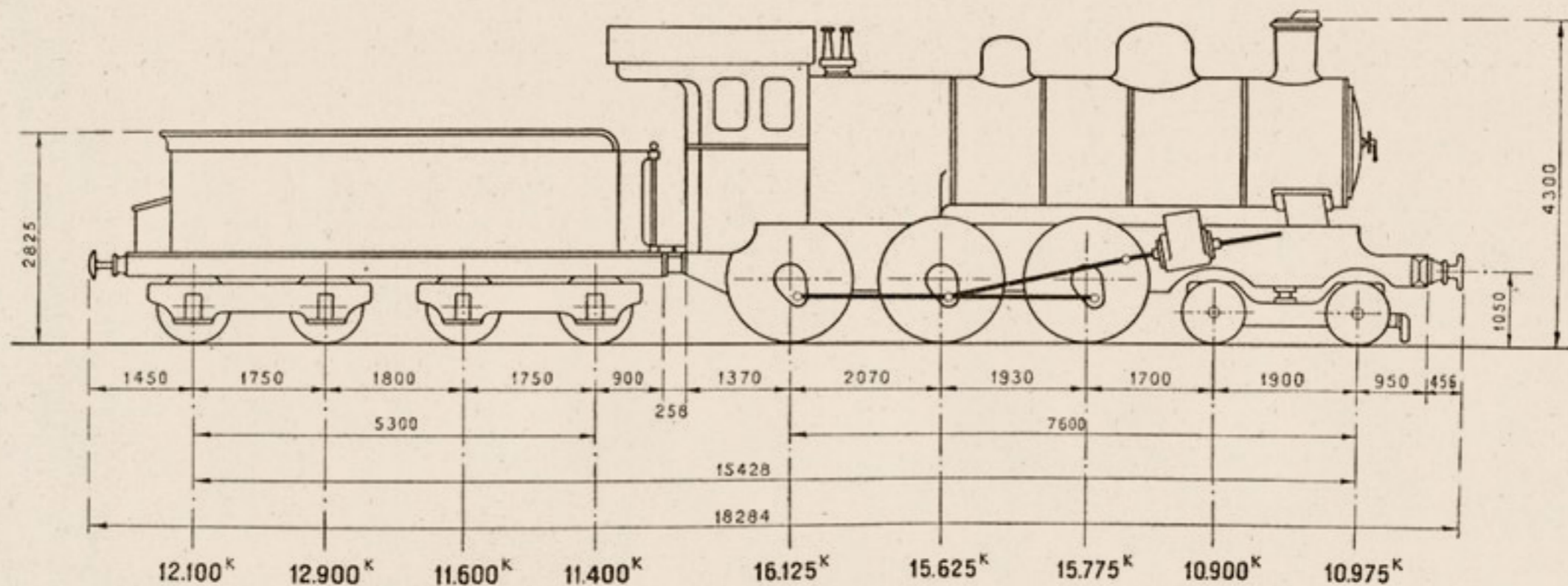


# Locomotoras y ténderes núms. 230-4104/230-4105

Procedencia: M. Z. A. (núms. 871 y 874).

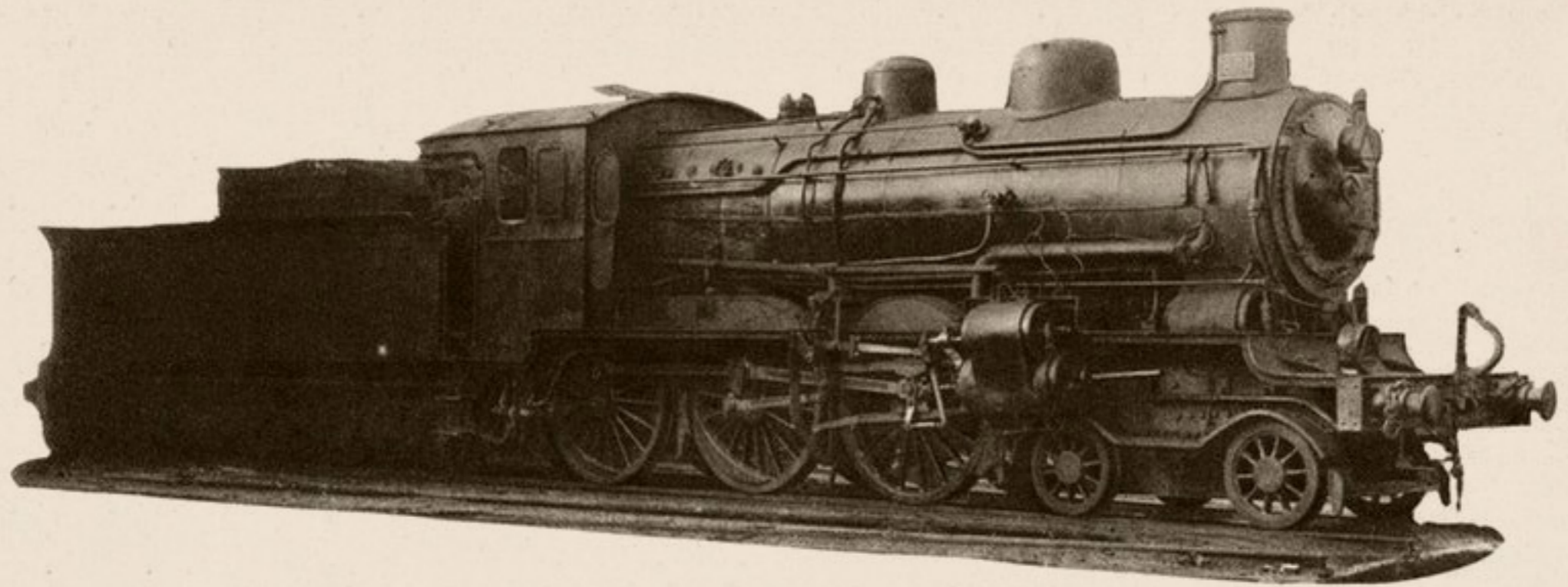
Construcción: Sociedad Hannoveriana—Año 1911.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = \begin{cases} A.P. 350 \text{ m/m.} \\ B.P. 550 \text{ m/m.} \end{cases}$	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	13,74 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 650 \text{ m/m.}$		Tubos.....	136,76 m <sup>2</sup> .
	Distribución cilíndrica Walschaerts.			Total.....	150,50 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.750 \text{ m/m.}$	Recalentador.....	46 m <sup>2</sup> .	
	Caldera:	Timbre.....	$p = 14 \text{ kgs./cm}^2$	Superficie de la rejilla.....	2,74 m <sup>2</sup> .
Tubos:	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.600 m/m.	Peso:	Locomotora vacía.....	63.300 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares...	4.100 m/m.		Locomotora en servicio.....	69.400 Kgs.
	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.		Adherente.....	47.525 Kgs.
	Número. {	De 50 m/m.....	165	Por metro lineal de locomotora.....	6.688 Kgs.
		De 133 m/m.....	24		
			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	6.515 Kgs.	
			Potencia normal indicada.....	1.370 C.V.	



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	975 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	20 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	22.700 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	48.000 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	117.400 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	86.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	15,428 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	18,284 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

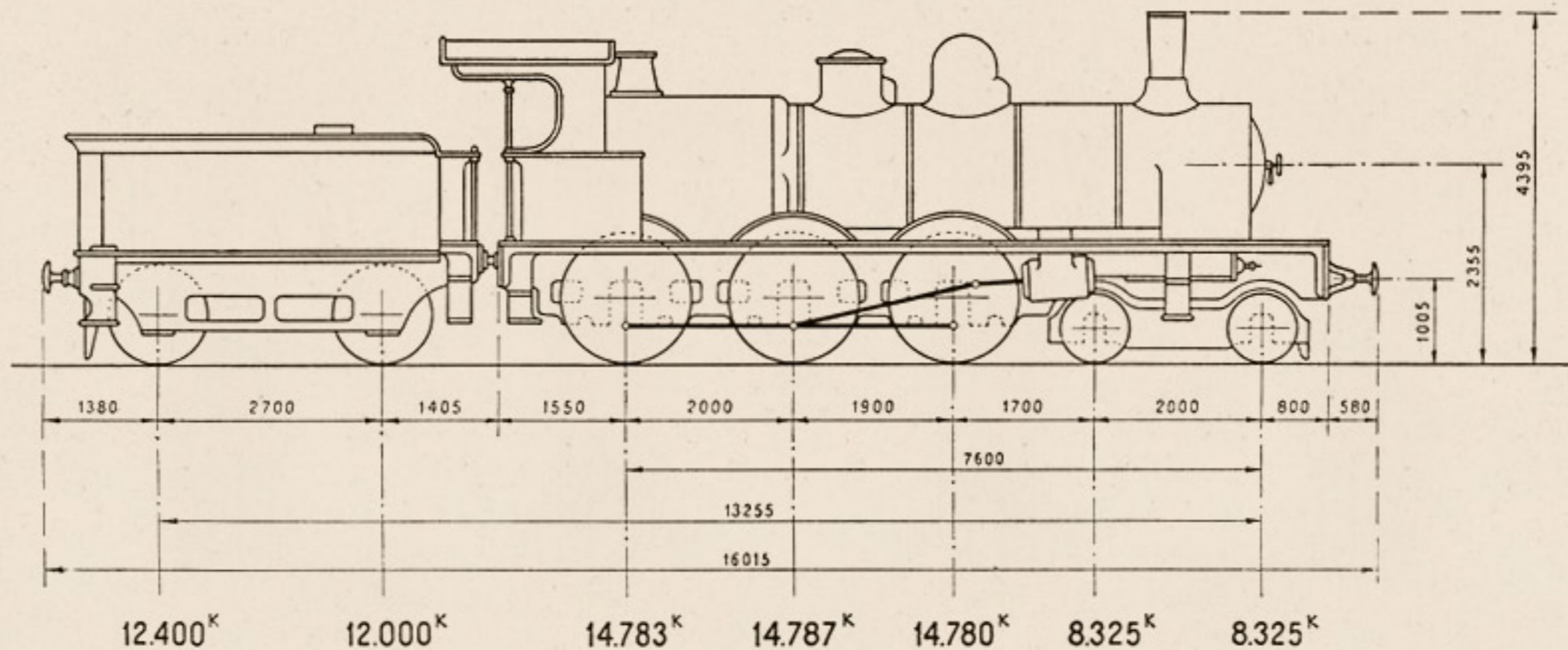


# Locomotoras y ténderes núms. 230-4111/230-4143

Procedencia: Andaluces (núms. 301-333).

Construcción: Soci t  Alsacienne, Euskalduna y Babcock & Wilcox.—Años 1902-1928.

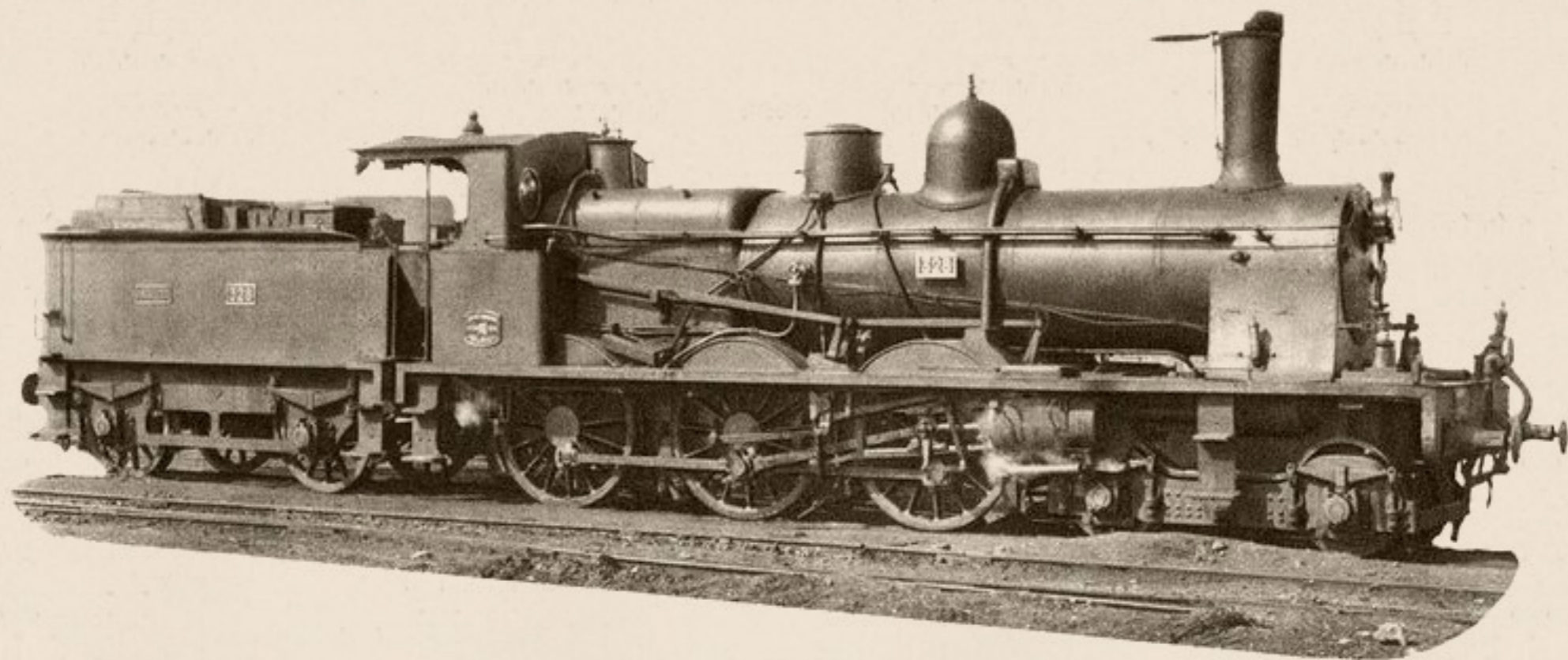
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = \left\{ \begin{array}{l} A. P. 350 \text{ m/m.} \\ B. P. 550 \text{ m/m.} \end{array} \right.$
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 640 \text{ m/m.}$
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.620 \text{ m/m.}$
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 15 \text{ kgs./cm}^2.$
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.380 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares.</i>	4.100 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	188

<i>Superficie de calefacci�n.</i>	<i>Hogar</i> .....	12,11 m. <sup>2</sup>
	<i>Tubos</i> .....	108,96 m. <sup>2</sup>
	<i>Total</i> .....	121,07 m. <sup>2</sup>
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,86 m. <sup>2</sup>
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vac�a</i> .....	55.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	61.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	44.350 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.698 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		9.379 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		1.127 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.220 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	12.400 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	24.400 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	85.400 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	67.400 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	13,255 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	16,015 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	





R O D A J E 2 - 3 - 1

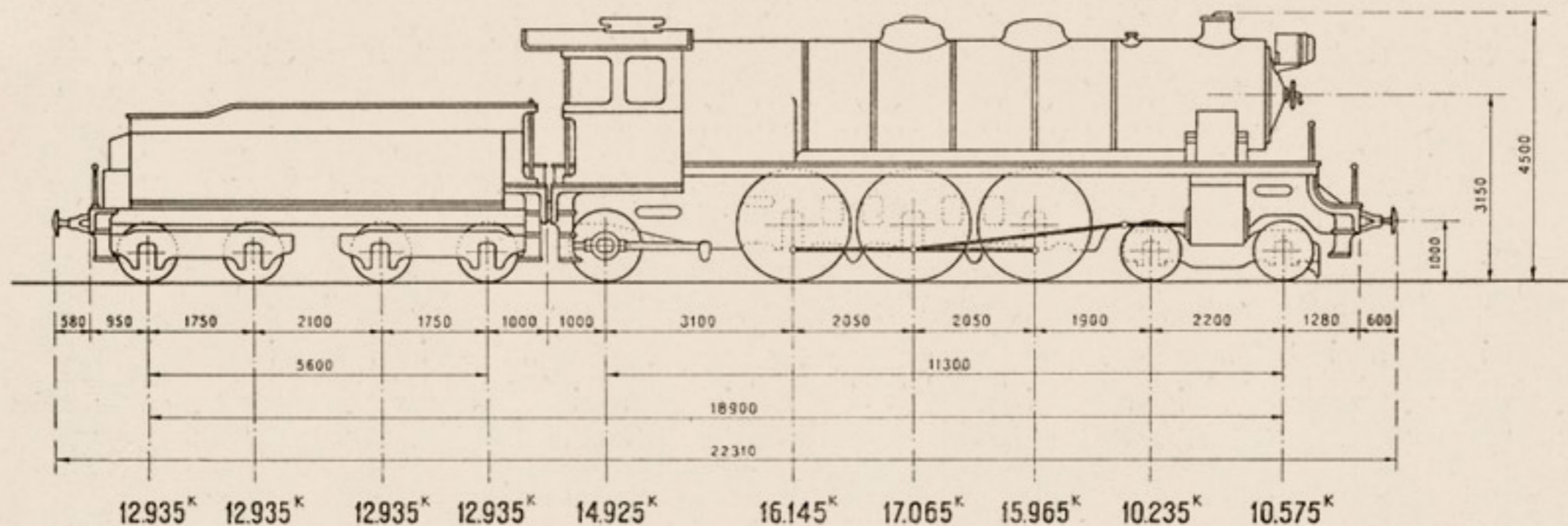
“ P A C I F I C ”



# Locomotoras y ténderes núms. 231-2001/231-2010

Procedencia: Andaluces (núms. 3.301-3.310).  
 Construcción: Babcock & Wilcox.—Año 1930.

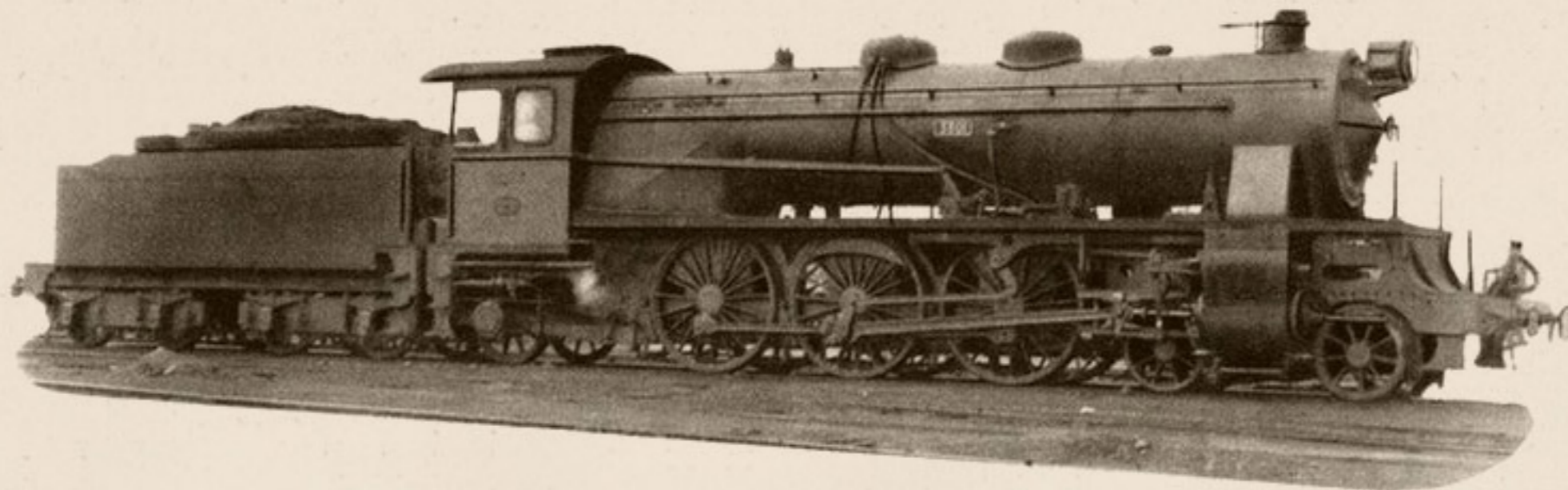
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 520$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.900$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 16$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.680 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	5.300 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	133 y 50 m/m.
	<i>Número.</i> { De 133 m/m.....	30
	{ De 50 m/m.....	154

<i>Superficie de calefacción.</i> { <i>Hogar</i> .....	14,85 m <sup>2</sup> .
{ <i>Tubos</i> .....	177,74 m <sup>2</sup> .
<i>Total</i> .....	192,59 m <sup>2</sup> .
<i>Recalentador</i> .....	65,22 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....	4,00 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i> <i>Locomotora vacía</i> .....	76.210 Kgs.
<i>Locomotora en servicio</i> .....	84.910 Kgs.
<i>Adherente</i> .....	49.175 Kgs.
<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.988 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	9.768 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....	1.800 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Díámetro</i> .....	1.040 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	20 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	25.740 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	51.740 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	136.650 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	101.950 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	18,900 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	22,310 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	

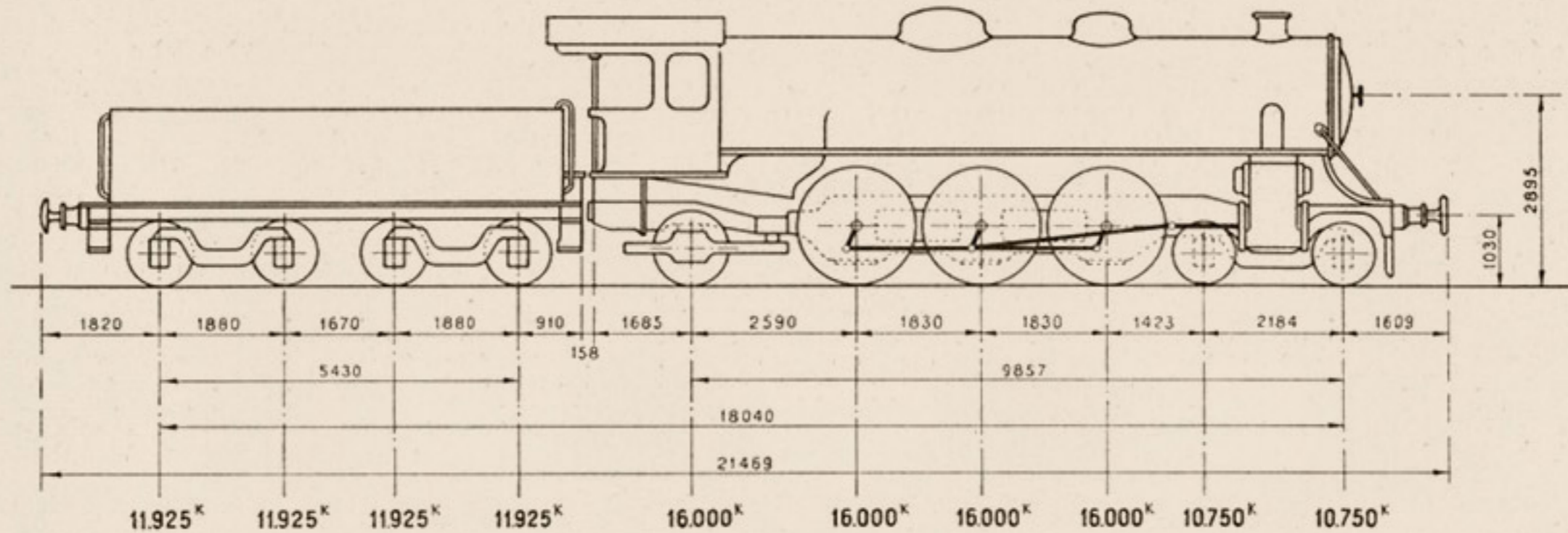


# Locomotoras y ténderes núms. 231-2011 / 231-2024

Procedencia: M. Z. A. (núms. 901-915).

Construcción: American Locomotive Company.—Año 1920.

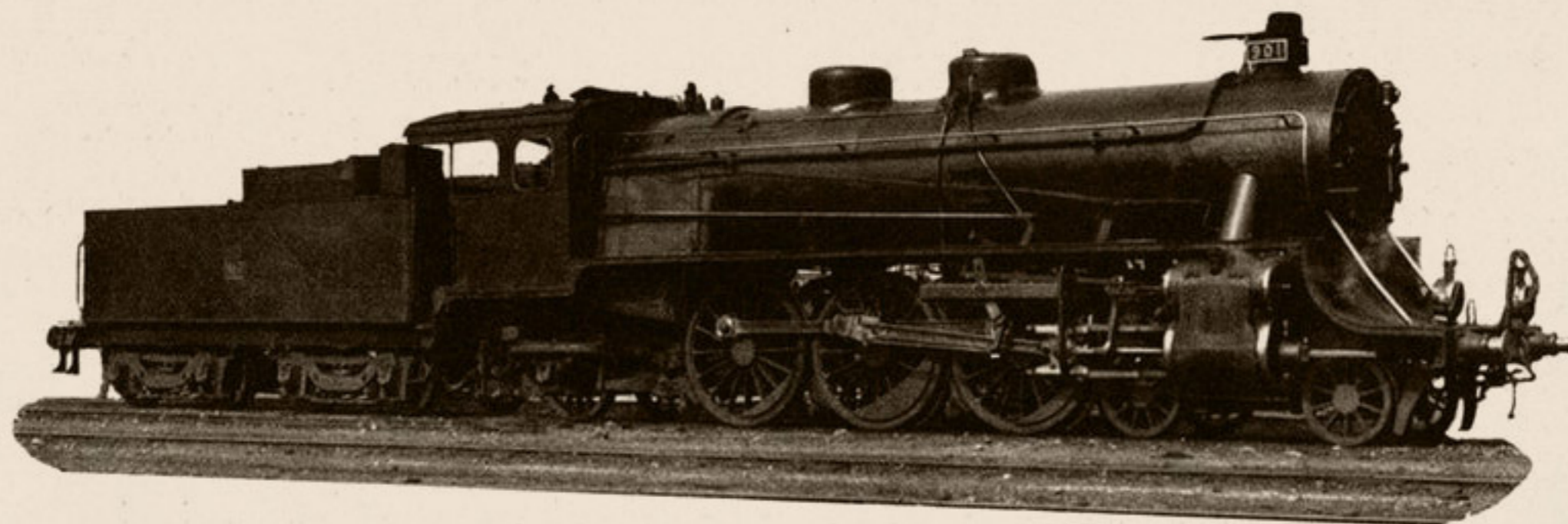
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 584 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts....		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.750 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.700 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	5.794 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 137 m/m.	
	Número.	De 50 m/m.....	148
		De 137 m/m.....	28

Superficie de calefacción.	Hogar.....	13,80 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	186,50 m <sup>2</sup> .
	Total.....	200,30 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		4,09 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	76.600 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	85.500 Kgs.
	Adherente.....	48.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.501 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		10.262 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.309 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	975 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	20 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	22.700 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	47.700 Kgs.

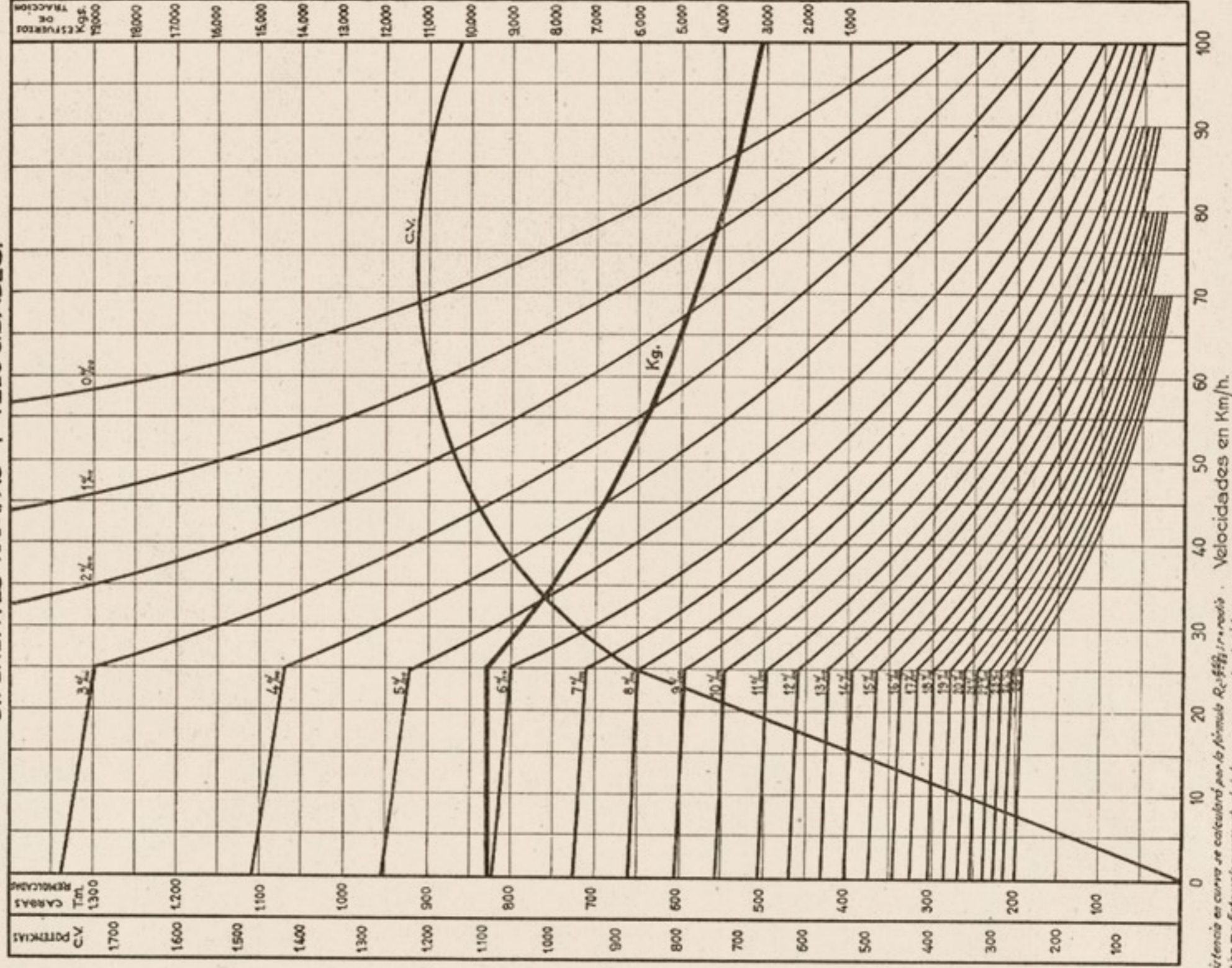
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	133.200 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	99.300 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	18,040 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	21,469 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



## LOCOMOTORAS 231-2011 a 2024 (901-915 M.Z.A)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: la resistencia en curva se calculará por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{11.8 r}$  por la resistencia de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta dará la resistencia ficticia, cuya curva correspondiente permitirá calcular las cargas.

Calculado por el método de "Strahl"



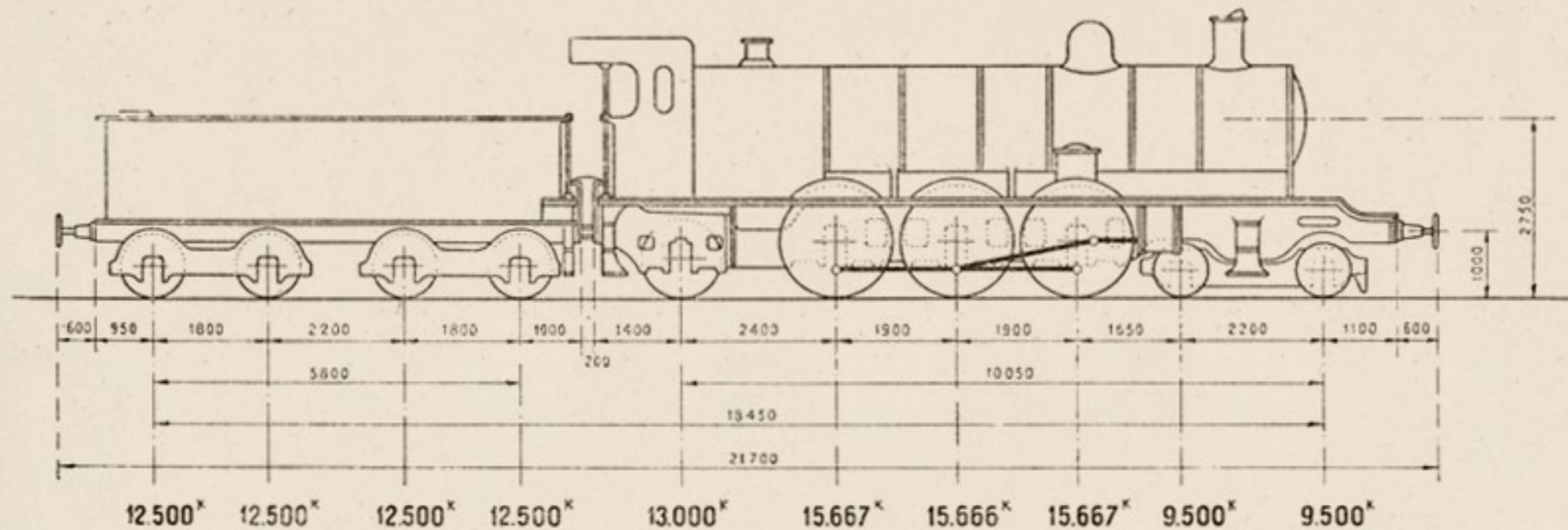


# Locomotoras y ténderes núms. 231-4001/231-4016

Procedencia: Norte (núms. 3001-3016).

Construcción: Sté. Alsacienne de Cs. M.<sup>s</sup>.—Año 1911.

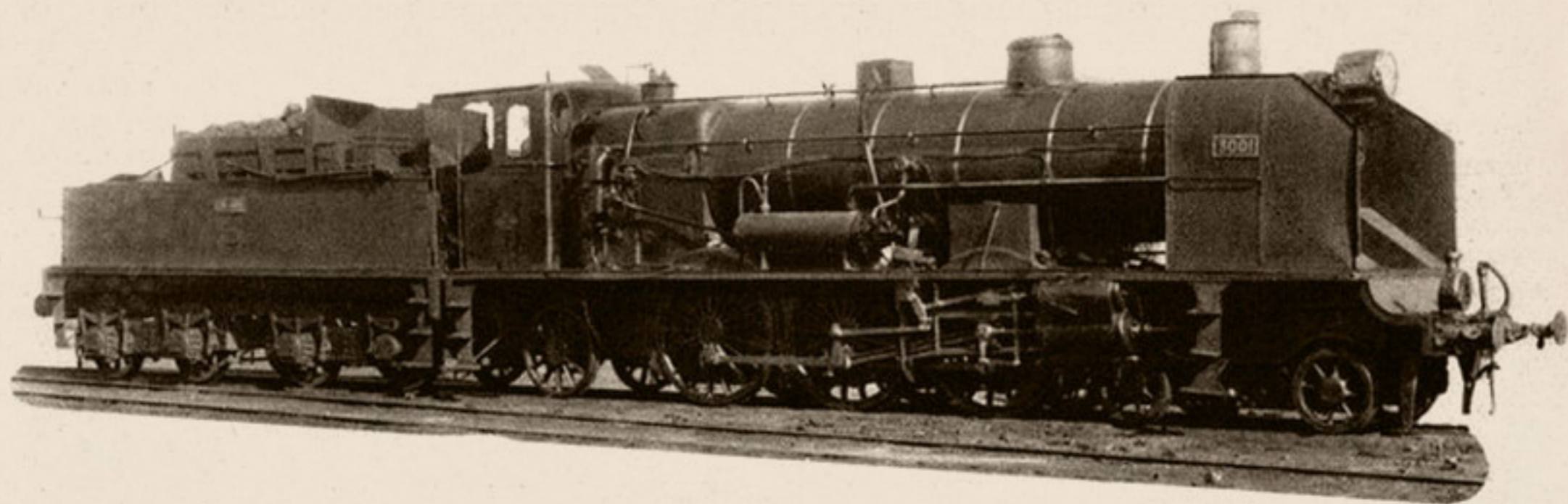
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	{ A. P. ....	$d_1 = 370$ m/m.
		{ B. P. ....	$d_2 = 570$ m/m.
	Carrera del émbolo.		$l. = 640$ m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.		$D = 1.750$ m/m.
Caldera:	Timbre.		$p = 16$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.		1.573 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.		5.300 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.		55 y 133 m/m.
	Número.	{ De 55 m/m.	142
		{ De 133 m/m.	24

Superficie de calefacción.	{ Hogar.	15,50 m <sup>2</sup> .
	{ Tubos.	168,11 m <sup>2</sup> .
	Total.	183,61 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.	56 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.		4,10 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.	71.200 Kgs.
	Locomotora en servicio.	79.000 Kgs.
	Adherente.	47.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.	6.007 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F =$		8.811 Kgs.
Potencia normal indicada.		2.050 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	933 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	22 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	21.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	50.000 Kgs.

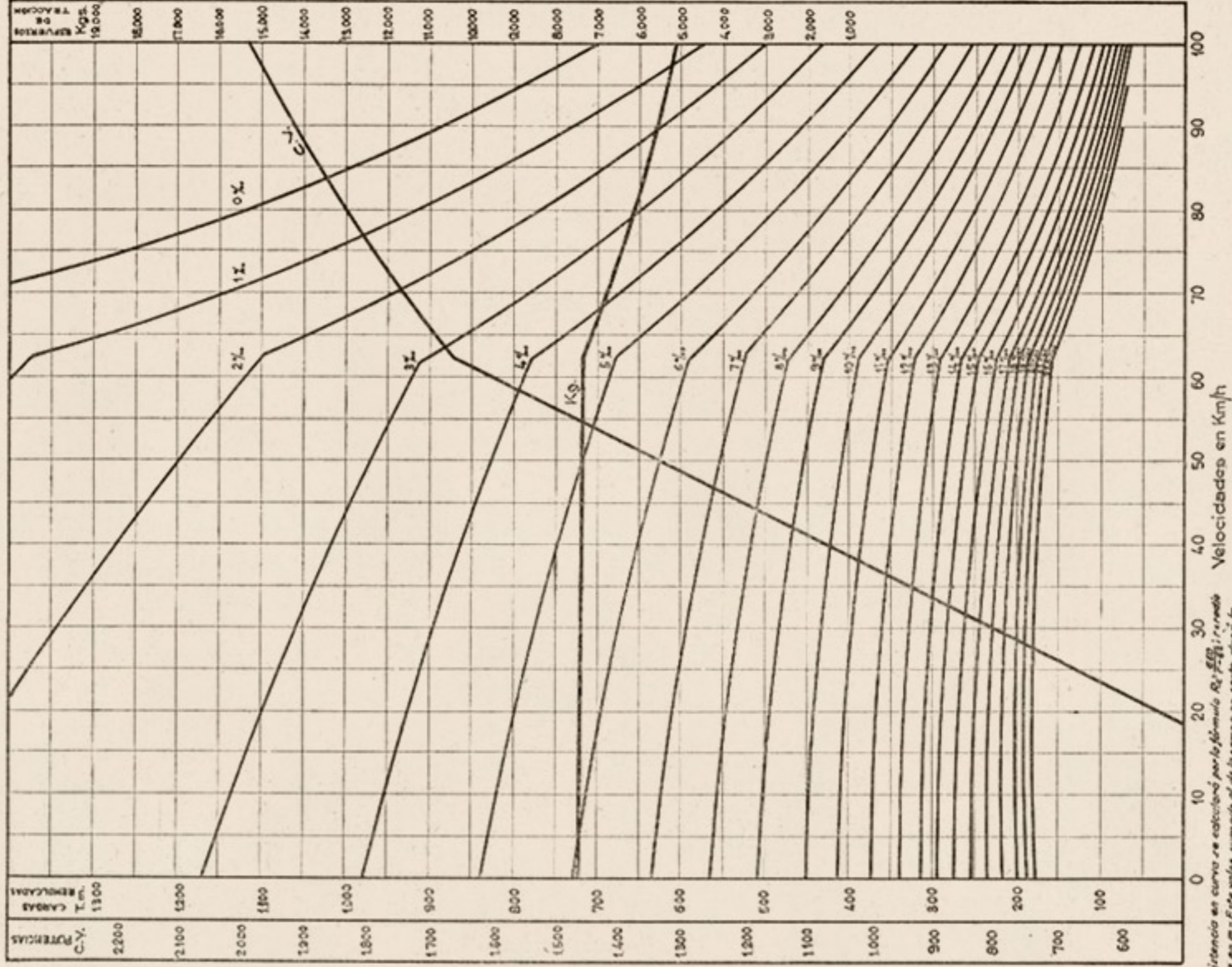
### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	129.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	92.200 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	18,450 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	21,700 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	



# LOCOMOTORAS 231-4001 a 4016 (3001-3016 Monta)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calculó por la fórmula  $R_c = \frac{P \cdot V^3}{1000}$ , siendo de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa se usó como resistencia en curva ficticia, cuya curva correspondiente permitió obtener las curvas.

Calculado por el método de "Strehl"

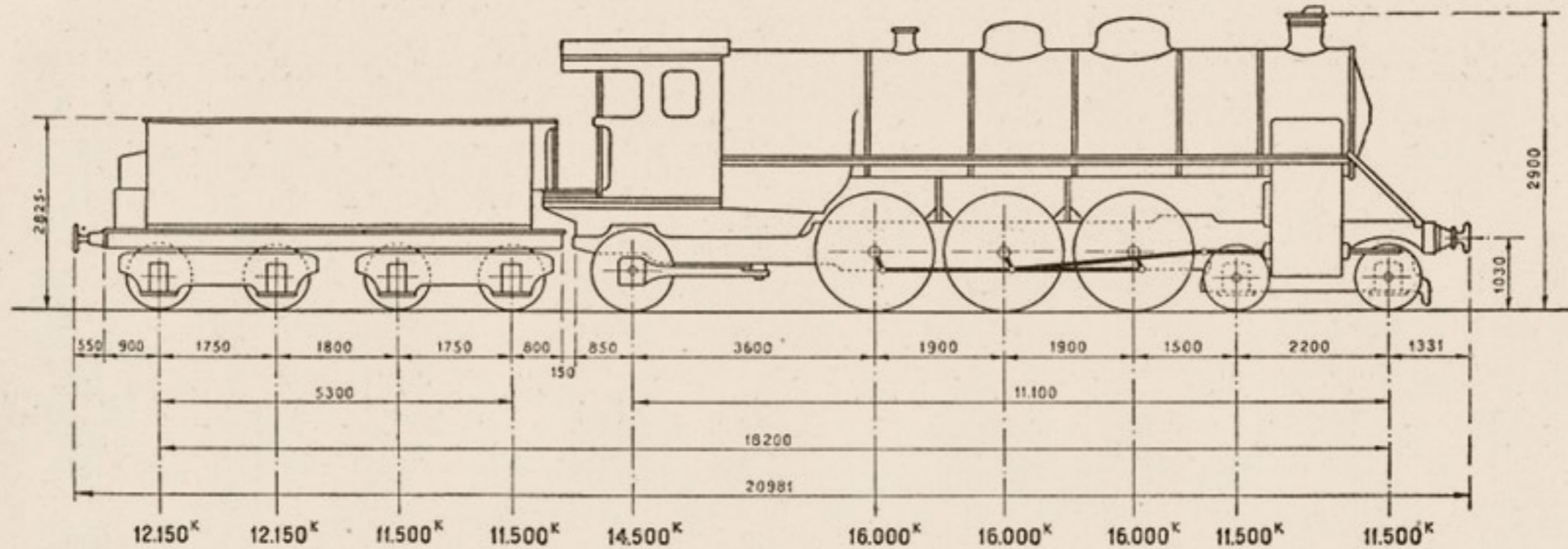




# Locomotoras y ténderes núms. 231-4021 / 231-4024

Procedencia: M. Z. A. (núms. 877-880).  
 Construcción: Maffei.—Año 1913.

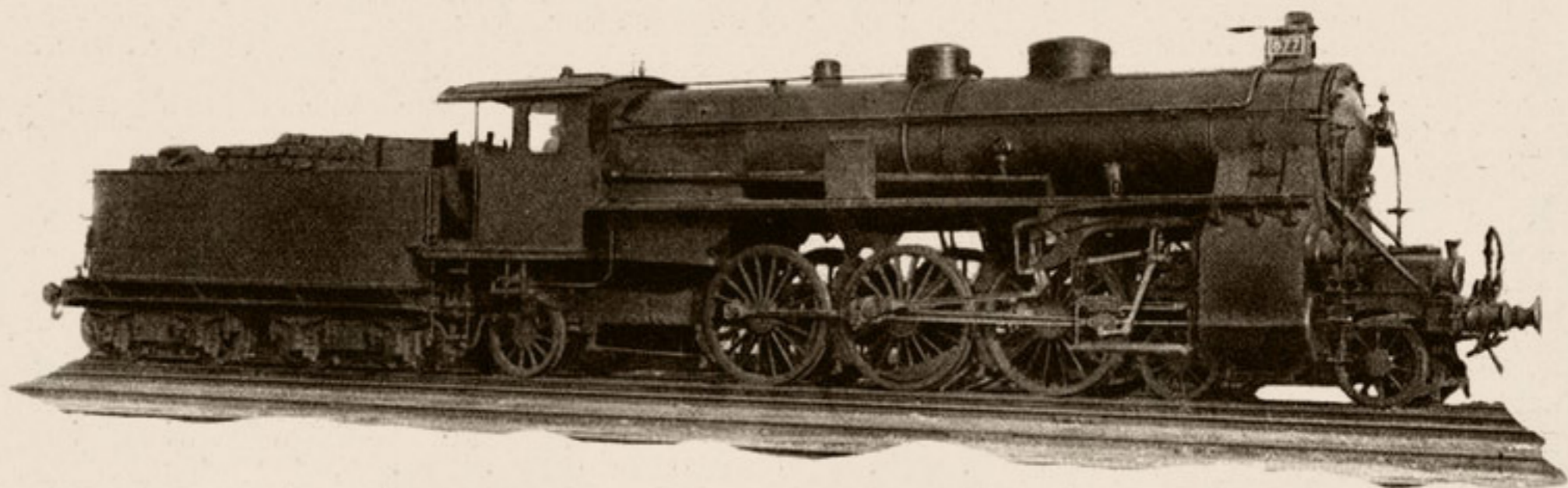
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d =	A. P. 400 m/m.
			B. P. 620 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L =	650 m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D =	1.750 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p =	16 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.680 m/m.
	Longitud entre placas tubulares...		4.850 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....		50 y 133 m/m.
	Número.....		193
			24

Superficie de calefacción.	Hogar.....	14,65 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	180,75 m <sup>2</sup> .
	Total.....	195,40 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	53,50 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	4,10 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	76.610 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	85.500 Kgs.
	Adherente.....	48.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.437 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	9.725 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	2.050 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	975 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	20 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	22.800 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	47.300 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	132.800 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	99.410 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	18,200 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	20,981 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de acetileno.</i>	



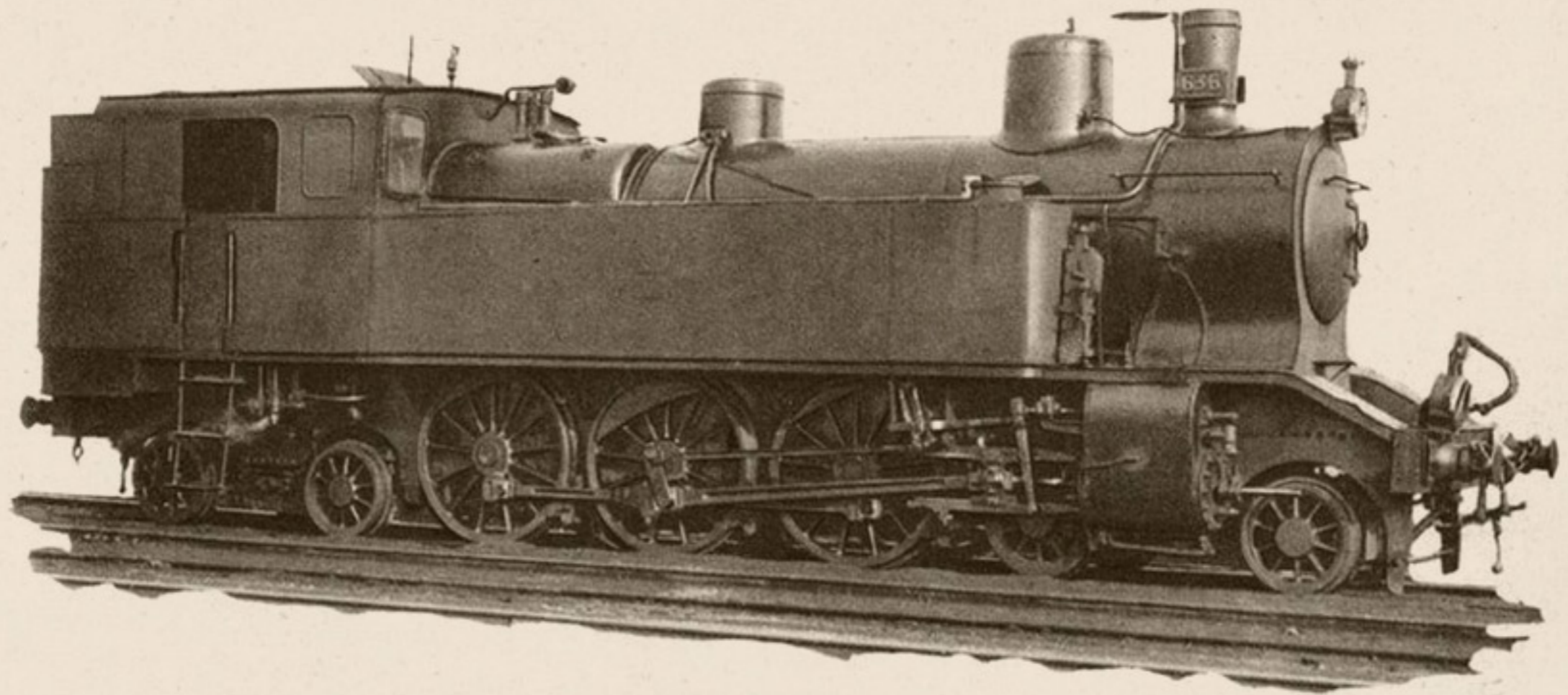


R O D A J E 2 - 3 - 2

“ B A L T I C ”











R O D A J E 0 - 4 - 0

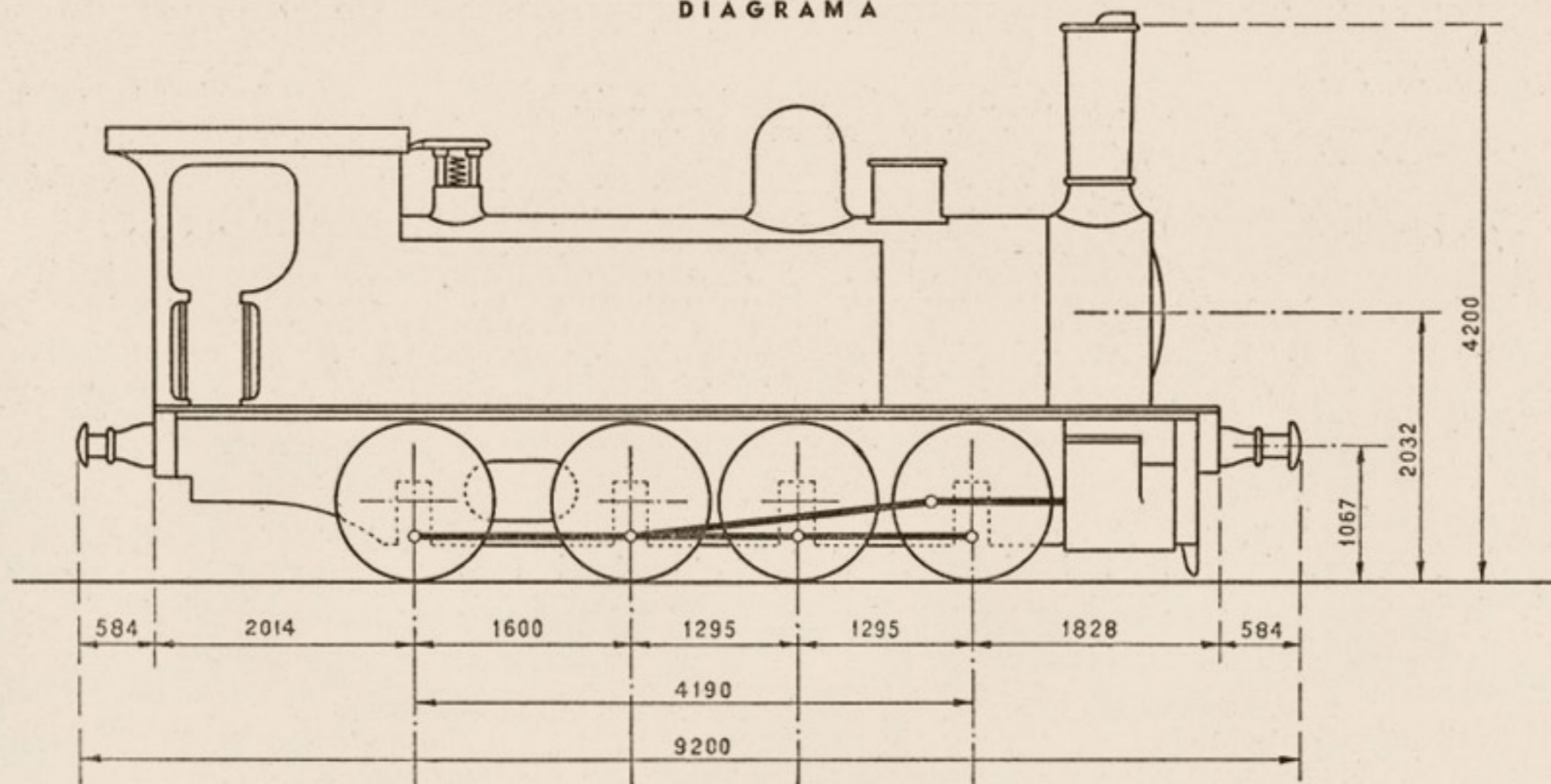
“ E I G H T W H E E L S W I T C H E R ”



# Locomotoras-ténderes núms. 040-0201 | 040-0207

Procedencia: Norte (núms. 2481-2487).  
 Construcción: Joskshire Engure y Vulcan.

## DIAGRAMA

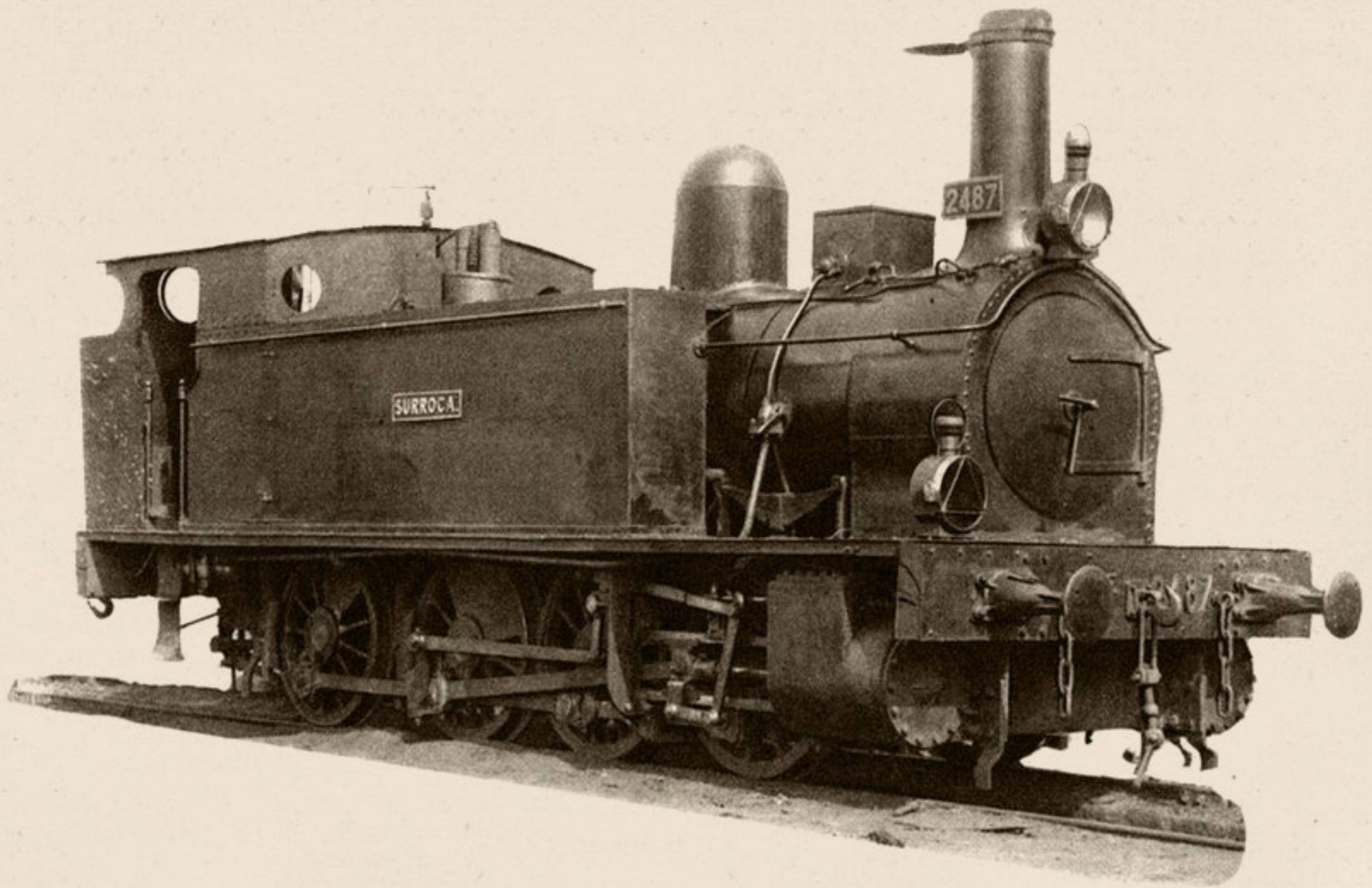


12.650<sup>K</sup>      12.780<sup>K</sup>      12.650<sup>K</sup>      12.650<sup>K</sup>

## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 457 m/m.	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	9,23 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.		Tubos.....	96,80 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Walschaerts.			Total.....	106,03 m <sup>2</sup> .
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.220 m/m.	Superficie de la rejilla.....	1,72 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso:	Locomotora vacía.....	38.910 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.355 m/m.		Locomotora en servicio.....	50.730 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.623 m/m.		Adherente.....	50.730 Kgs.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	5.514 Kgs.	
	Número.....	189			
Capacidad:	Agua.....	5 m <sup>3</sup> .	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	5.427 Kgs.	
	Carbón.....	2.000 Kgs.	Potencia normal indicada.....	550 C.V.	



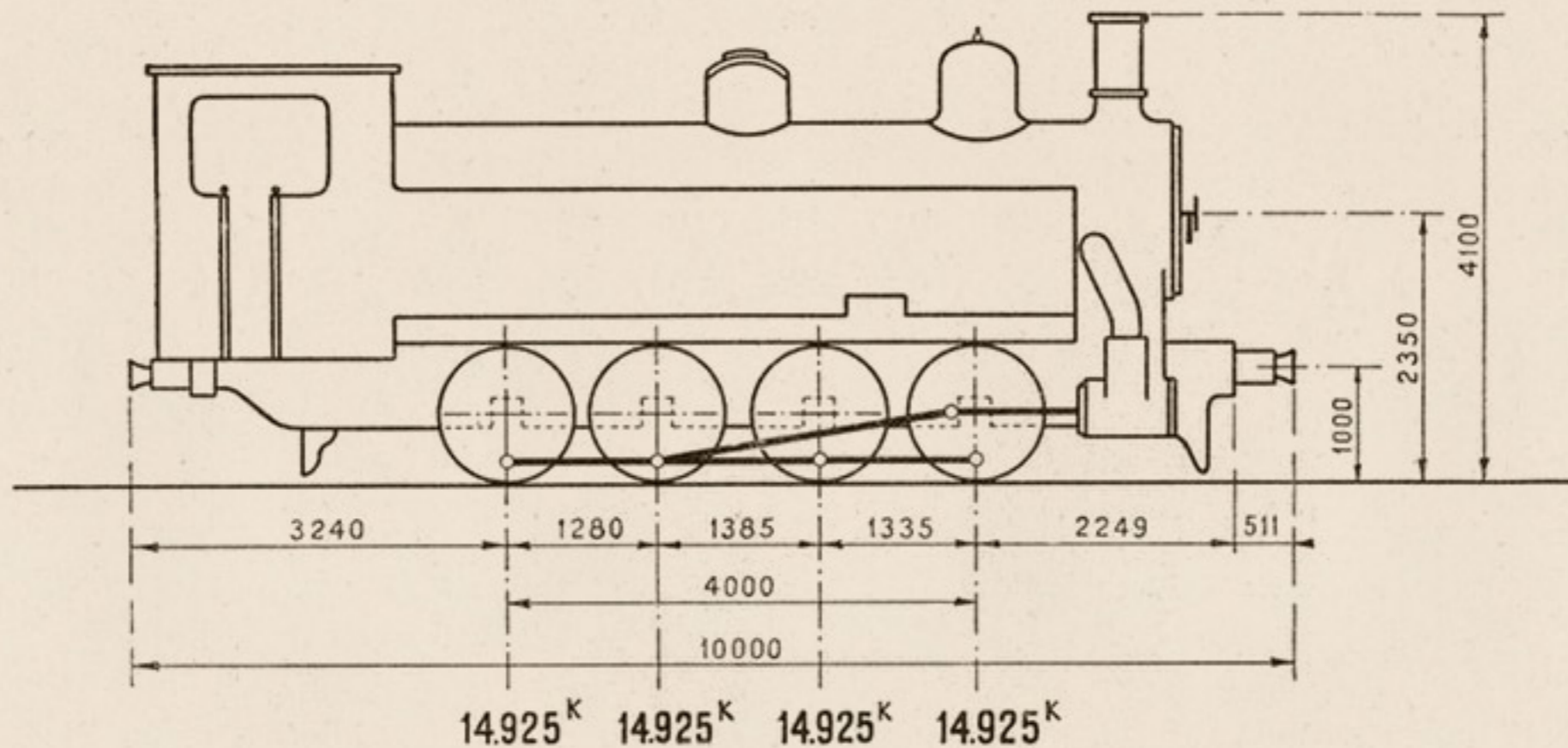




# Locomotoras-ténderes núms. 040-0211 / 040-0212

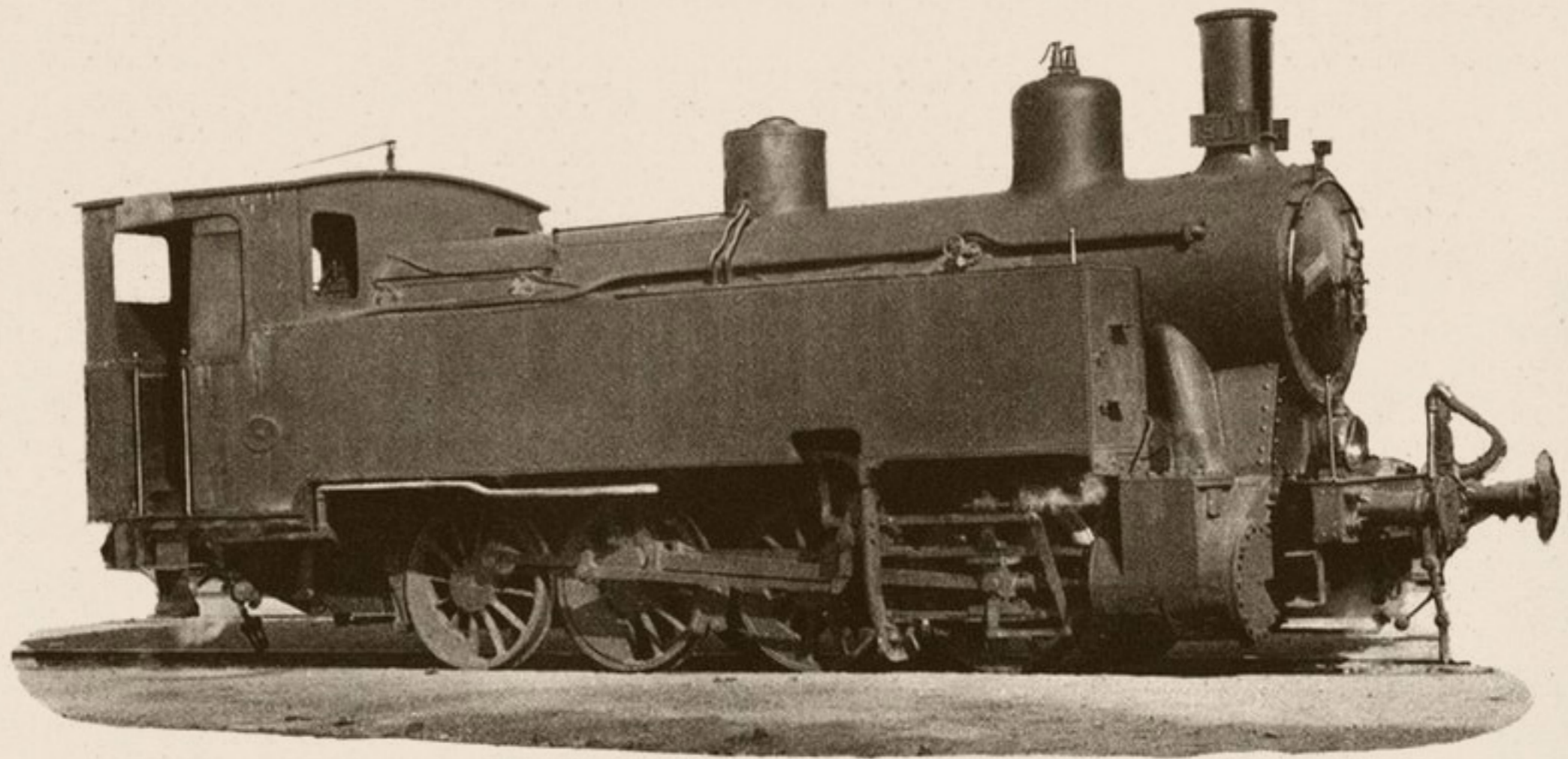
Procedencia: Oeste (núms. 901-910).  
 Construcción: Babcock & Wilcox.—Año 1925.

## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = 540$ m/m.	Superficie de calefacción. {	Hogar.....	10,81 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	$L = 610$ m/m.		Tubos.....	110,44 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Walschaerts.		Total.....	121,25 m <sup>2</sup> .	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.210$ m/m.	Superficie de la rejilla.....	2,30 m <sup>2</sup> .	
Caldera:	Timbre.....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .	Peso: Locomotora vacía.....	45.400 Kgs.	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.320 m/m.	Locomotora en servicio.....	59.700 Kgs.	
	Longitud entre placas tubulares.....	4.000 m/m.	Adherente.....	59.700 Kgs.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.	Por metro lineal de locomotora.....	5.975 Kgs.	
	Número.....	178			
Capacidad:	Agua.....	6 m <sup>3</sup> .	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	9.555 Kgs.	
	Carbón.....	3.250 Kgs.	Potencia normal indicada.....	736 C.V.	
			Freno de husillo.		
			Alumbrado por petróleo.		



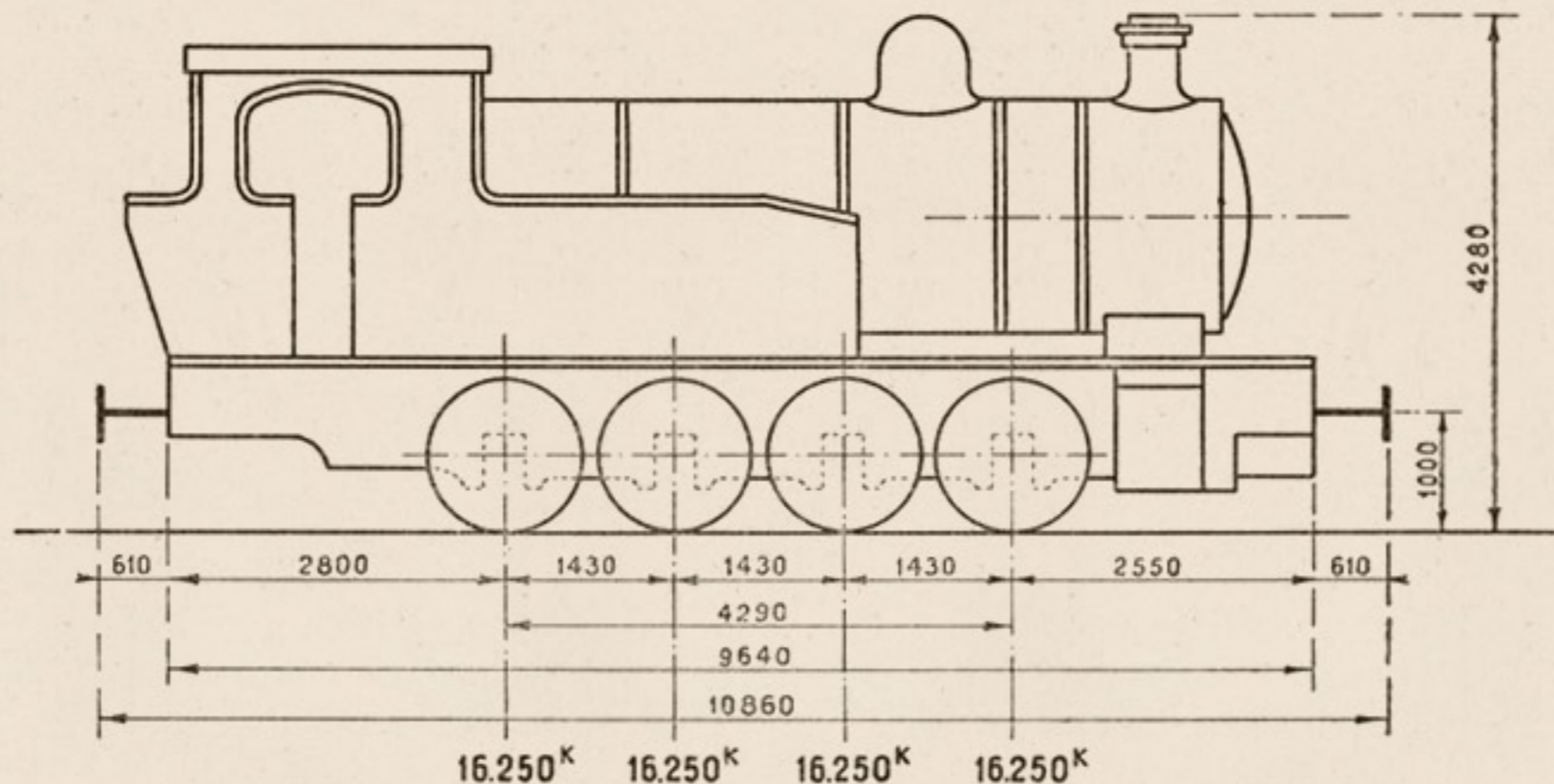


# Locomotoras-ténderes núms. 040-0221/040-0222

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 81-82).

Construcción: Henschel (Cassel).—Año 1928.

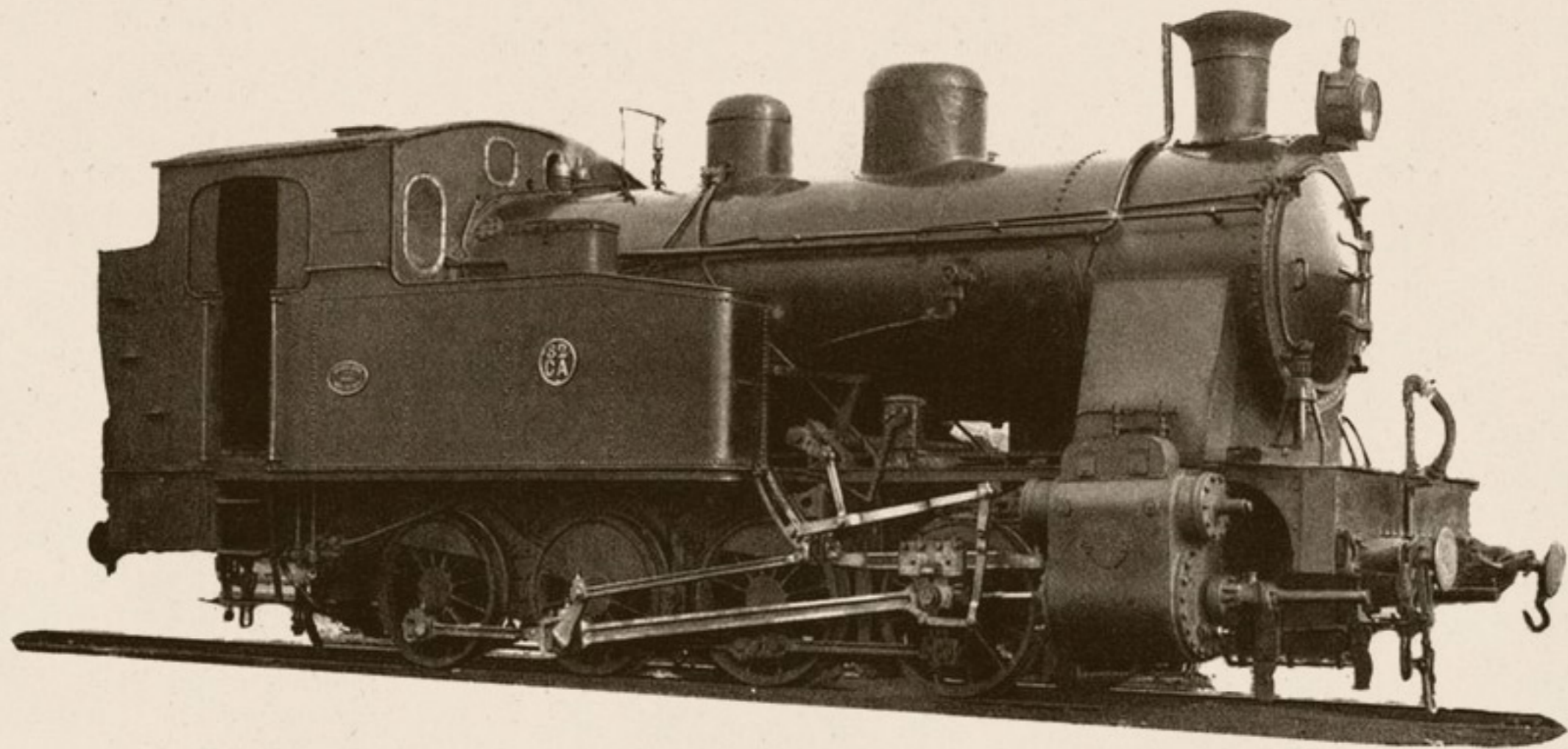
## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 560 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 550 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.200 m/m.	
Caldera:	Tímbre.....	p=13 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.430 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	3.800 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	46 y 82 m/m.	
	Número.....	De 46 m/m.....	110
		De 82 m/m.....	29
Capacidad:	Agua.....	8 m <sup>3</sup> .	
	Carbón.....	2.500 Kgs.	

Superficie de calefacción:	Hogar.....	9,2 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	106,1 m <sup>2</sup> .
	Total.....	115,3 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	56,5 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	2,3 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	50.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	65.000 Kgs.
	Adherente.....	65.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.985 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	11.200 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	914 C.V.
	Freno de husillo y vacío.	
	Alumbrado eléctrico Stone.	

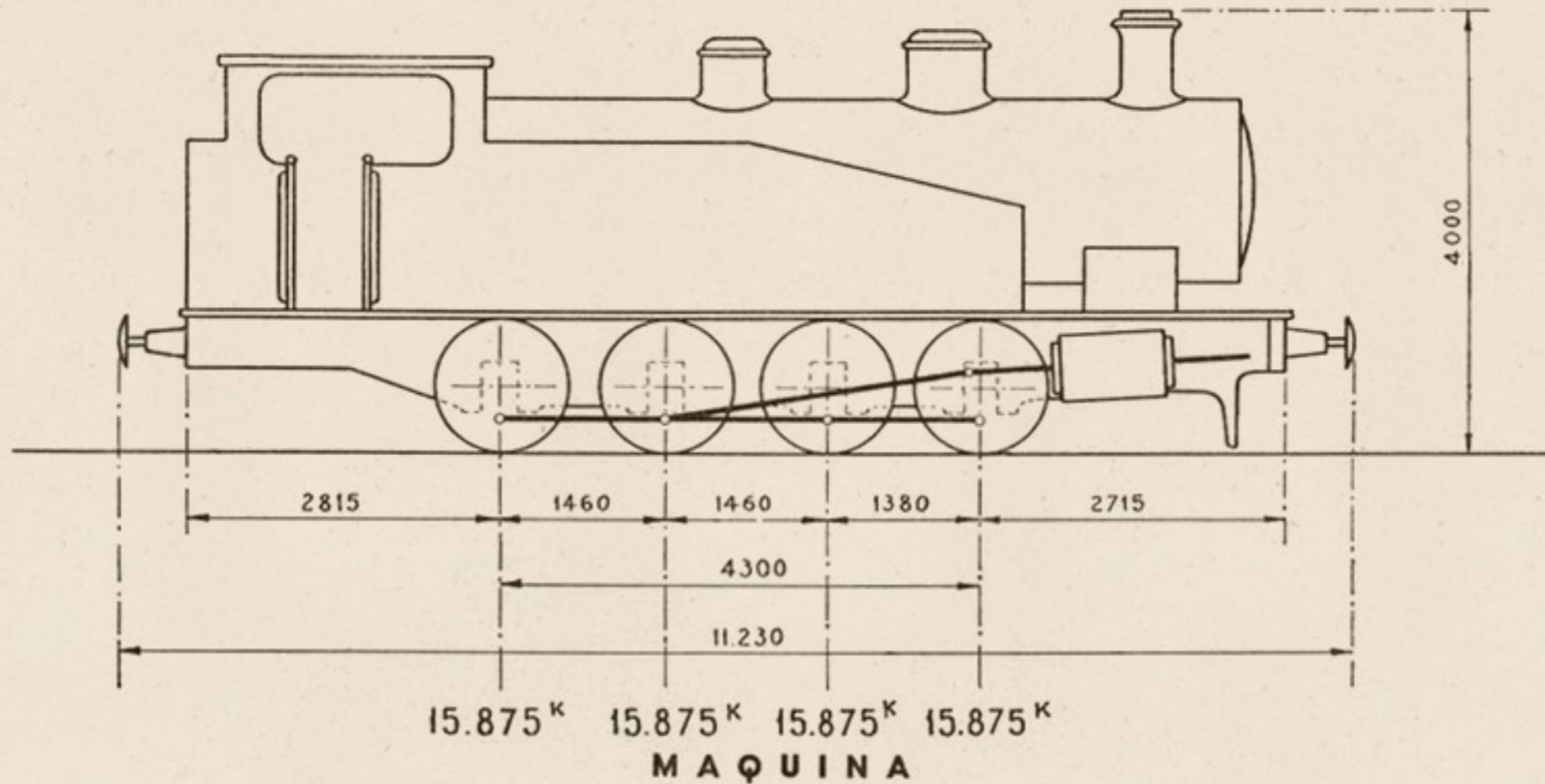




# Locomotoras-ténderes núms. 040-0231/040-0232

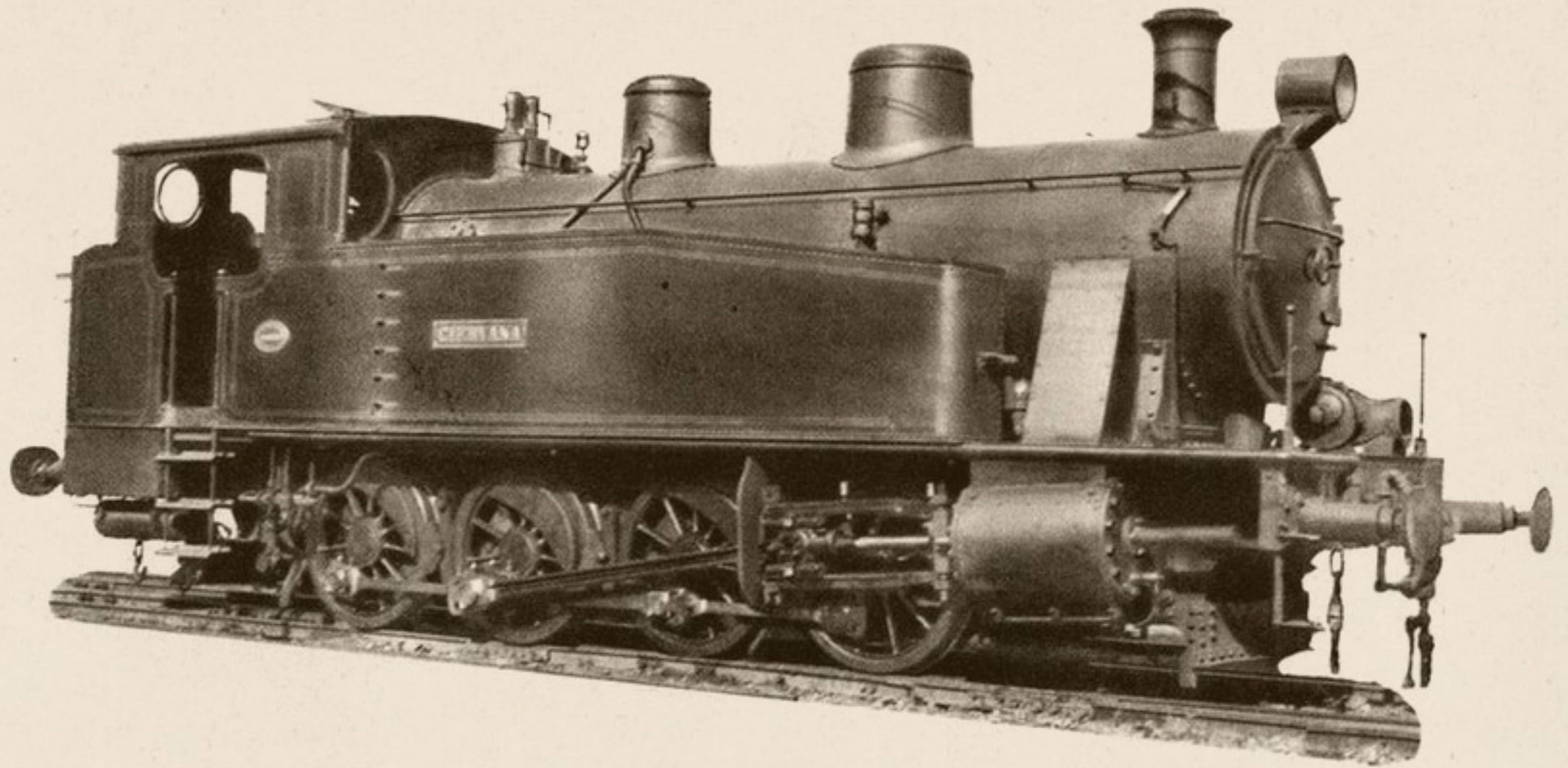
Procedencia: F. C. de Triano (núms. 18 y 19).  
 Construcción: Krauss y Cía - Año 1910.

## DIAGRAMA



<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 520 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución cilíndrica Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.220 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.850 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	220
<b>Capacidad:</b>	Agua.....	6,4 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	2.500 kgs.

Superficie de calefacción.	Hogar.....	9,70 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	133,40 m <sup>2</sup> .
	Total.....	143,10 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,22 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	52.000 kgs.
	Locomotora en servicio.....	63.500 kgs.
	Adherente.....	63.500 kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.654 kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		11.245 kgs.
Potencia normal indicada.....		646 C.V.
Freno de husillo y vacío.		
Alumbrado eléctrico.		

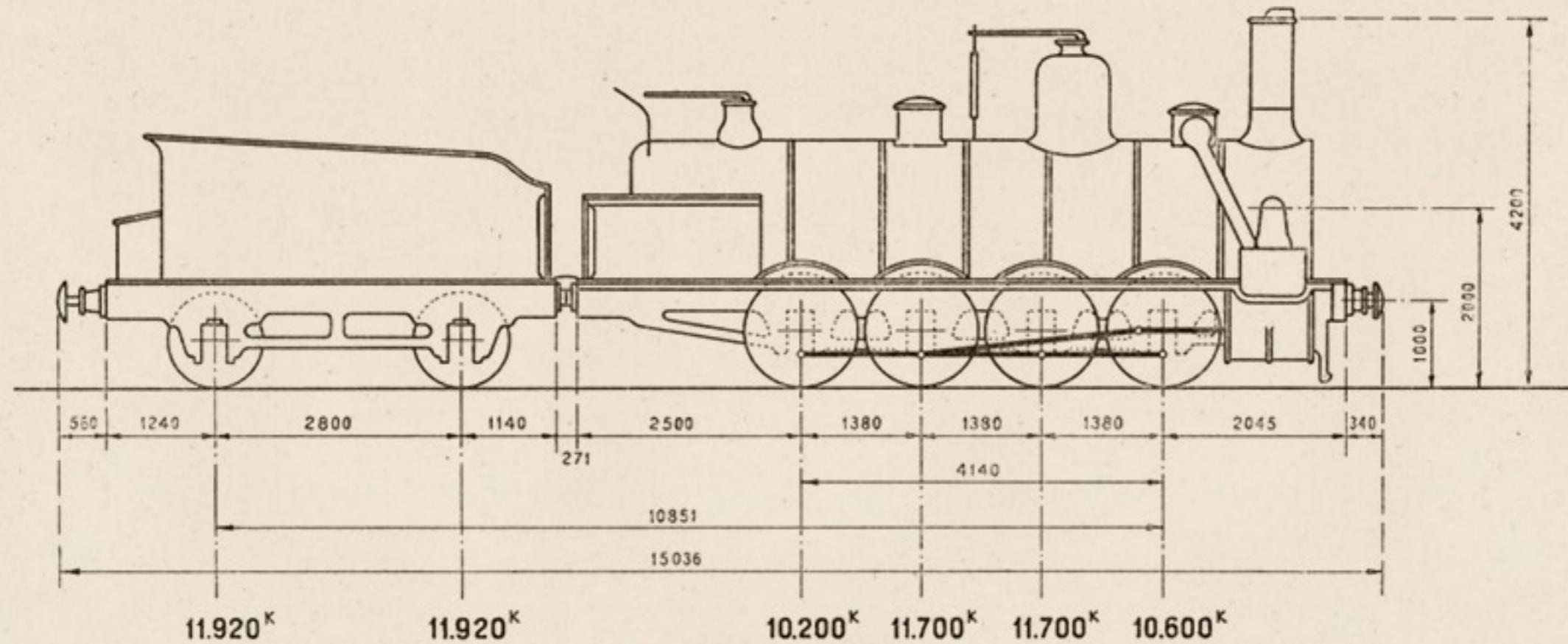




# Locomotoras y ténderes núms. 040-2001/040-2004

Procedencia: Norte (núms. 2591-2594).  
 Construcción: F. Cail.—Año 1872.

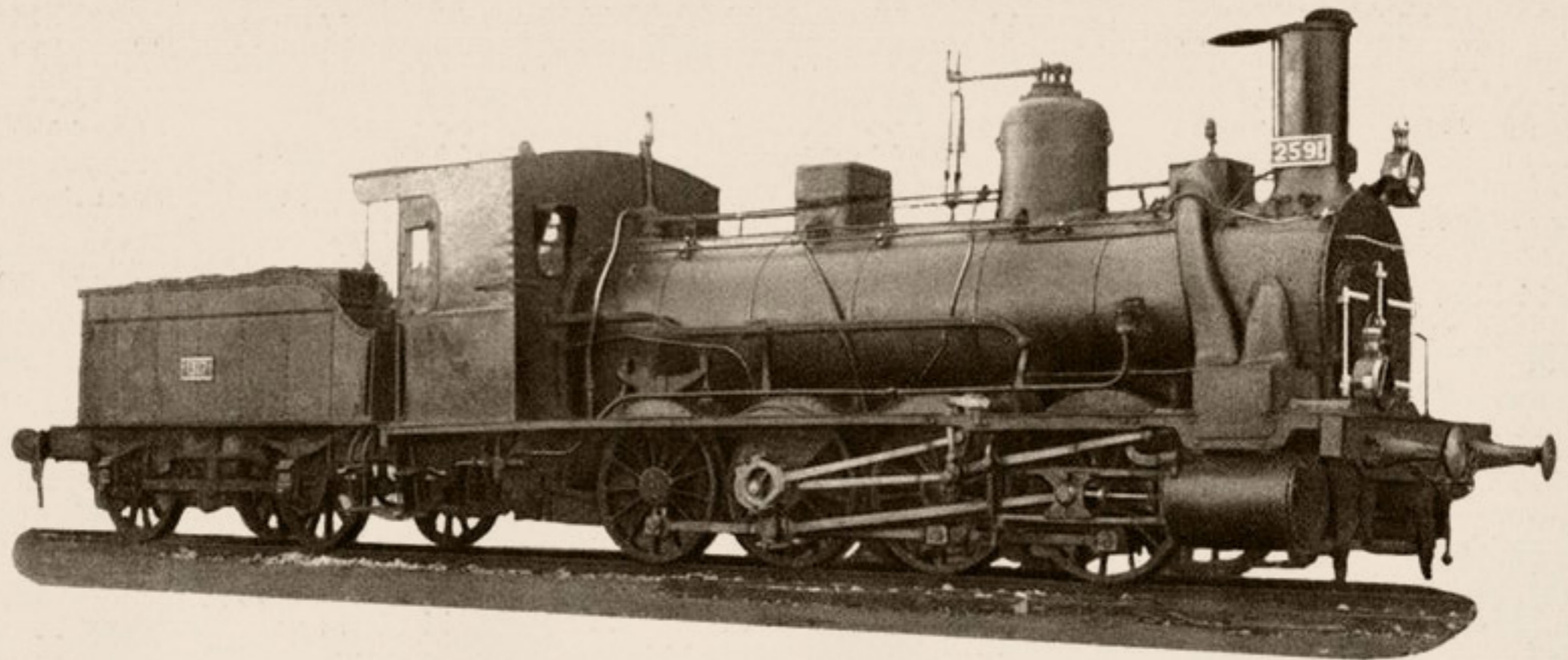
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.....</i>	$d = 500$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo.....</i>	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras.....</i>	$D = 1.300$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Tímbre.....</i>	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....</i>	1.470 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares.....</i>	5.100 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior.....</i>	50 m/m.
	<i>Número.....</i>	248

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar.....</i>	10,12 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos.....</i>	178,81 m <sup>2</sup> .
	<i>Total.....</i>	188,93 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla.....</i>		1,88 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía.....</i>	38.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio.....</i>	44.200 Kgs.
	<i>Adherente.....</i>	44.200 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora.....</i>	4.820 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i>	$F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$	6.500 Kgs.
<i>Potencia normal indicada.....</i>		602 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1,120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,280 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6,000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9,560 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	23,840 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	68,040 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	47,560 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,851 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,036 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

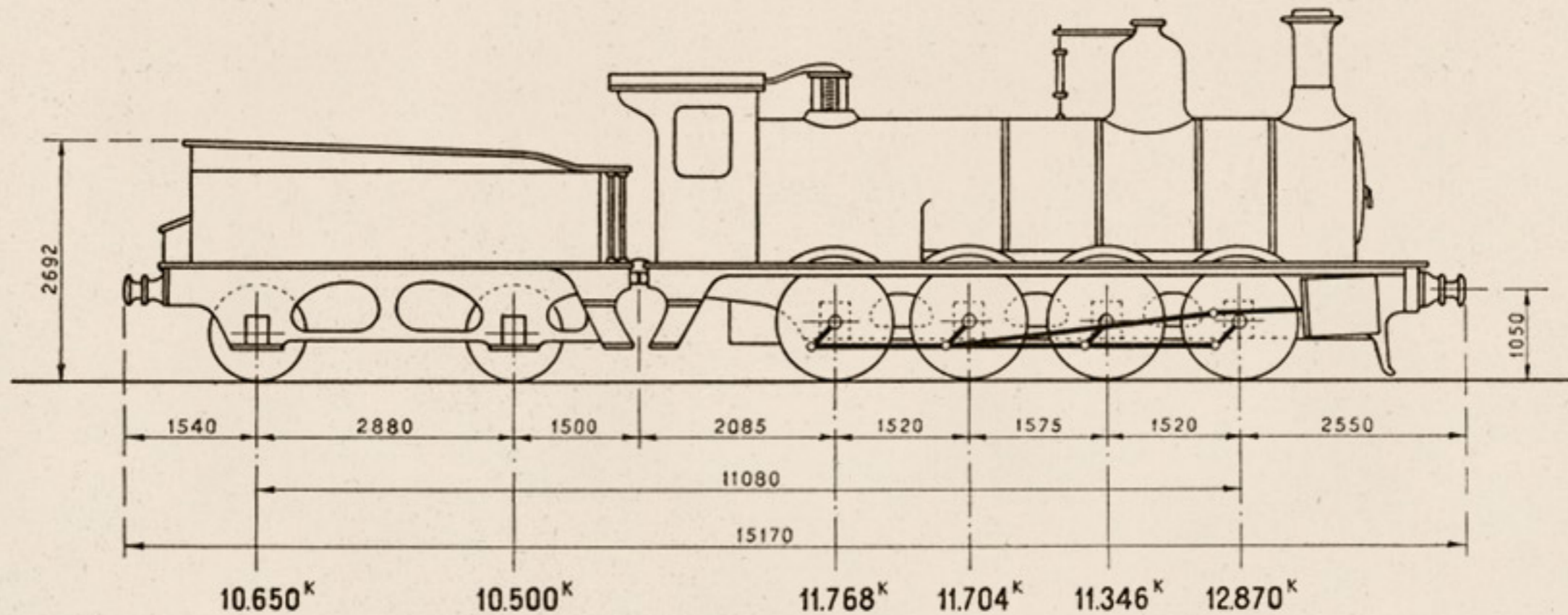


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2011/040-2023

Procedencia: M. Z. A. (núms. 562-575).

Construcción: Sharp Stewart and C.º—Años 1878-1880.

## DIAGRAMA

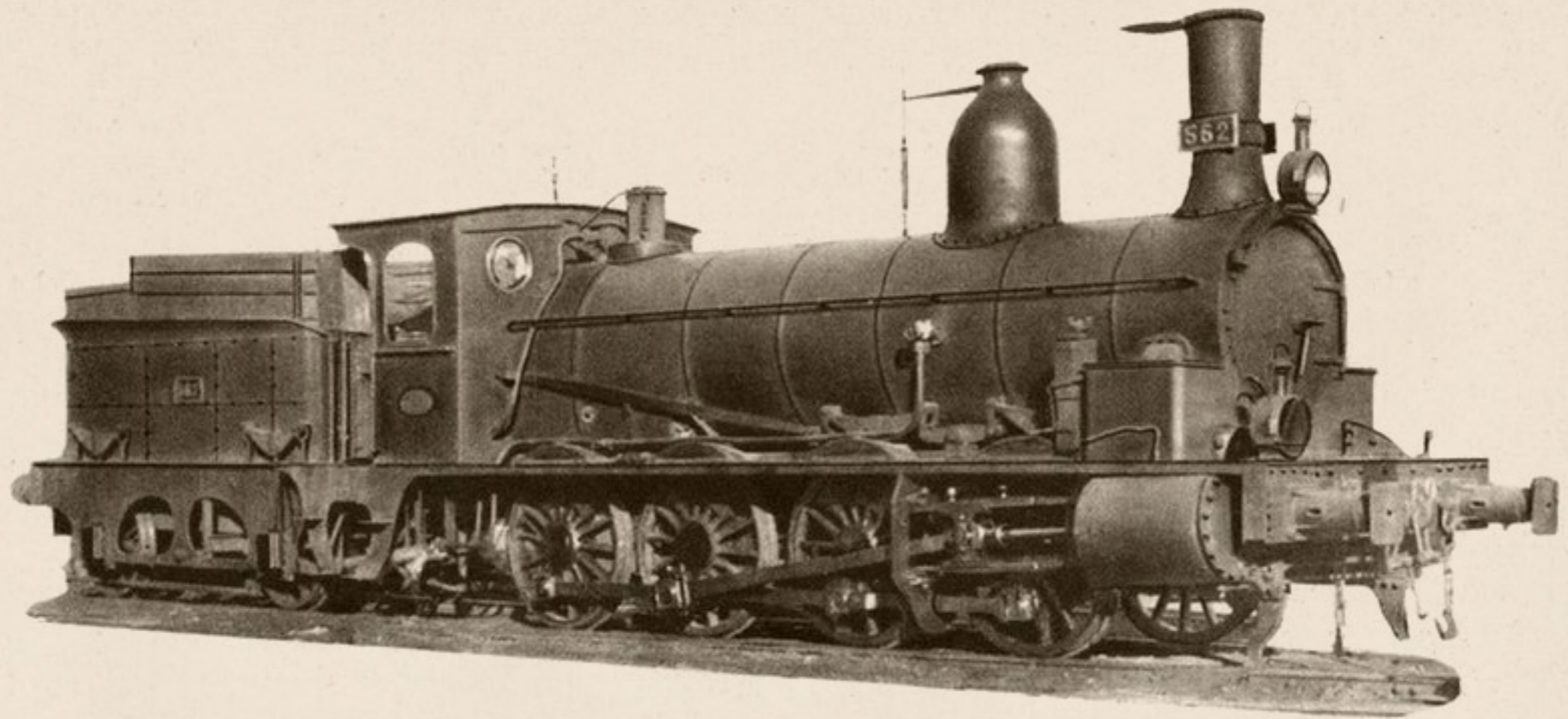


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = \sqrt[3]{508}$ m/m.
	Carrera del émbolo.....	$L = 660$ m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.388$ m/m.
Caldera:	Timbre.....	$p = 8$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilindrico.....	1.397 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.965 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	190

Superficie de calefacción.	Hogar.....	12,64 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	106,52 m <sup>2</sup> .
	Total.....	119,16 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,61 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	42.882 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	47.688 Kgs.
	Adherente.....	47.688 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.155 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.536 Kgs.
Potencia normal indicada.....		835 C.V.





### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.115 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.150 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	21.150 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	68.838 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	54.036 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,080 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,170 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

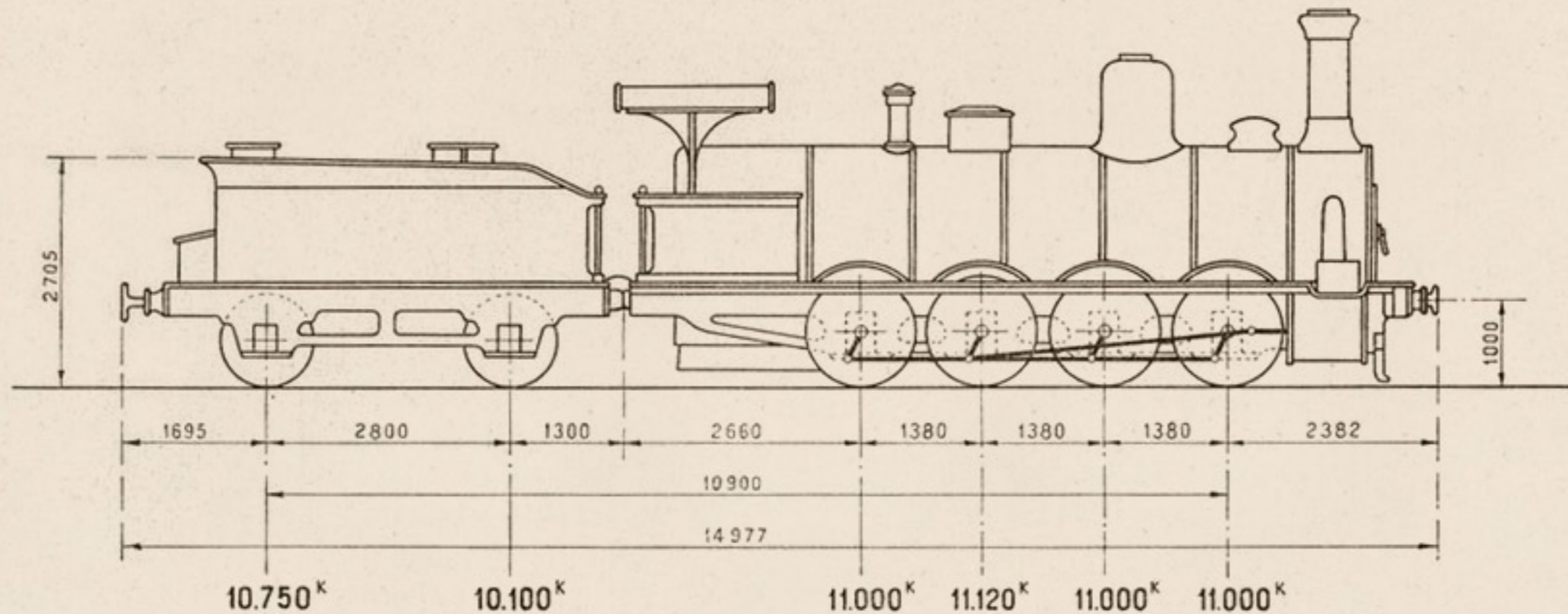


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2031 / 040-2052

Procedencia: M. Z. A. (núms. 501-536).

Construcción: Parent-Schaken, Creusot.—Años 1863-1866.

## DIAGRAMA

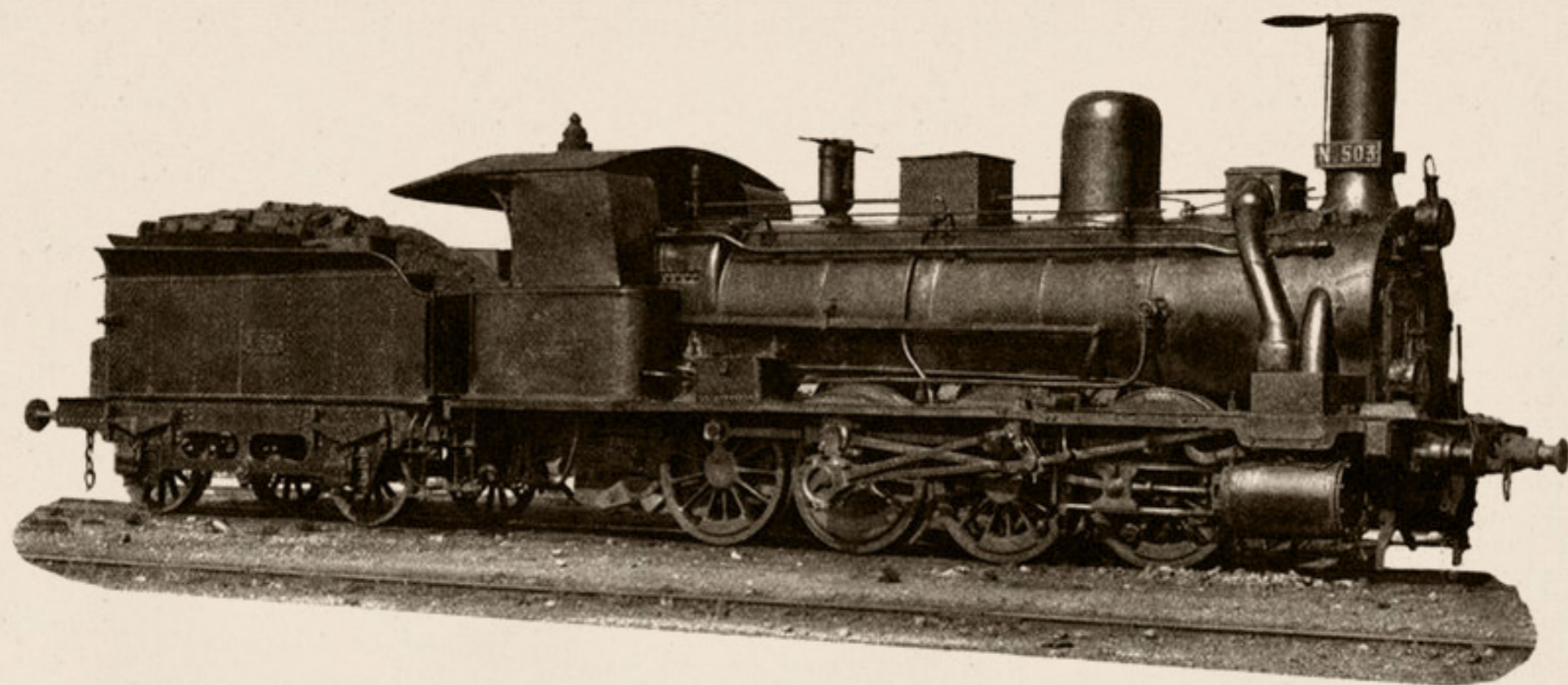


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.320 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.100 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	209

Superficie de calefacción.	Hogar.....	10 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	167,34 m <sup>2</sup> .
	Total.....	177,34 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,90 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	38.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	44.120 Kgs.
	Adherente.....	44.120 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.805 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.545 Kgs.
Potencia normal indicada.....		608 C.V.





### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	6,800 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	20.850 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

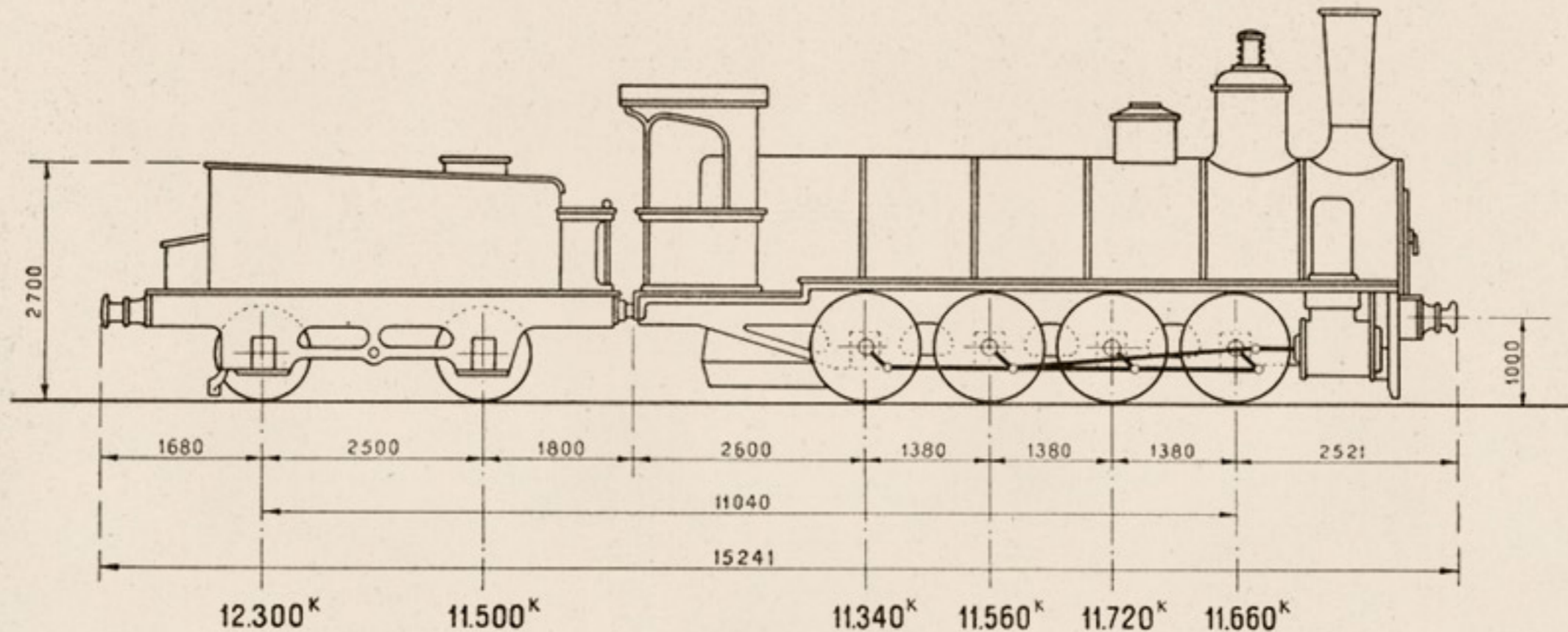
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	64.970 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	47.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,900 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	14,977 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 040-2061 / 040-2070

Procedencia: M. Z. A. (núms. 537-546).  
 Construcción: Cockerill.—Año 1878.

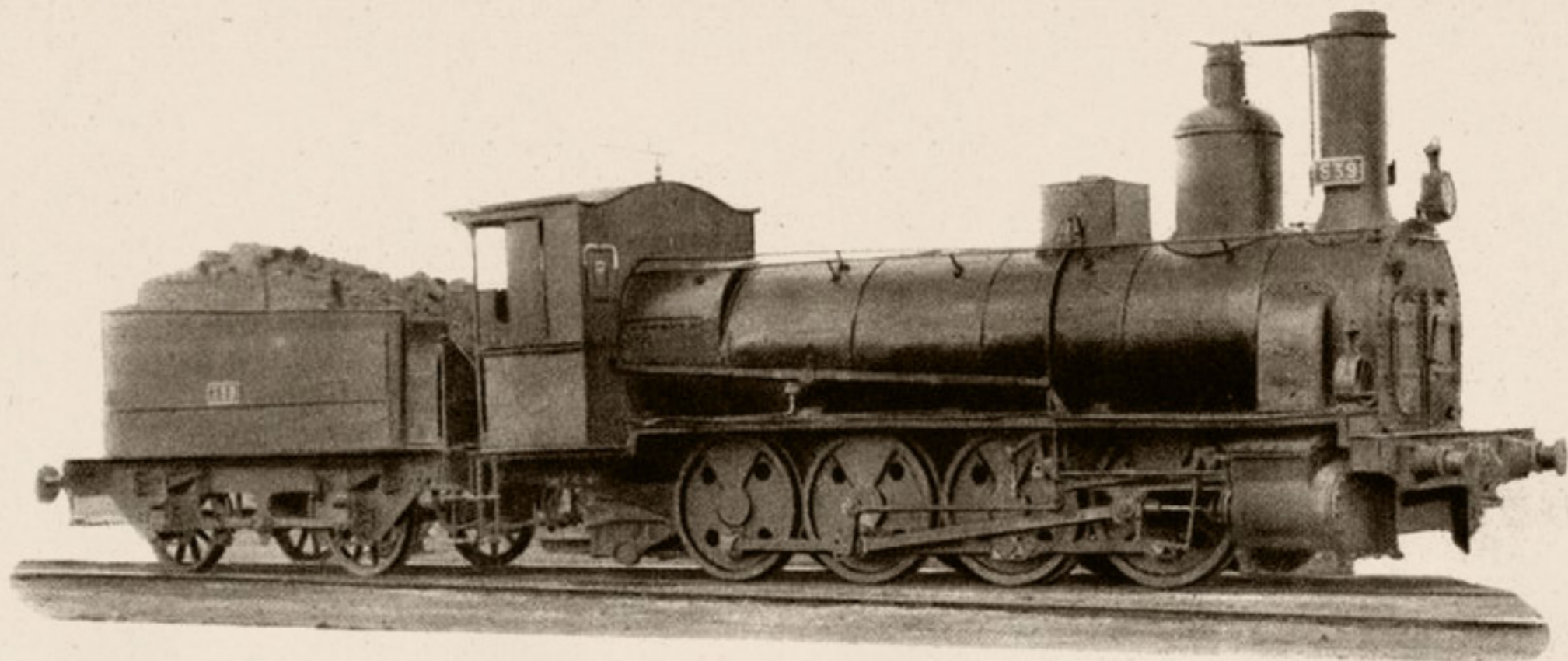
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.304 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p= 8 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.100 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	217

Superficie de calefacción.	Hogar.....	11,10 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	173,75 m <sup>2</sup> .
	Total.....	184,85 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,86 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	39.900 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	46.280 Kgs.
	Adherente.....	46.280 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.997 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		6.648 Kgs.
Potencia normal indicada.....		595 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,800 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.800 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	70.080 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	48.900 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,040 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,241 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

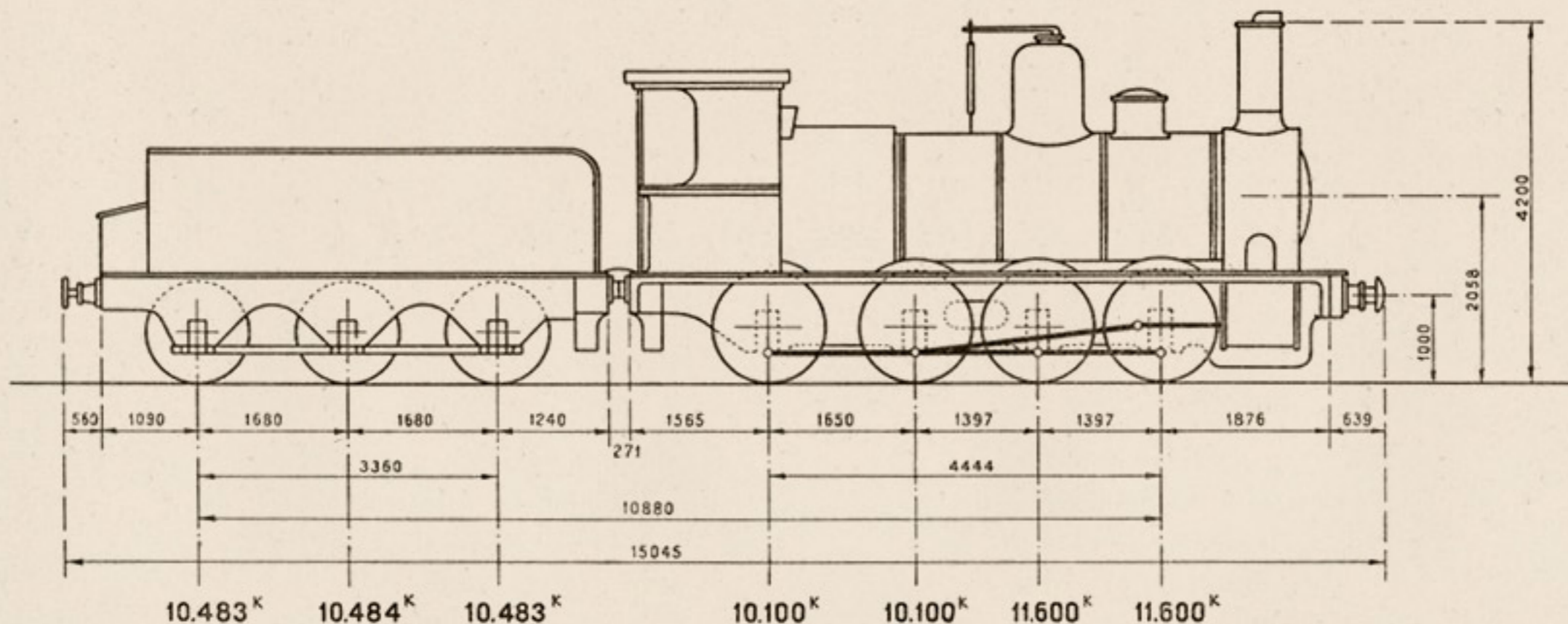


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2071/040-2090

Procedencia: Norte (núms. 2571-2590).

Construcción: Avonside Engine y Creusot.—Años 1865, 1866 y 1877.

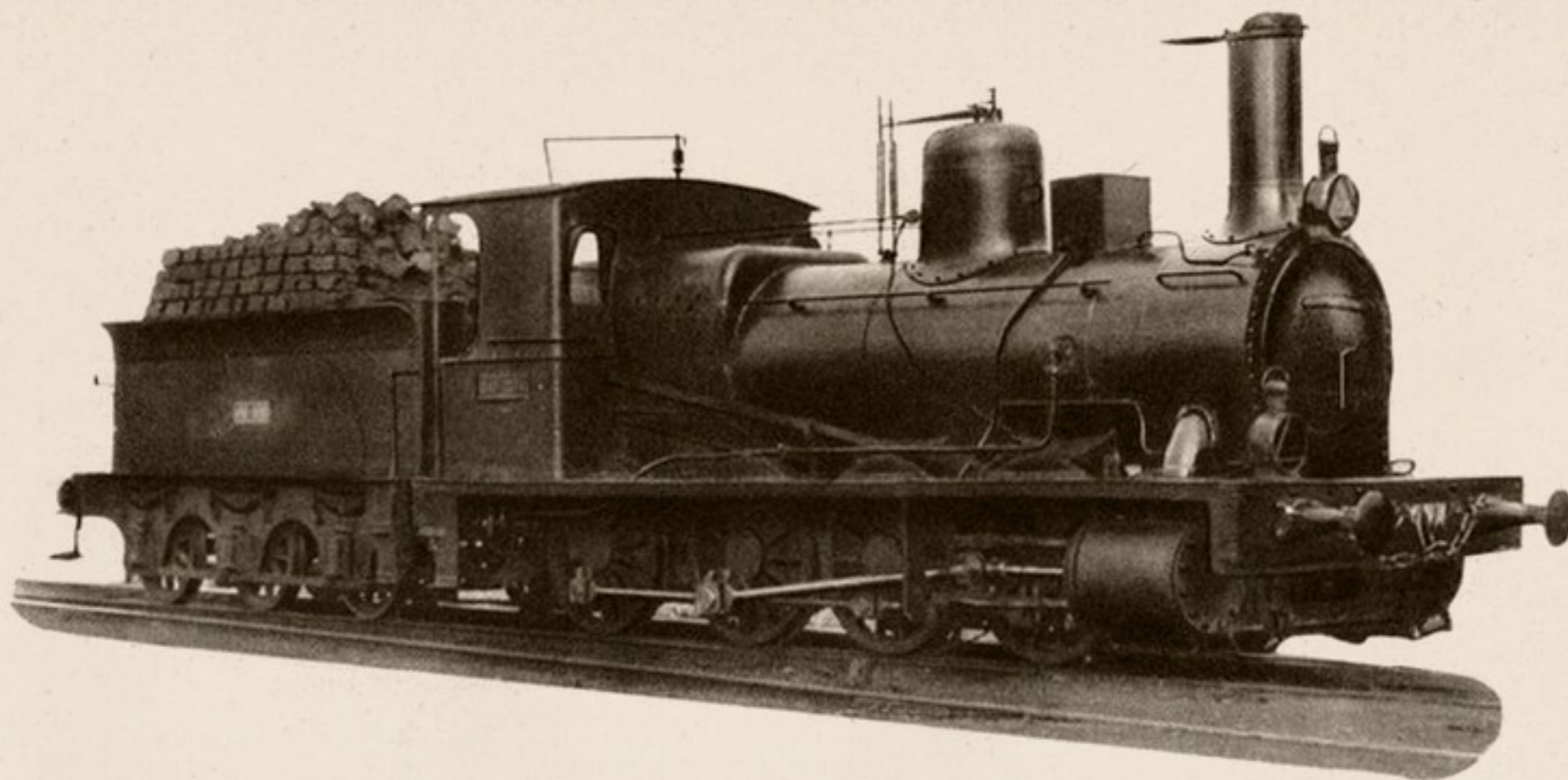
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.....</i>	$d = 505$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo.....</i>	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras.....</i>	$D = 1.295$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre.....</i>	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....</i>	1.316 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares.....</i>	3.873 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior.....</i>	50 m/m.
	<i>Número.....</i>	213

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar.....</i>	11,78 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos.....</i>	116,62 m <sup>2</sup> .
	<i>Total.....</i>	128,40 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla.....</i>	2,34 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía.....</i>	39.400 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio.....</i>	43.400 Kgs.
	<i>Adherente.....</i>	43.400 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora.....</i>	5.006 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math>.....</i>	7.028 Kgs.
	<i>Potencia normal indicado.....</i>	749 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	11,500 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	13.950 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	31.450 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

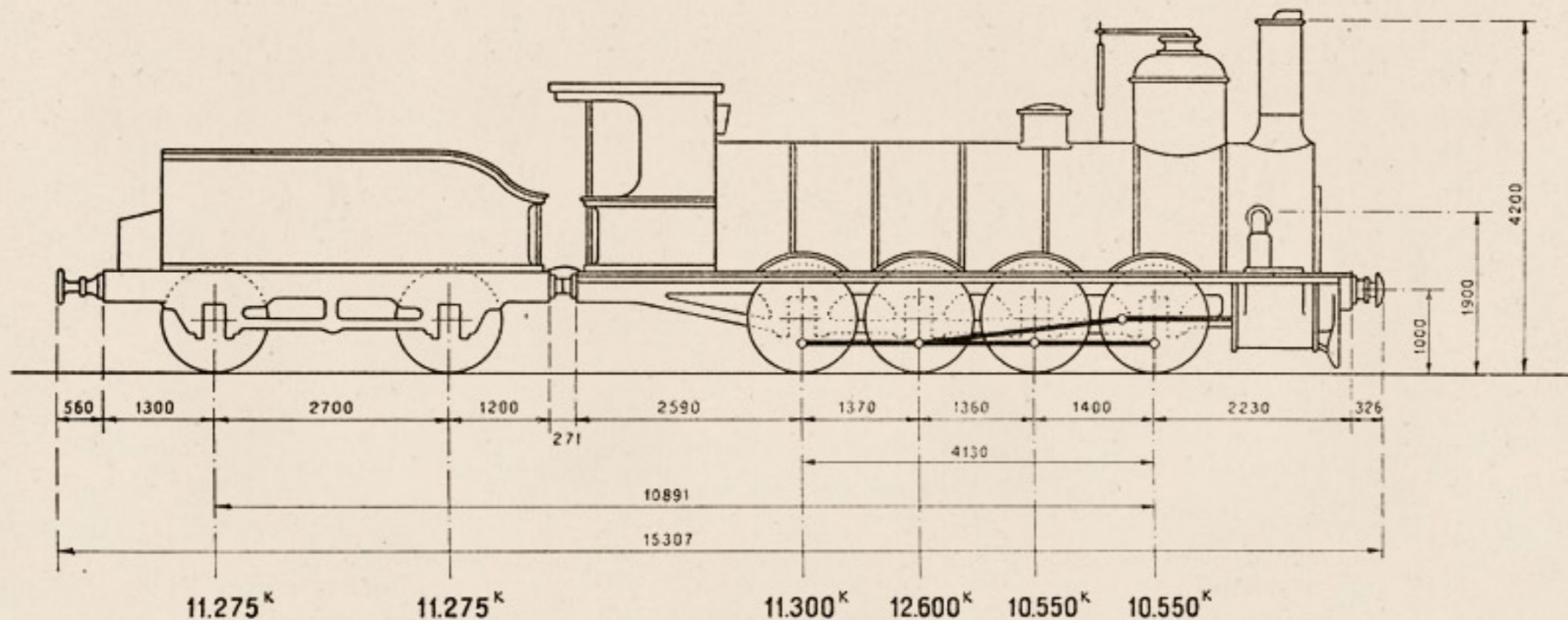
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	74.850 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	53.350 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,880 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,045 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 040-2091/040-2127

Procedencia: Norte (núms. 2501-2537).  
 Construcción: Creusot.—Años 1864 a 1866.

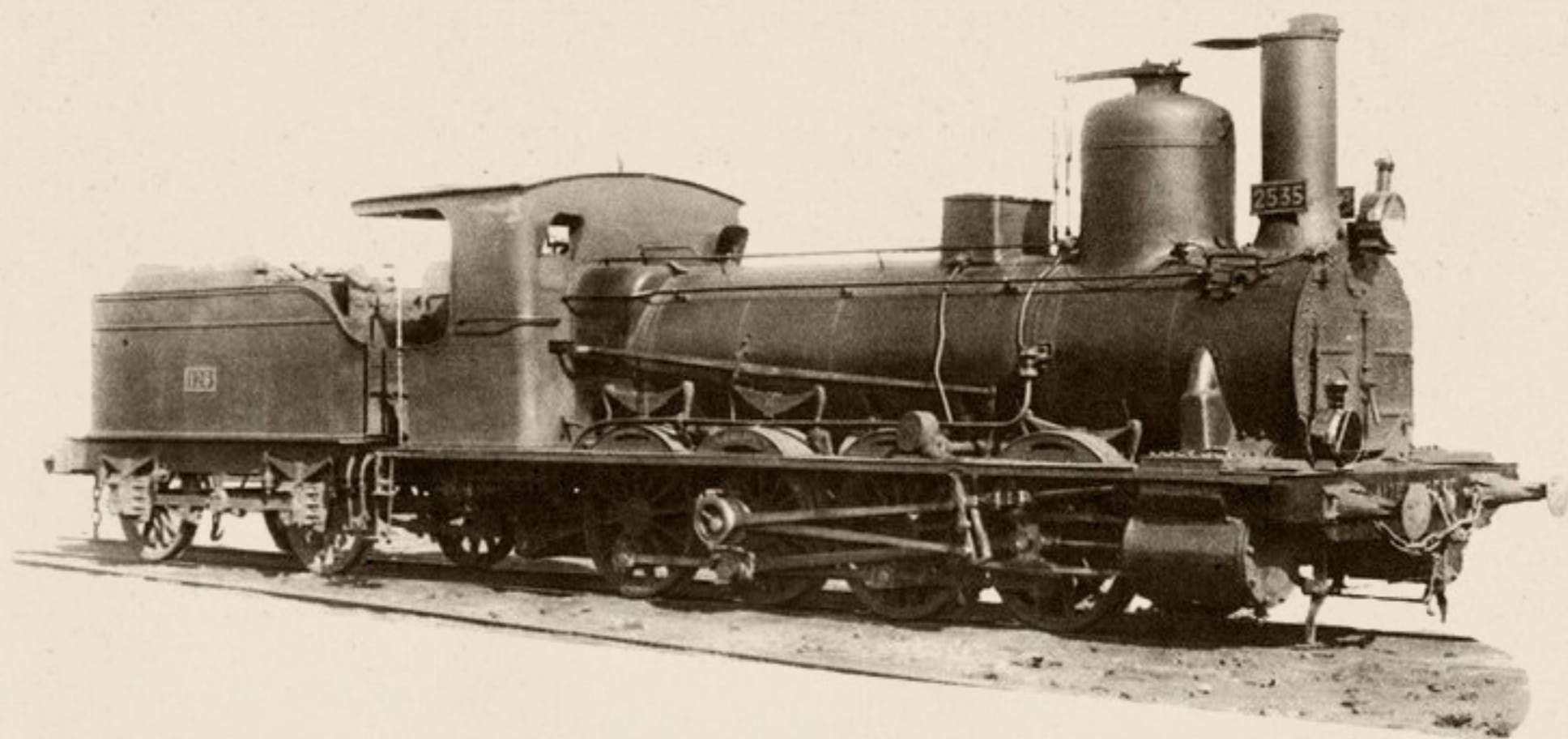
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 500$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.300$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 9$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.408 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	5.177 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	208

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	8,91 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	152,23 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	161,14 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	1,88 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	39.600 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	45.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	45.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	4.776 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	7.425 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	602 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.093 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.550 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	22.550 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	67.550 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	49.150 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,891 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,307 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

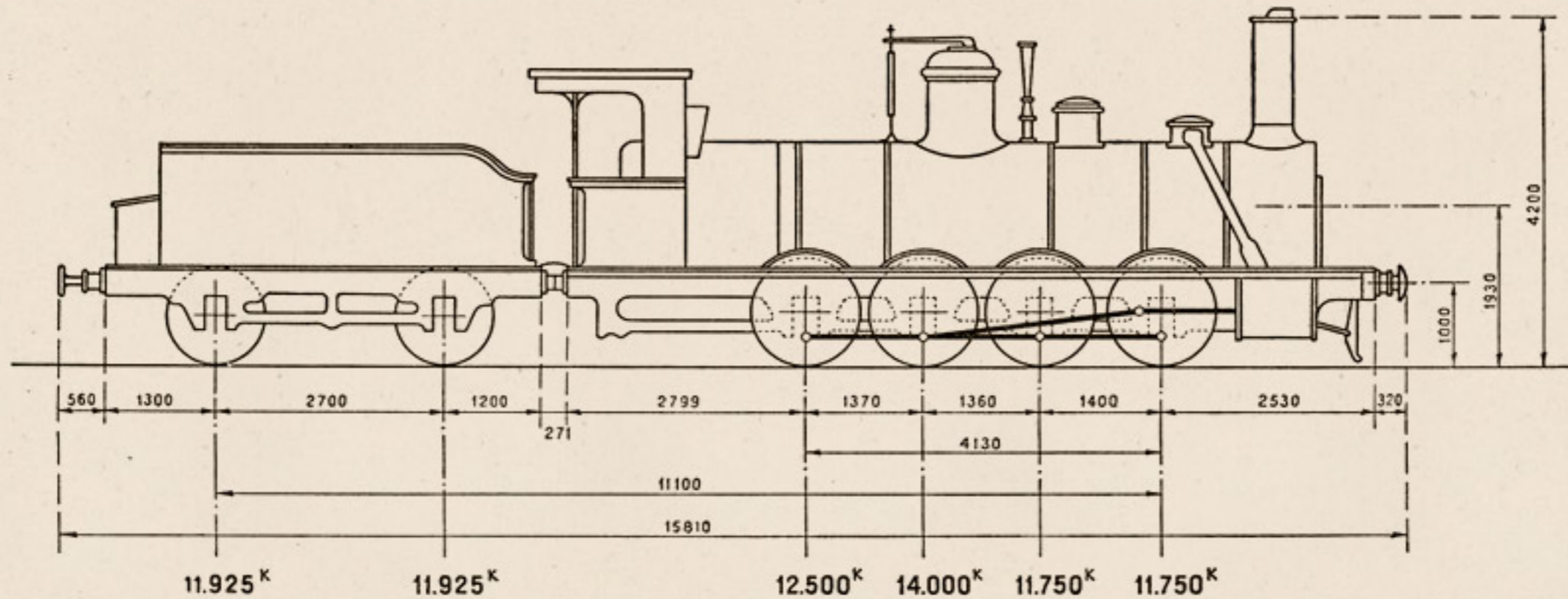


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2131/040-2187

Procedencia: Norte (núms. 2538-2566, 2601-2602 y 2701-2726).

Construcción: Fives y Chemnitz, Sharp-Stewart y Valere-Mabille.—Años 1880 a 1891.

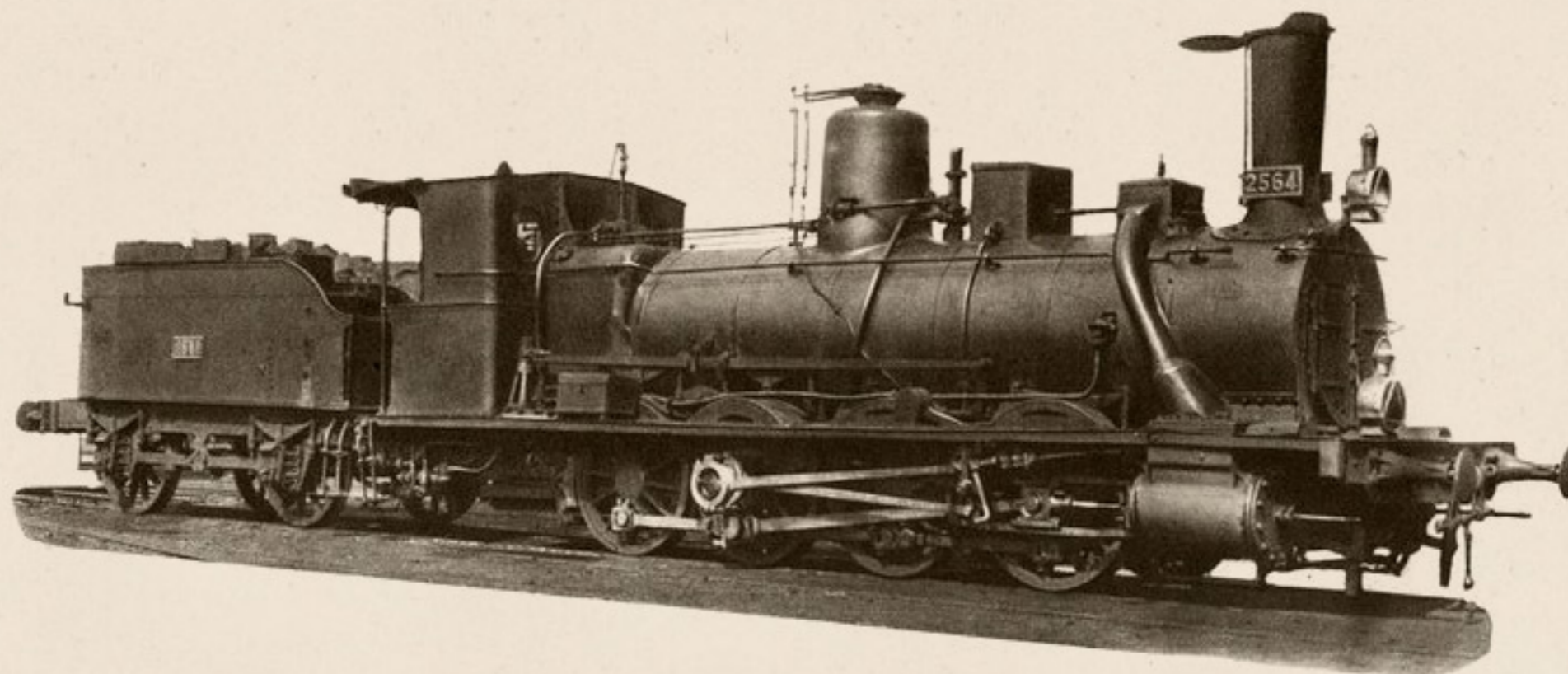
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d = 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 660 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D = 1.300 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p = 9 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.440 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.177 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	208

Superficie de calefacción.	Hogar.....	9,98 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	152,23 m <sup>2</sup> .
	Total.....	162,21 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,11 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	44.600 Kgs.
	Id. en servicio.....	50.000 Kgs.
	Adherente.....	50.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.038 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		7.425 Kgs.
Potencia normal indicada.....		675 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	8,300 m. <sup>3</sup>
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	9.550 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	23.850 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	73.850 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	54.150 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,100 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,810 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

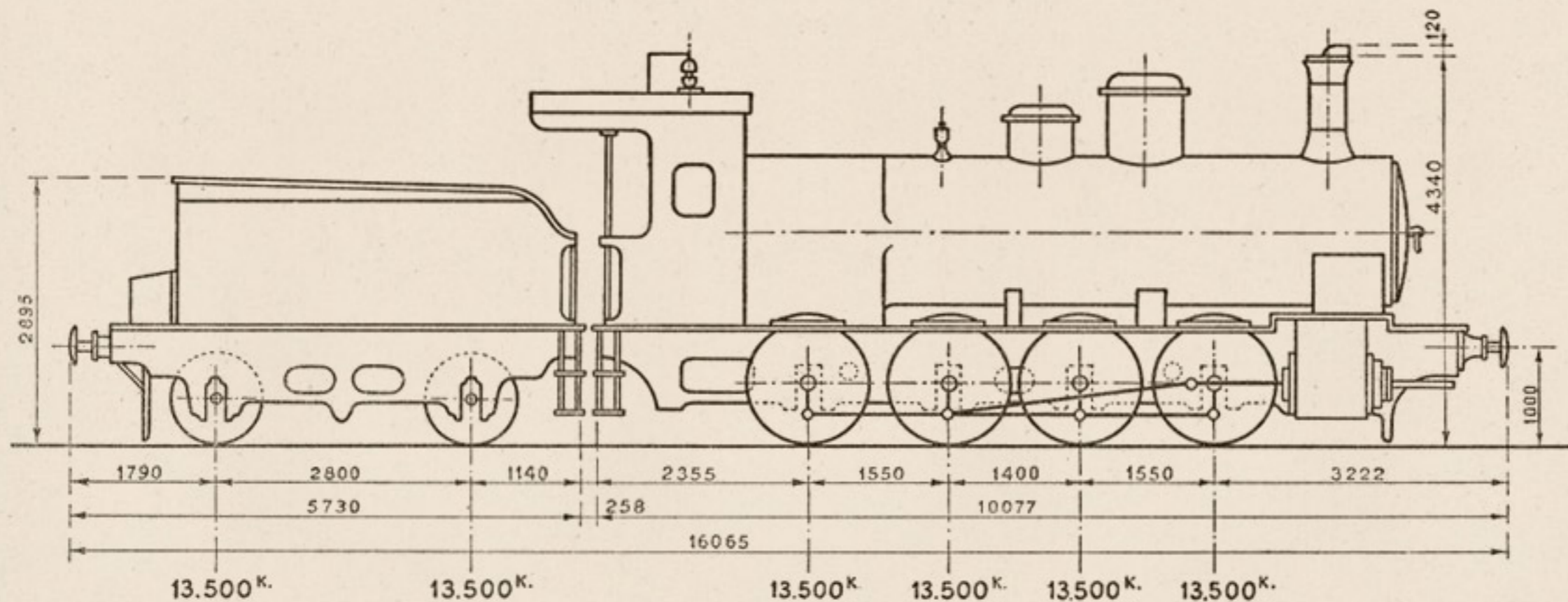


# Locomotora y tender núm. 040-2188

Procedencia: Alcañiz-Puebla de Híjar (núm 101).

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Año 1913.

## DIAGRAMA

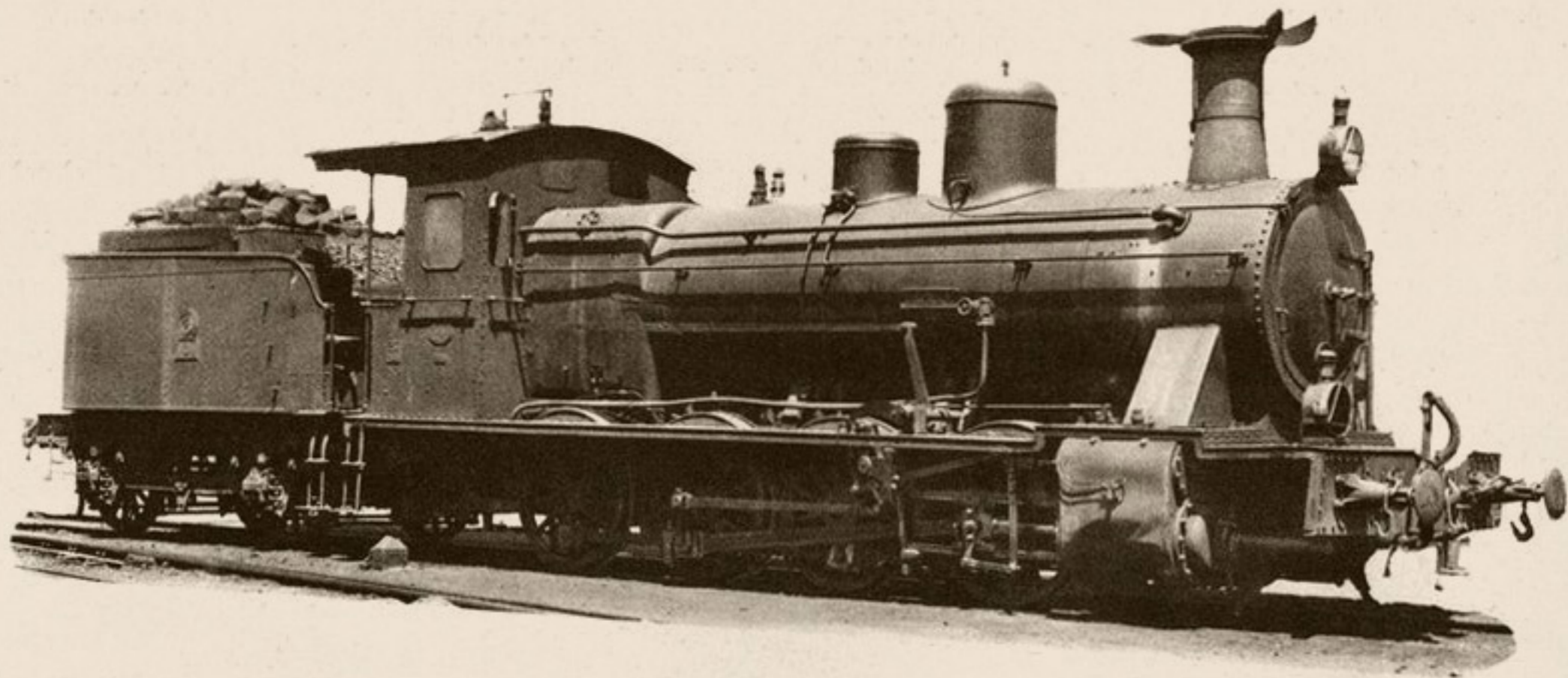


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 460 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.302 m/m.	
	Caldera:	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro del cuerpo cilíndrico.....	1.525 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	4.240 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.	
	Número.	de 50 m/m.....	121
		de 133 m/m.....	21

Superficie de calefacción:	Hogar.....	10,00 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	107,51 m <sup>2</sup> .
	Total.....	117,51 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	32,36 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	2,60 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	47.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	54.000 Kgs.
	Adherente.....	54.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.358 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		8.939 Kgs.
Potencia normal indicada.....		732 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.128 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	13.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	27.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	81.000 Kgs.
<i>Id.    "  id.    id. en vacío</i> .....	60.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,053 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	16,065 m.
<i>Freno automático por el vacío y husillo.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	

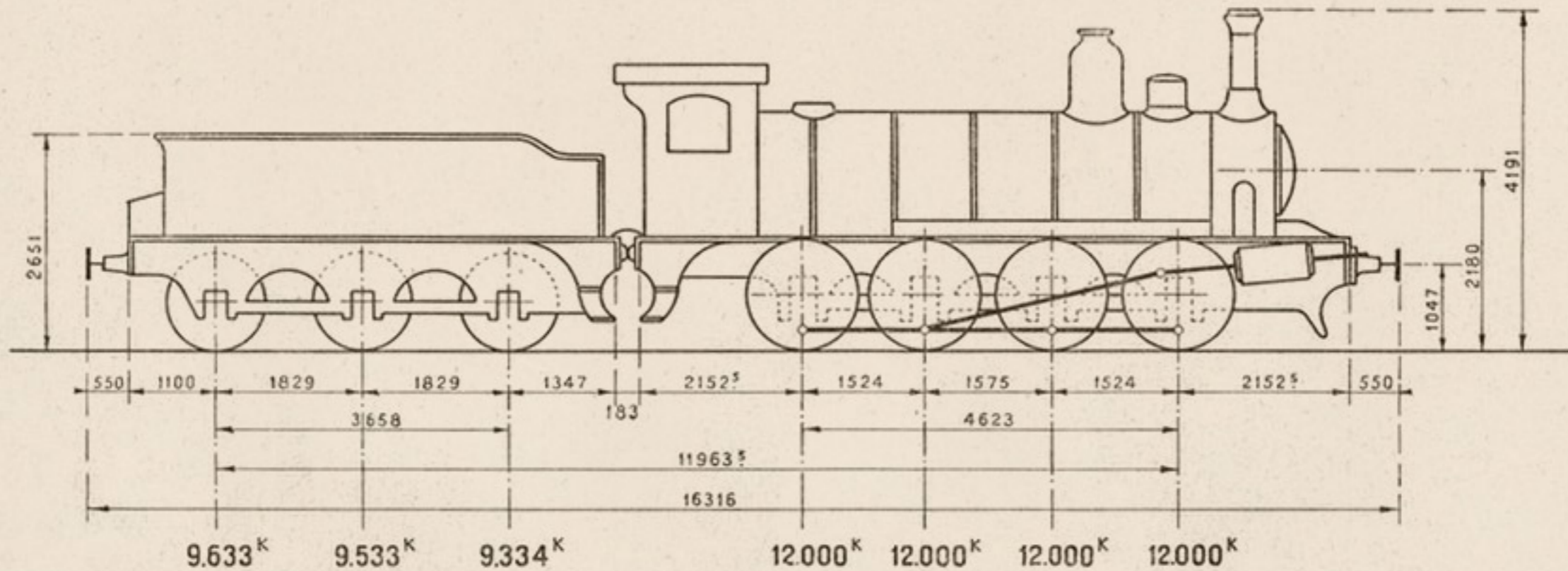


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2191/040-2196

Procedencia: Oeste (núms. 821-826).

Construcción: Sharp-Stewart y Cia.—Año 1881.

## DIAGRAMA

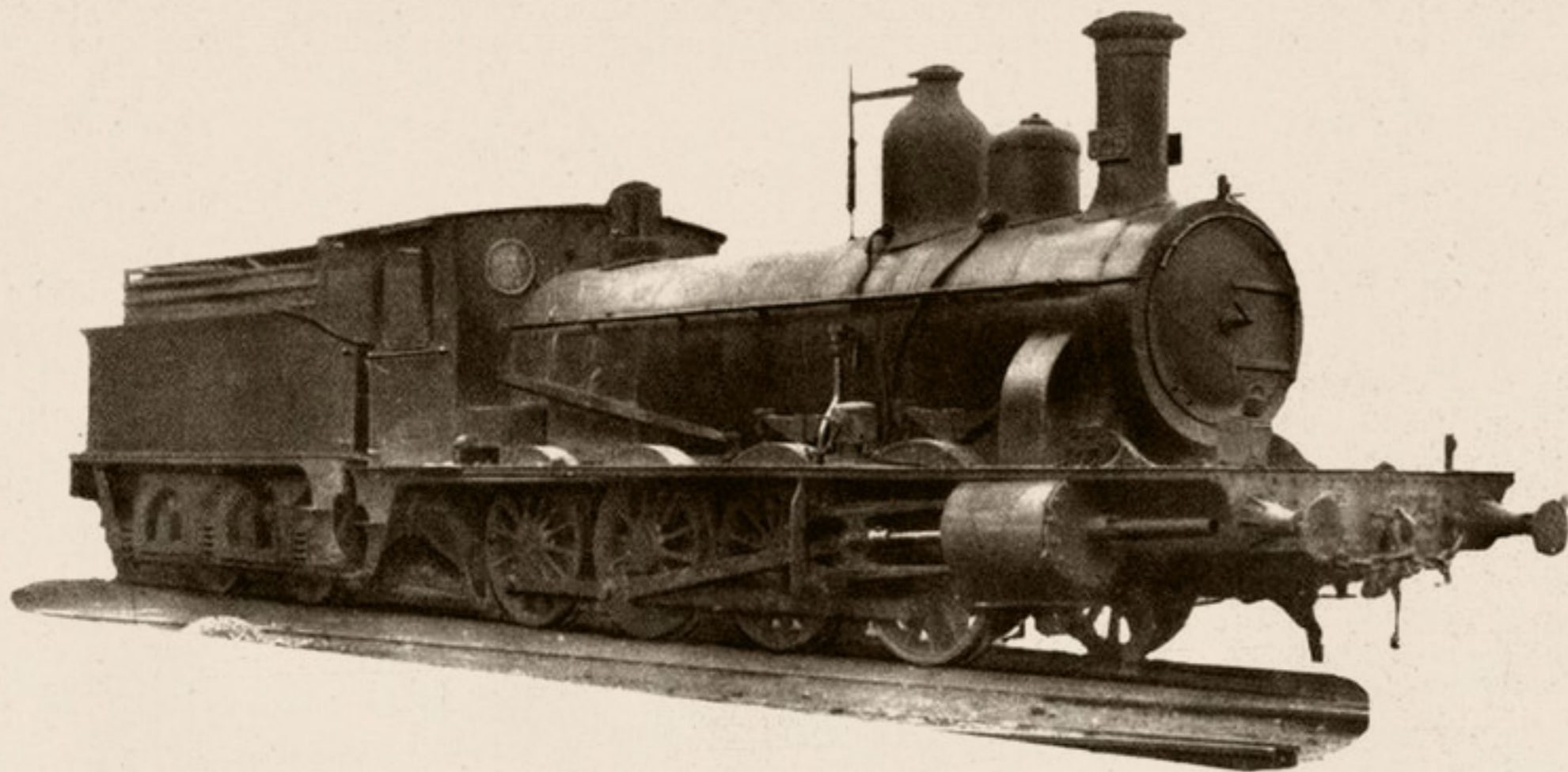


## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 508$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.387$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.395 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.835 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	51 m/m.
	<i>Número</i> .....	200

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	10,80 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	125,50 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	136,30 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,40 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	43.000 Kgs.
	<i>Idem en servicio</i> .....	48.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	48.000 Kgs.
	<i>Por metro línea l de locomotora</i> .....	5.010 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	7.983 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	768 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.067 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.000 Kgs.
	<i>Idem en servicio.....</i>	28.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	76.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	55.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,963 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,316 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	

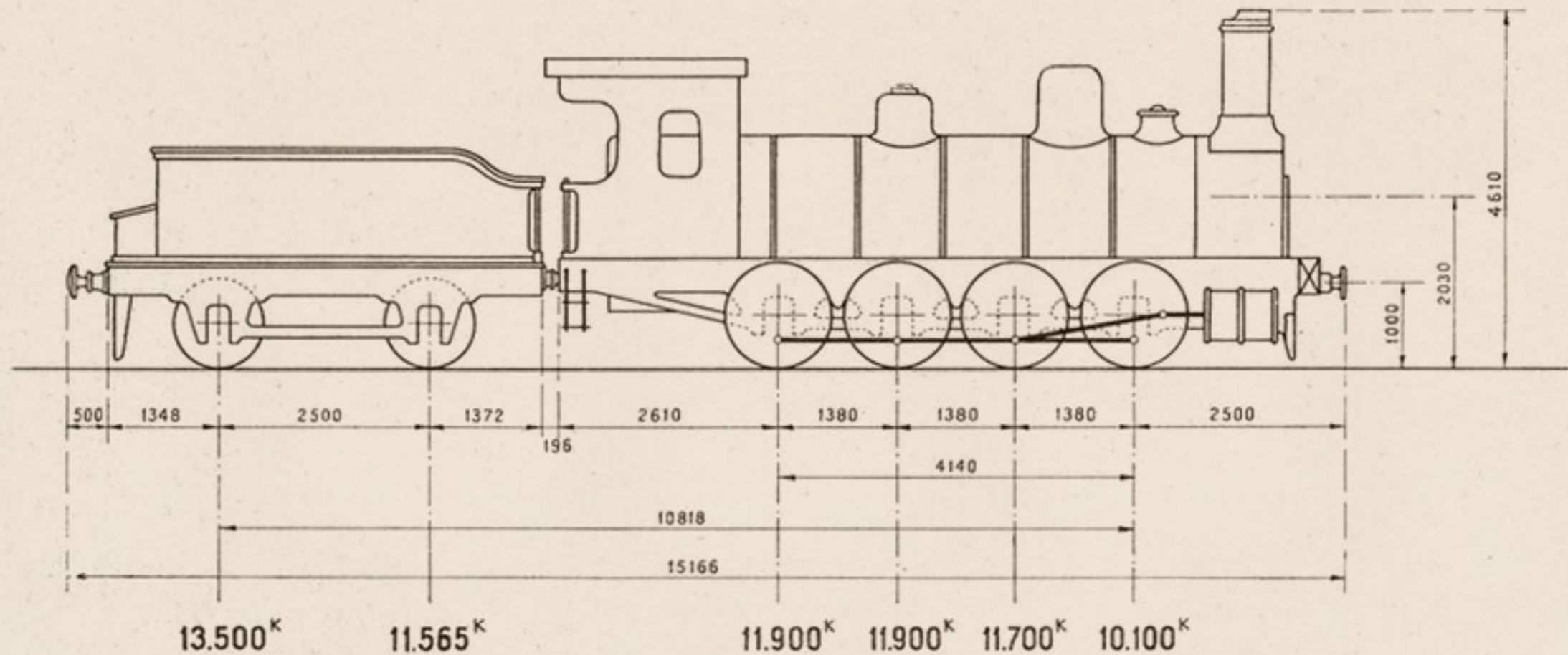


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2201/040-2208 y 040-2211/040-2216

Procedencia: Andaluces (núms. 213-230).

Construcción: Cail y Sté. St. Leonard.—Años 1872 y 1890-91.

## DIAGRAMA

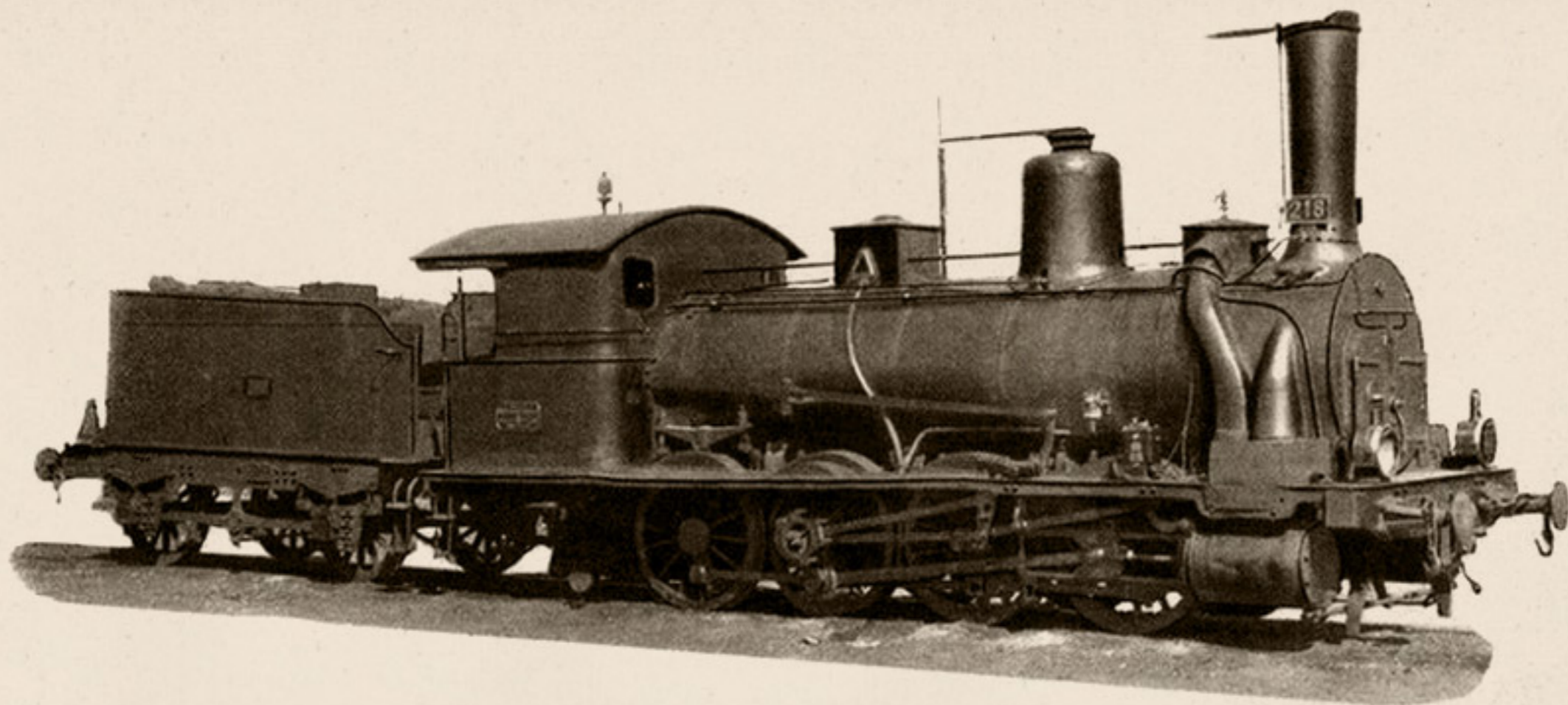


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Allan.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.300 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.480 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.085 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	203

Superficie de calefacción.	Hogar.....	9,77 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	162,14 m <sup>2</sup> .
	Total.....	171,91 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,88 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	39.900 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	45.600 Kgs.
	Adherente.....	45.600 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.929 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		8.125 Kgs.
Potencia normal indicada.....		602 C.V.





### TENDER

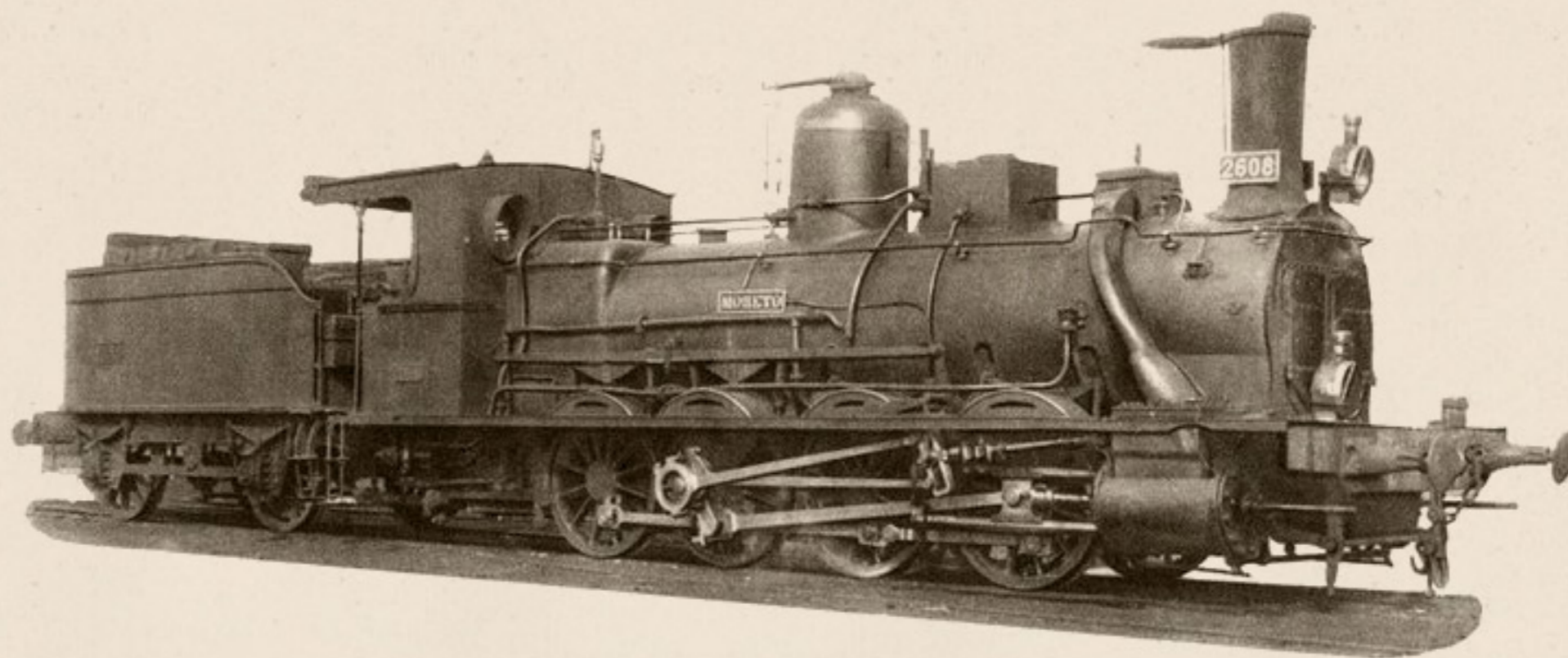
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.110 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7,565 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	25.065 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	70.665 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	51.400 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,818 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,166 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	







### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.200 m/m.
<i>Copacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.550 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	23.850 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

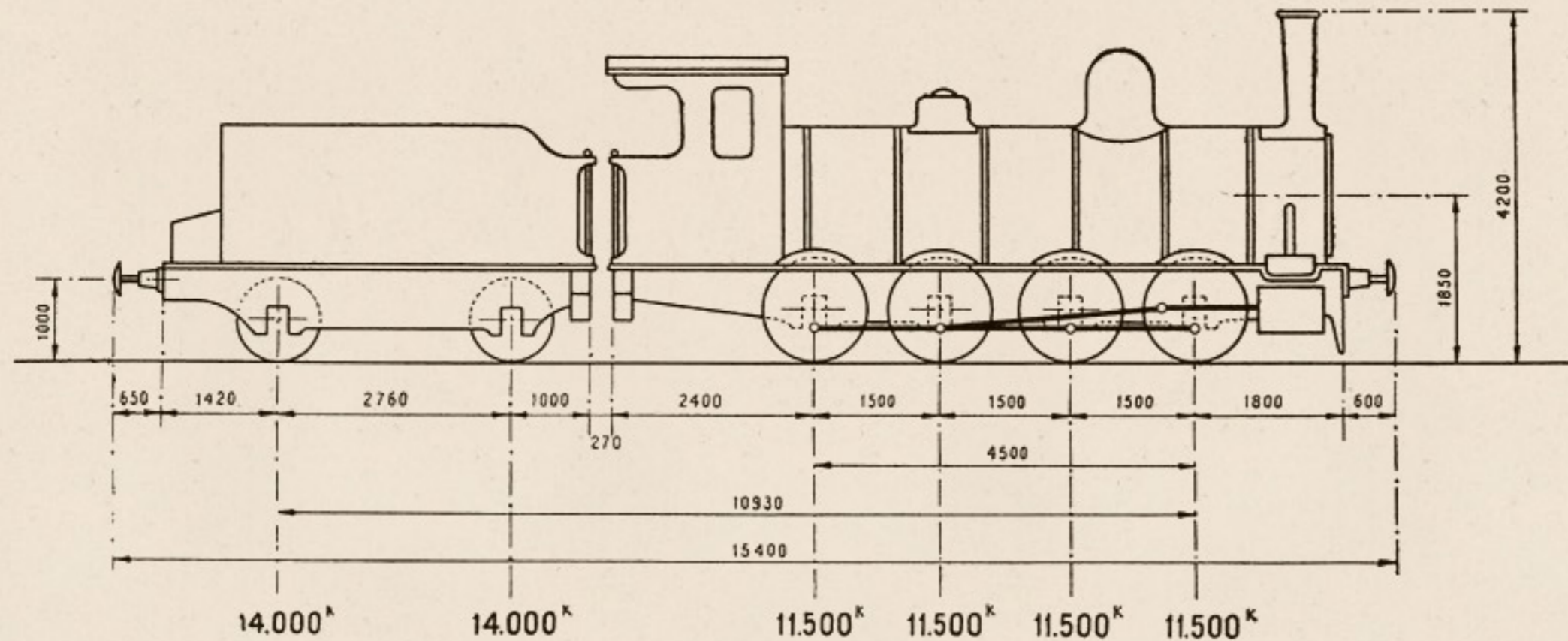
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	73.850 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	54.150 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,100 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,810 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 040-2241/040-2242

Procedencia: Torralba a Soria (núms. 80 y 81).  
 Construcción: St. Leonard.—Año 1892.

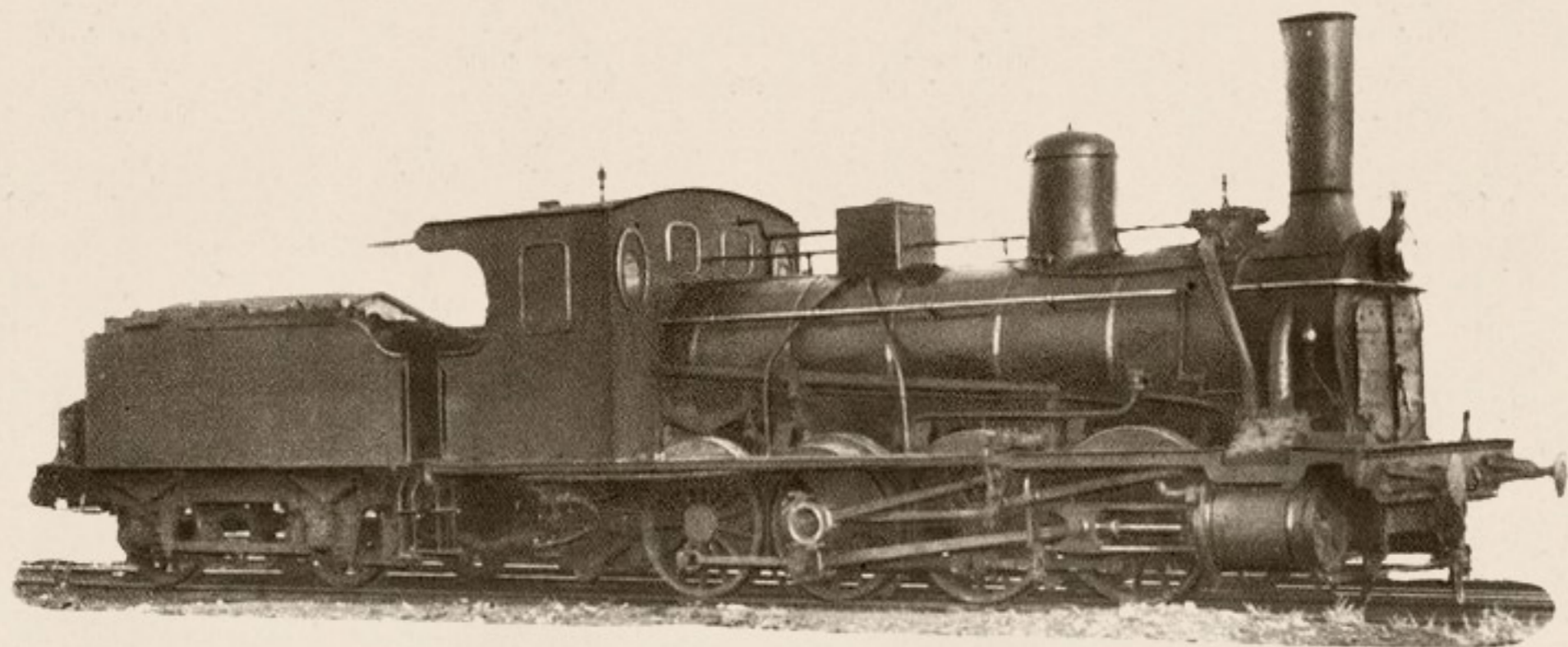
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1,300 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1,500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5,160 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	203

Superficie de calefacción.	Hogar.....	9,63 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	162,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	171,63 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		1,88 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	41.000 Kgs.
	Id. en servicio.....	46.000 Kgs.
	Adherente.....	46.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.676 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		8.125 Kgs.
Potencia normal indicada.....		848 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.000 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	7 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	14.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	28.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	74.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	55.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,930 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,400 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

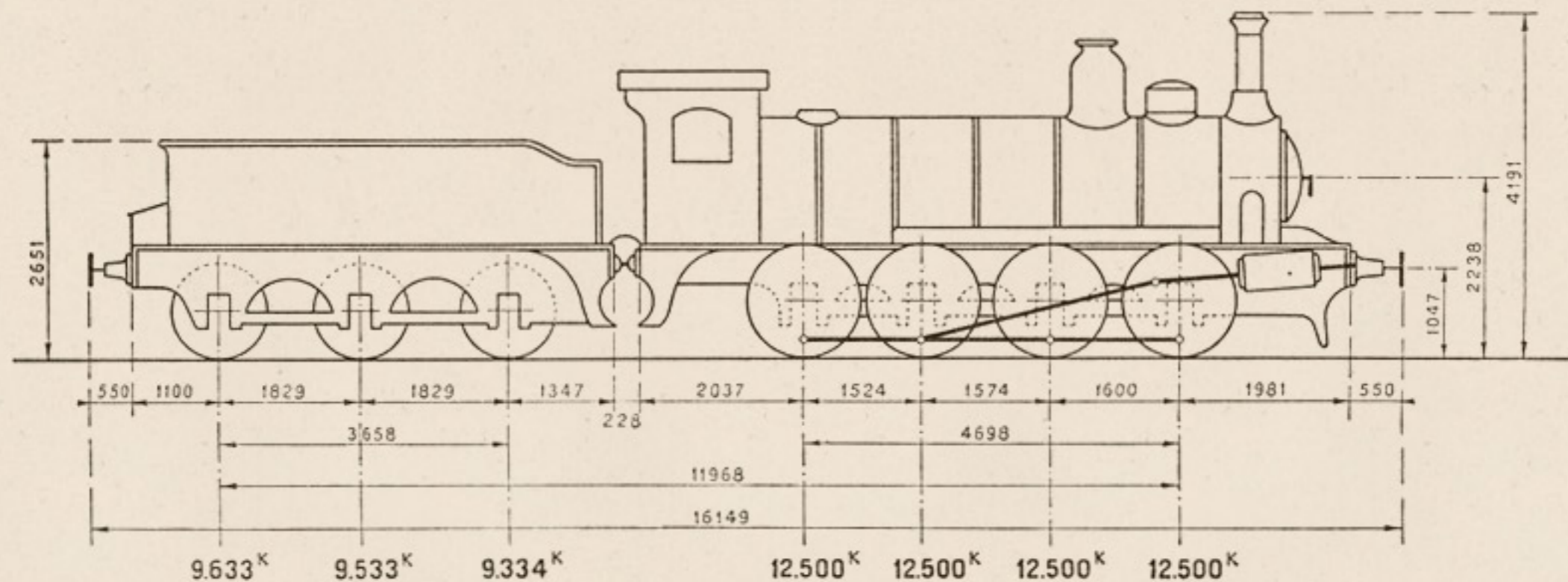


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2251 / 040-2252

Procedencia: Oeste (núms. 827-828).

Construcción: Sharp-Stewart y Cia.—Año 1903.

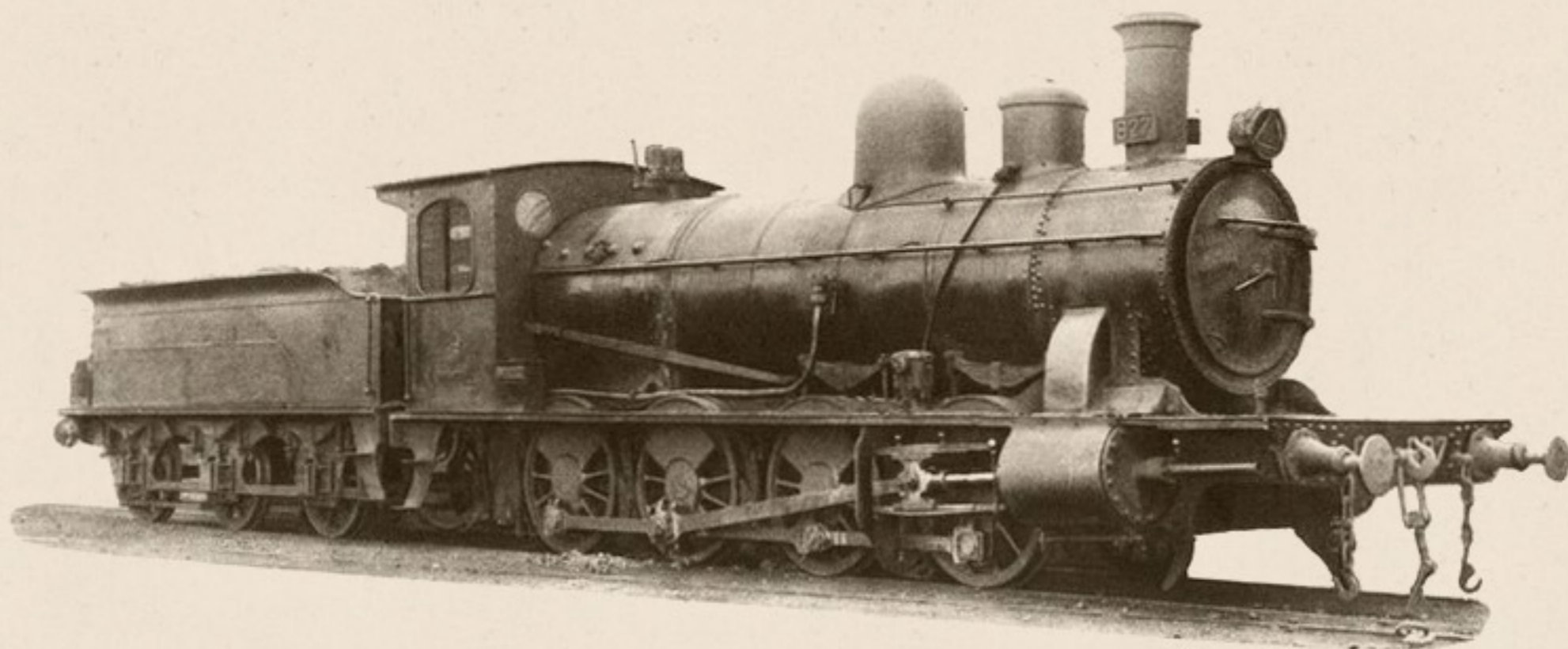
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 508$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.308$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.438 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	3.938 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	51 m/m.
	<i>Número</i> .....	200

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	11,60 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	125,70 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	137,30 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,40 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	45.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	50.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	50.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.334 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	8.464 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	768 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.066 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	28.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	78.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	57.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,968 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,149 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	

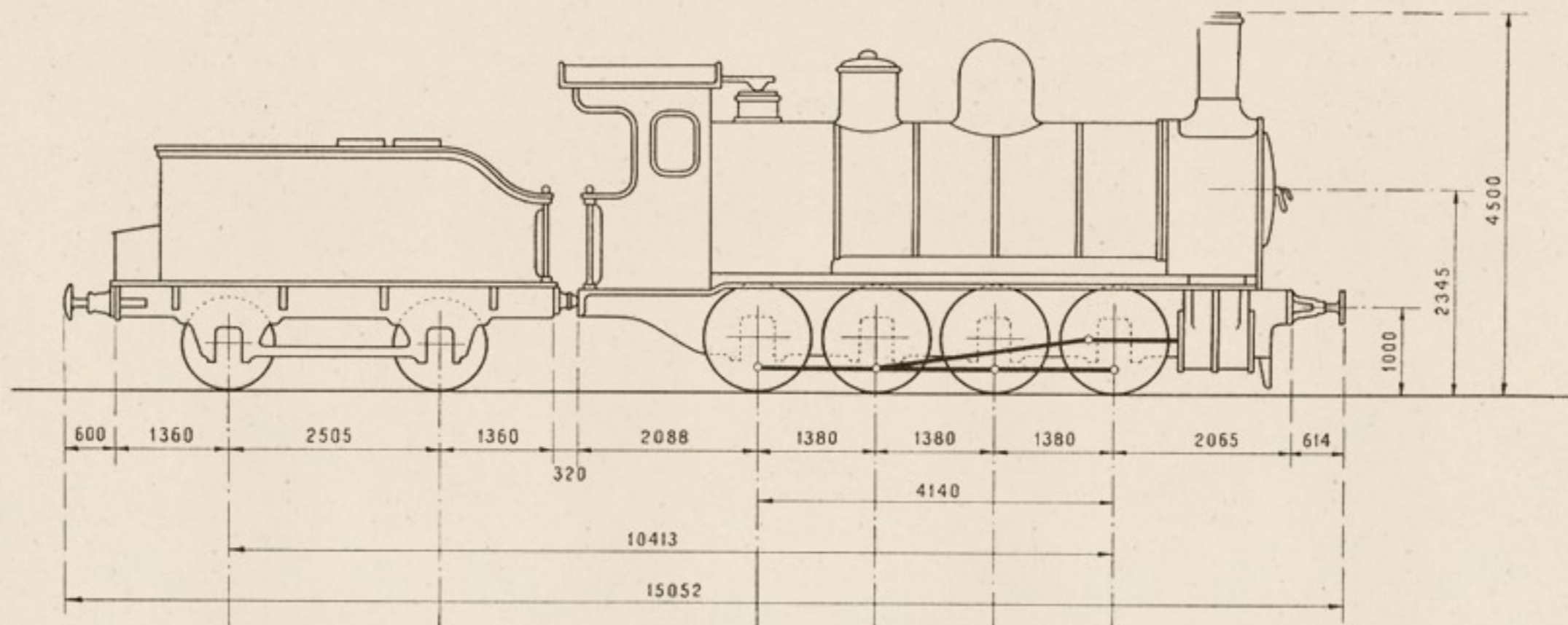


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2261 / 040-2263 y 040-2331 / 040-2334

Procedencia: Andaluces (núms. 231-237).

Construcción: Saint Leonard.—Años 1896 y 1907.

## DIAGRAMA



12.750<sup>k</sup>

12.750<sup>k</sup>

12.225<sup>k</sup>

12.725<sup>k</sup>

12.225<sup>k</sup>

12.225<sup>k</sup>

231-233

12.400<sup>k</sup>

12.800<sup>k</sup>

12.400<sup>k</sup>

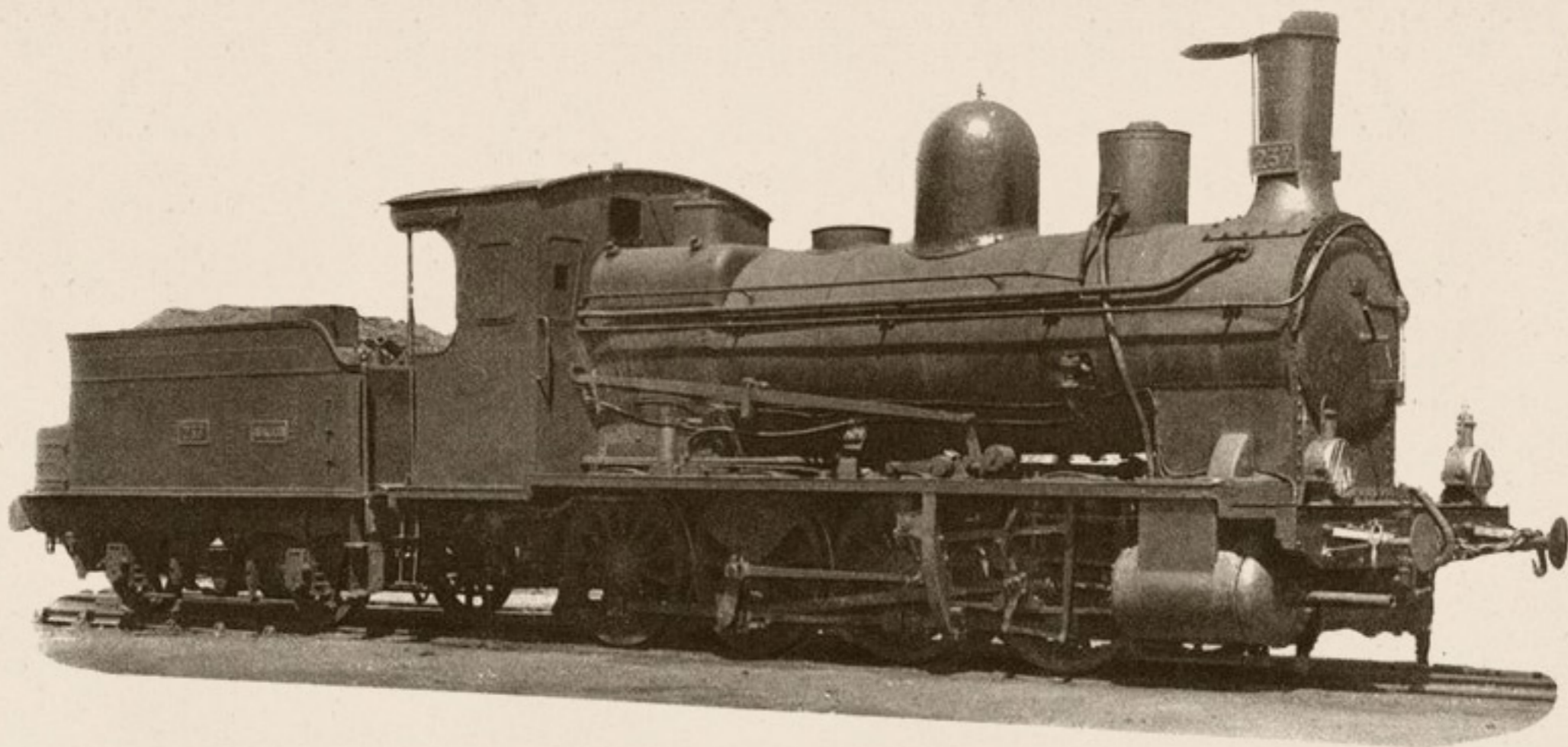
12.400<sup>k</sup>

234-237

## MAQUINA

	231-233	234-237
<b>Cilindros:</b>		
Diámetro interior.....	d= 470 m/m.	500 m/m.
Carrera del émbolo....	L= 650 m/m.	
Distribución plana Walschaerts.		
<b>Ruedas:</b>		
Diámetro de las motoras.....	D= 1.300 m/m.	1.310 m/m.
<b>Caldera:</b>		
Timbre.....	p= 12 kgs./cm <sup>2</sup>	
Diámetro interior del cuerpo cilíndrico..	1.466 m/m.	
Longitud entre placas tubulares.....	3.800 m/m.	
<b>Tubos:</b>		
Diámetro exterior.....	50 m/m.	

	231-233	234-237
<b>Superficie de calefacción:</b>		
Hogar.....	9,51 m <sup>2</sup> .	
Tubos.....	106,79 m <sup>2</sup> .	
Total.....	116,30 m <sup>2</sup> .	
Superficie de la rejilla.....	2,24 m <sup>2</sup> .	
<b>Peso:</b>		
Locomotora vacía.....	43.000 kgs.	46.000 kgs.
Locomotora en servicio...	49.400 kgs.	50.000 kgs.
Adherente.....	49.400 kgs.	50.000 kgs.
Por metro lineal de locomotora.....	5.546 kgs.	5.613 kgs.
<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 \cdot p \cdot d^2 \cdot L}{D}$ ..	8.615 kgs.	9.676 kgs.
<b>Potencia normal indicada.....</b>	717 C.V.	



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.000 kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	11.500 kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	25.500 kgs.

### MAQUINA Y TENDER

	231-233	234-237
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.</i>	74.900 kgs.	75.500 kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.</i>	54.500 kgs.	57.500 kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	10,413 m.	
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,052 m.	
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
<i>Alumbrado de aceite.</i>		

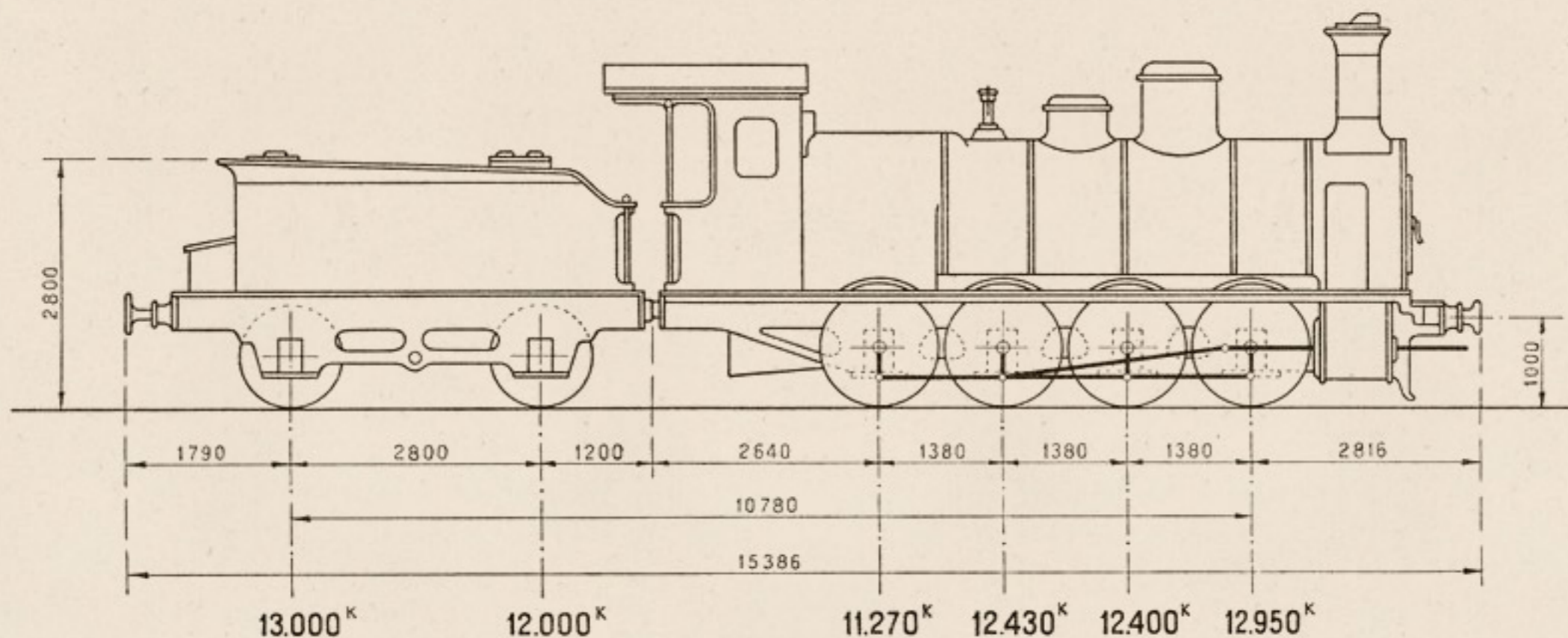


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2271 / 040-2285

Procedencia: M. Z. A. (núms. 547-561).

Construcción: Maquinista Terrestre y Marítima.—Años 1900 y 1901.

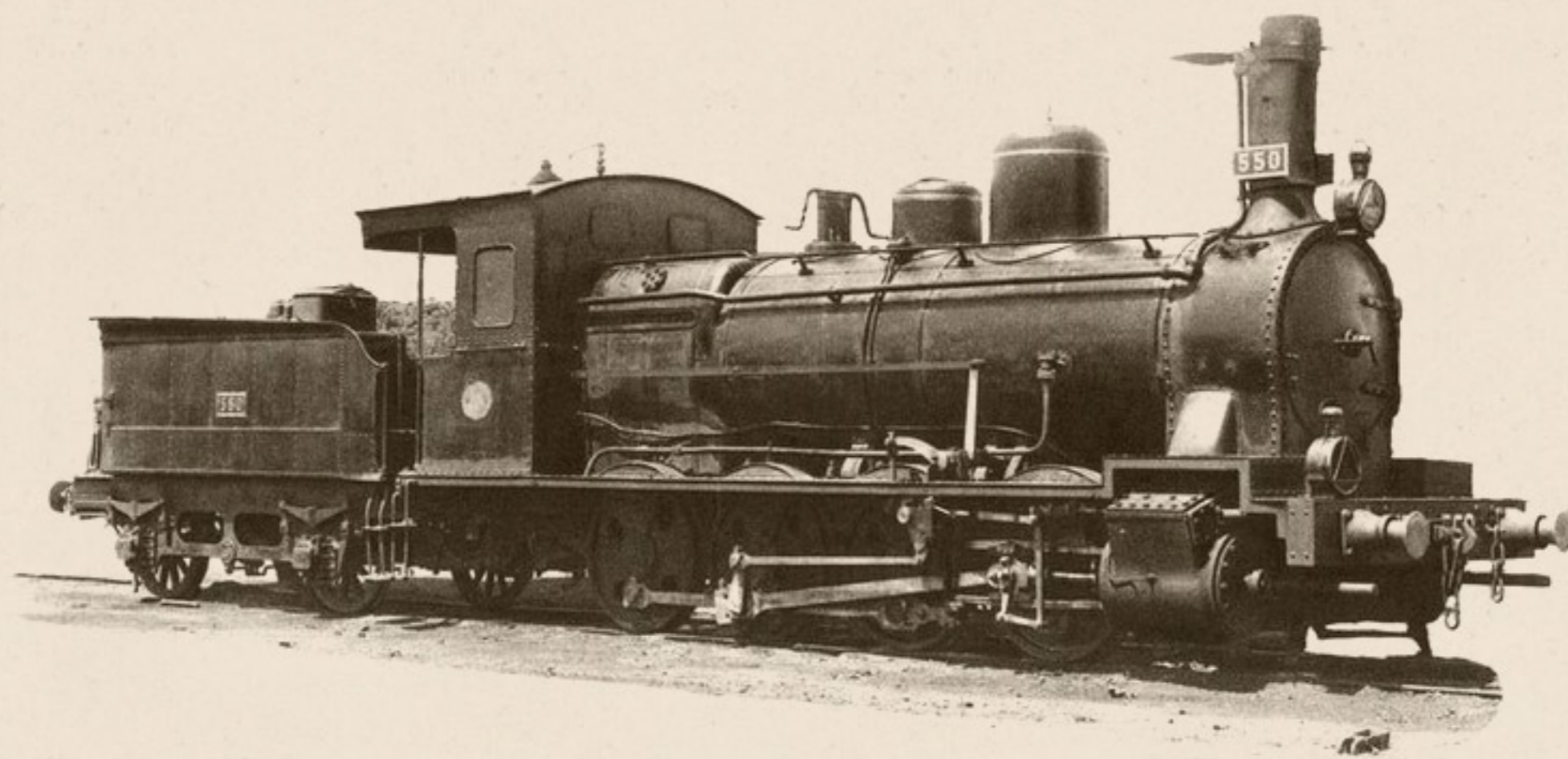
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 500$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.304$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10,5$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.500 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.240 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	211

<i>Superficie de</i>	<i>Hogar</i> .....	10,21 m <sup>2</sup> .
<i>calefacción.</i>	<i>Tubos</i> .....	140,46 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	150,67 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,63 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	43.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	49.050 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	49.050 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.111 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	8.698 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	842 C.V.



### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	11.400 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	25.000 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

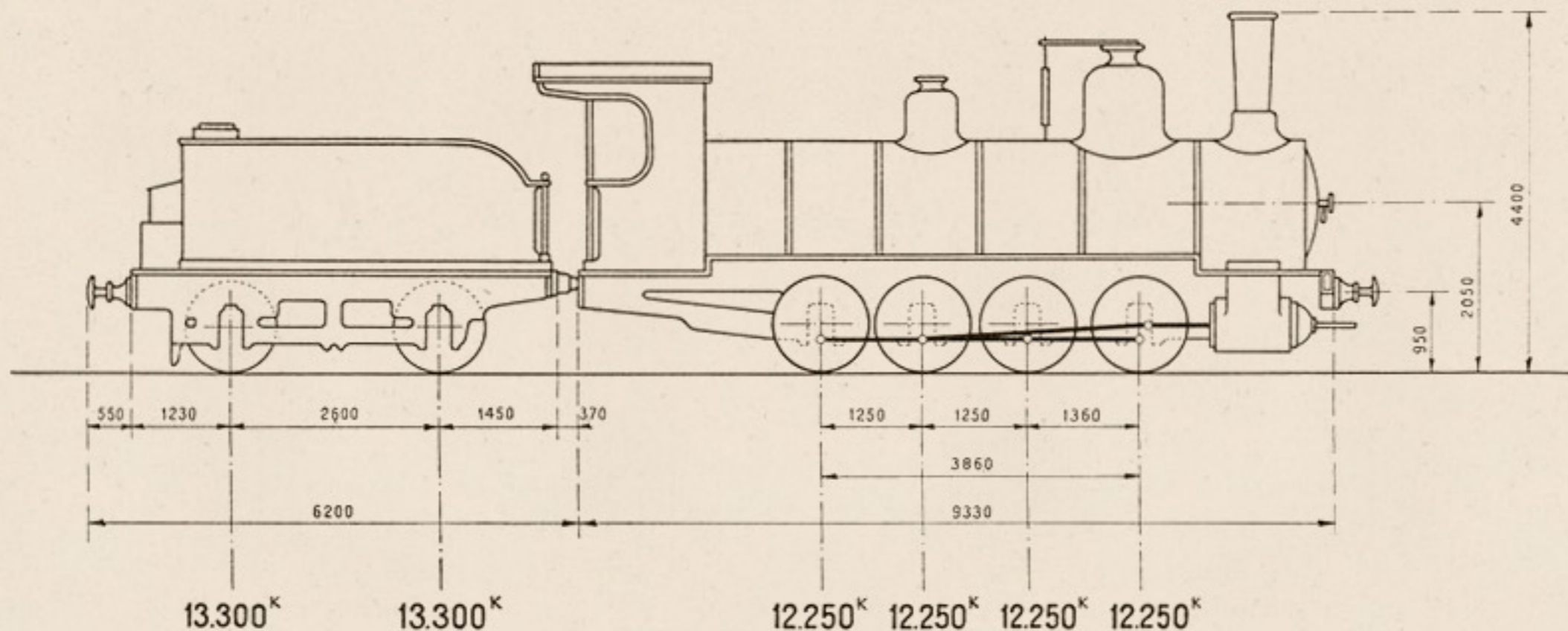
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	74.050 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	54.400 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	10,780 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	15,386 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotora y tender núm. 040-2286

Procedencia: Andaluces (núm. 241).  
 Construcción: Fives Lille.—Año 1897.

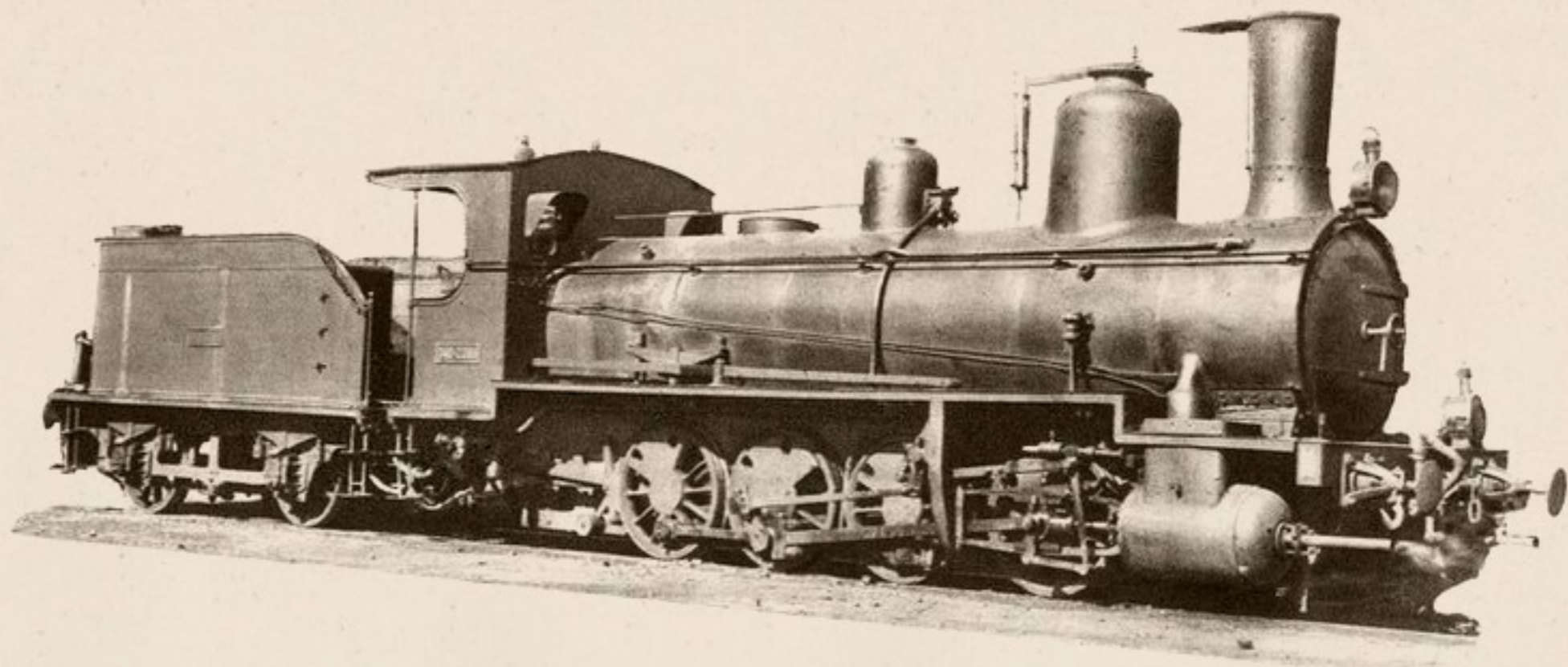
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d = 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L = 650 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D = 1.200 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p = 10 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.516 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.800 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	235

Superficie de calefacción.	Hogar.....	10,40 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	177,09 m <sup>2</sup> .
	Total.....	187,49 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,28 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	43.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	49.000 Kgs.
	Adherente.....	49.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.251 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		8.802 Kgs.
Potencia normal indicada.....		630 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.120 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.600 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	26.600 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

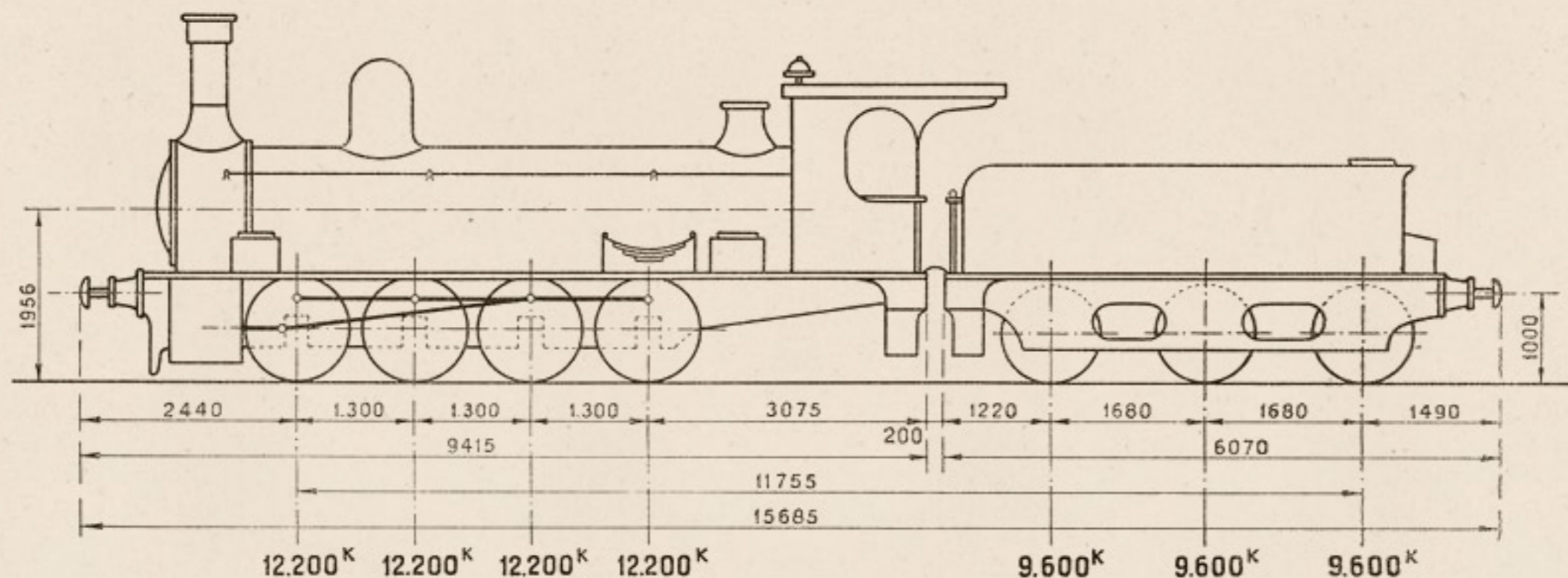
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	75.600 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	55.600 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,190 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,530 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 040-2291 / 040-2298

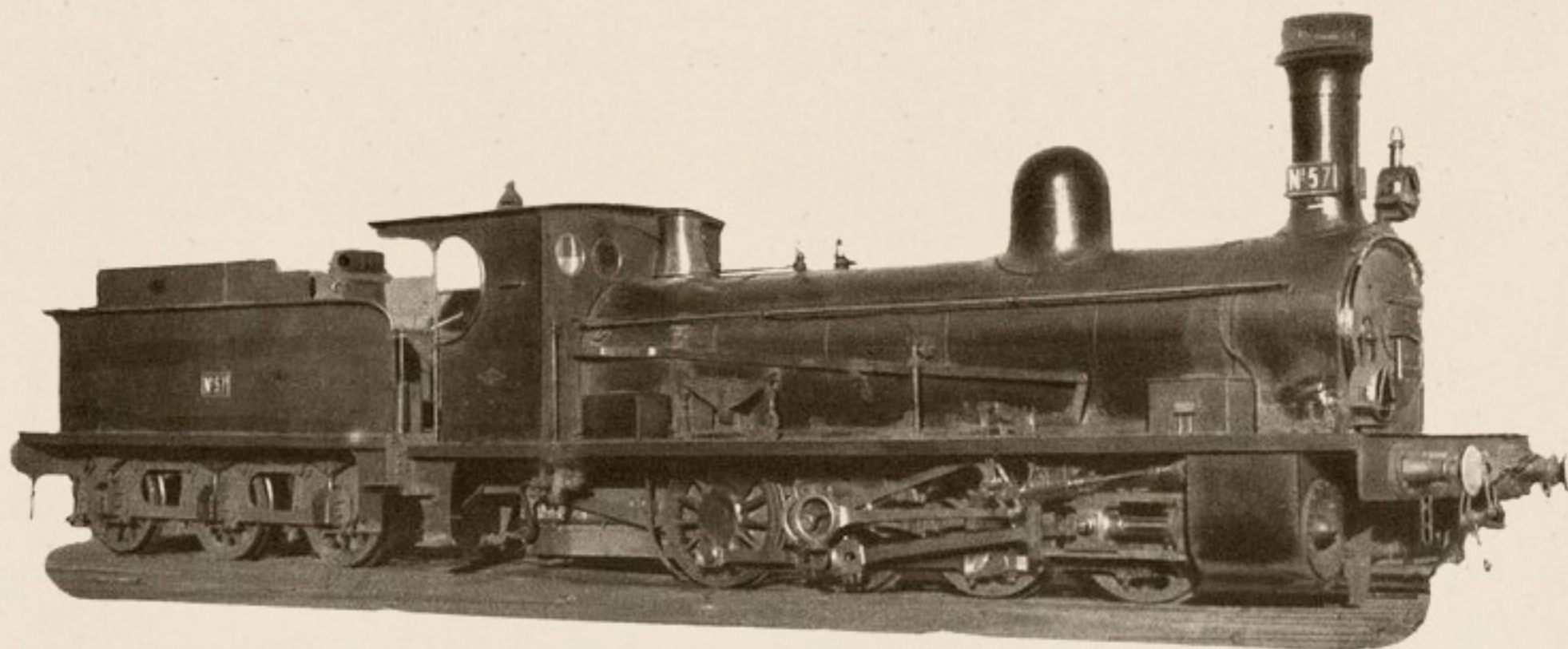
Procedencia: Zafra a Huelva (núms. (51-58).  
 Construcción: Duhs & C.º—Años 1884, 1885 y 1887.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros.</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 508$ m/m.	<i>Superficie de calefacción:</i> {	<i>Hogar</i> .....	11,61 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 609$ m/m.		<i>Tubos (exterior)</i> .....	134,16 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución plana Stephenson.</i>			<i>Total</i> .....	145,77 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.219$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,28 m <sup>2</sup> .	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10,5$ k./cm <sup>2</sup> .	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	43.600 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.261 m/m.		<i>Locomotora en servicio</i> .....	48.800 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.820 m/m.		<i>Adherente</i> .....	48.800 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.185 Kgs.	
	<i>Número</i> .....	174	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	8.850 Kgs.	
			<i>Potencia normal indicada</i> .....	630 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.100 m/m.
<i>Capacidad.</i>	<i>Agua.....</i>	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	14.400 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	28.800 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

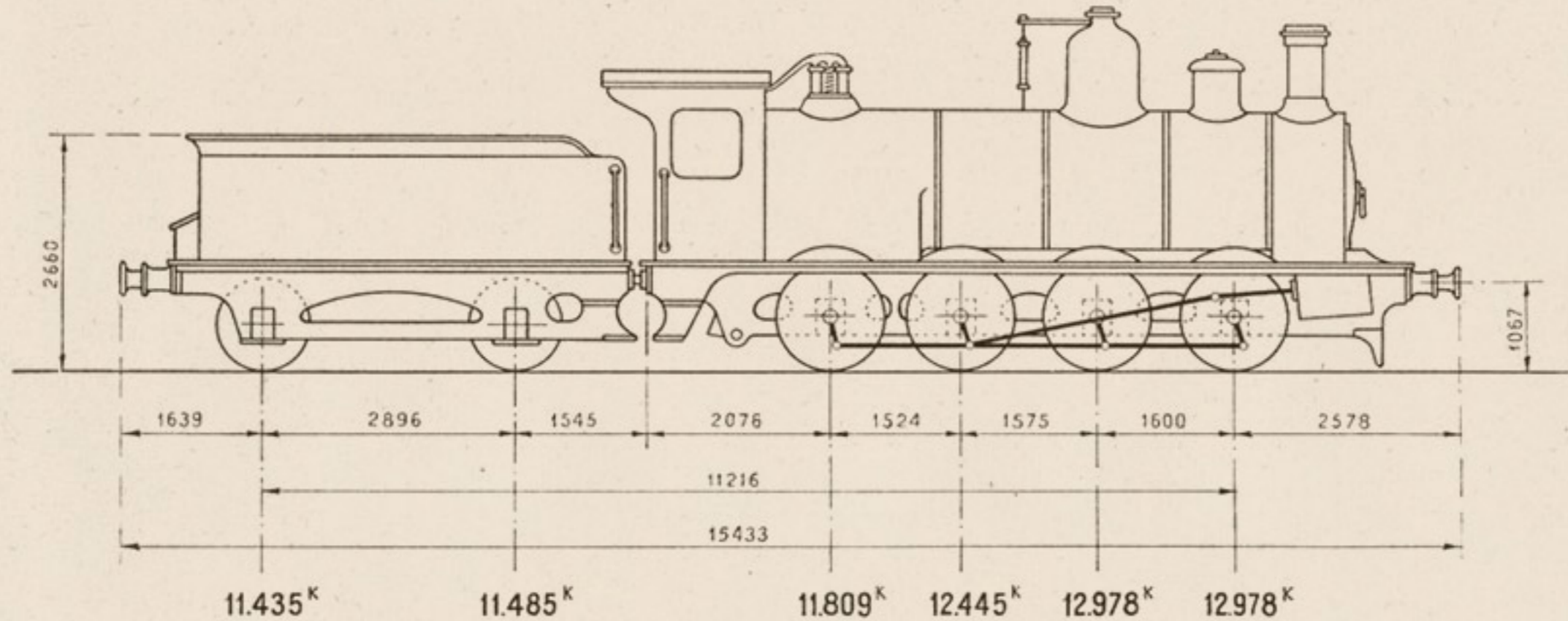
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	77.600 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	58.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,755 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,685 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 040-2301/040-2308

Procedencia: M. Z. A. (núms. 576-583).  
 Construcción: Sharp Stewart and C.º—Año 1889.

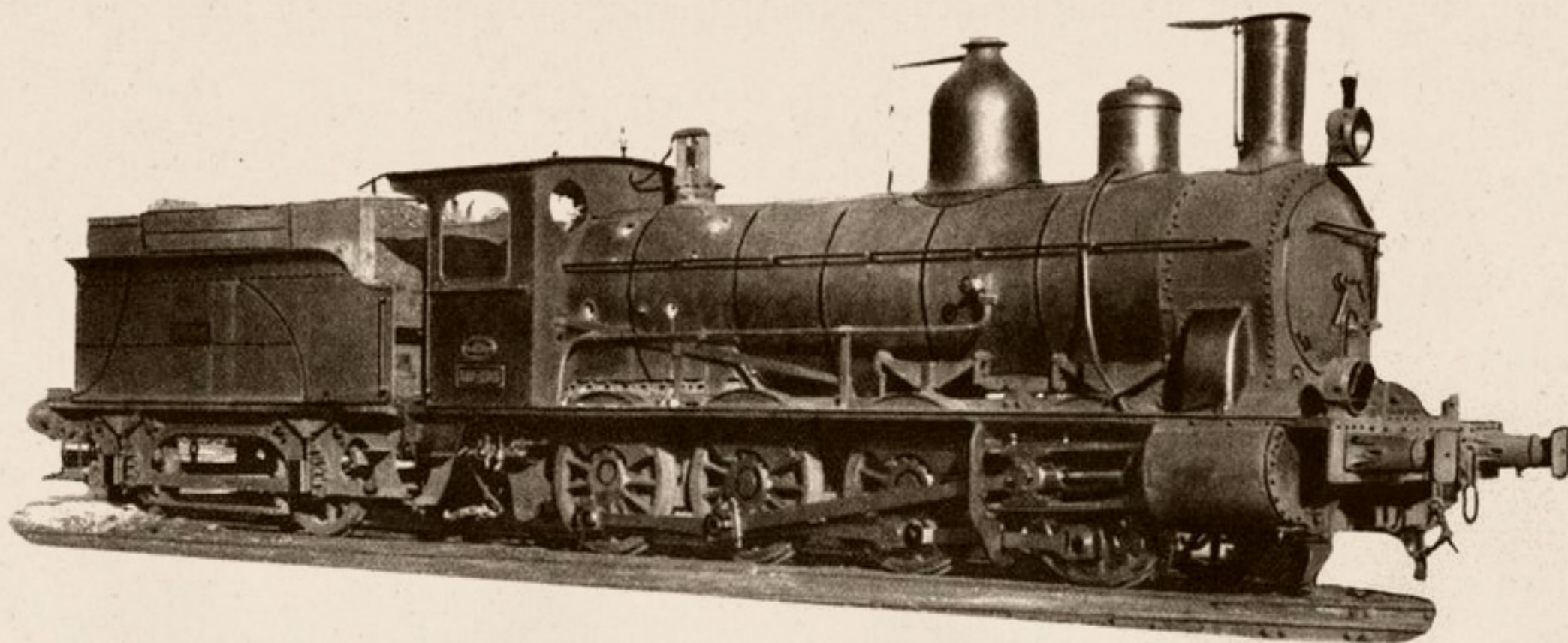
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 508 m/m.	<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	11,56 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.		Tubos.....	112,44 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Stephenson.			Total.....	124,00 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.293 m/m.	<b>Superficie de la rejilla.....</b>		2,42 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	44.741 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.496 m/m.		Locomotora en servicio.....	50.210 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.976 m/m.		Adherente.....	50.210 Kgs.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	5.368 Kgs.
	Número.....	200	<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		8.971 Kgs.
			<b>Potencia normal indicada.....</b>		774 C.V.





### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.104 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	9 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	10.920 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	22.920 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	73.130 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	55.661 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,216 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,433 m.
<i>Freno de husillo y de vapor.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

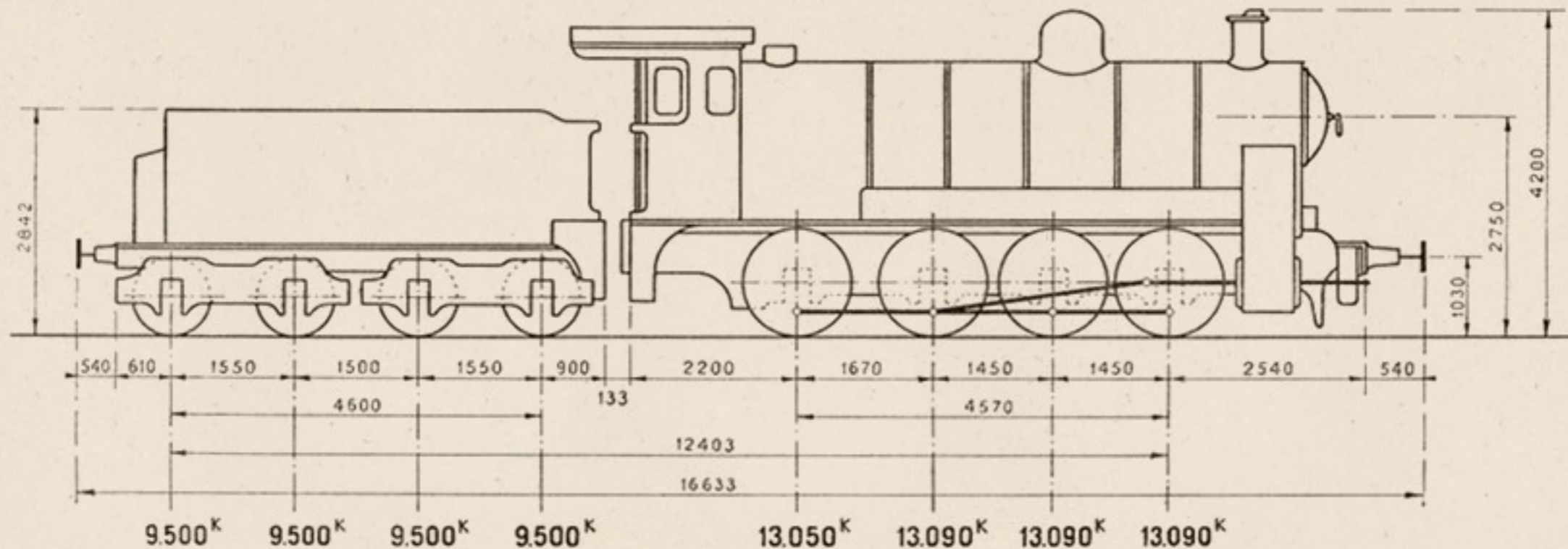


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2311/040-2316

Procedencia: Oeste (núms. 801-806).

Construcción: Rich Hartmann-Chernith.—Año 1914.

## DIAGRAMA

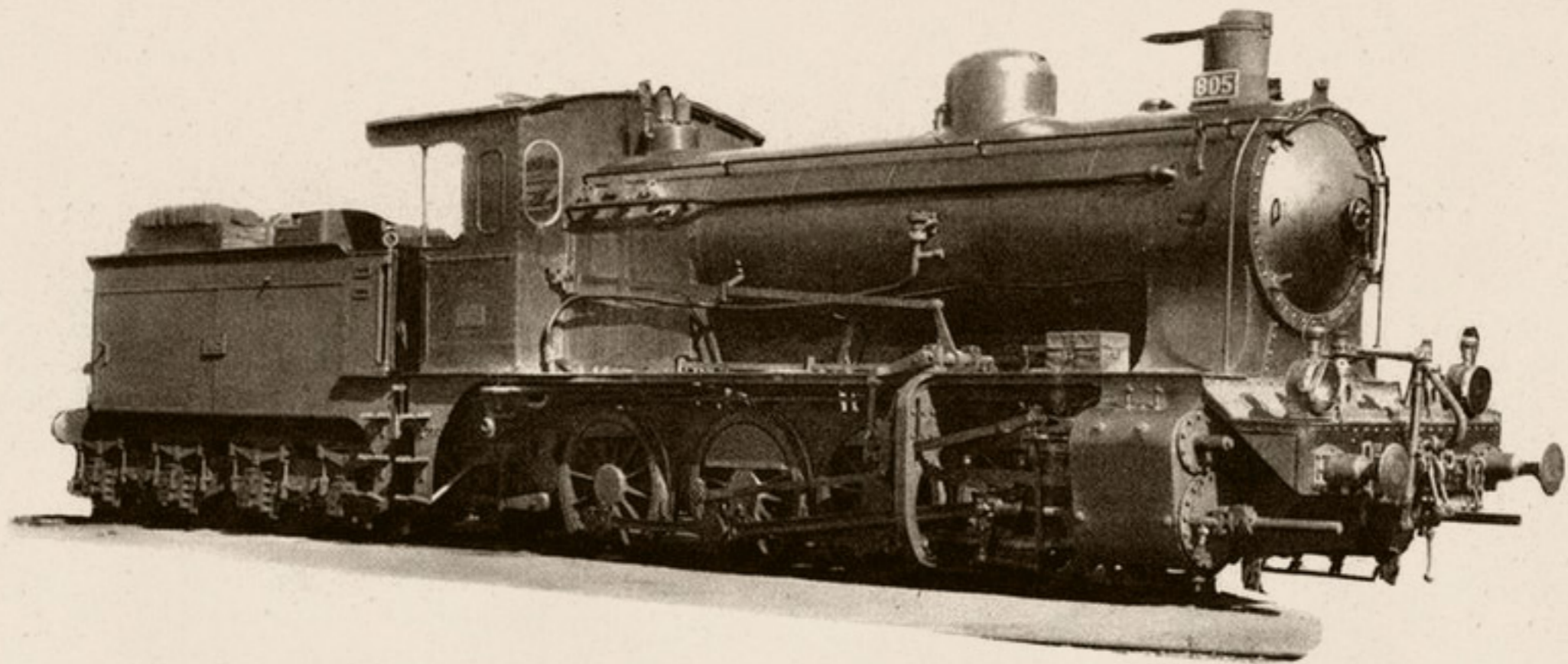


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d=	500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L=	610 m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=	1.300 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=	12 Kg./cm. <sup>2</sup>
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....		4.000 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....		50 y 127 m/m.
	Número.....	{	De 50..... 135
		{	De 127..... 24

<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	10,60 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	112,25 m <sup>2</sup> .
	Total.....	122,85 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	36,00 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	3,10 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	46.960 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	52.320 Kgs.
	Adherente.....	52.320 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.276 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	9.150 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	1.396 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	920 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	12 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	20.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	38.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	90.320 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	66.960 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	12,403 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,633 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

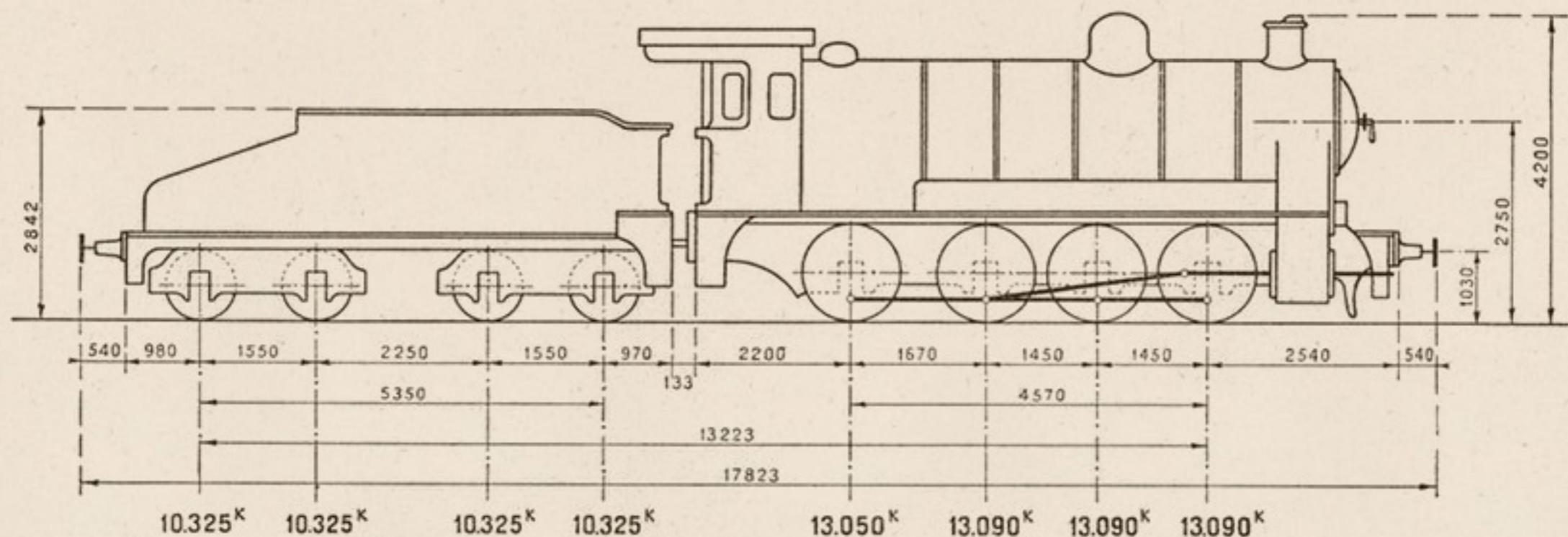


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2321 / 040-2328

Procedencia: Oeste (núms. 807-814).

Construcción: Rich Hartmann-Chemnitz.—Año 1921.

## DIAGRAMA

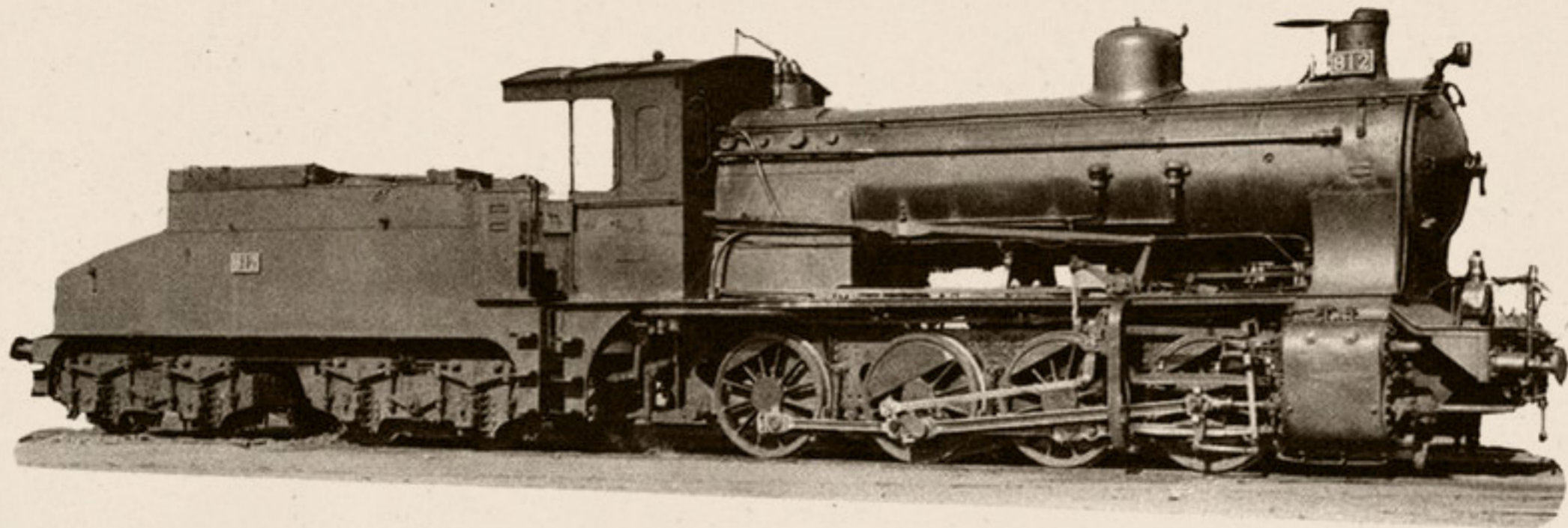


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 500$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.300$ m/m.
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.500 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.000 m/m.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 127 m/m.
	<i>Número.</i> { De 50 m/m.....	135
	{ De 127 m/m.....	24

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	10,60 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	112,25 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	122,85 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	36,00 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		3,10 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	<i>Locomotora vacía</i> .....	46.960 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	52.320 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	52.320 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.276 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	9.150 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	1.396 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	920 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	21.300 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	41.300 Kgs.

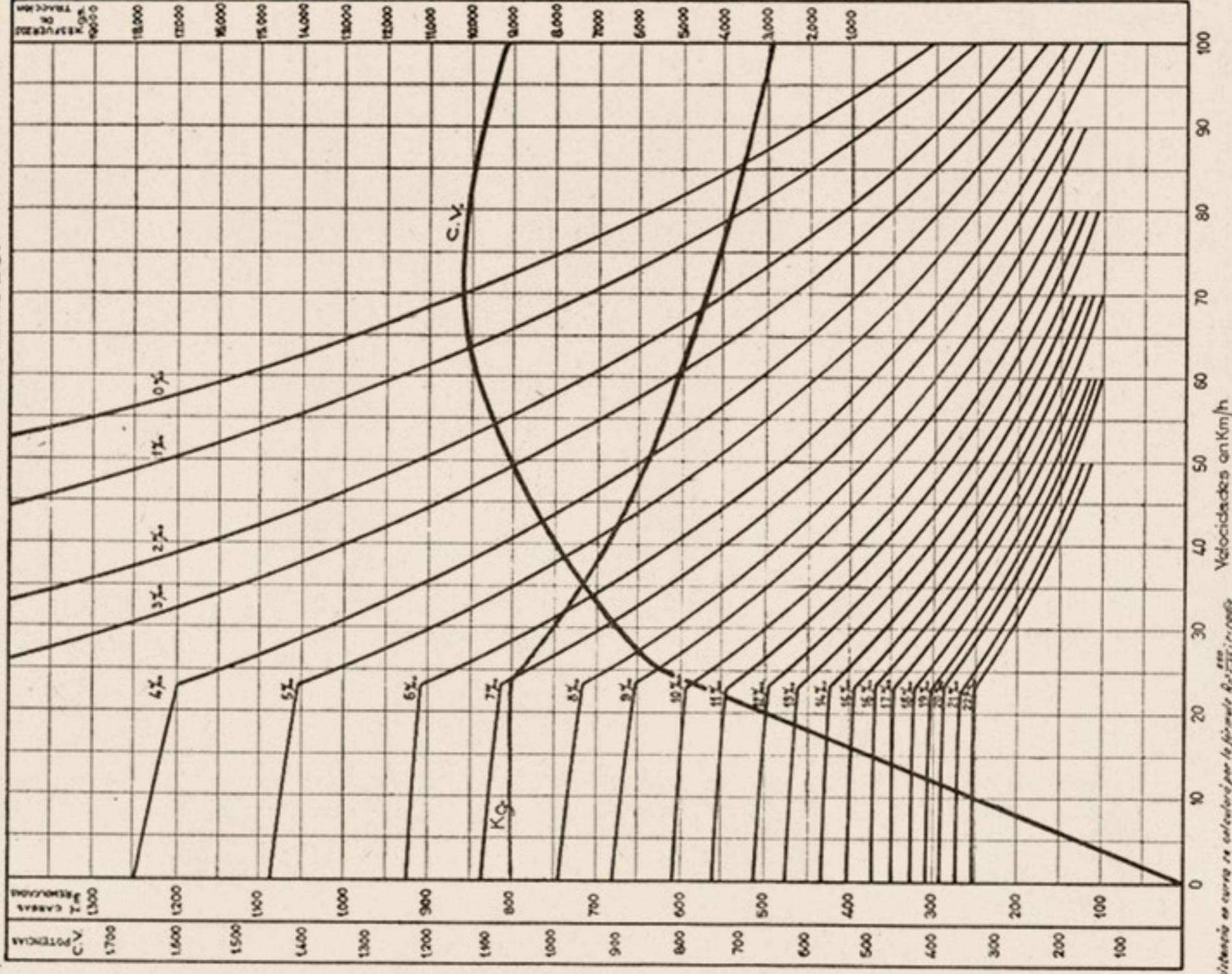
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	93.620 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	67.960 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	13,223 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	17,823 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	



**LOCOMOTORAS** { 040-2311a 2316 (801-806 Oeste)  
040-2321a 2328 (807-814 Oeste)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



*Nota: La resistencia de curva se calcula por la fórmula  $R = \frac{v^2}{r}$  en metros de la curva en m. Este valor máximo al en la rampa en recta dará la carga máxima, cuyo valor correspondiente permitirá calcular las cargas.*

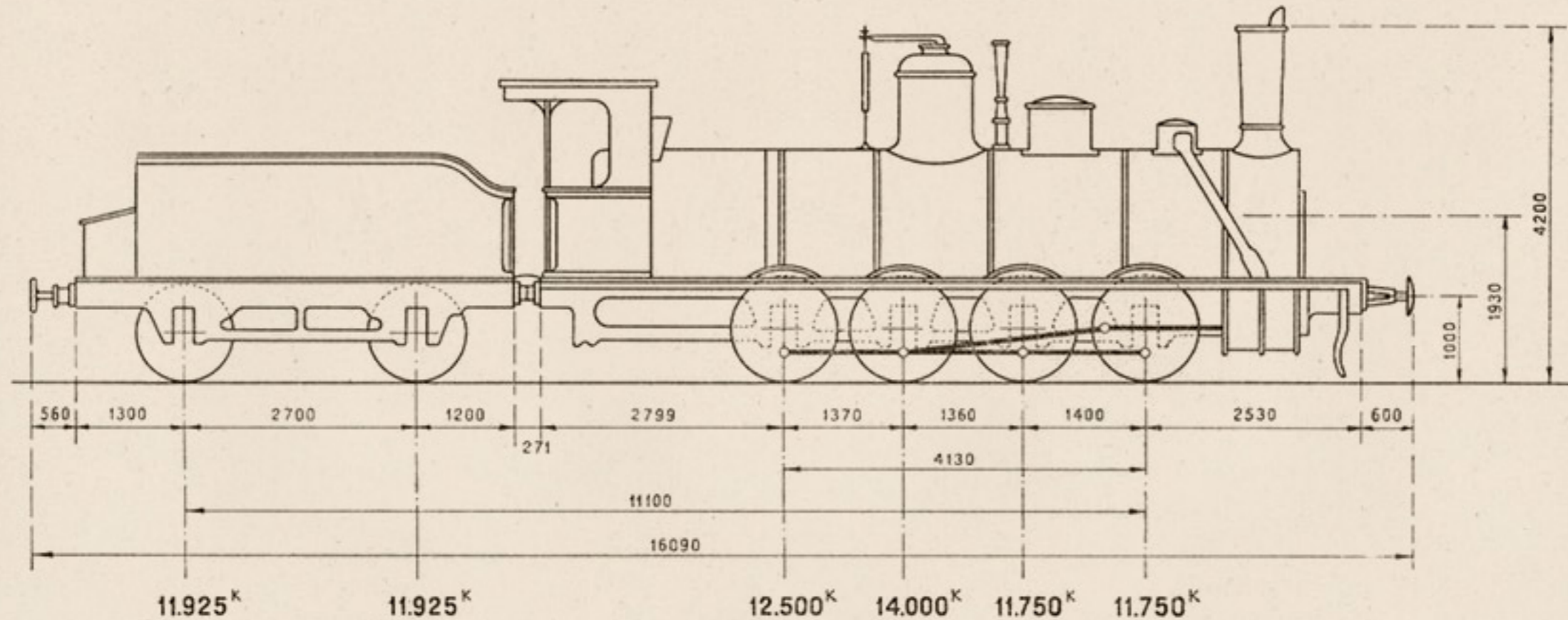




# Locomotoras y ténderes núms. 040-2341/040-2350

Procedencia: Norte (núms. 2622-2631).  
 Construcción: Chemnitz.—Años 1884 y 1893.

## DIAGRAMA

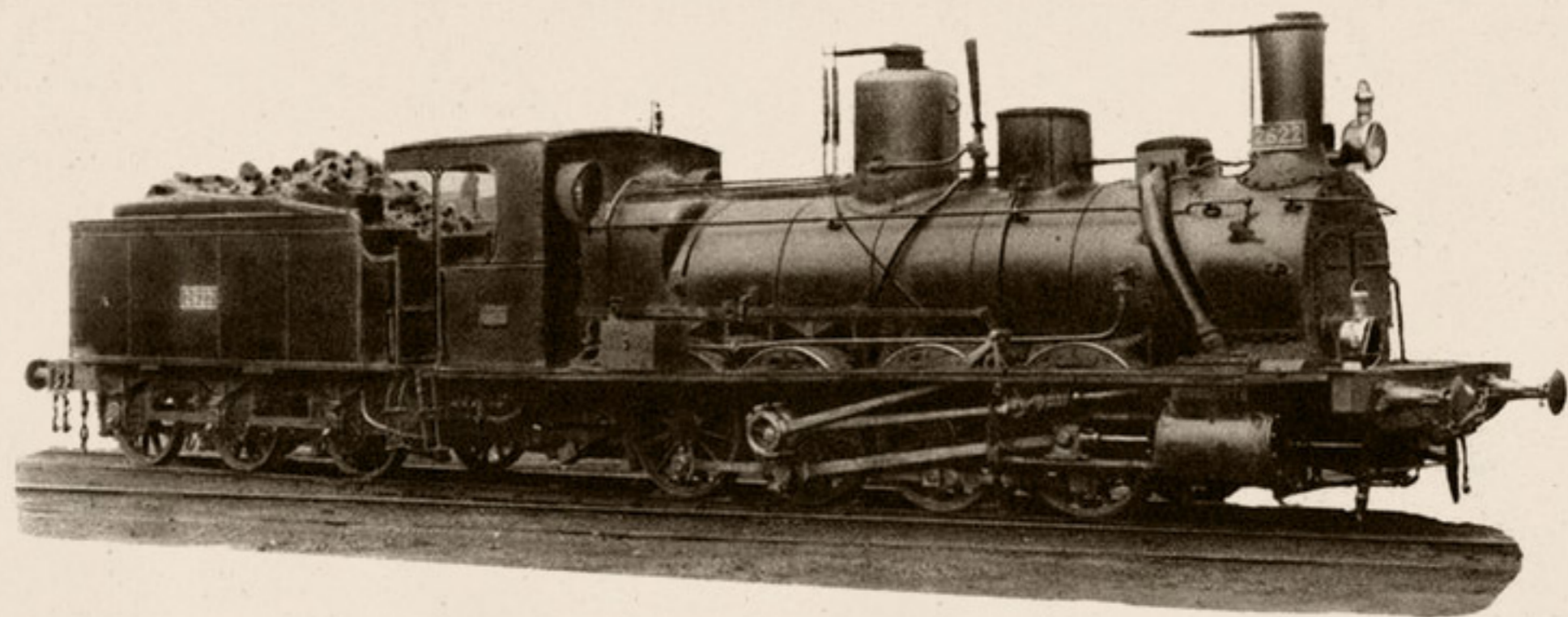


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D= 1.300 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.440 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.177 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	208

Superficie de calefacción. {	Hogar.....	9,98 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	152,23 m <sup>2</sup> .
	Total.....	162,21 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,11 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	44.600 Kgs.
	Id. en servicio.....	50.000 Kgs.
	Adherente.....	50.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.900 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		9.900 Kgs.
Potencia normal indicada.....		675 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	8,300 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	9.550 Kgs.
	<i>Ténder en servicio.....</i>	23.850 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

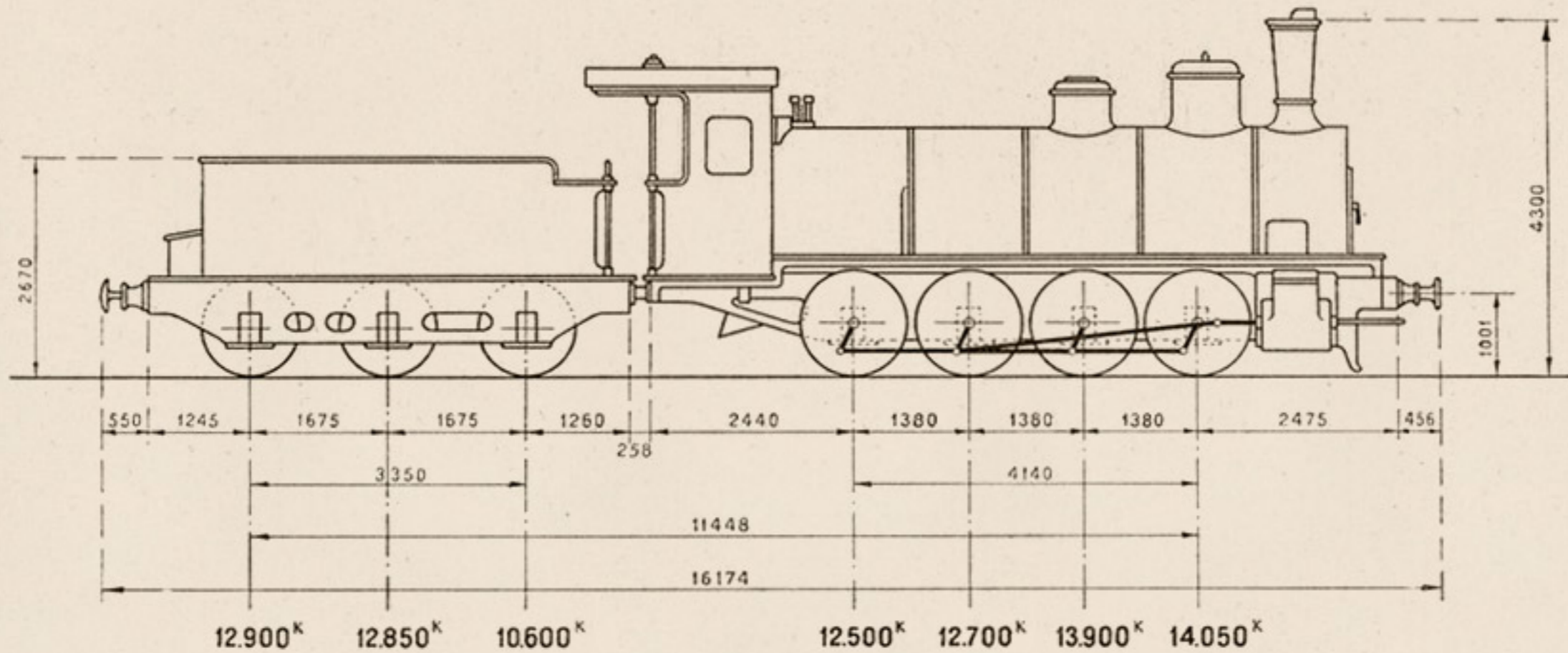
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	73.850 Kgs.
<i>Peso de la máquina y ténder en vacío.....</i>	54.150 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,100 m.
<i>Distancia total de tope a tope.....</i>	16,090 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 040-2351/040-2390

Procedencia: M. Z. A. (núms. 701-740).  
 Construcción: Maffei.—Años 1903 y 1905.

## DIAGRAMA

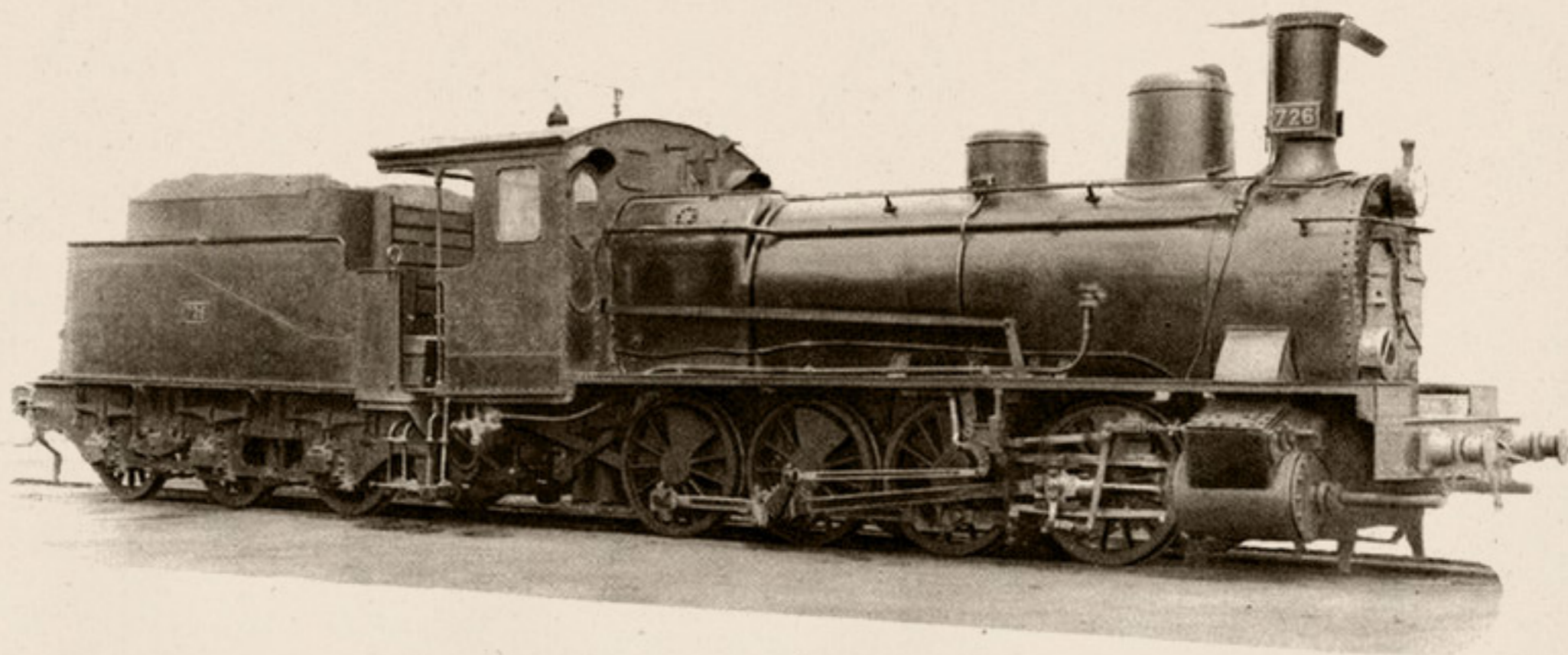


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.302 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p= 12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.240 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 m/m.
	Número.....	211

Superficie de calefacción:	Hogar.....	10,21 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	126,50 m <sup>2</sup> .
	Total.....	136,71 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....	2,63 m <sup>2</sup> .	
Peso:	Locomotora vacía.....	47.850 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	53.150 Kgs.
	Adherente.....	53.150 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.588 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		10.035 Kgs.
Potencia normal indicada.....		842 C.V.





### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	19.520 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	36.350 Kgs.

### M A Q U I N A Y T E N D E R

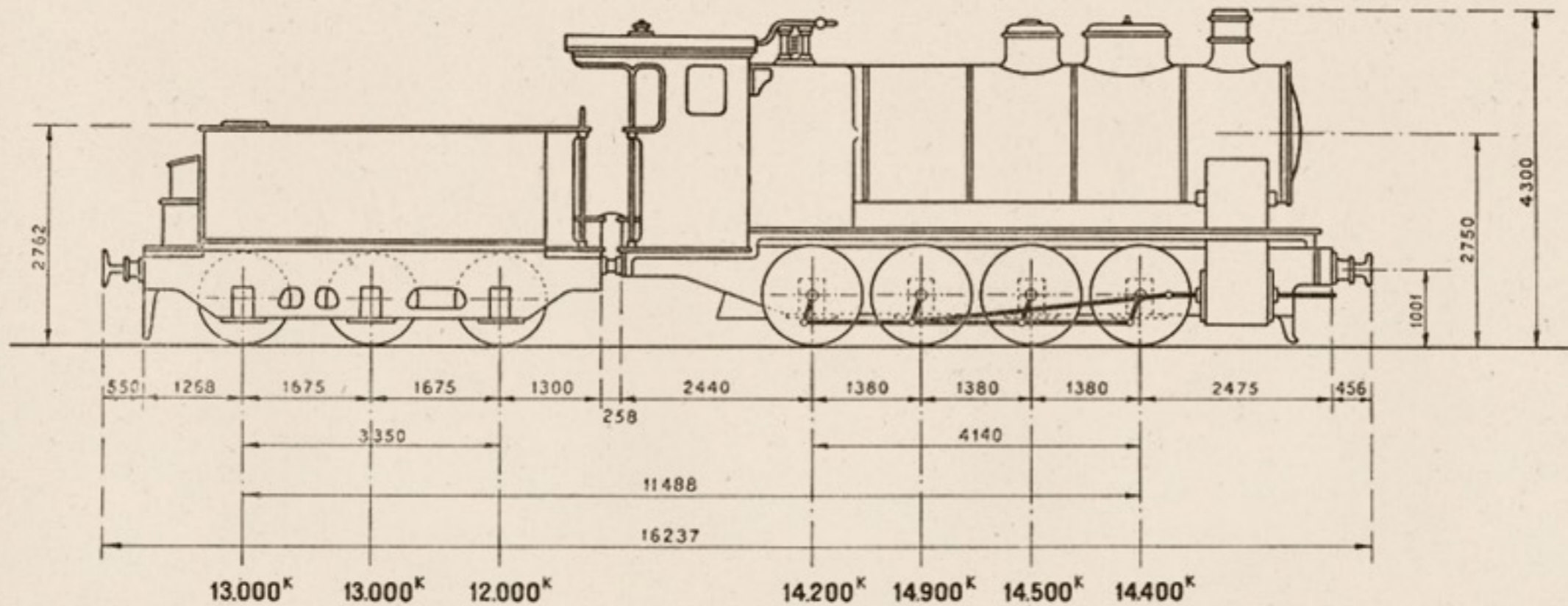
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	89.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	67.370 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,448 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,174 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 040-2401/040-2434 y 040-2441/040-2463

Procedencia: M. Z. A. (núms. 741-780 y 1001-1030).  
 Construcción: Maffei y Henschel.—Años 1907-1909 y 1911-1913.

## DIAGRAMA

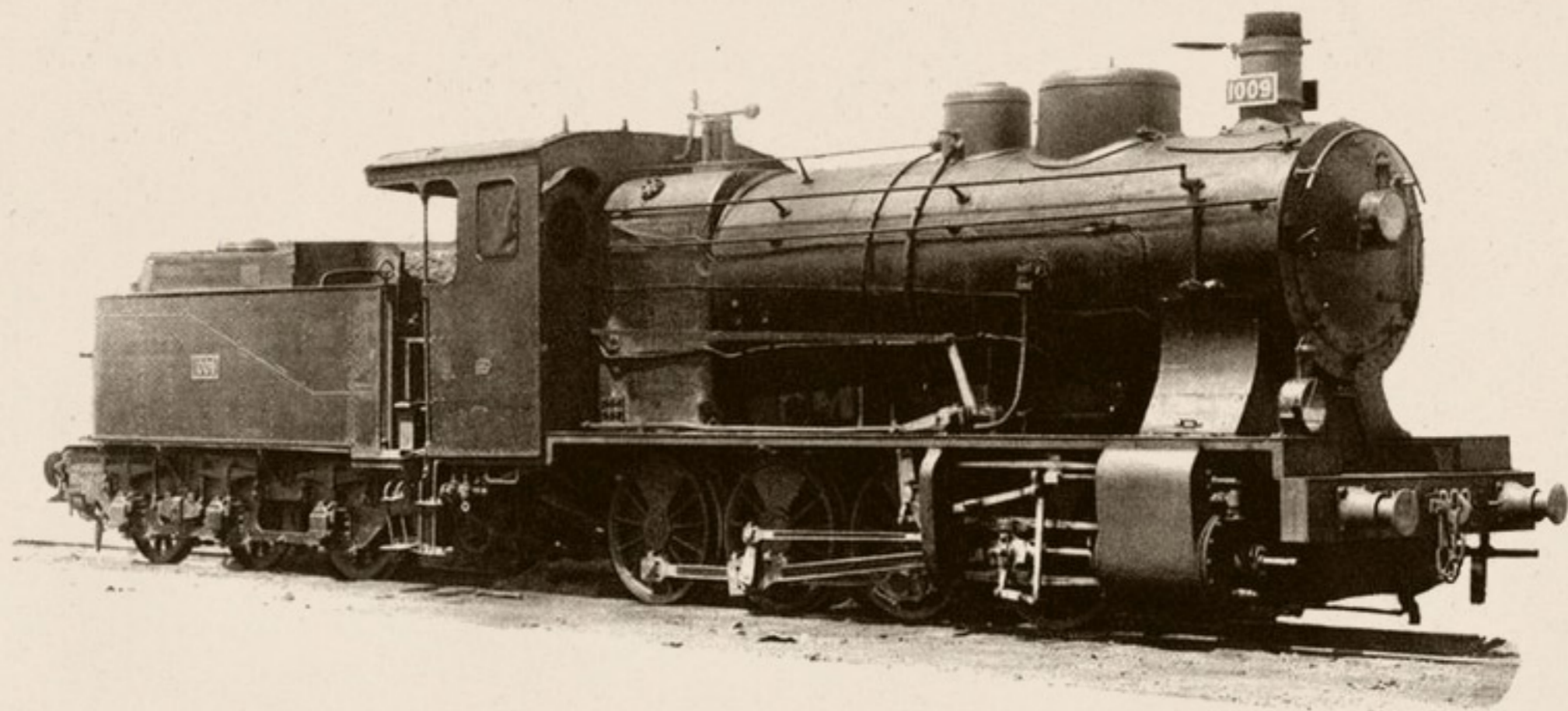


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 500$ m/m.	<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	12,00 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.		<i>Tubos</i> .....	143,78 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts</i> ...			<i>Total</i> .....	155,78 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.302$ m/m.	<i>Superficie de la rejilla</i> .....		3 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Peso:</b>	<i>Locomotora vac�a</i> .....	51.000 Kgs.
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.650 m/m.		<i>Locomotora en servicio</i> .....	58.000 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.100 m/m.		<i>Adherente</i> .....	58.000 Kgs.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.		<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	6.098 Kgs.
	<i>Número</i> .....	248		<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	10.035 Kgs.
				<i>Potencia normal indicada</i> .....	960 C.V.

Las locomotoras 1029 y 1030 tienen aparato recalentador sistema Caille.  
 La locomotora 774 tiene distribución por válvulas Lenz.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbon</i> .....	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	19.700 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	38.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	96.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	70.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	11,488 m.
<i>Id total de tope a tope</i> .....	16,237 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	

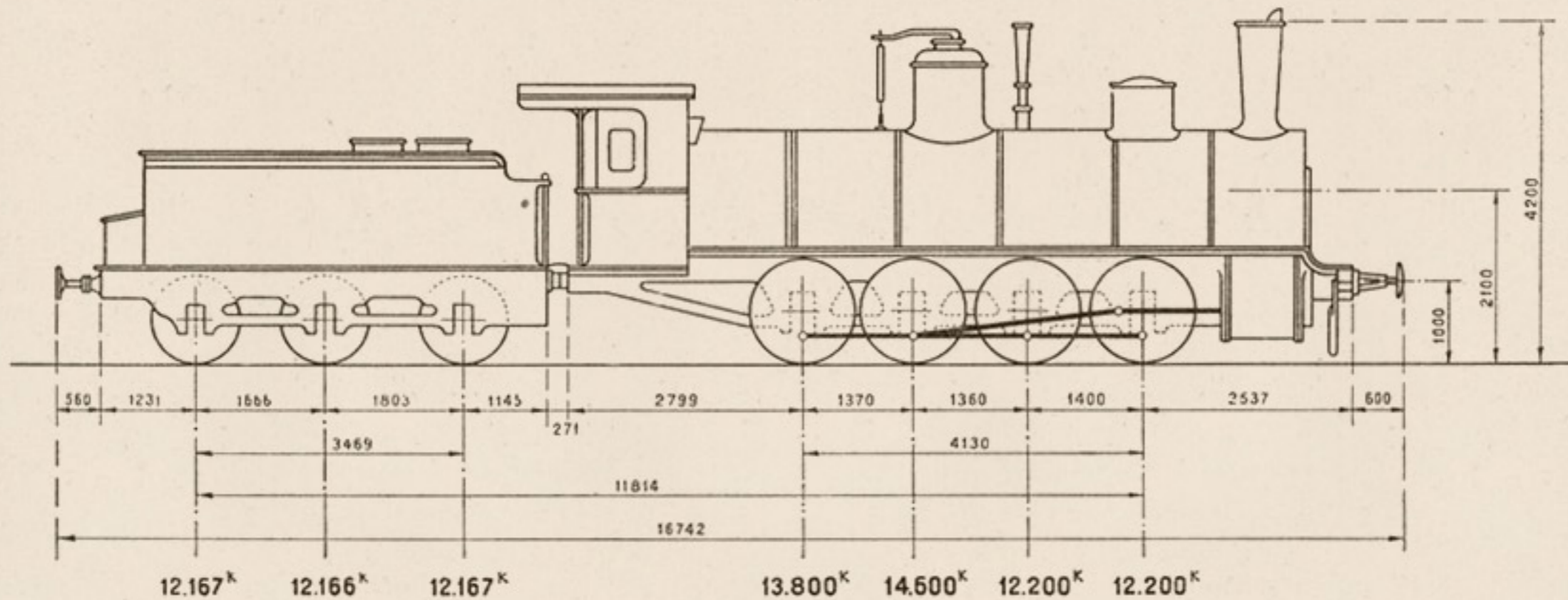


# Locomotoras y ténderes núms. 040-2471/040-2502

Procedencia: Norte (núms. 2651-2682).

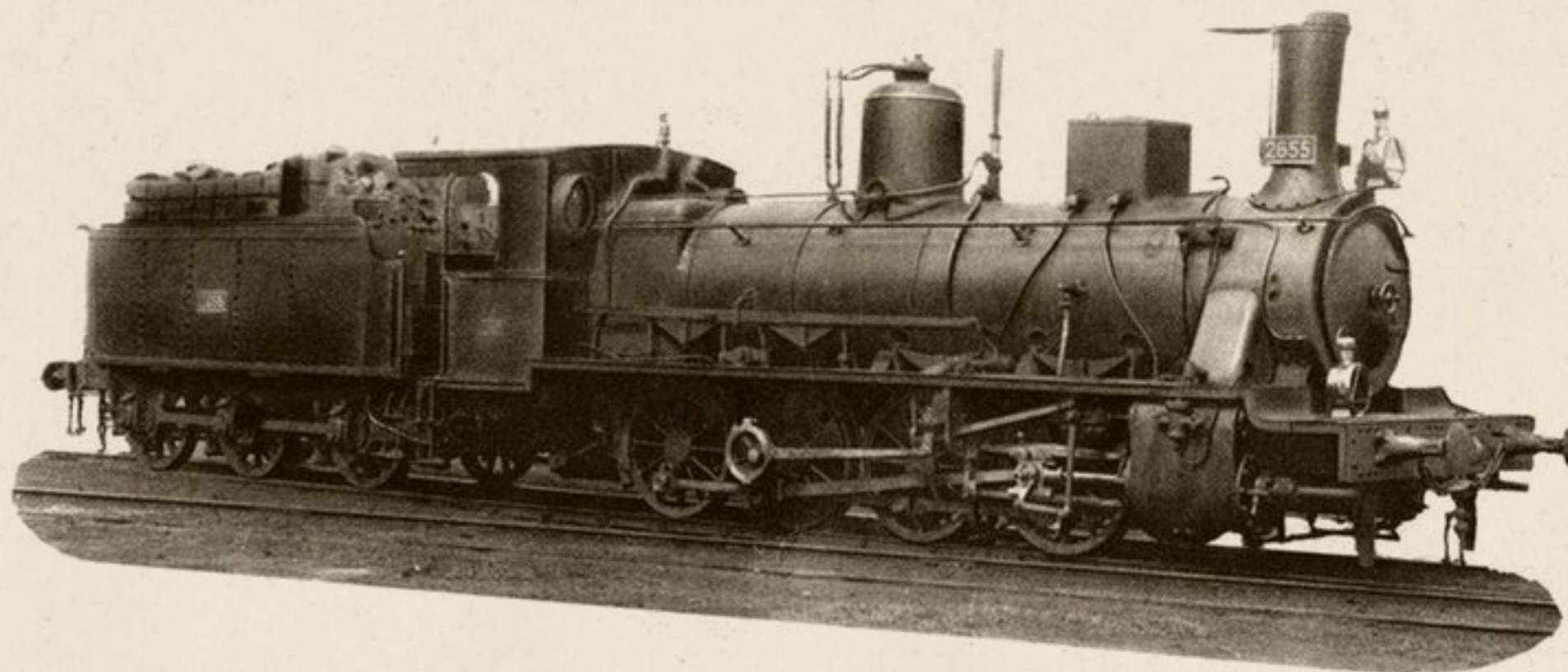
Construcción: Chemnitz.—Años 1907 y 1909.

## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 530$ m/m.	<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	9,66 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.		<i>Tubos</i> .....	129,76 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>			<i>Total</i> .....	139,42 m <sup>2</sup> .
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.300$ m/m.	<i>Recalentador</i> .....		20,70 m <sup>2</sup> .
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Superficie de la rejilla</i> .....		2,14 m <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.</i>	1.430 m/m.	<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	48.100 Kgs.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	5.237 m/m.		<i>Id. en servicio</i> .....	52.800 Kgs.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.		<i>Adherente</i> .....	52.800 Kgs.
	<i>Número</i> .....	208		<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.170 Kgs.
			<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		10.265 Kgs.
			<i>Potencia normal indicada</i> .....		963 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	16.500 Kgs.
	<i>Ténder en servicio.....</i>	36.500 Kgs.

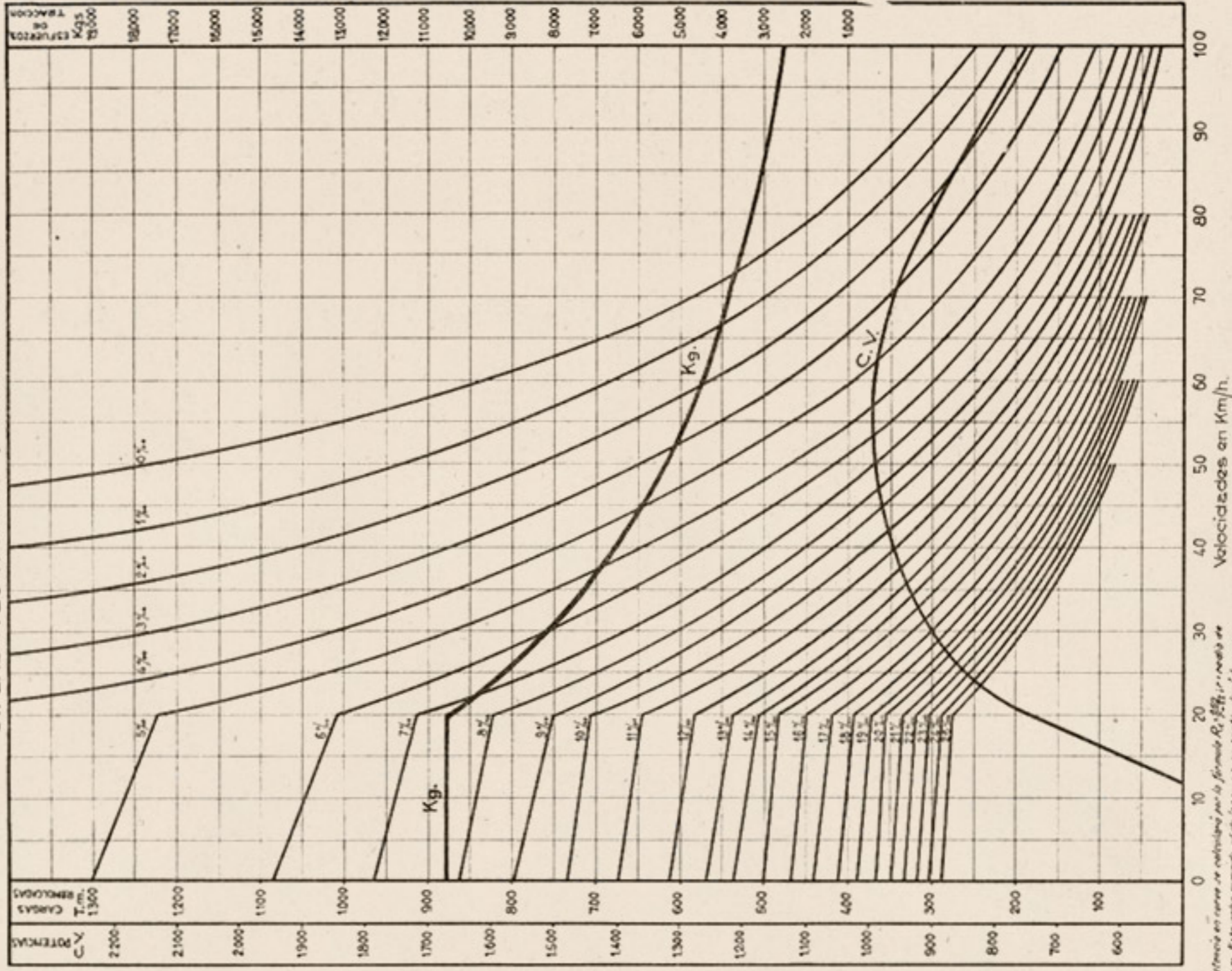
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	89.300 Kgs.
<i>Peso de la máquina y ténder en vacío.....</i>	64.600 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,814 m.
<i>Distancia total de tope a tope.....</i>	16,742 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



**LOCOMOTORAS 040-2471 a 2502 (2651-2682 Norte)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: Las resistencias en curva se calculan por la fórmula  $R_c = \frac{V^3}{1000}$ , y se aplica en las curvas en el eje sobre el radio de la curva en recta sobre la rampa ficticia, cuya curva correspondiente permitiría calcular las curvas.*

Calculado por el método de "Strohli"

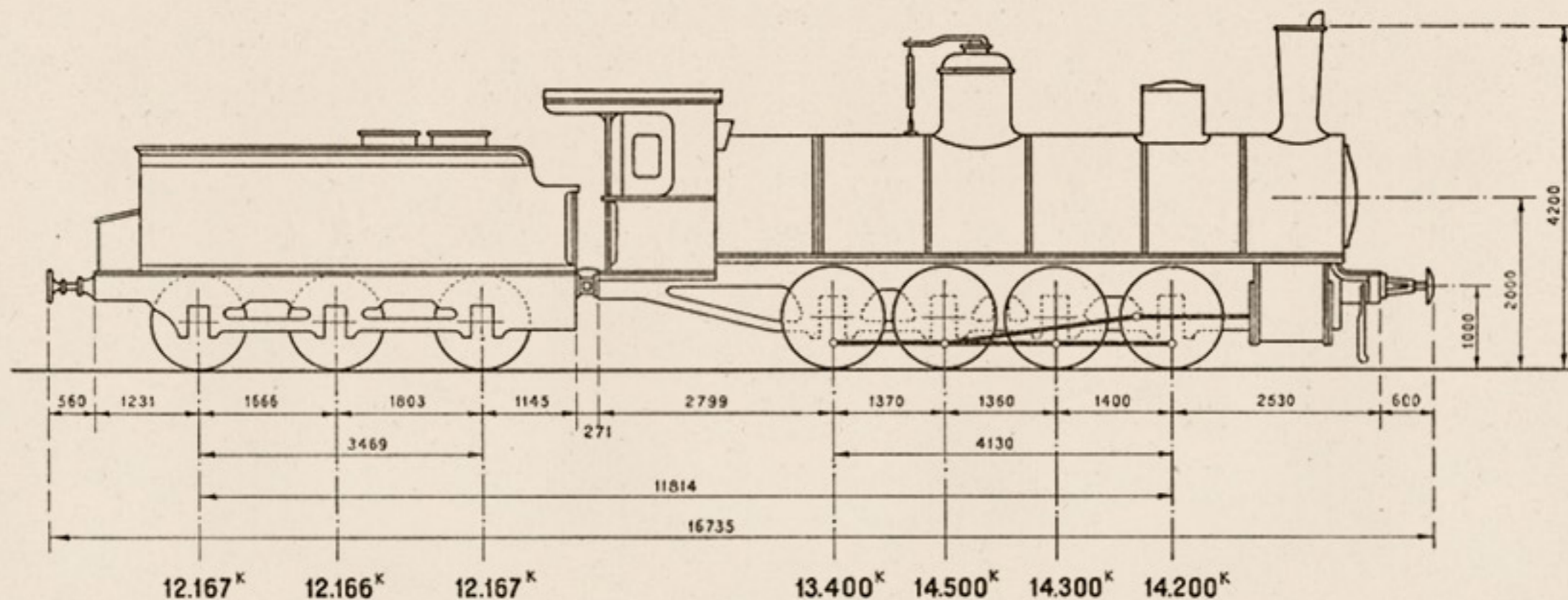




# Locomotoras y ténderes núms. 040-2511/040-2540

Procedencia: Norte (núms. 2731-2760).  
 Construcción: Henschel & Sohn.—Año 1909.

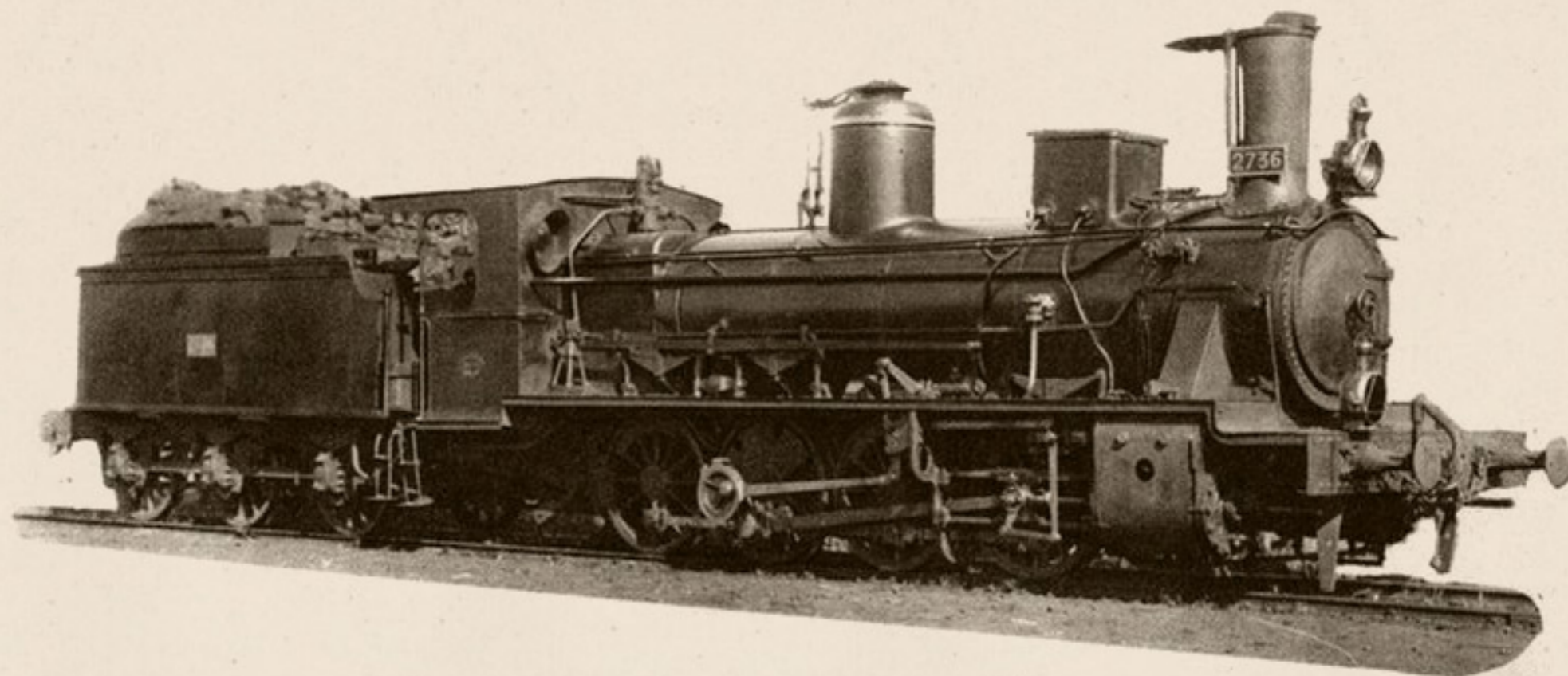
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 550$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.300$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> ..	1.408 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	5.177 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 127 m/m.
	<i>Número</i> ..	{ De 50 m/m ..... 111
		{ De 127 m/m..... 21

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	10,5 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	121,0 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	131,5 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	40,8 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,1 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	49.500 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	56.400 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	56.400 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.527 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	11.123 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	905 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.200 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	16.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	36.500 Rgs.

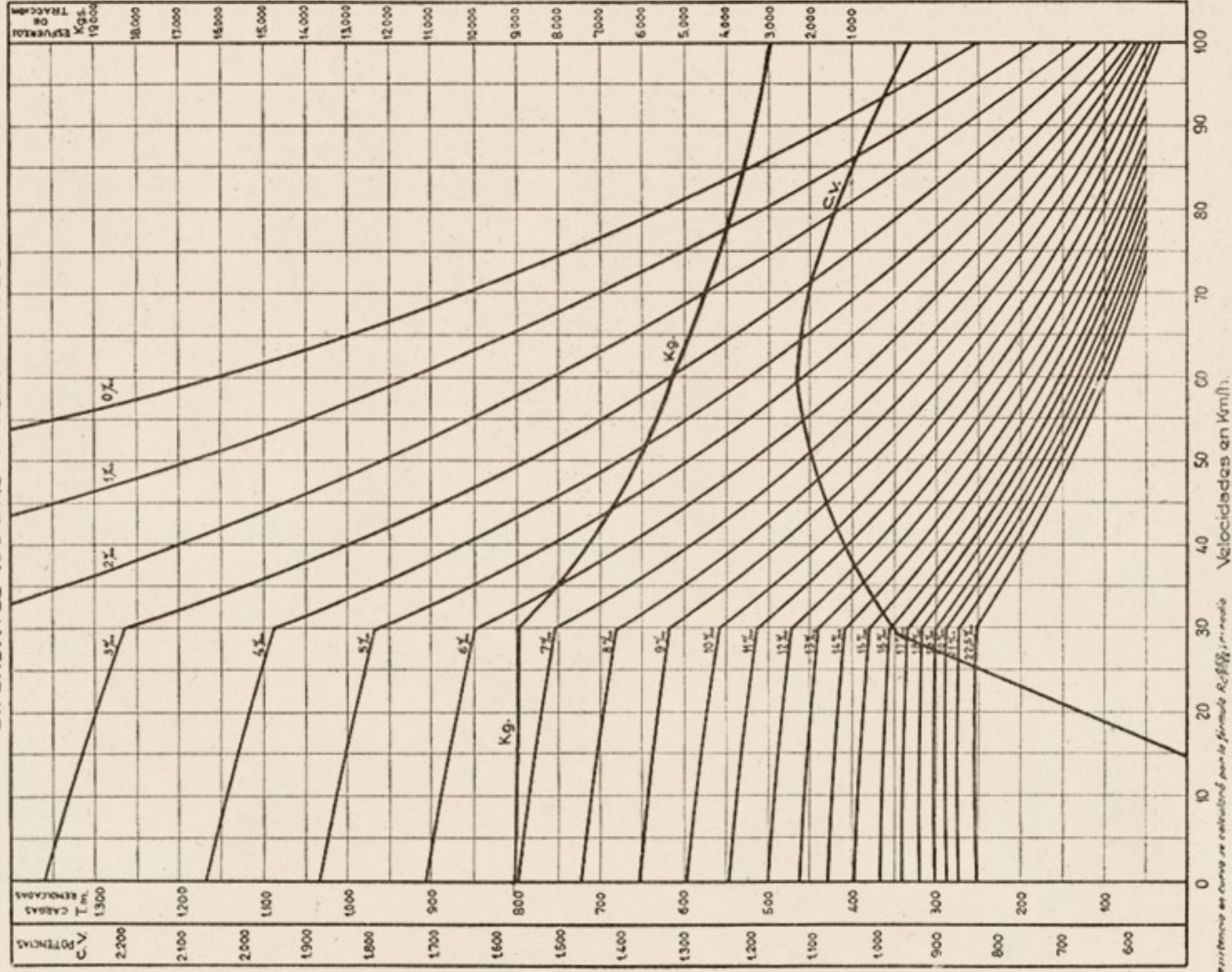
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	99.200 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	66.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,814 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	16,735 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



**LOCOMOTORAS 040-2511 a 2540 (2731-2760 Norte)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Note: La resistencia en curva se calculará por la fórmula  $R_{\text{curva}} = \frac{v^3}{r}$ , donde  $v$  es la velocidad en m - Eje solo cuando el eje de la rueda en recta abra la curva por la ficha, cuyo valor correspondiente permitirá calcular las cargas*

Calculado por el método de "Strehl"

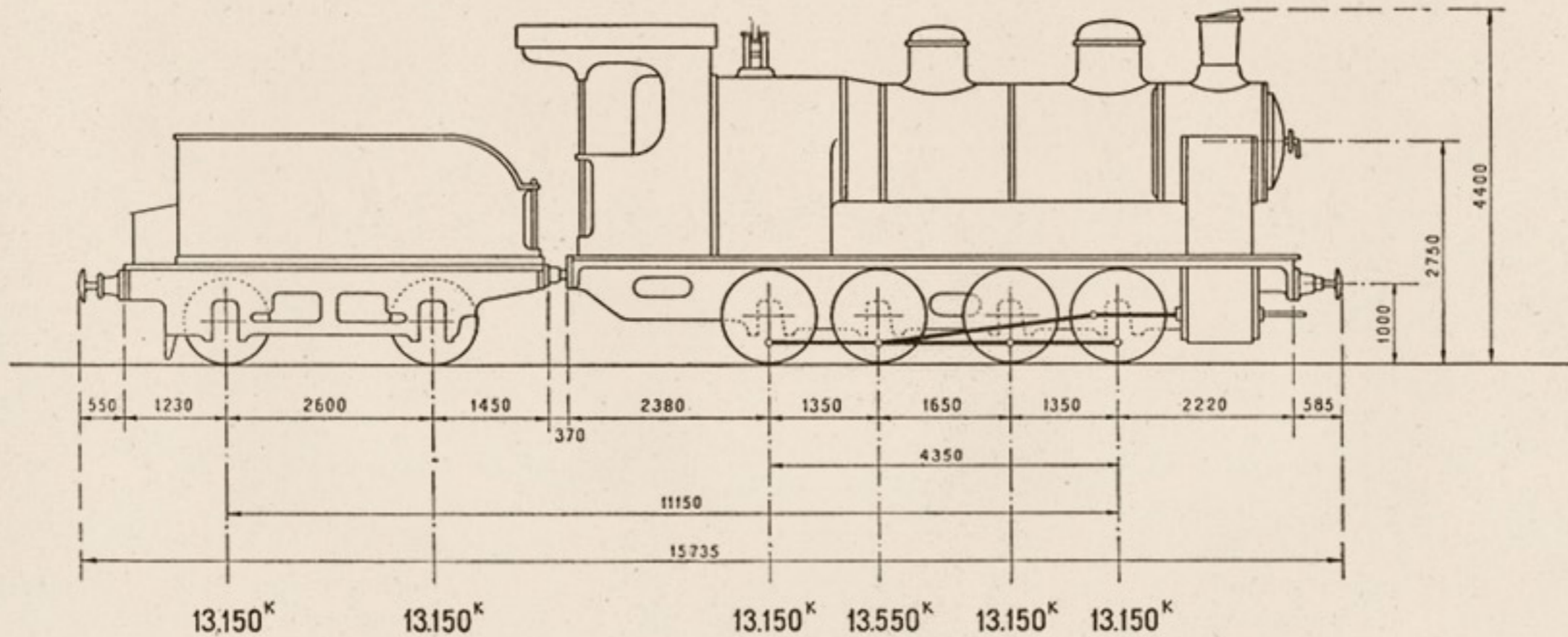




# Locomotora y tender núm. 040-2551

Procedencia: Andaluces (núm. 245).  
 Construcción: Krauss.—Año 1904.

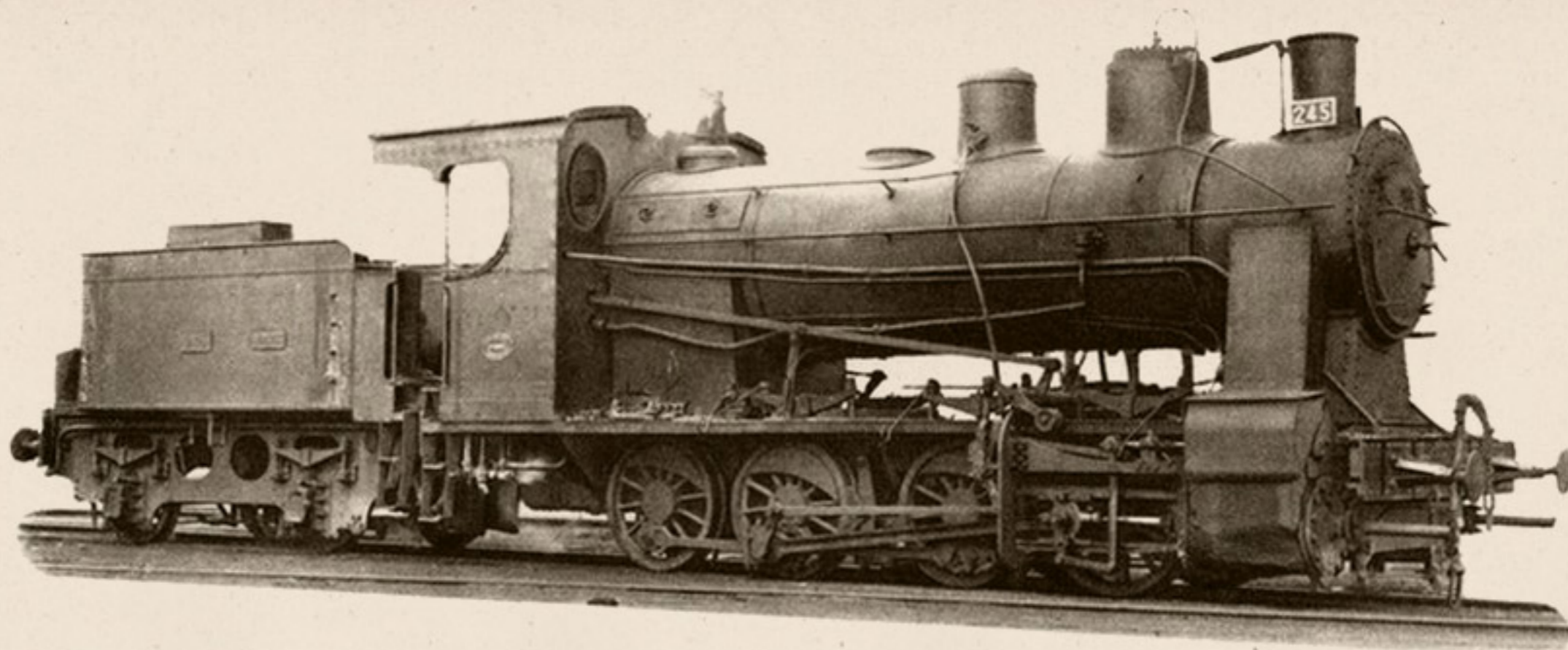
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 540$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.200$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.480 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.200 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	258

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	13,00 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	167,48 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	180,48 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		3,00 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	48.600 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	53.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	53.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.558 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i>	$F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	12.320 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		960 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	920 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.300 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	26.300 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	79.300 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	60.900 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,150 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	15,735 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	





R O D A J E    0 - 4 - 1

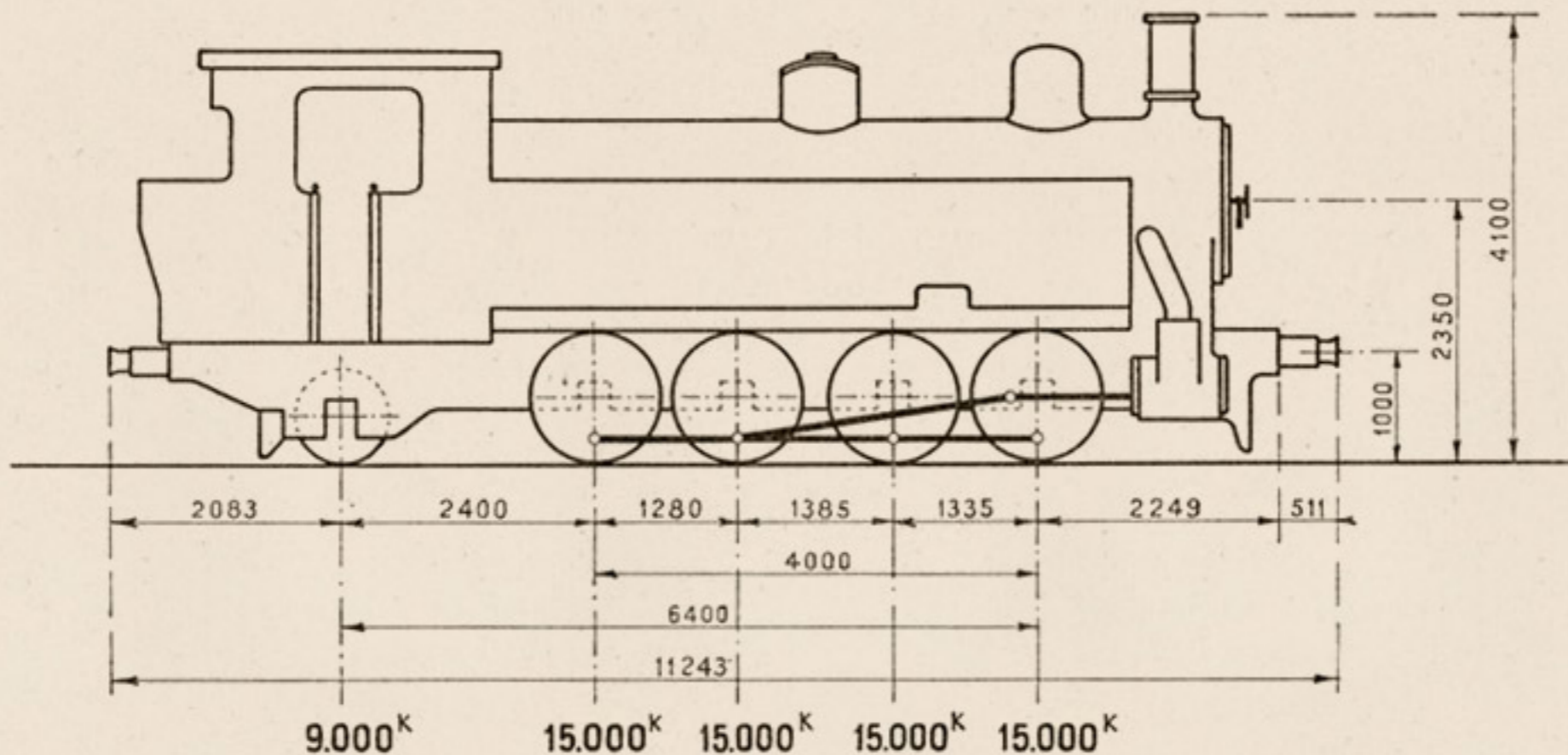


# Locomotora-ténder núm. 041-0201

Procedencia: Oeste (núm. 911).

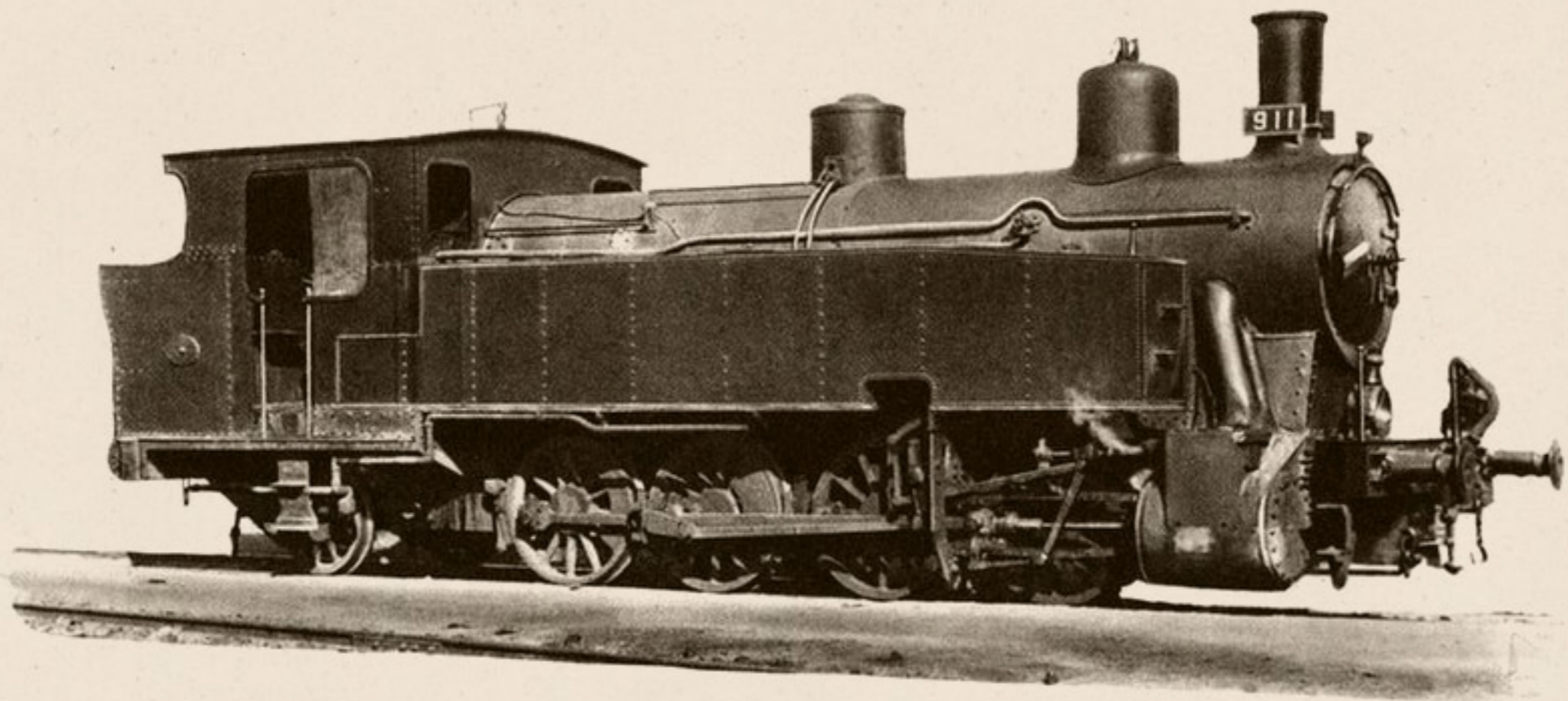
Construcción: Babcock & Wilcox.—Año 1929.

## DIAGRAMA



## MAQUINA - TENDER

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 540 m/m.	<b>Superficie de calefacción.</b>	Hogar.....	10,81 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo.....	L= 610 m/m.		Tubos.....	110,44 m <sup>2</sup> .
	Distribución plana Walschaerts.			Total.....	121,25 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.210 m/m.	<b>Superficie de la rejilla.....</b>		2,30 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=10 kgs./cm <sup>2</sup> .	<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	50.000 Kgs.
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.461 m/m.		Locomotora en servicio.....	69.000 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.000 m/m.		Adherente.....	60.000 Kgs.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 m/m.		Por metro lineal de locomotora.....	6.137 Kgs.
	Número.....	178	<b>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math></b>		9.555 Kgs.
<b>Capacidad:</b>	Agua.....	8 m <sup>3</sup> .	<b>Potencia normal indicada.....</b>		736 C.V.
	Carbón.....	4.000 Kgs.	<b>Freno de husillo y vacío.</b>		
			<b>Alumbrado por petróleo.</b>		







R O D A J E 1 - 4 - 0

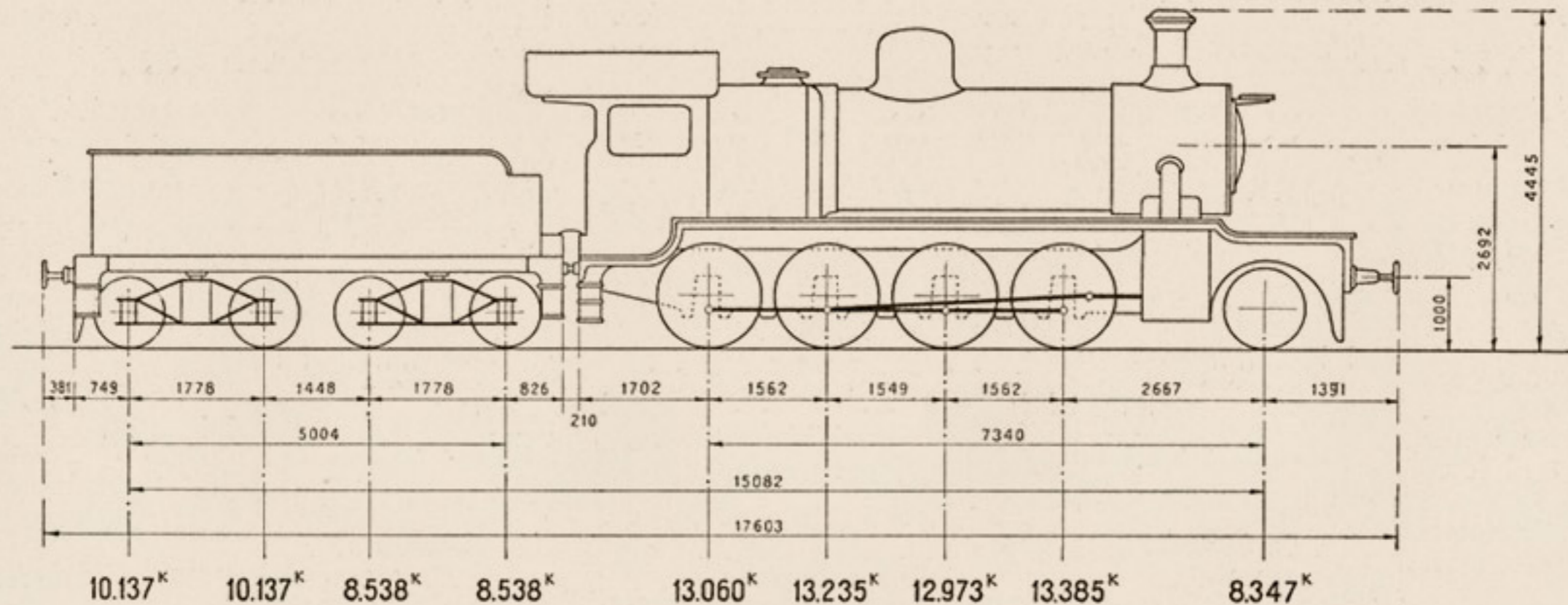
“ C O N S O L I D A C I O N ”



# Locomotoras y ténderes núms. 140-2001/140-2015

Procedencia: Andaluces (núms. 461-475).  
 Construcción: Baldwin Locomotive.—Año 1921.

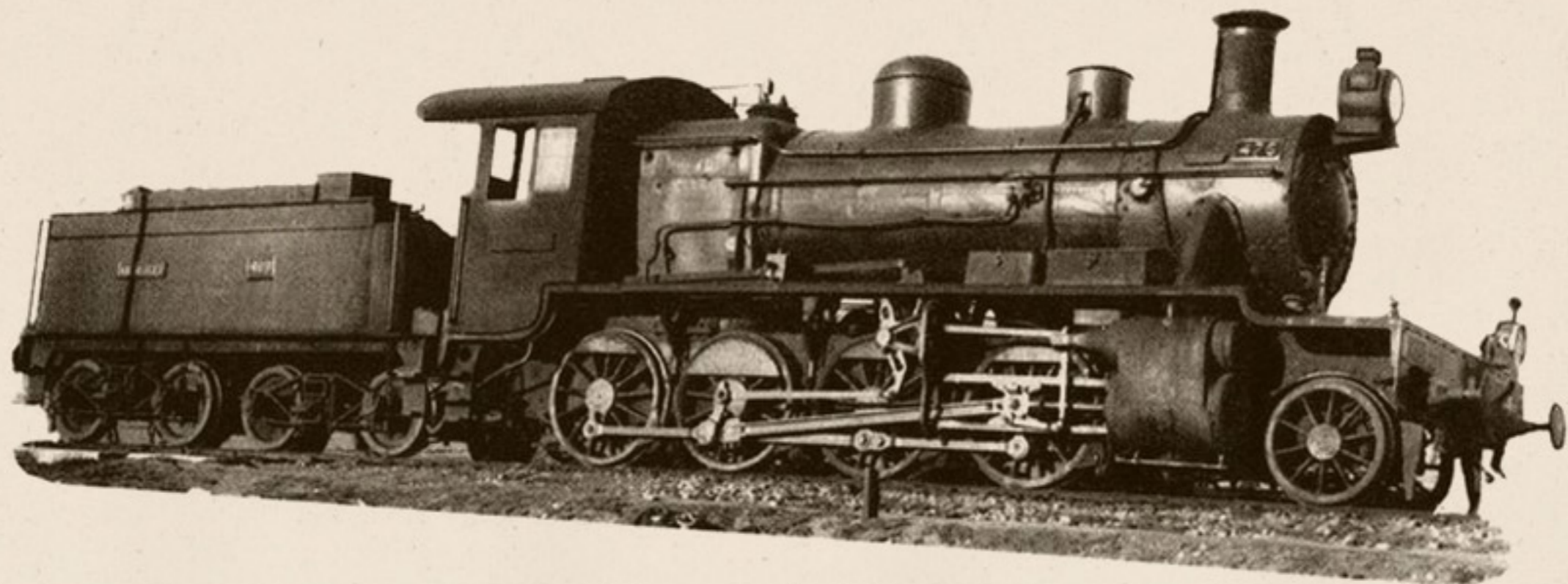
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 483 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.410 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=11,25 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.524 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.727 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	133 y 50 m/m.
	Número. { De 50 m/m.....	102
	{ De 133 m/m.....	21

<b>Superficie de calefacción.</b>	Hogar.....	11,70 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	106,50 m <sup>2</sup> .
	Total.....	118,20 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	26,35 m <sup>2</sup> .
<b>Superficie de la rejilla.....</b>		2,32 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	56.450 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	61.000 Kgs.
	Adherente.....	52.653 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.847 Kgs.
<b>Esfuerzo de tracción <math>F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}</math>.....</b>		7.585 Kgs.
<b>Potencia normal indicada.....</b>		1.044 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	965 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	13,05 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	17.250 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	37.350 Kgs.

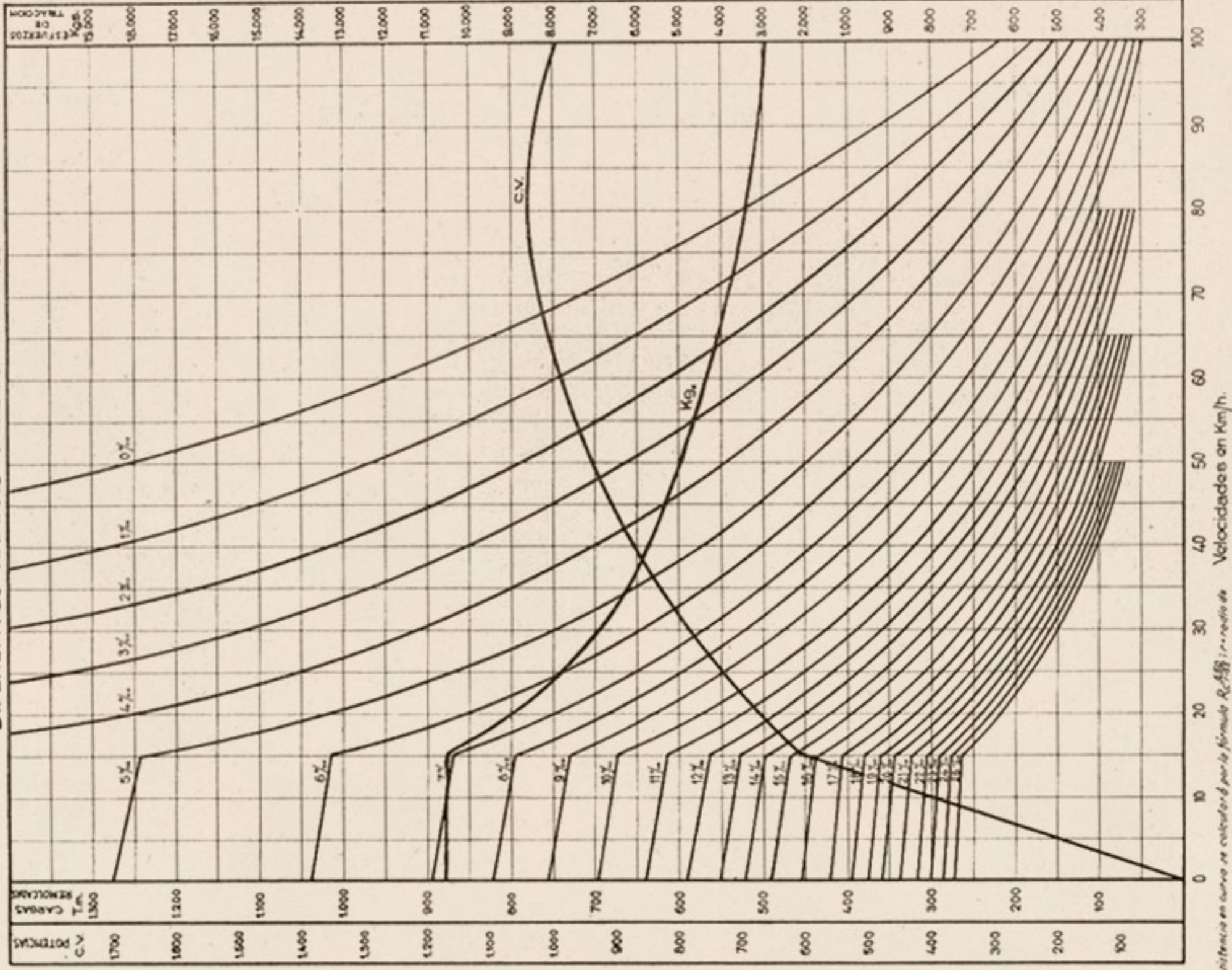
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	98.350 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	73.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	15,082 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	17,603 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



**LOCOMOTORAS 140-2001a 2015 (461-475** Andaluces)

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_{c} = \frac{v^3}{111.5}$  ;  $v$  = velocidad de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta da el valor de la resistencia ficticia, cuya curva correspondiente permitirá calcular las cargas.*

Calculado por el método de "Strohli"

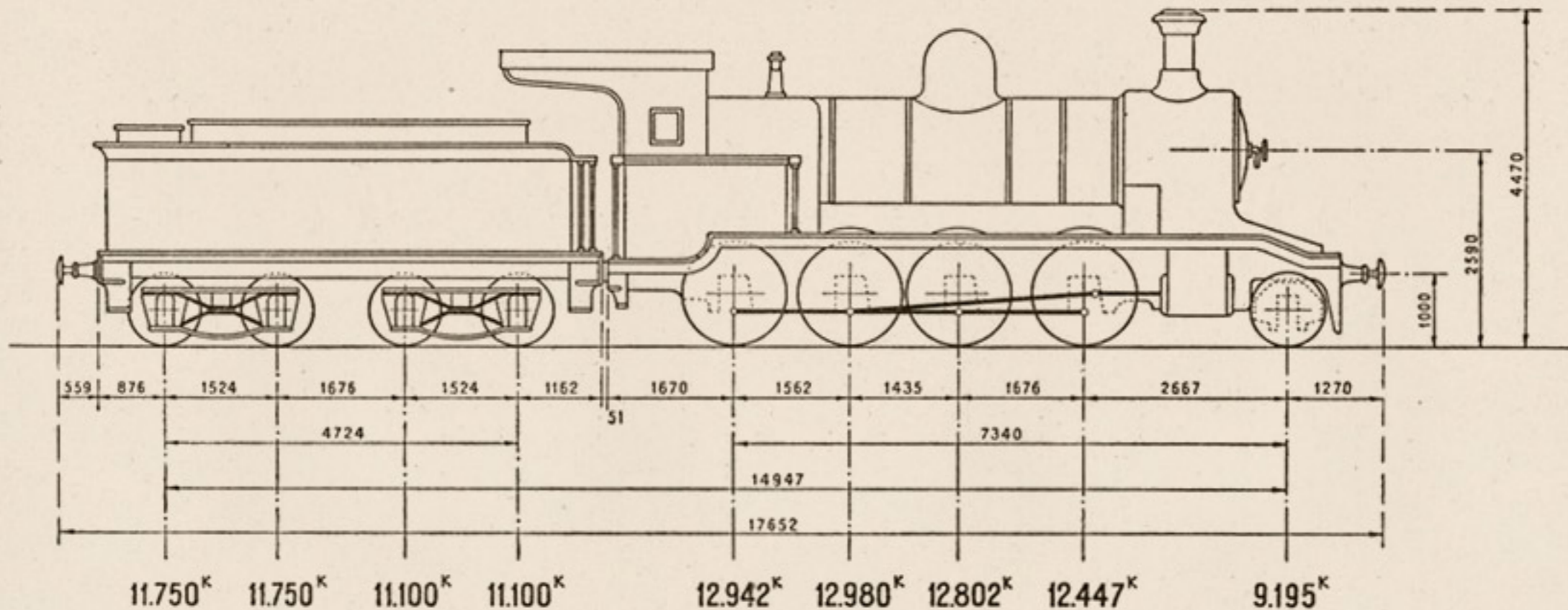




# Locomotoras y ténderes núms. 140-2016/140-2020

Procedencia: Andaluces (núms. 451-455).  
 Construcción: North British Loc<sup>ves</sup>.—Año 1919.

## DIAGRAMA

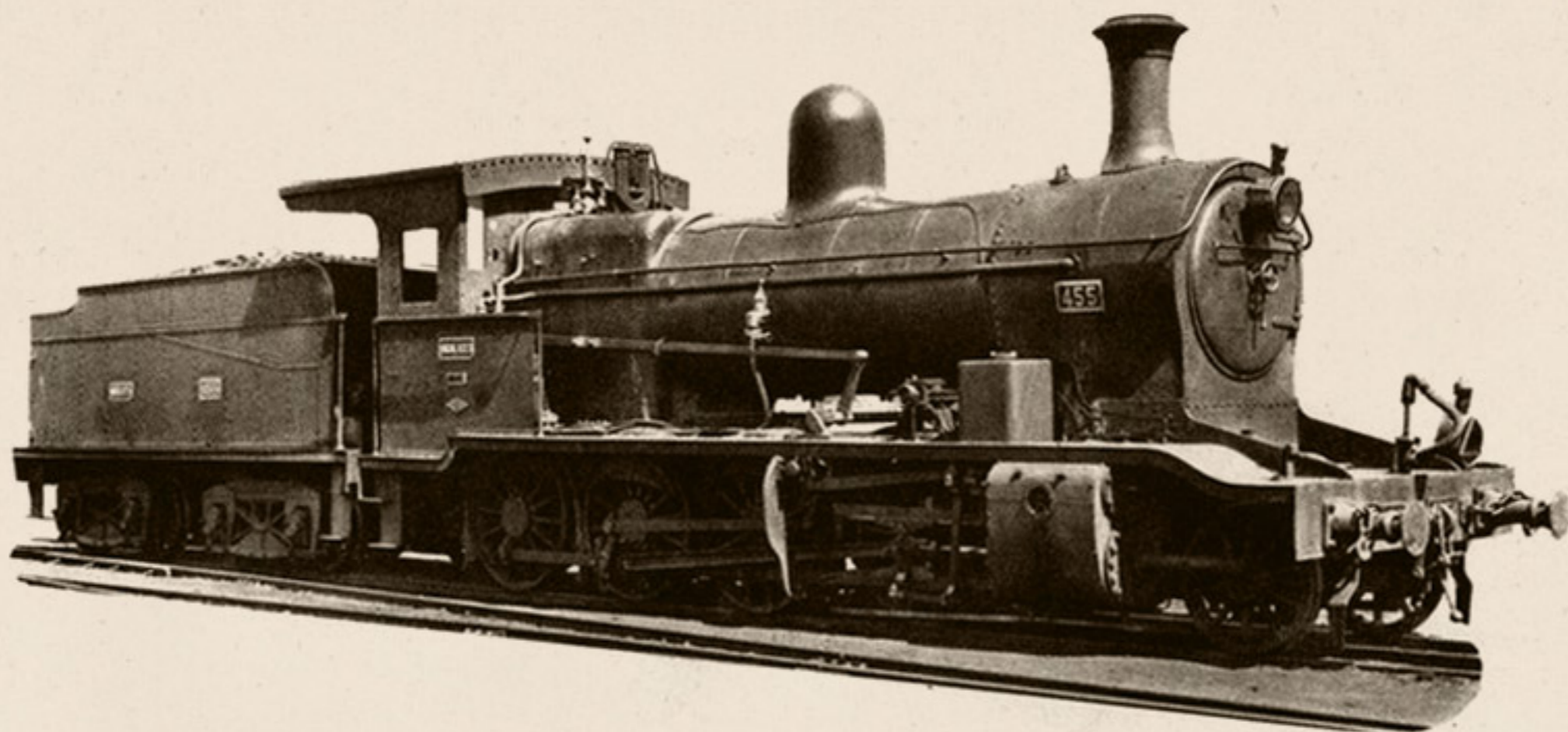


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 483 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.410 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=11,25 kg/cm <sup>2</sup>
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	3.740 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	133 y 50 m/m.
	Número. { De 50 m/m .....	110
	{ De 133 m/m .....	21

Superficie de calefacción. {	Hogar.....	11,70 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	106,30 m <sup>2</sup> .
	Total.....	118,00 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	30,00 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	2,28 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	54.981 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	60.366 Kgs.
	Adherente.....	51.171 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.872 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	7.985 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	1.026 C.V.





### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	965 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	15,900 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	22.797 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	45.700 Kgs.

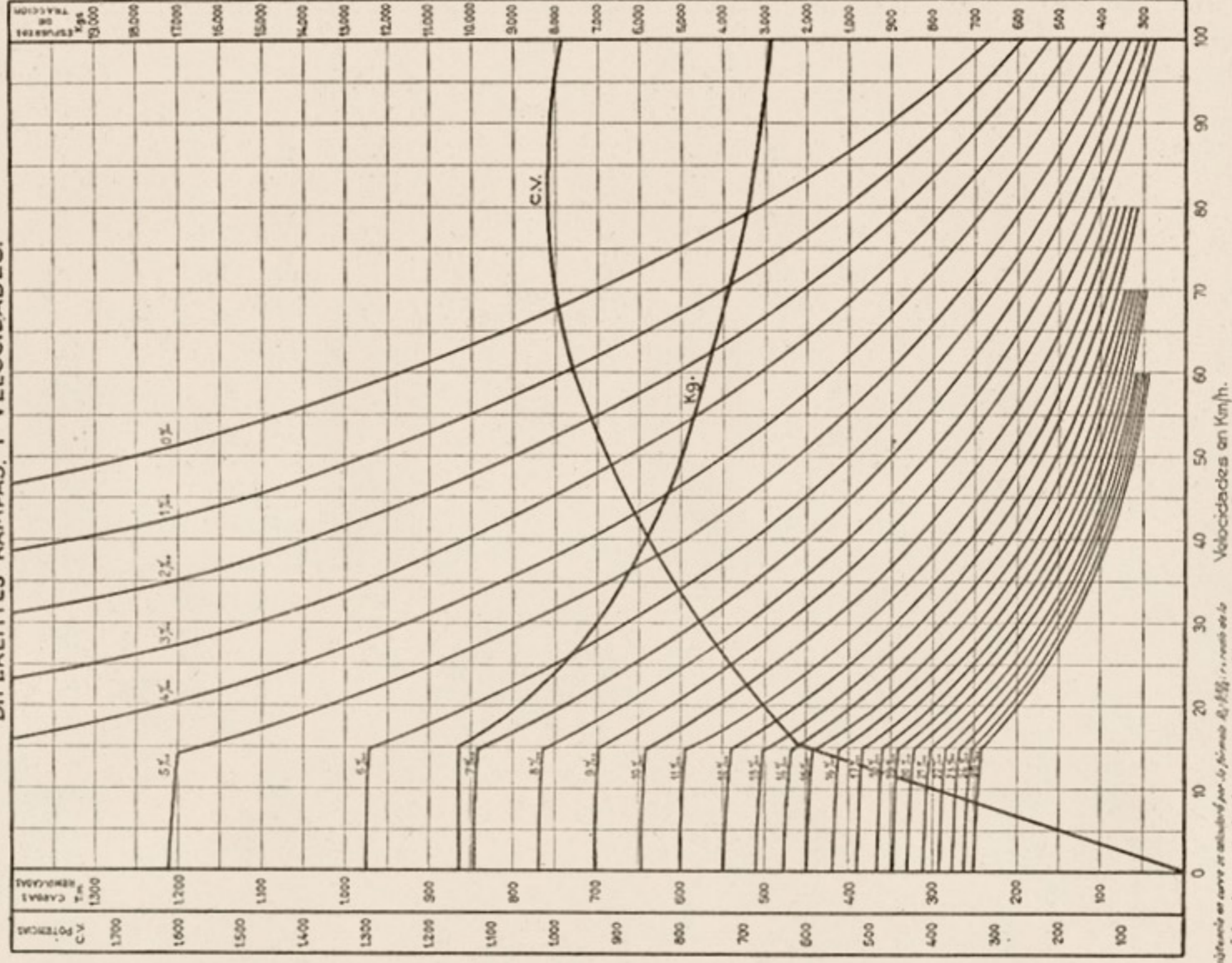
### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	106.066 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	77.778 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	14,947 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	17,652 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



**LOCOMOTORAS 140-2016 a 2020 (451-455 Andaluces)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS, Y VELOCIDADES.**



*Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{100}$ , en donde la curva es m = éste valor sumado al de la rampa en recta para dar la curva final, cada curva correspondiente permitirá calcular las cargas.*

Calculado por el método de "Strohli".

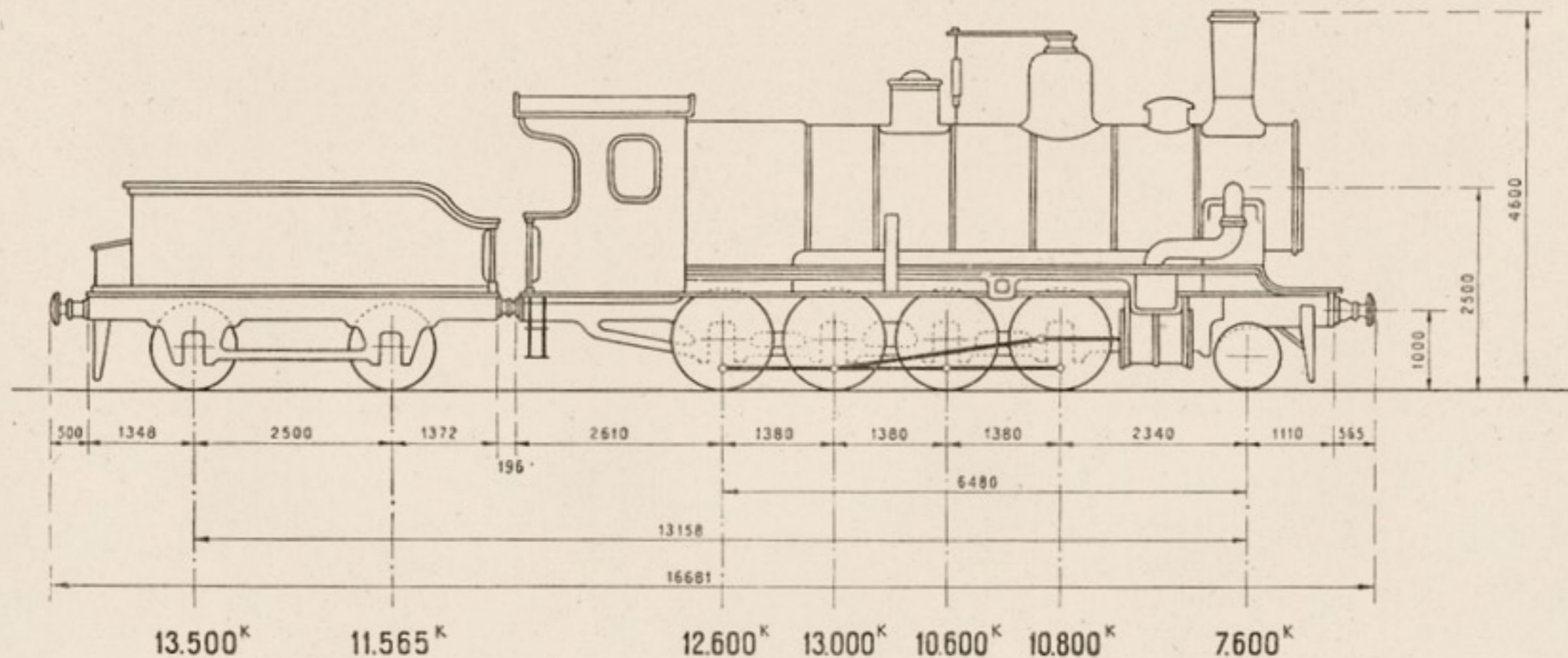




# Locomotoras y ténderes núms. 140-2021 / 140-2024

Procedencia: Andaluces (núms. 216, 219, 223 y 227).  
 Construcción: Cail y Sté. St. Leonard.—Años 1872 y 1891.

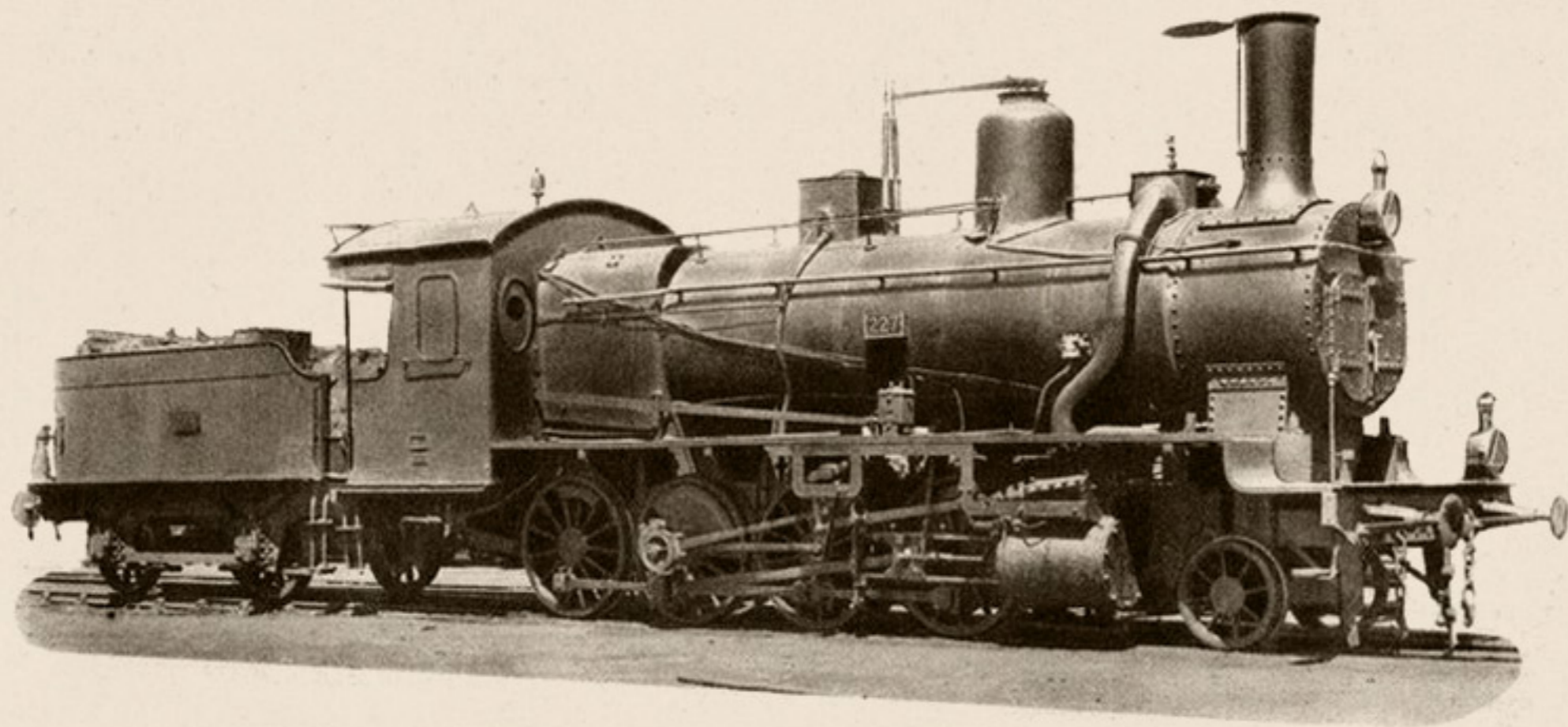
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 500$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución plana Allan.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.300$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 10$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.506 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	5.085 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	203

<i>Superficie de calefacción. } Hogar</i> .....	13,97 m <sup>2</sup> .	
<i>  } Tubos</i> .....	162,14 m <sup>2</sup> .	
<i>  } Total</i> .....	176,11 m <sup>2</sup> .	
<i>Superficie de la rejilla</i> .....	2,85 m <sup>2</sup> .	
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	41.300 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	54.600 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	47.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	5.072 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	8.125 Kgs.	
<i>Potencia normal indicada</i> .....	912 C.V.	



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.110 m/m'
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	7,576 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	11.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	25.065 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	79.665 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	52.800 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	13,158 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	16,681 m.
<i>Freno de husillo</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

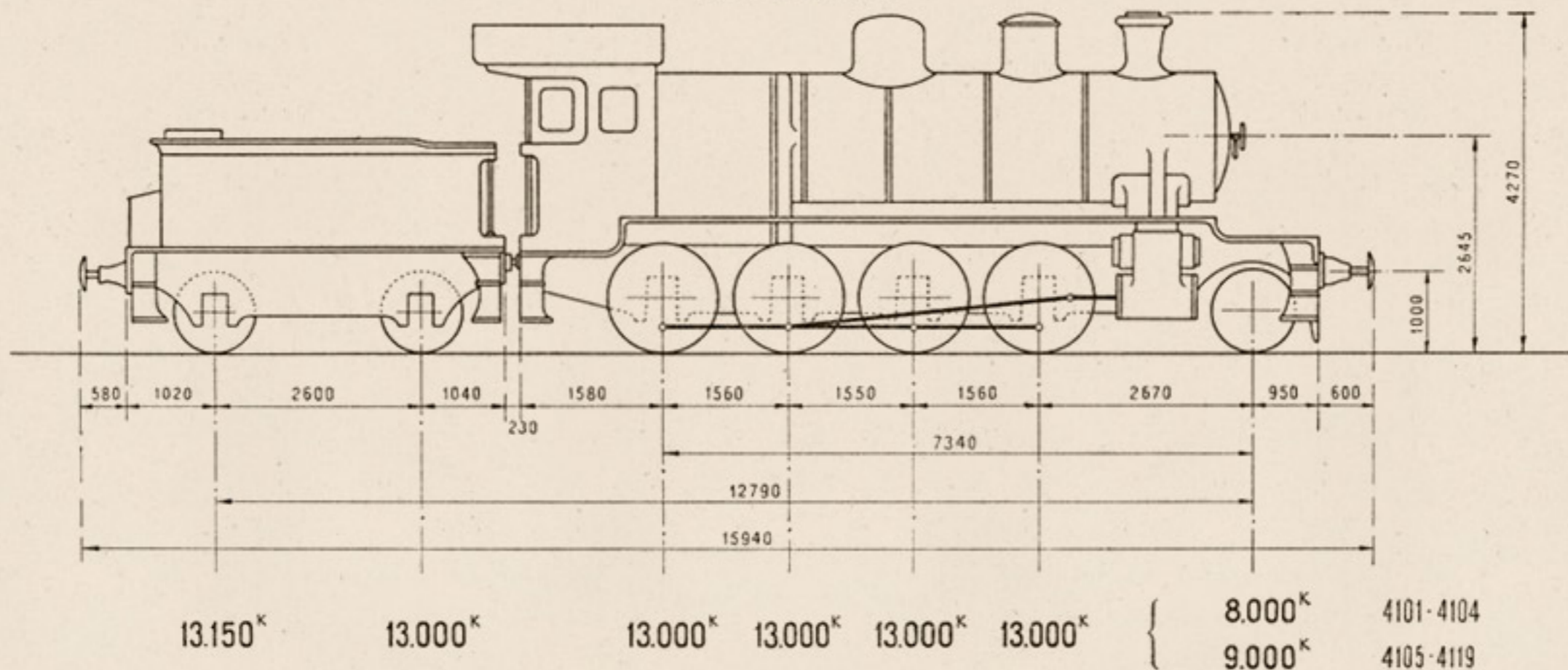


# Locomotoras y ténderes núms. 140-2025 / 140-2028 y 140-2053 / 140-2067

Procedencia: Andaluces (núms. 4101-4104 y 4105-4119).

Construcción: Babcock & Wilcox.—Años 1926 y 1928.

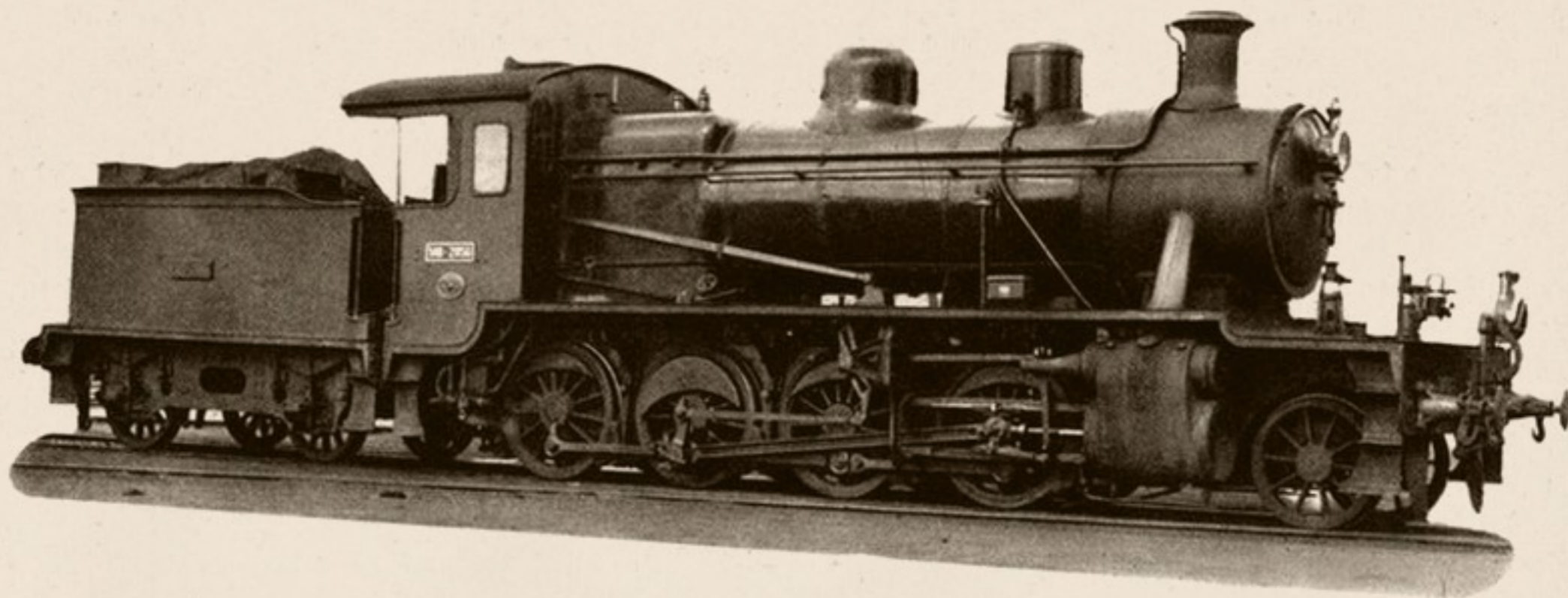
## DIAGRAMA



## MAQUINA

	4101-4104	4105-4119		4101-4104	4105-4119
<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior..... d= 480 m/m. 500 m/m.		Superficie de calefacción. {	Hogar.....	11,20 m <sup>2</sup> .
	Carrera del émbolo..... L= 660 m/m.			Tubos.....	88,60 m <sup>2</sup> . 95,00 m <sup>2</sup> .
	Distribución cilíndrica Walschaerts.			Total.....	99,80 m <sup>2</sup> . 106,20 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras..... D= 1.310 m/m.		Recalentador.....	28,70 m <sup>2</sup> .	
<b>Caldera:</b>	Timbre..... p= 12 kgs./cm <sup>2</sup> .		Superficie de la rejilla.....	2,32 m <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico..... 1.500 m/m.		<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	54.950 Kgs. 56.740 Kgs.
	Longitud entre placas tubulares..... 3.711 m/m.			Locomotora en servicio....	60.000 Kgs. 61.000 Kgs.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior..... 133 y 50 m/m.			Adherente.....	52.000 Kgs.
	Número. { De 50 m/m..... 108			Por metro lineal de locomotora.....	5.711 Kgs. 5.806 Kgs.
	De 133 m/m..... 21			Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ ...	9.055 Kgs. 9.825 Kgs.
				Potencia normal indicada.....	1.044 C. V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.070 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	12.150 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	26.150 Kgs.

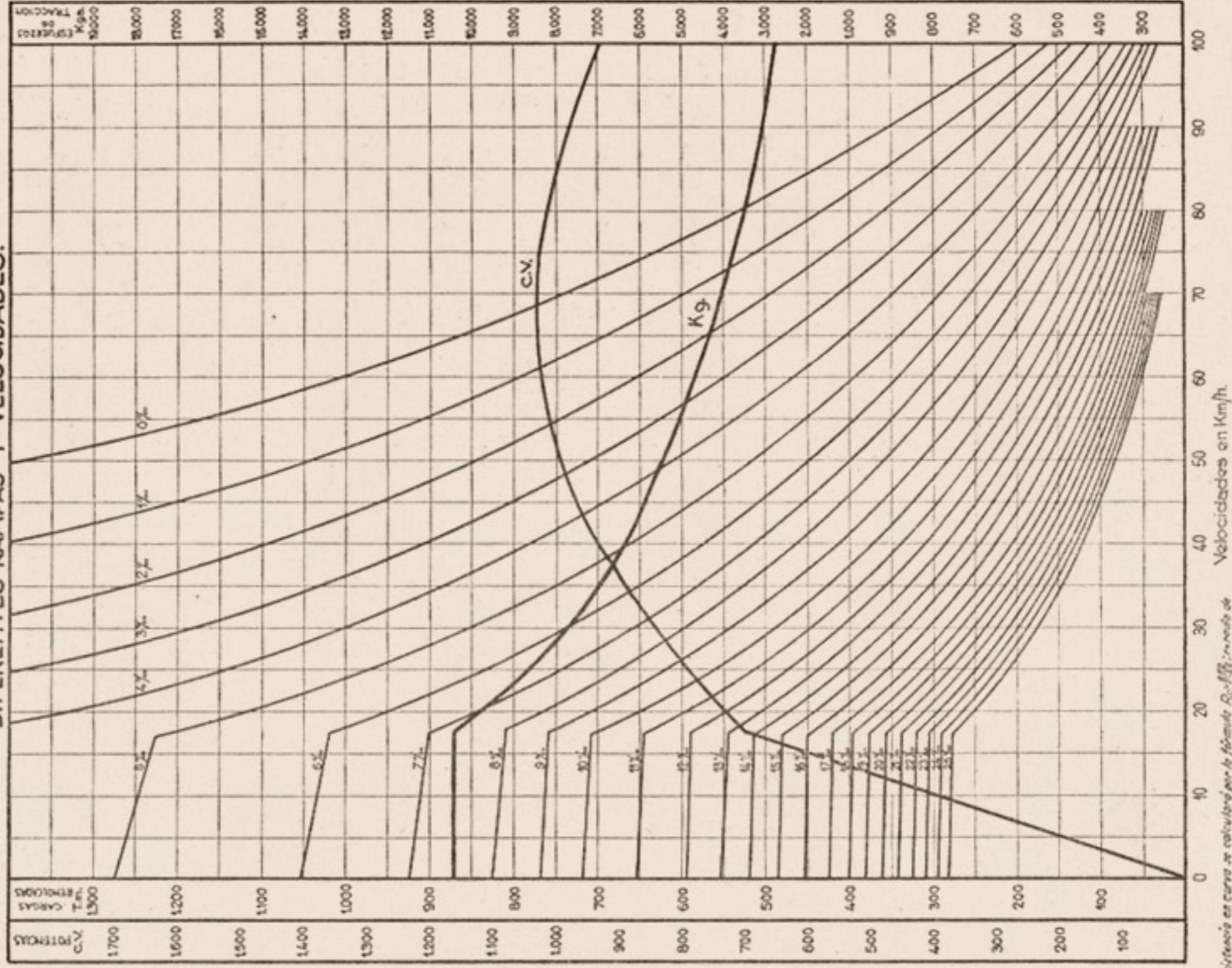
### MAQUINA Y TENDER

	4101-4104	4105-4119
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.</i>	86.150 Kgs.	87.150 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío...</i>	67.100 Kgs.	68.890 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	12,790 m.	
<i>Id total de tope a tope.....</i>	15,940 m.	
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
<i>Alumbrado de petróleo.</i>		



**LOCOMOTORAS 140-2025 a 2028 (4101-4104 Andaluces)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: La resistencia en curva se calculó por la fórmula  $R_c = f \cdot \frac{v^3}{R}$ , donde  $R_c$  es la resistencia en curva en m,  $f$  es el coeficiente de fricción,  $v$  es la velocidad en Km/h y  $R$  es el radio de la curva. Este valor se suma al de la resistencia en recta para obtener la resistencia total en curva. Cada curva correspondiente permitirá calcular las cargas.*

Calculado por el método de "Strahl"

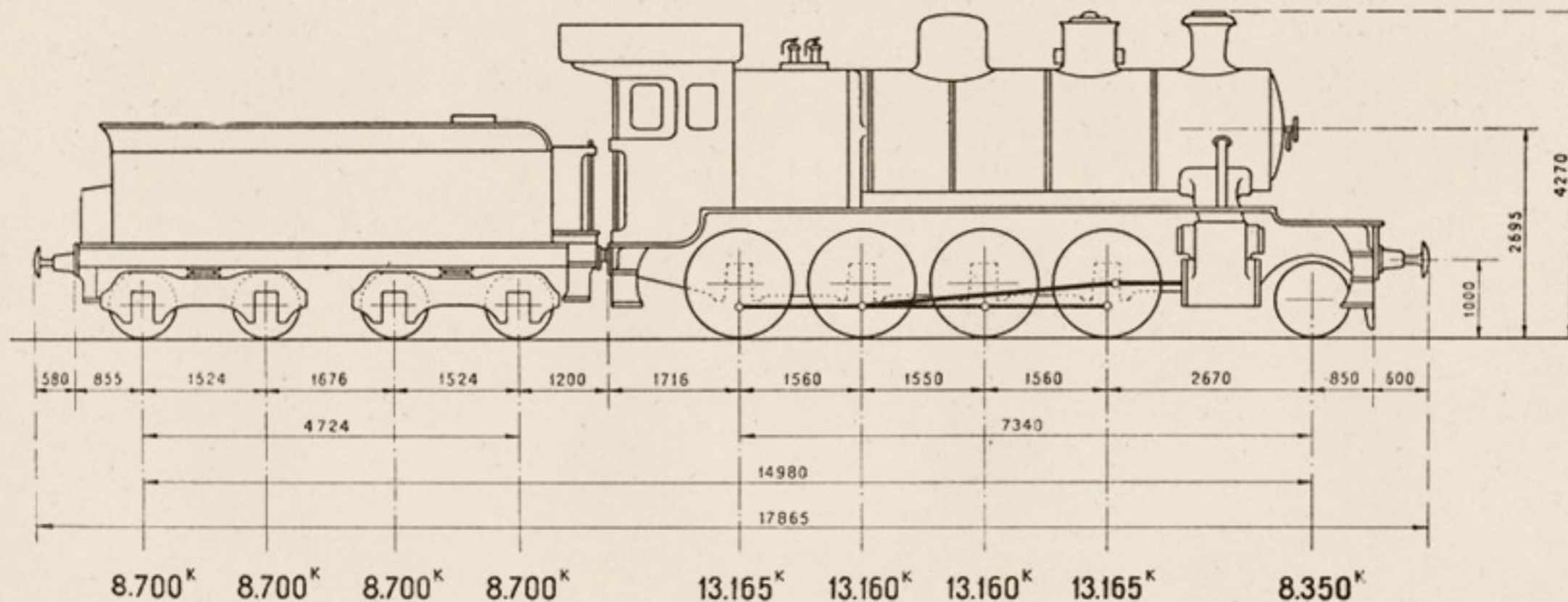




# Locomotoras y ténderes núms. 140-2029 / 140-2048

Procedencia: Andaluces (núms. 476-495).  
 Construcción: Babcock & Wilcox.—Año 1927.

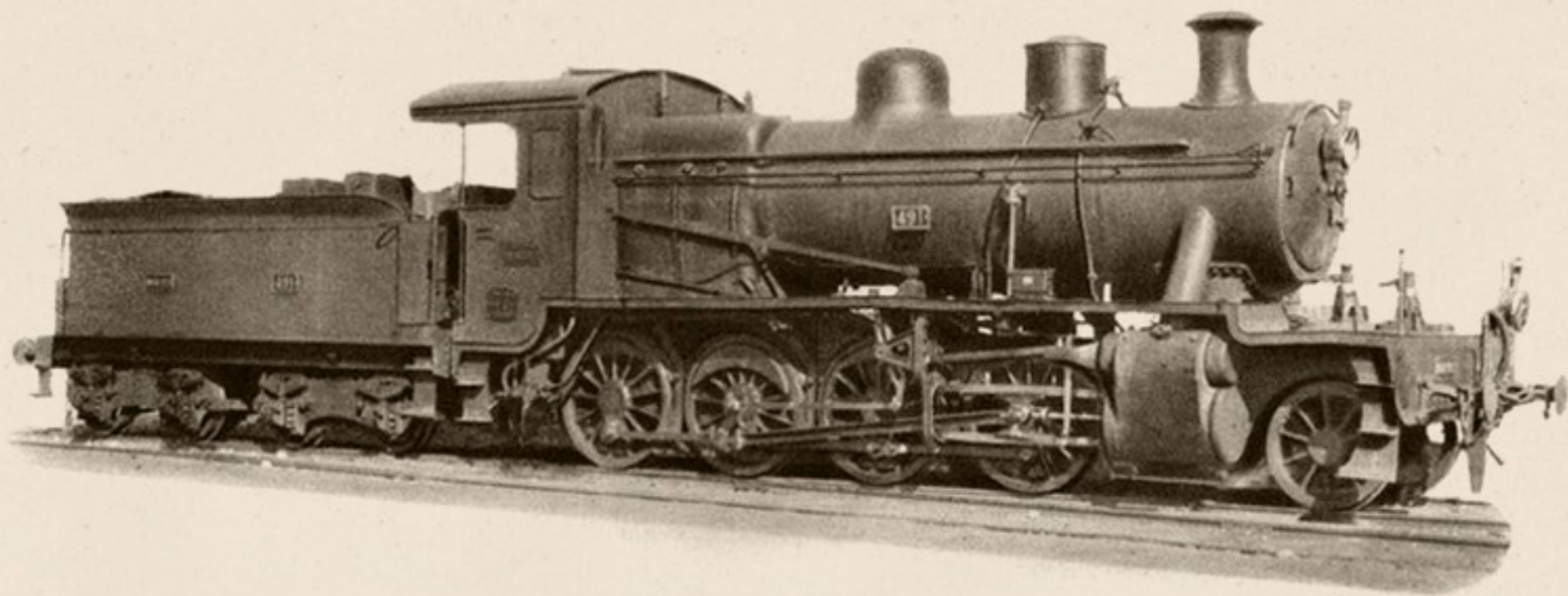
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.410 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.523 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	3.711 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	133 y 50 m/m.	
	Número.	De 133 m/m.....	21
		De 50 m/m.....	105

Superficie de calefacción:	Hogar.....	12,10 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	106,50 m <sup>2</sup> .
	Total.....	118,60 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	28,70 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,32 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	57.090 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	61.000 Kgs.
	Adherente.....	52.650 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.815 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		9.127 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.044 C.V



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	850 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	15 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	16.300 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	34.800 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	95.800 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	73.390 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	14,980 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	17,865 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	

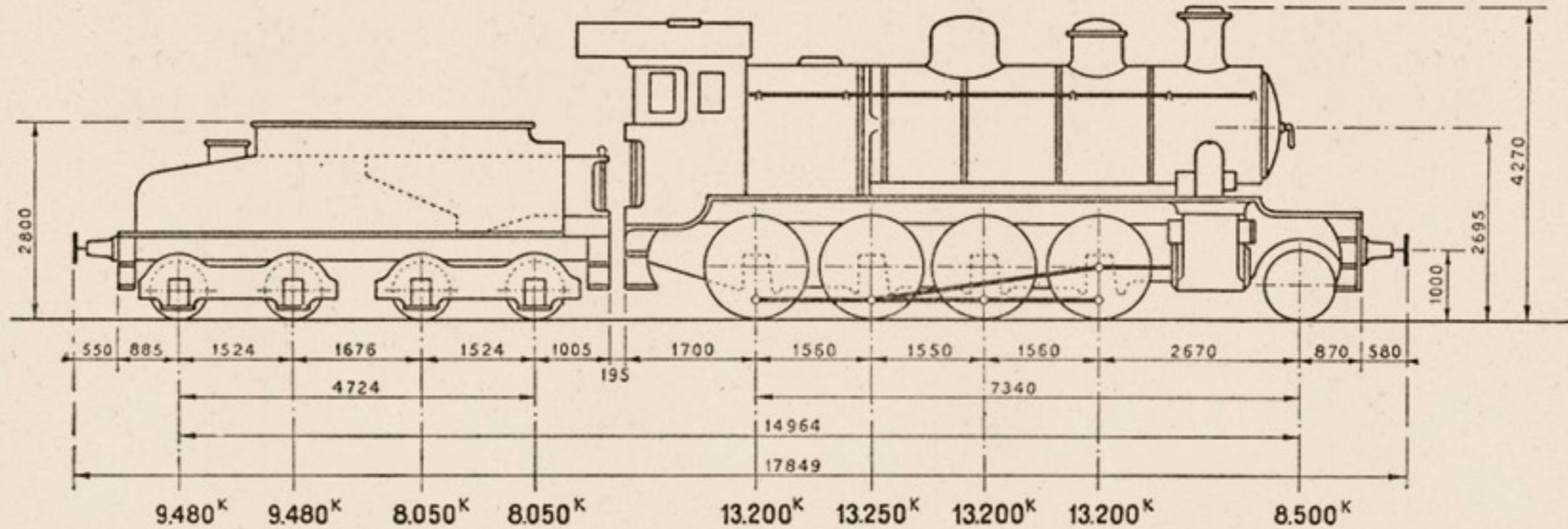


# Locomotoras y ténderes núms. 140-2049 / 140-2052

Procedencia: Oeste (núms. 941-944).

Construcción: Babcock & Wilcox.—Año 1928.

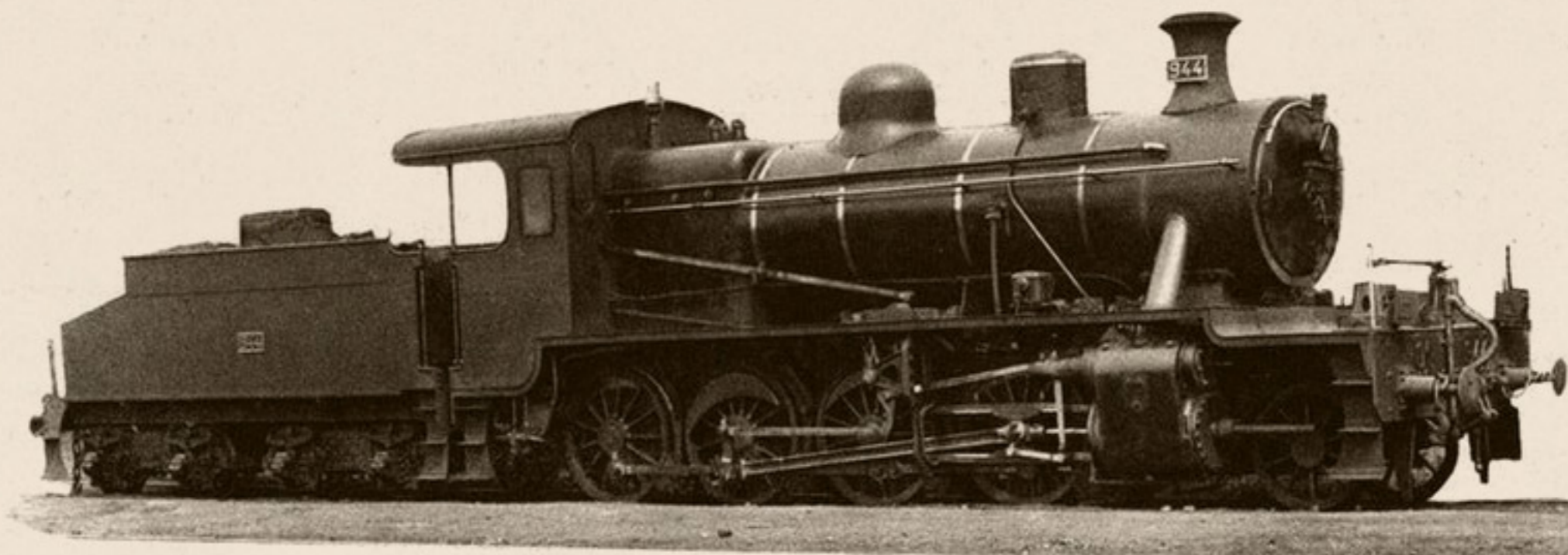
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1,410 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1,524 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	3,711 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.	
	Número.	De 50 m/m.....	108
		De 133 m/m.....	21

Superficie de calefacción:	Hogar.....	11,20 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	121,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	132,20 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	26,00 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	2,32 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	56.850 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	61.350 Kgs.
	Adherente.....	52.850 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.605 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	9.128 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	1.044 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	850 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	12 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	16.560 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	35.060 Kgs.

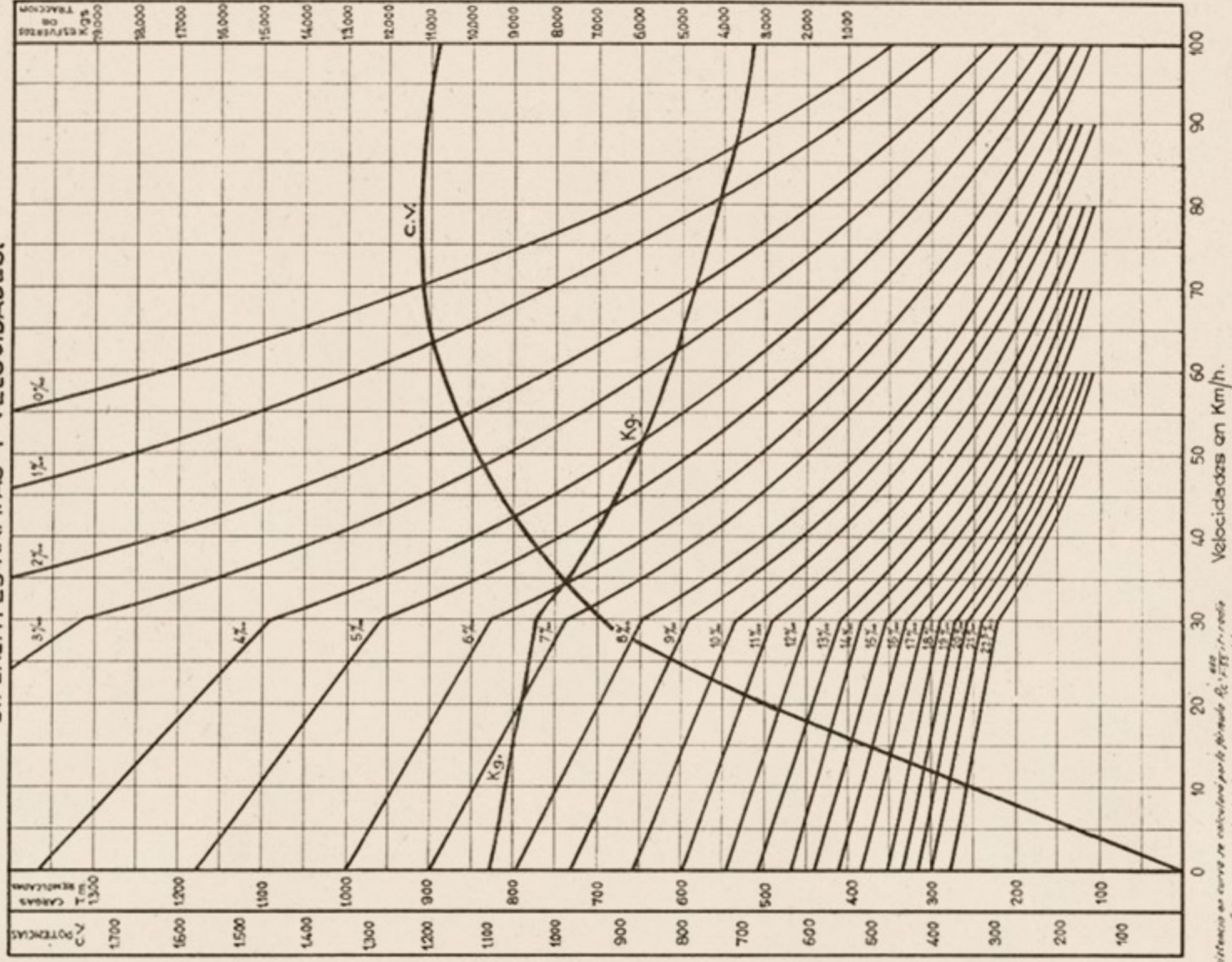
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	96.410 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	73.410 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	14,964 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	17,849 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por aceite.</i>	
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	



# LOCOMOTORAS 140-2049a2052 (941-944 Oeste)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{r}$  en toneladas de la curva en m. Este valor sumado al de la resistencia recta da el valor de la resistencia ficticia, cuyo valor correspondiente permitiendo calcular la curva.





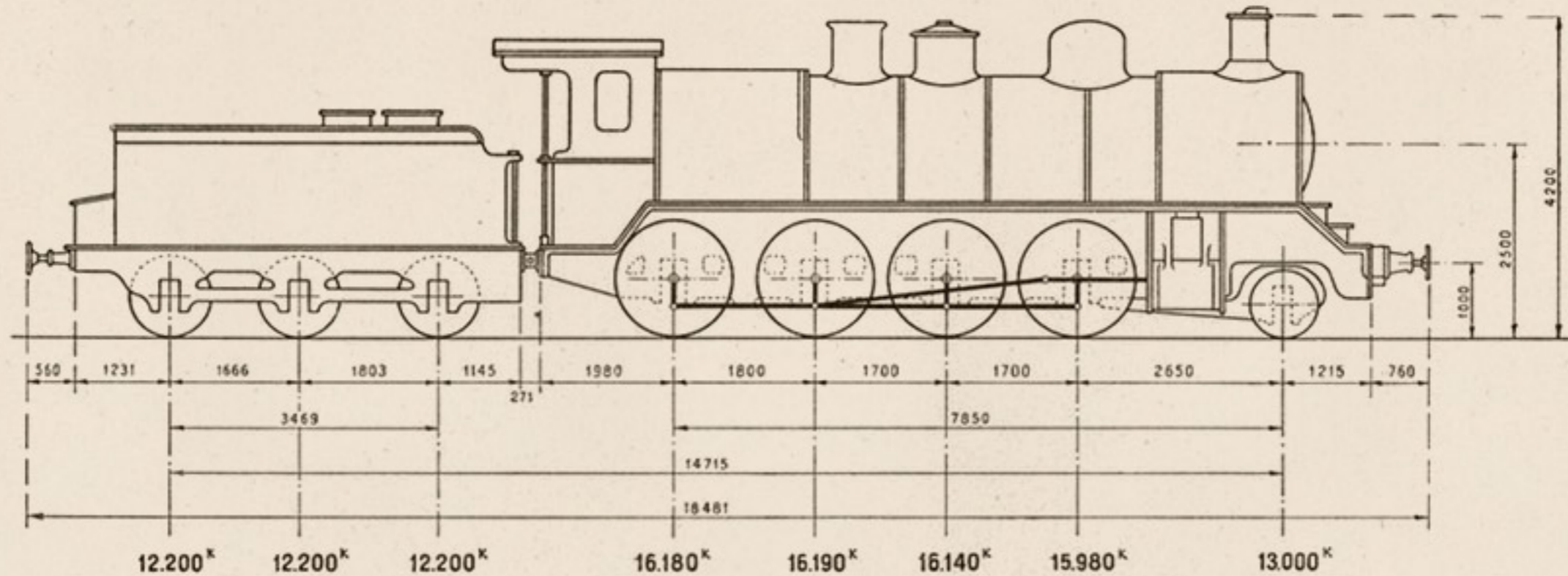
# Locomotoras y ténderes núms.

140-2068 / 140-2471  
 140-2472 / 140-2500  
 140-2502 / 140-2504

Procedencia: { Norte (series 400, 4400, 4700, 4800 y 4900).  
 Oeste núms. 871-899.  
 Murcia-Caravaca (núms. 6, 7 y 4777).

Construcción: Saint Leonard, Euskalduna, Babcock & Wilcox y S. E. de Construcción Naval.—Años 1909-1943.

## DIAGRAMA

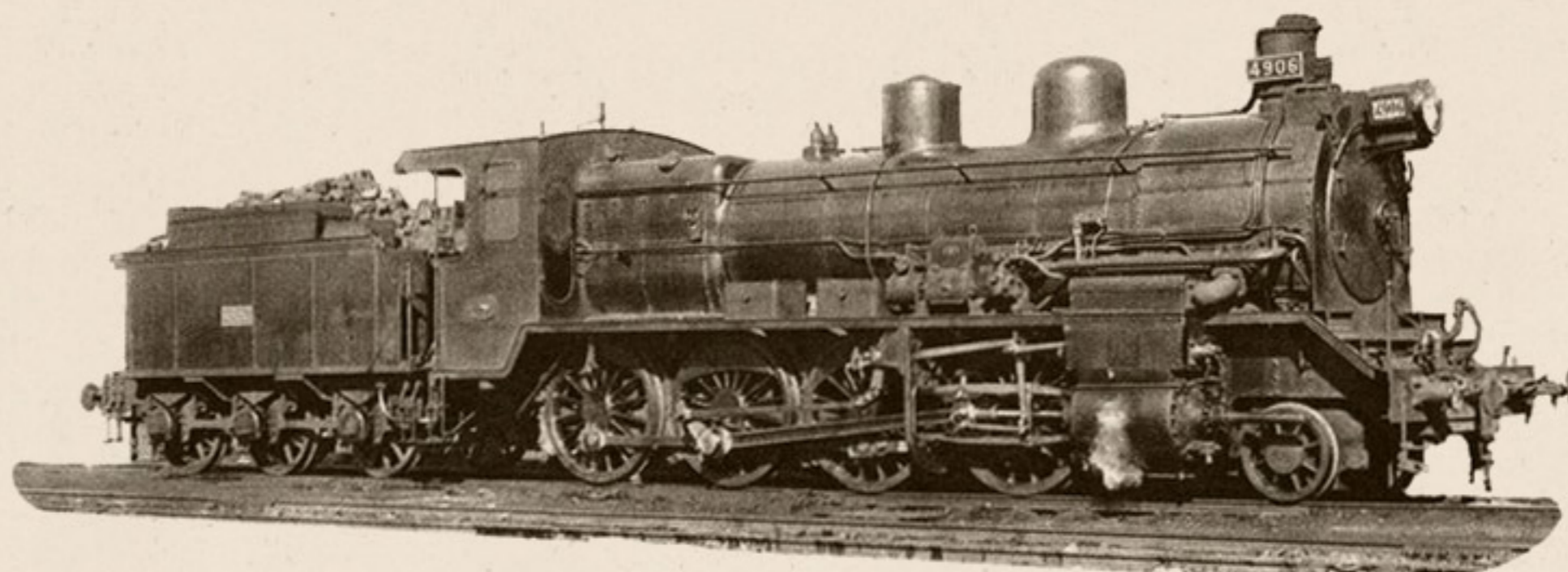


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 610 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.560 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.600 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	5.000 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.	
	Número. {	De 50 m/m.....	173
		De 133 m/m.....	24

Superficie de calefacción: {	Hogar.....	14,70 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	169,80 m <sup>2</sup> .
	Total.....	184,50 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	46,65 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	3,05 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	70.500 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	77.490 Kgs.
	Adherente.....	64.490 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.484 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		12.090 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.373 C.V





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.260 m/m.
<i>Capacidad.</i>	<i>Agua</i> .....	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	16.600 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	36.600 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	114.090 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	87.100 Kgs.
<i>Distancia ente los ejes extremos</i> .....	14,715 m.
<i>Id total de tope a tope</i> .....	18,481 m.

*Freno de husillo y vacío.*

*Alumbrado eléctrico las 875 - 893 Oeste, 4777 Murcia - Caravaca y 4906 Norte.*

Las locomotoras 4837-4916 Norte tienen distribución por válvulas Lenz. El timbre de la caldera es 13 kgs./cm<sup>2</sup>. y el esfuerzo de tracción es de 13.100 Kgs.

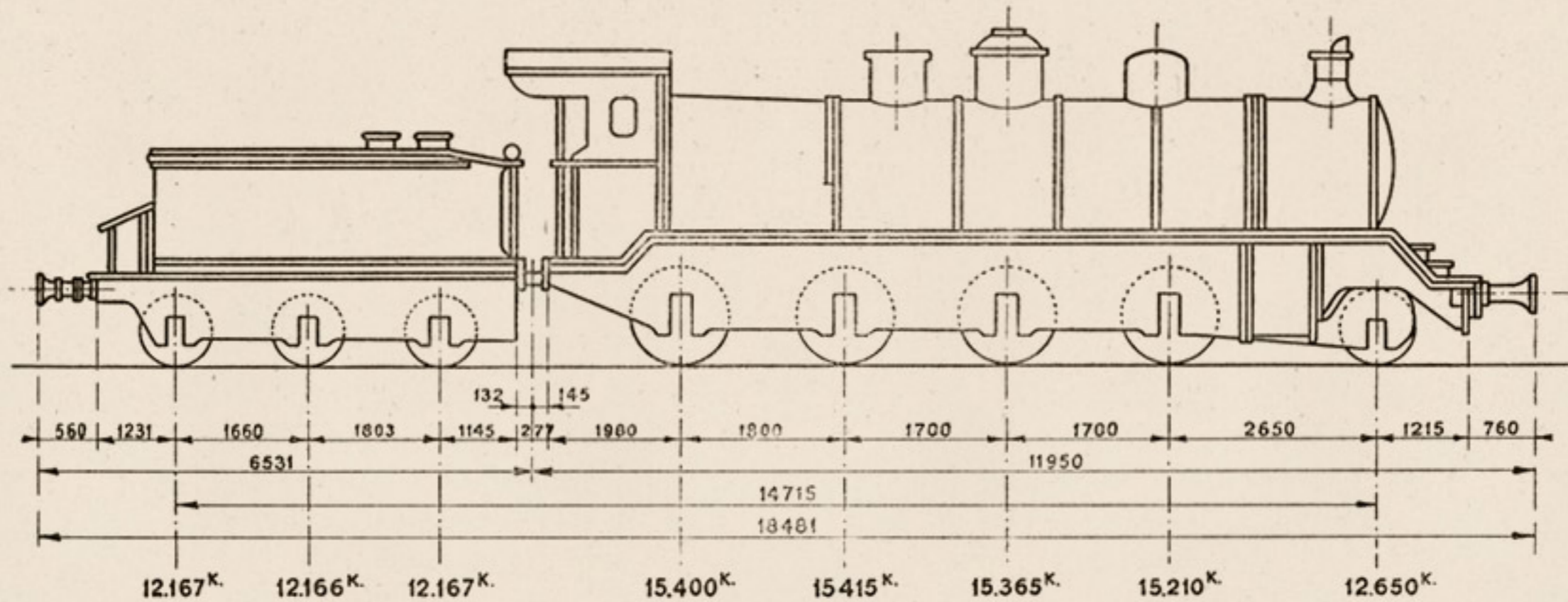


# Locomotora y tender núm. 140-2501

Procedencia: Alcañiz-Puebla de Híjar (núm. 5).

Construcción: Euskalduna: Tender Devis.—Año 1928.

## DIAGRAMA

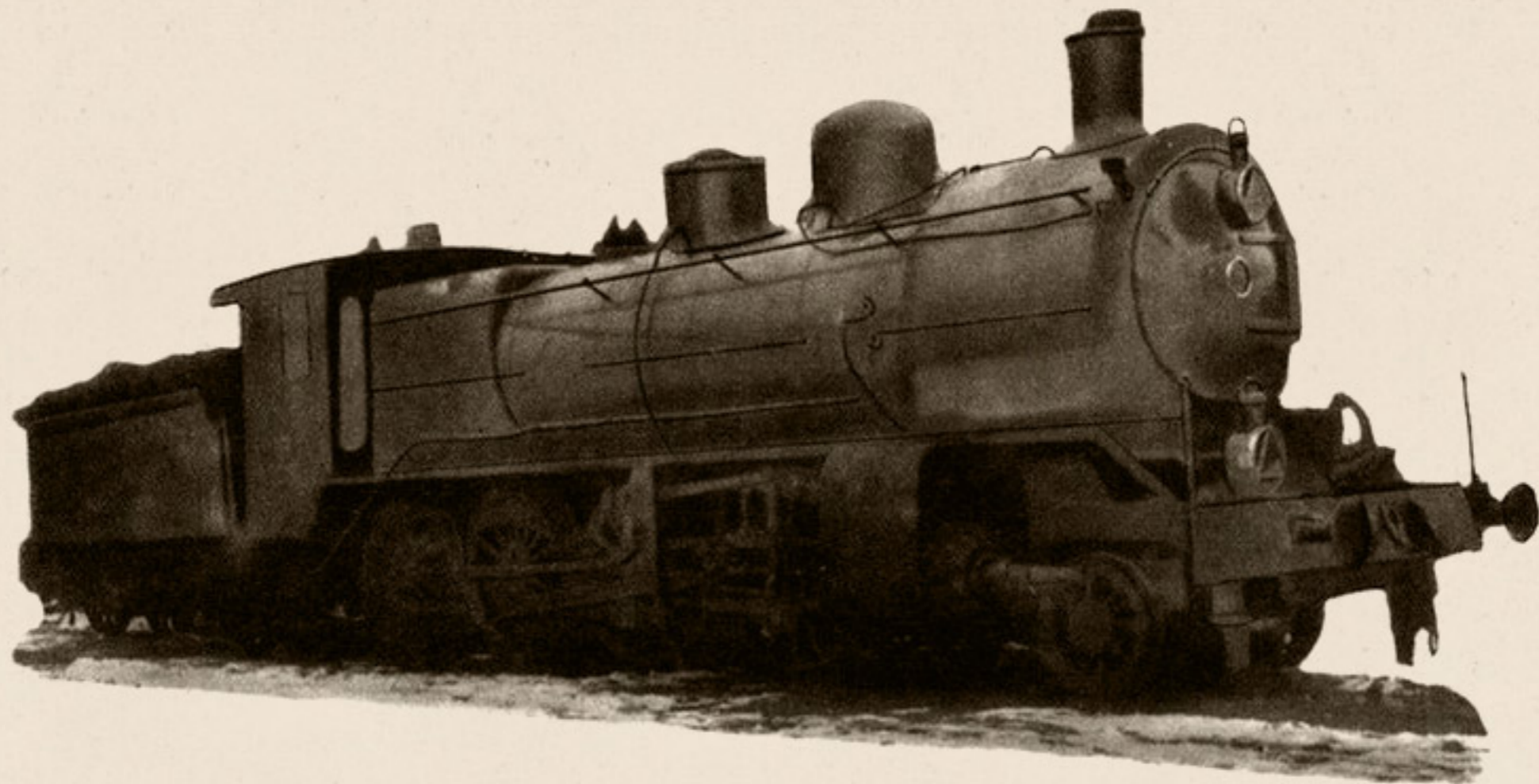


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior .....	d=	610 m/m.
	Carrera del émbolo .....	L=	650 m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras .....	D=	1.550 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre .....	p=	12 Kgs.c/m <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico .....		1.630 m/m.
	Longitud entre placas tubulares .....		5.000 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior .....		50 y 133 m/m.
	Número... { De 50 m/m.....		173
	{ De 133 m/m.....		24

<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	14,70 m <sup>2</sup> .
	Tubos (interior).....	169,80 m <sup>2</sup> .
	Total.....	184,50 m <sup>2</sup> .
<b>Superficie de la rejilla.....</b>		3,05 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	69.000 Kgs.
	Id. en servicio.....	74.040 Kgs.
	Adherente.....	61.390 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.195 Kgs.
<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		12.171 Kgs.
<b>Potencia normal indicada.....</b>		976 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.180 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	16.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	36.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

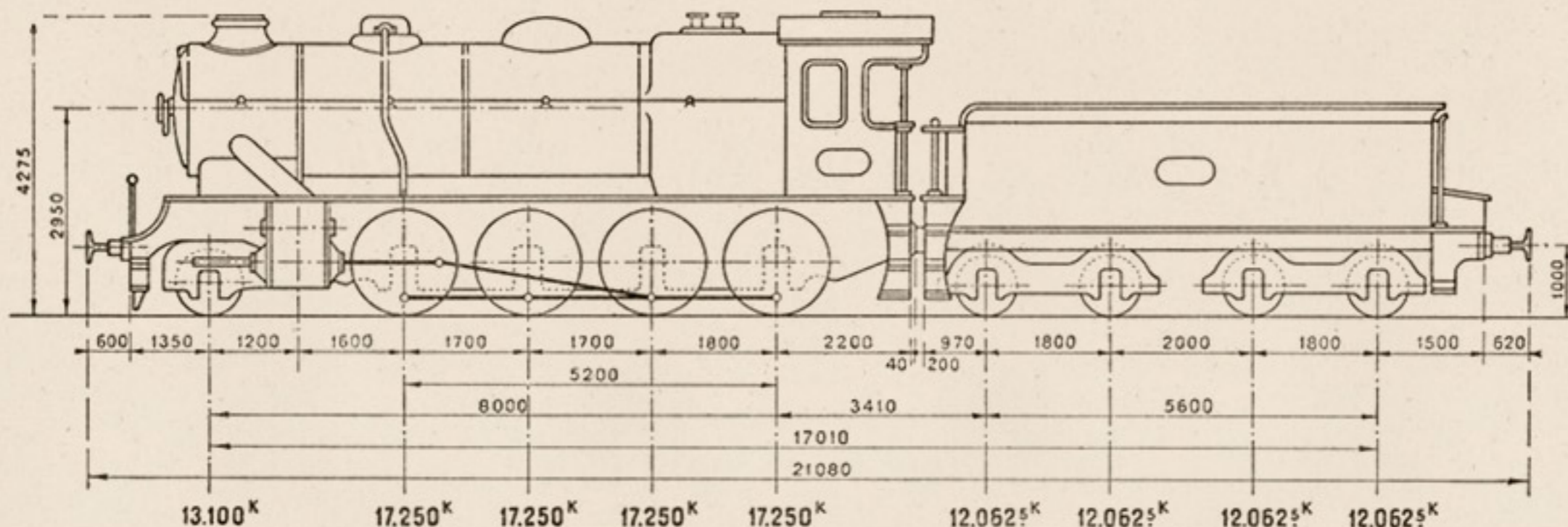
<i>Peso de la maquina y tender en servicio</i> .....	110.540 Kgs.
<i>Idem id. id. en vacío</i> .....	85.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	14,715 m.
<i>Idem total de tope a tope</i> .....	18,481 m.
<i>Freno automático por el vacío y husillo</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 140-2505 / 140-2526

Procedencia: Santander-Mediterráneo (núms. 101-122).  
 Construcción: S. E. de C. Babcock & Wilcox.—Años 1927, 1928 y 1929

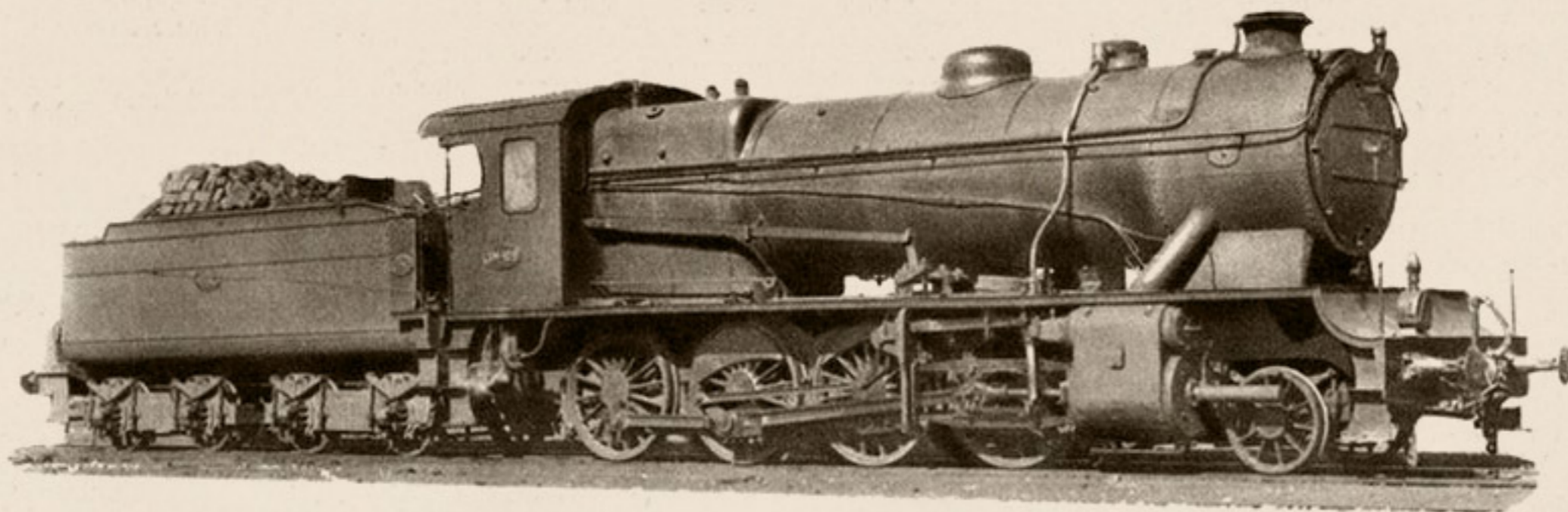
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.....</i>	<i>d= 600 m/m.</i>
	<i>Carrera del émbolo.....</i>	<i>L= 660 m/m.</i>
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras.....</i>	<i>D=1.560 m/m.</i>
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre.....</i>	<i>p=14 kgs./cm<sup>2</sup>.</i>
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....</i>	<i>1.800 m/m.</i>
	<i>Longitud entre placas tubulares.....</i>	<i>5.000 m/m.</i>
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro interior.....</i>	<i>45 y 124 m/m.</i>
	<i>Número. { De 45 m/m.....</i>	<i>189</i>
	<i>          { De 124 m/m.....</i>	<i>24</i>

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar.....</i>	<i>15,75 m<sup>2</sup>.</i>
	<i>Tubos.....</i>	<i>180,25 m<sup>2</sup>.</i>
	<i>Total.....</i>	<i>196 m<sup>2</sup>.</i>
	<i>Recalentador.....</i>	<i>52 m<sup>2</sup>.</i>
<i>Superficie de la rejilla.....</i>		<i>3,5 m<sup>2</sup>.</i>
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía.....</i>	<i>75.500 Kgs.</i>
	<i>Locomotora en servicio.....</i>	<i>82.100 Kgs.</i>
	<i>Adherente.....</i>	<i>69.000 Kgs.</i>
	<i>Por metro lineal de locomotora.....</i>	<i>6.735 Kgs.</i>
<i>Esfuerzo de tracción F =</i>	$\frac{0,65 p d^2 L}{D}$	<i>14.135 Kgs.</i>
<i>Potencia normal indicada.....</i>		<i>1.373 C.V.</i>



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.000 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	20 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	22.250 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	48.250 Kgs.

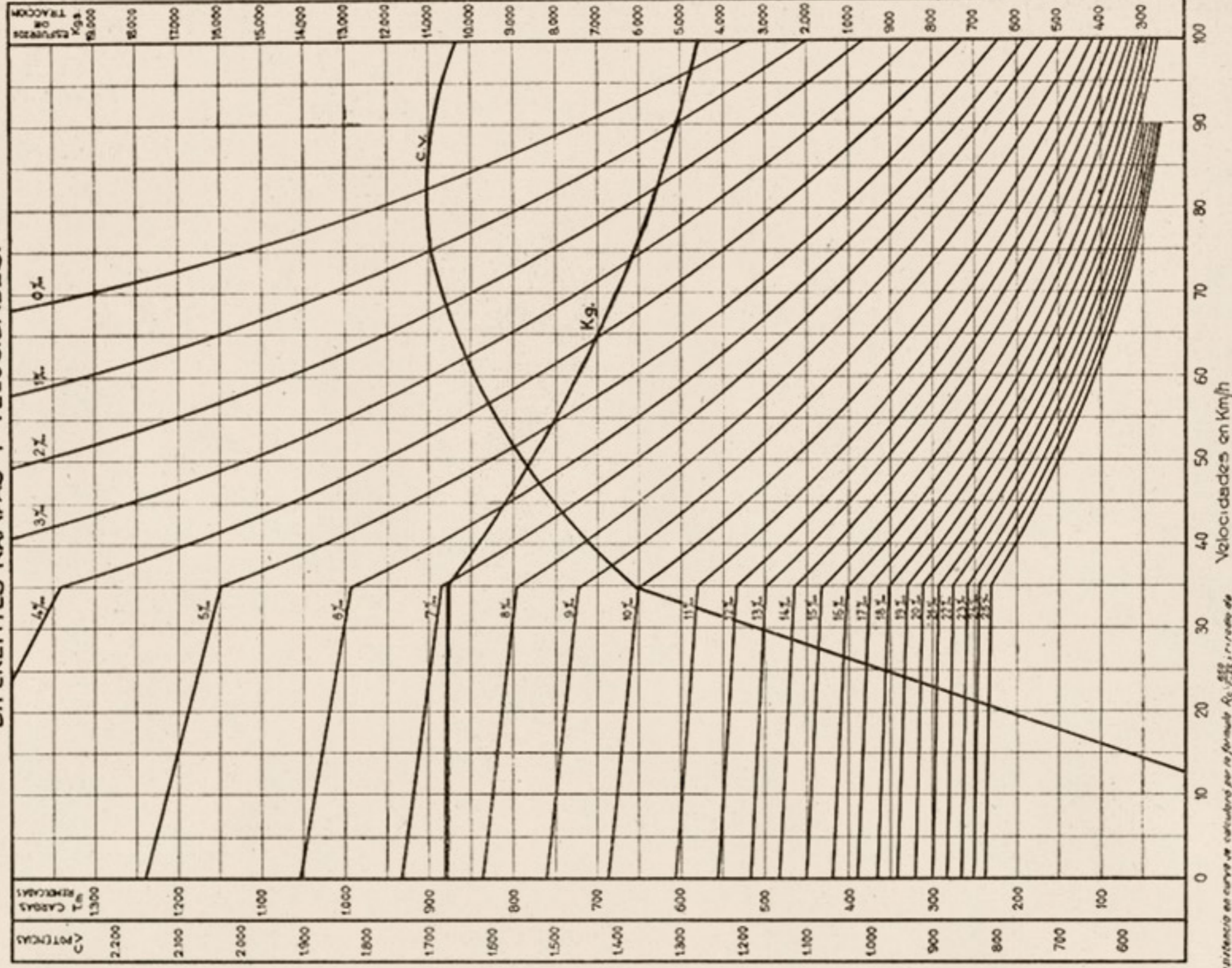
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	130.350 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	97.750 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	17,010 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	21,080 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	



## LOCOMOTORAS 140-2505 a 2526 (101-122 S.M.)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{1500}$ ,  $v$  en Km/h.  
La curva en m - Este valor sumado al de la rampa es recto donde se toma  
datos, cuyo curso correspondiente permitirá calcular la curva.

Calculado por el método de Strohl

R O D A J E 1 - 4 - 1

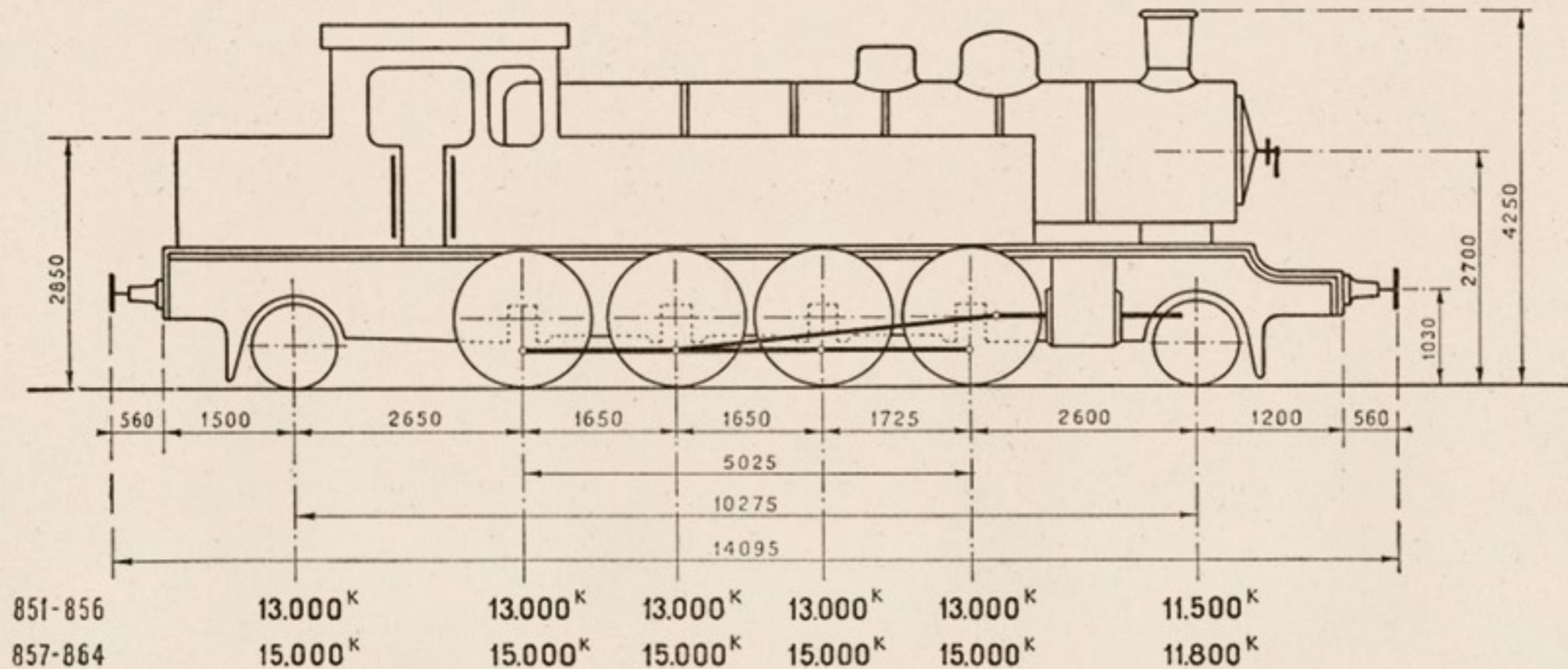
“ M I K A D O ”



# Locomotoras-ténderes núms. 141-0201/141-0202 y 141-0211/141-0224

Procedencia: { Baza a Guadix (núms. 201-202).  
 Oeste (núms. 851-864).  
 Construcción: La Maquinista y Babcock & Wilcox.—Años 1925 y 1931.

## DIAGRAMA

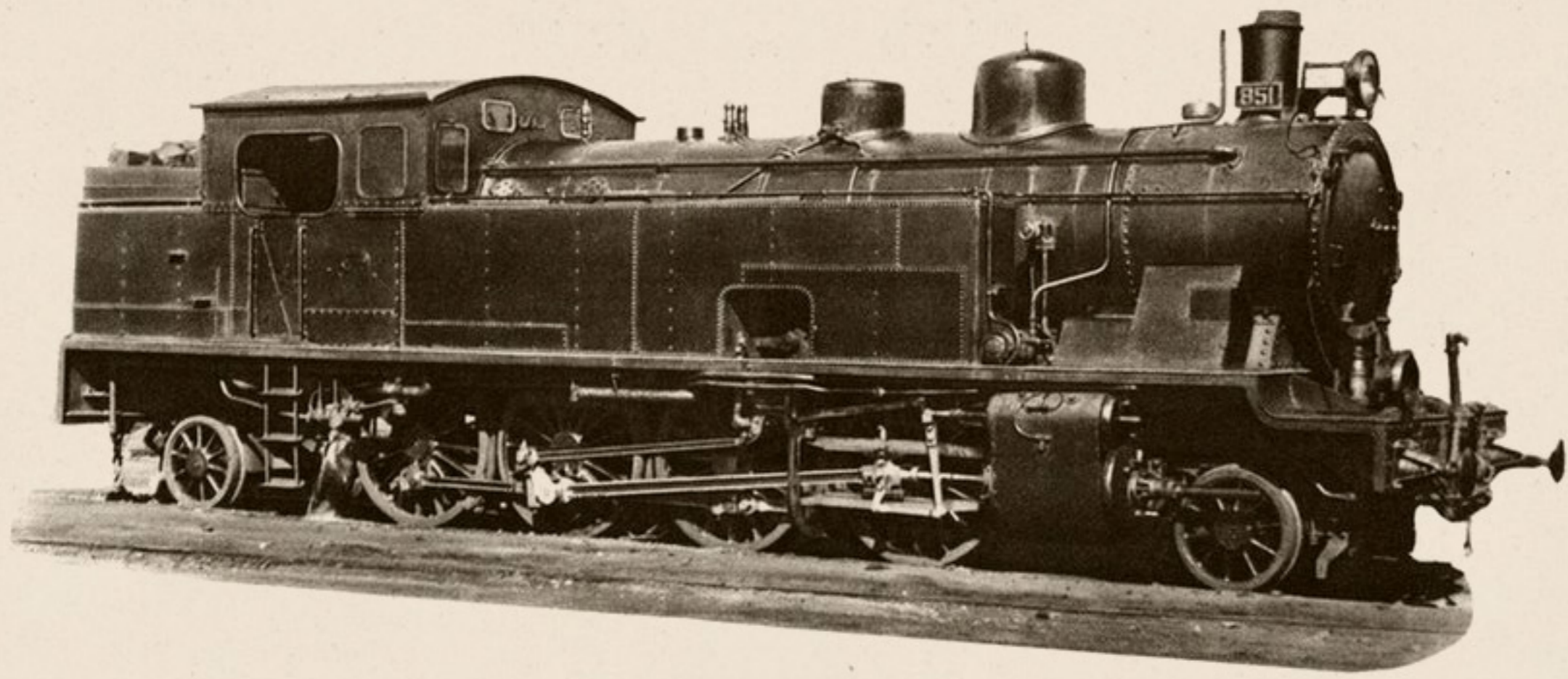


## MAQUINA-TENDER

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 500 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 650 m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.550 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico..	1.525 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.240 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.
	Número. { De 50 m/m.....	121
	{ De 133 m/m.....	21
<b>Capacidad:</b>	Agua.....	10 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	5.000 Kgs.

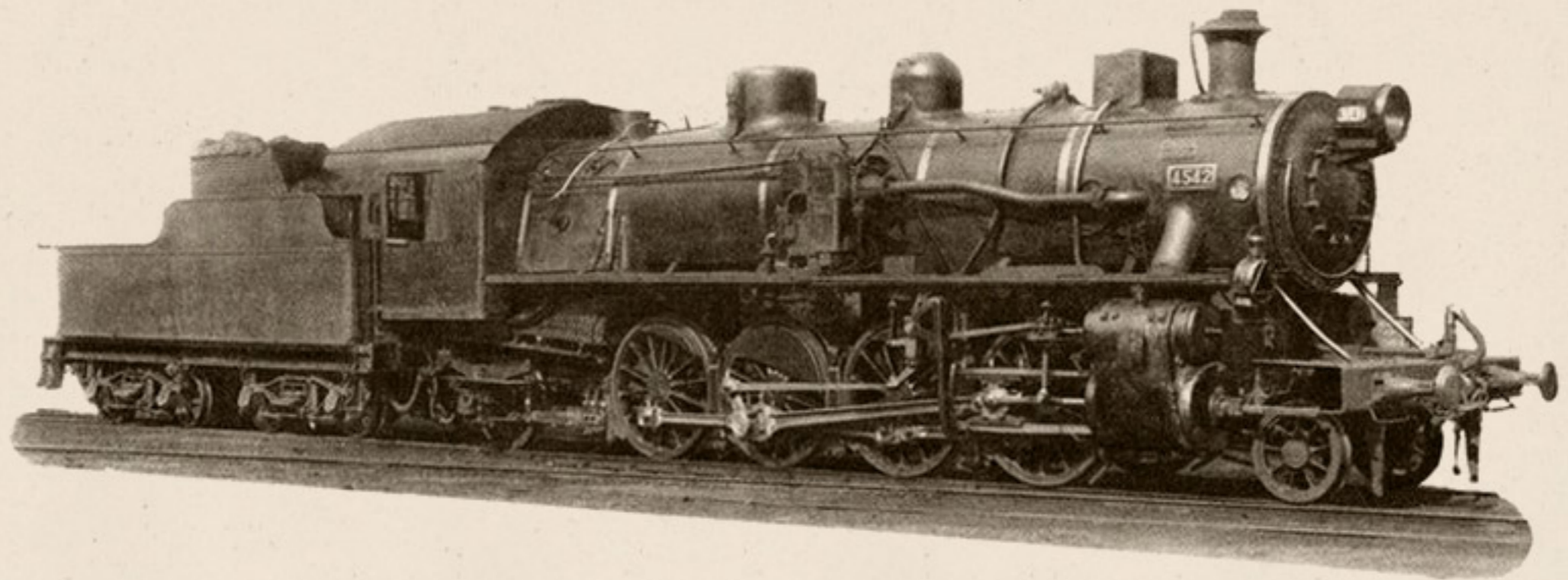
	201-202 y 851-56	857-64
<b>Superficie de calefacción.</b>		
{ Hogar.....	10,00 m <sup>2</sup> .	
{ Tubos.....	107,50 m <sup>2</sup> .	
Total.....	117,50 m <sup>2</sup> .	
Recalentador.....	32,50 m <sup>2</sup> .	
Superficie de la rejilla.....	2,58 m <sup>2</sup> .	
<b>Peso:</b>		
Locomotora vacía.....	55.000 kg.	66.800 kg.
Locomotora en servicio.....	76.500 kg.	86.800 kg.
Adherente.....	52.000 kg.	60.000 kg.
Por metro lineal de locomotora.....	5.427 kg.	6.158 kg.
<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		8.177 Kgs.
<b>Potencia normal indicada</b> .....		1.161 C.V.
Freno de husillo y vacío.		
851-56: Alumbrado eléctrico Pyle 350 W.		
857-64: Alumbrado eléctrico Stone 500 W.		











### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	860 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	19,310 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	7.000 kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	20.410 kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	46.720 kgs.

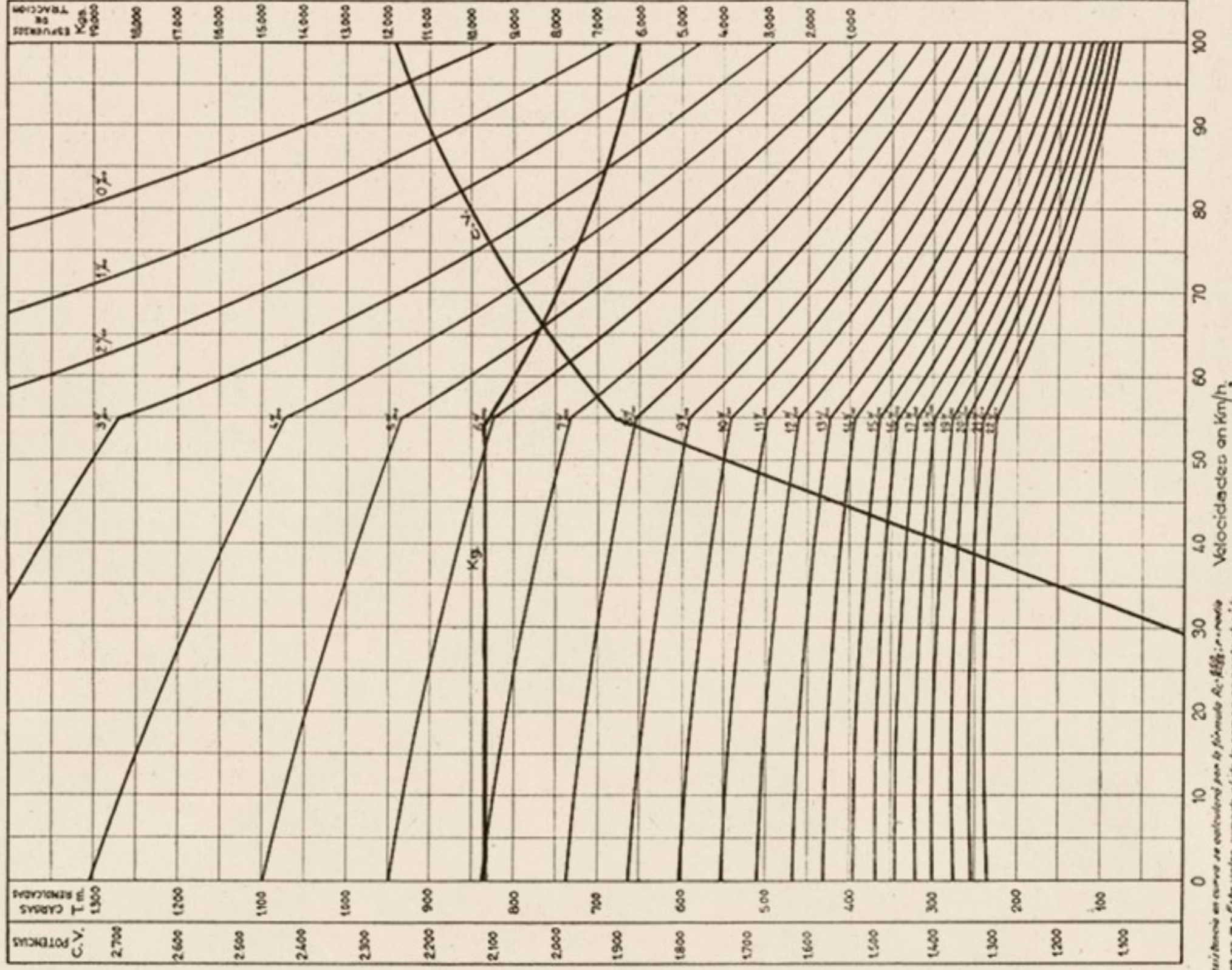
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	131.995 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	96.610 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	18,313 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	21,532 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	



**LOCOMOTORAS 141-2001a 2055 (4501-4555 Norte)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: La resistencia en curva se estimará por la fórmula  $R_c = \frac{v^2}{r}$ , donde  $R_c$  es el valor normalizado al de la rampa en recta sobre la rampa ficticia, cuyo valor correspondiente permitirá calcular la carga.*

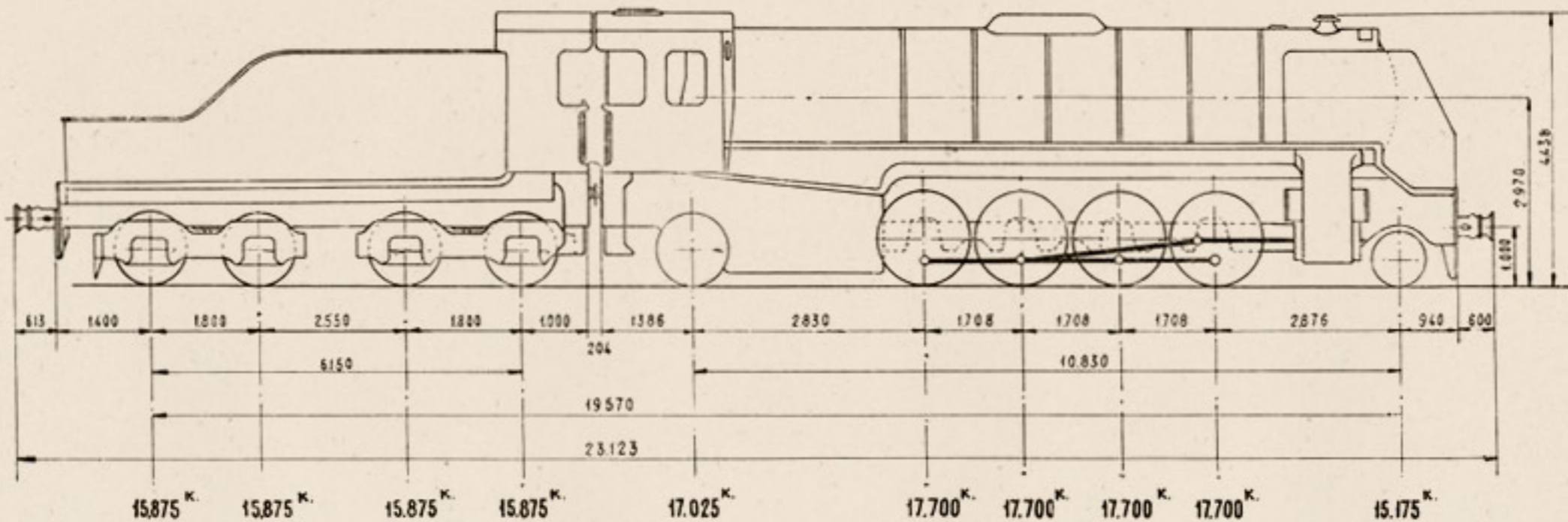
Calculado por el método de "Strahl"





# Locomotoras y ténderes núms. 141-2100 y 2200 Mikado

Procedencia..... RENFE.  
 Construcción: } 141-2100.... North British Locomotive Co.  
 } 141-2200.... La Maquinista Terrestre y Marítima, Euskalduna, Babcock & Wilcox y Macosa.



## MAQUINA

**Cilindros:** Diámetro interior.....  $d = 570$  m/m.  
 Carrera del émbolo.....  $L = 710$  m/m.  
 Distribución..... Walschaerts

**Ruedas:** Diámetro de las motoras.....  $D = 1.560$

**Caldera:** Timbre.....  $P = 15$  Kgs.  $\text{cm}^2$   
 Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....  $1.828$  m/m.  
 Longitud entre placas tubulares.....  $5.485$  m/m.

**Tubos:** Diámetro exterior.....  $55$  y  $133$  m/m.  
 Número. } De  $55$  m/m.....  $125$  m/m.  
 } De  $143$  m/m.....  $34$  m/m.

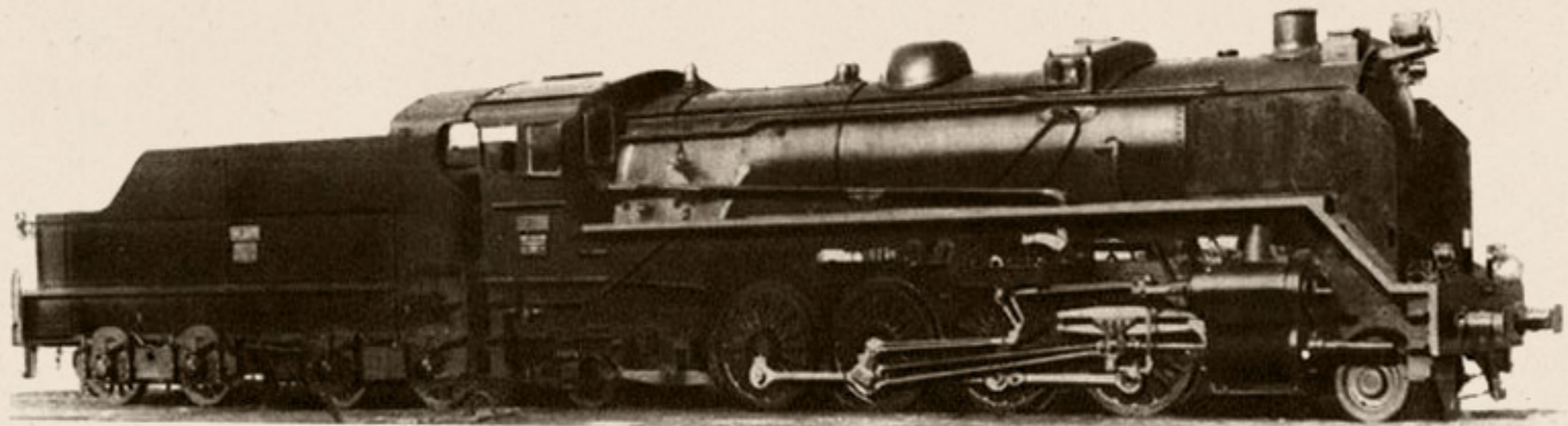
Superficie de calefacción: } Hogar.....  $20,50$   $\text{m}^2$   
 } Tubos.....  $187,00$   $\text{m}^2$   
 Total.....  $207,50$   $\text{m}^2$   
 Recalentador.....  $72,00$   $\text{m}^2$

Superficie de la rejilla.....  $4,80$   $\text{m}^2$

Peso: } Locomotora vacía.....  $94.000$  Kgs.  
 } Locomotora en servicio.....  $103.000$  Kgs.  
 } Adherente.....  $72.000$  Kgs.  
 } Por metro lineal de locomotora.....  $7.596$  Kgs.

Esfuerzo de tracción  $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....  $14.790$  Kgs.

Potencia normal indicada.....  $2.000$  C.V.



### TENDER

<i>Rueda:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.080 m/m
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	27 m. <sup>3</sup>
	<i>Carbón.....</i>	11.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	25.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	63.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	166.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	119.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	19,570 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	23,123 m.
<i>Freno.....</i>	Vapor y vacío
<i>Alumbrado.....</i>	Eléctrico





R O D A J E 2 - 4 - 0

“ M A S T O D O N T E ”

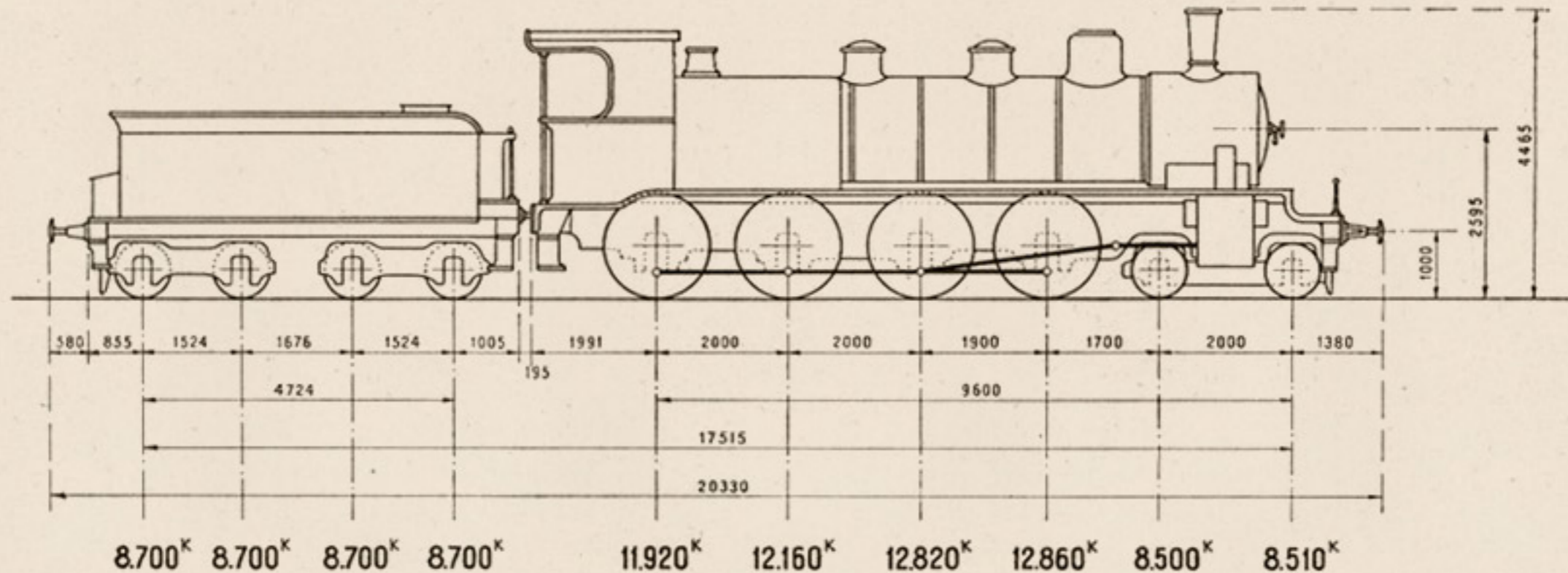


# Locomotoras y ténderes núms. 240-2001/240-2050

Procedencia: Andaluces (núms. 401-450)

Construcción: Société Franco-Belge; Borsig; Berliner Maschinenbau y Hannoversche Maschinenbau.—Años 1921 y 1922

## DIAGRAMA

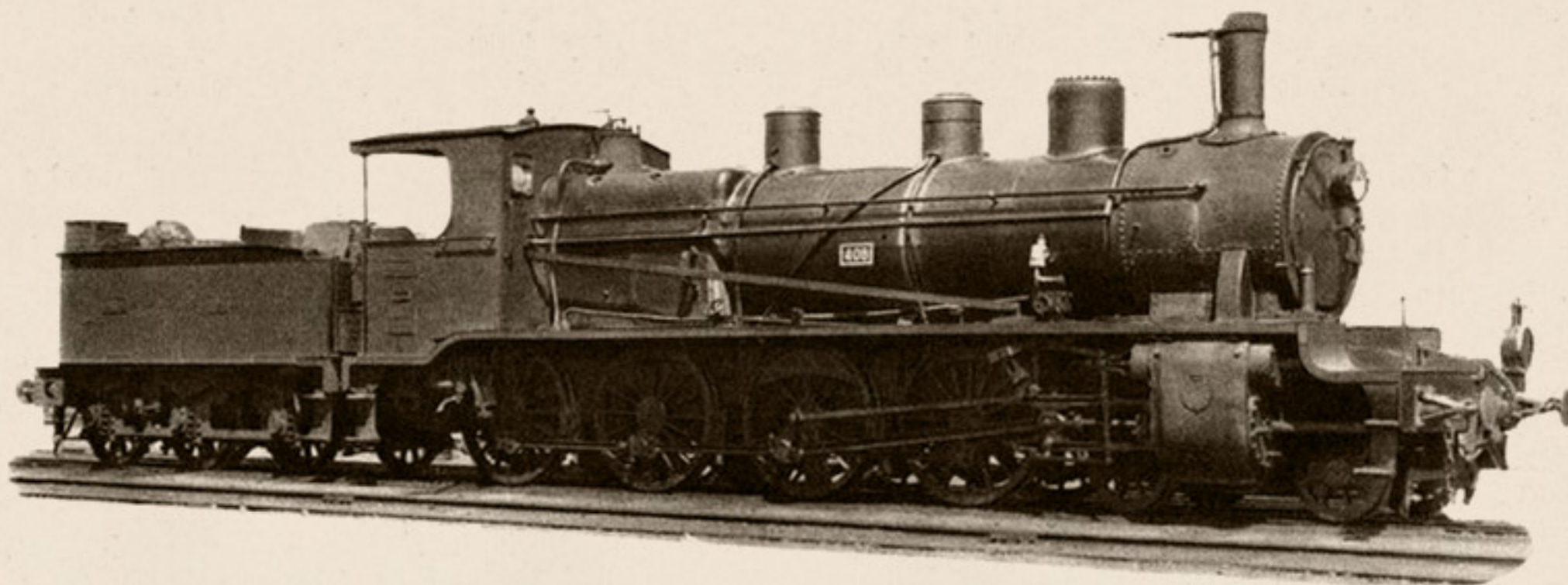


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 560 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.620 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p=13 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.448 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	4.750 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	133 y 50 m/m.	
	Número.	De 50 m/m.....	114
		De 133 m/m.....	24

Superficie de calefacción.	Hogar.....	14,10 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	140,60 m <sup>2</sup> .
	Total.....	154,70 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	45,00 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	3,50 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	60.840 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	66.770 Kgs.
	Adherente.....	49.760 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.147 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		9.966 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.575 C.V.





### TENDER

		401 - 415	416 - 450
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.220 m/m.	850 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	12 m <sup>3</sup> .	15 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	4.000 Kgs.	3.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	15.500 Kgs.	16.300 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	31.500 Kgs.	34.800 Kgs.

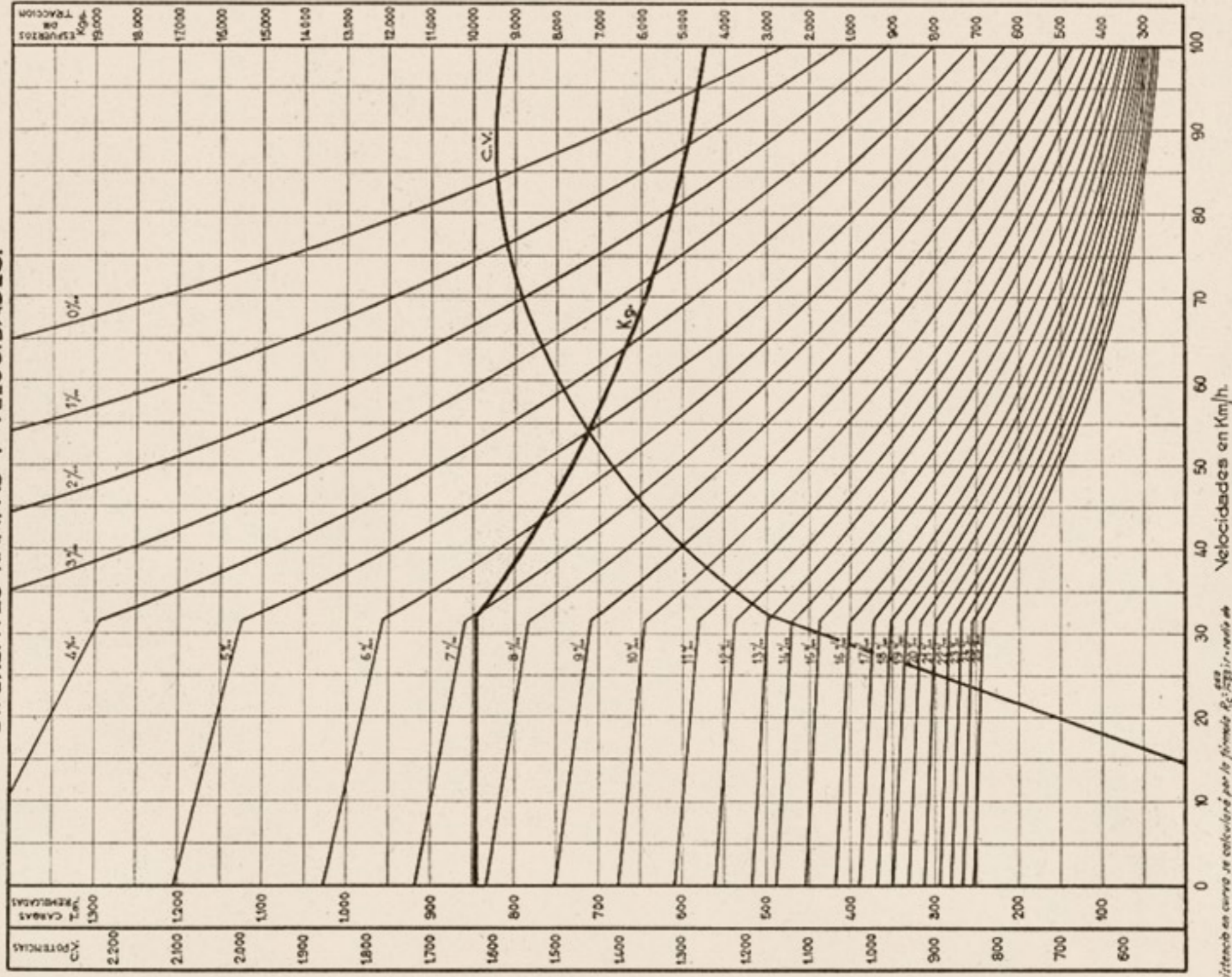
### MAQUINA Y TENDER

	401 - 415	416 - 450
<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> ..	98.270 Kgs.	101.570 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> ....	76.340 Kgs.	77.140 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	16,465 m.	17,515 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	19,636 m.	20,330 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
<i>Alumbrado de aceite.</i>		



**LOCOMOTORAS 240-2001a 2050 (401-450 Andaluces)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: La resistencia en curva se calculará por la fórmula  $R_c = \frac{v^2}{r}$  ir en  $\frac{m}{s^2}$  de la curva en  $m$ . Este valor sumado al de la rampa en recta dará la rampa ficticia, cuya curva correspondiente permitirá calcular los esfuerzos.*

Calculado por el método de "Strahl"

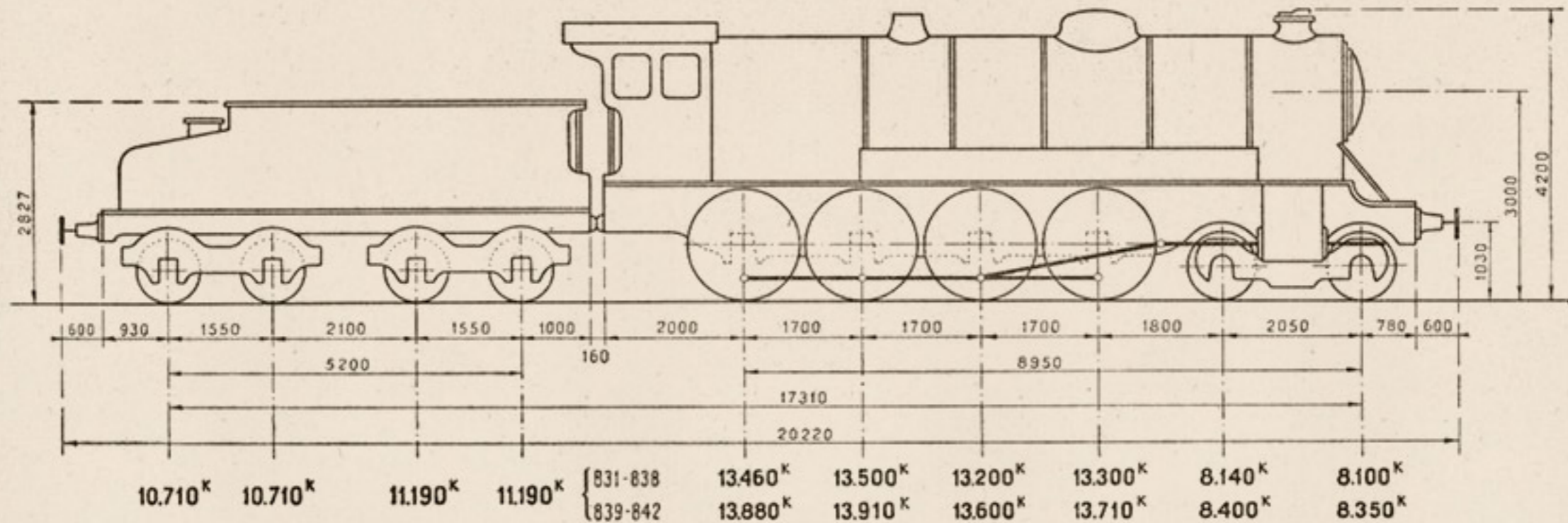




# Locomotoras y ténderes núms. 240-2051 / 240-2062

Procedencia: Oeste (núms. 831-842).  
 Construcción: Linke-Hofmann Werke.—Año 1922.  
 Euskalduna.—Años 1928 y 1931.

## DIAGRAMA

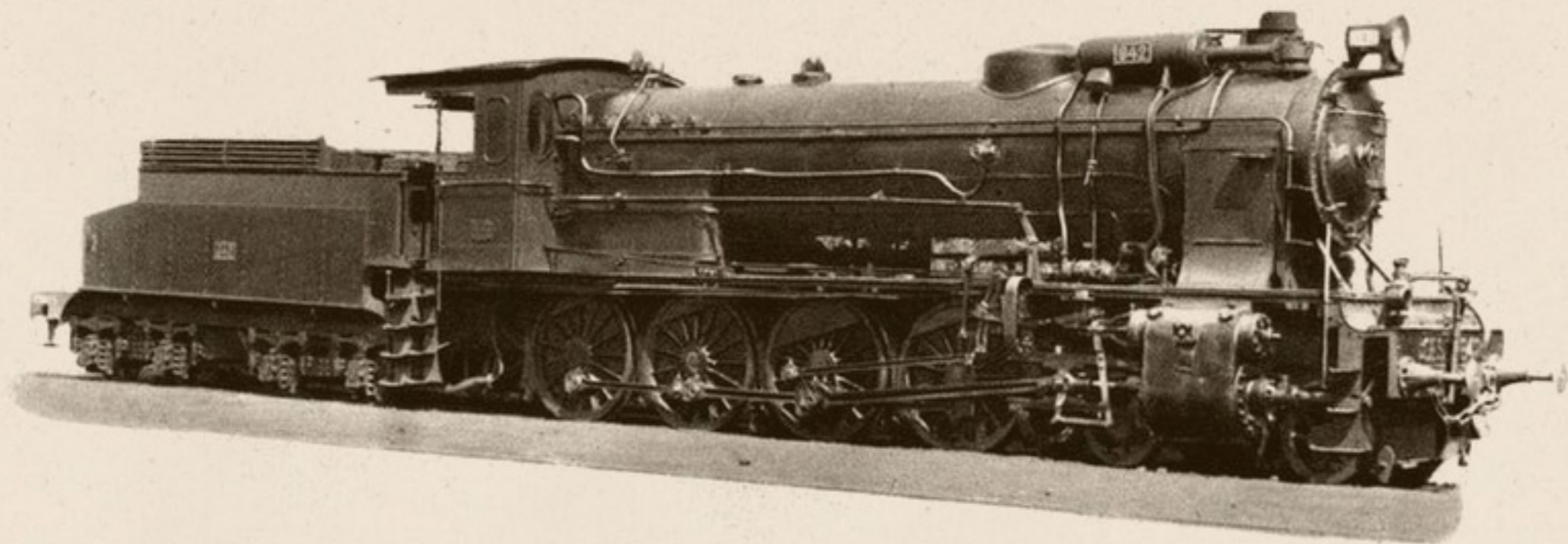


## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 560 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.
	Distribución cilíndrica Walchaerts.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.562 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.500 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.000 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 y 127 m/m.
	Número. { De 50 m/m.....	133
	{ De 127m/m.....	22

	831-38	839-42
<b>Superficie de calefacción:</b>		
Hogar.....	15,00 m <sup>2</sup> .	
Tubos.....	134,80 m <sup>2</sup> .	
Total.....	149,80 m <sup>2</sup> .	
Recalentador.....	44,00 m <sup>2</sup> .	
Superficie de la rejilla.....	3,80 m <sup>2</sup> .	
<b>Peso:</b>		
Locomotora vacía.....	64.170 kg.	66.321 kg.
Locomotora en servicio.....	69.700 kg.	71.850 kg.
Adherente.....	53.460 kg.	55.000 kg.
Por metro lineal de locomotora.....	5.616 kg.	5.790 kg.
<b>Esfuerzo de tracción</b> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		10.320 Kgs.
<b>Potencia normal indicada.....</b>		1.710 C.V.





### TENDER

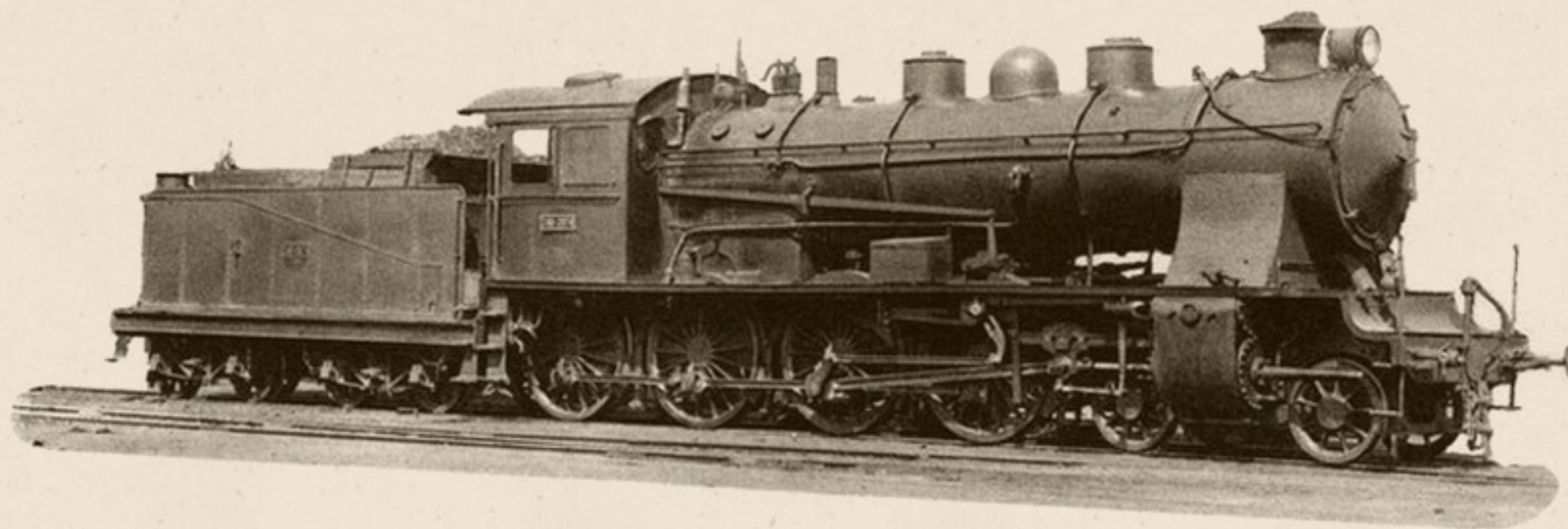
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	920 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	23.800 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	43.800 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

	831-38	839-42
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	113.500 kg.	115.650 kg.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	87.970 kg.	90.121 kg.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>		17,310 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>		20,220 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
831-38: Alumbrado por aceite.		
839-42: Alumbrado eléctrico Stone 500 W.		
<i>Tienen dispositivo para calefacción.</i>		







### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	950 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	22 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	20.375 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	47.375 Kgs.

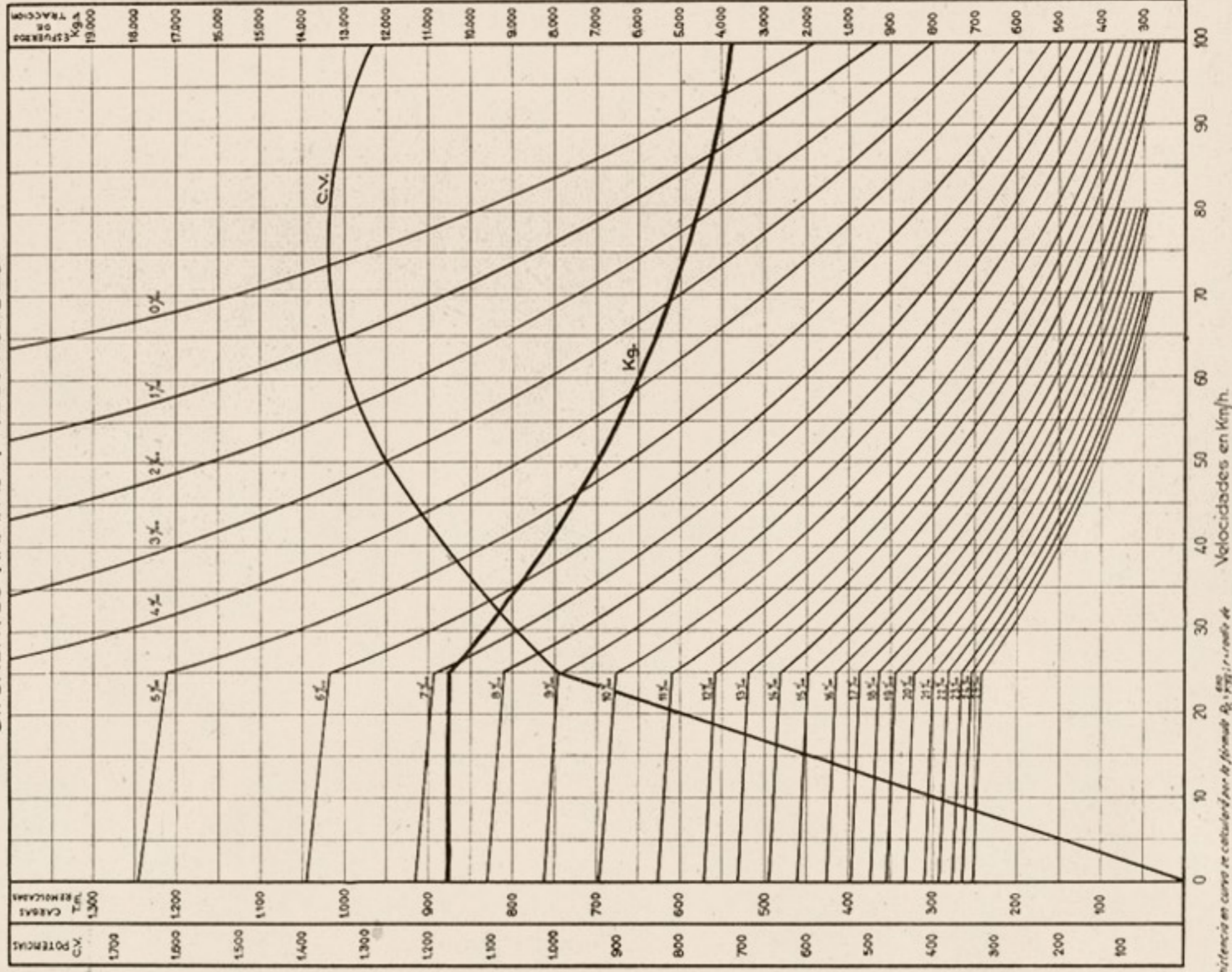
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	125.375 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	90.175 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	17,825 m.
<i>Id total de tope a tope.....</i>	20,675 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico Stone.</i>	



## LOCOMOTORAS 240-2071 a 2074 (71-74 C.de A.)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{11.3}$  en  $\frac{kg}{m}$ .  
La curva es m. - Esta tabla, cuando al de la rampa es recta es para calcular la carga ficticia, esta curva correspondiente permitirá calcular las cargas.

Calculado por el método de "Strahl"



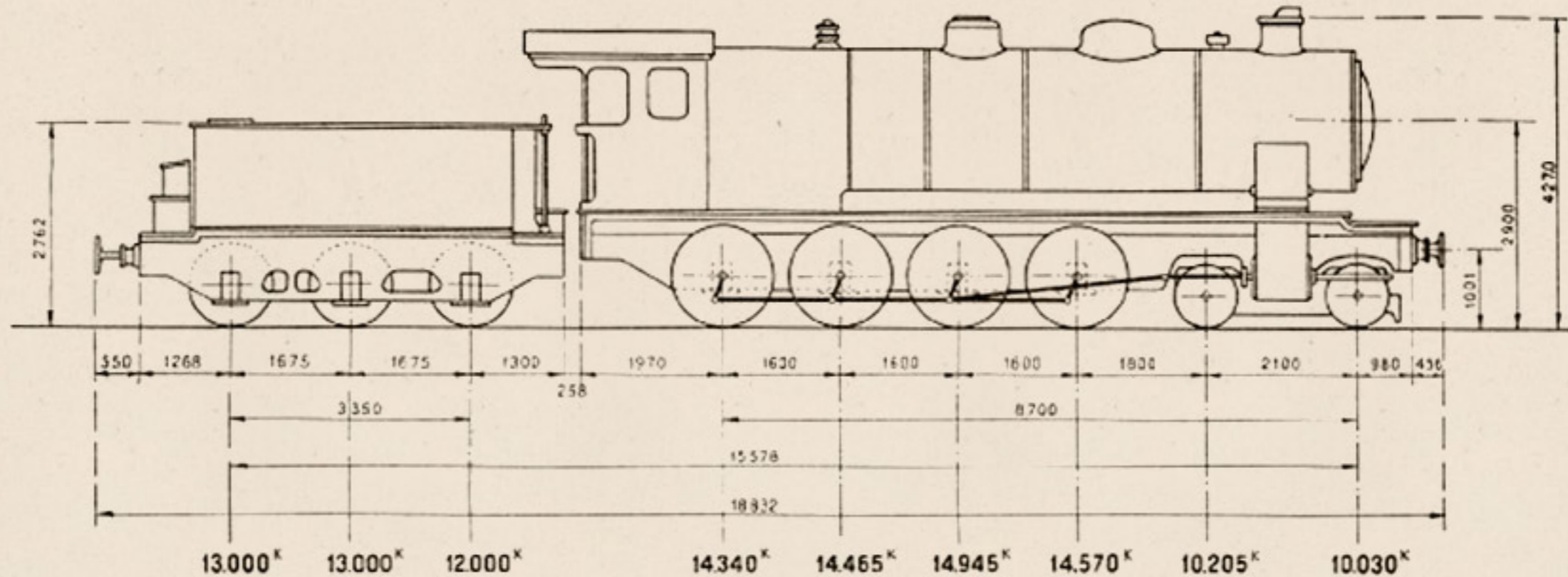


# Locomotoras y ténderes núms. 240-2081 / 240-2200

Procedencia: M. Z. A. (núms. 1101-1220).

Construcción: Henschel.—Años 1912, 1913, 1921 y 1922.

## DIAGRAMA

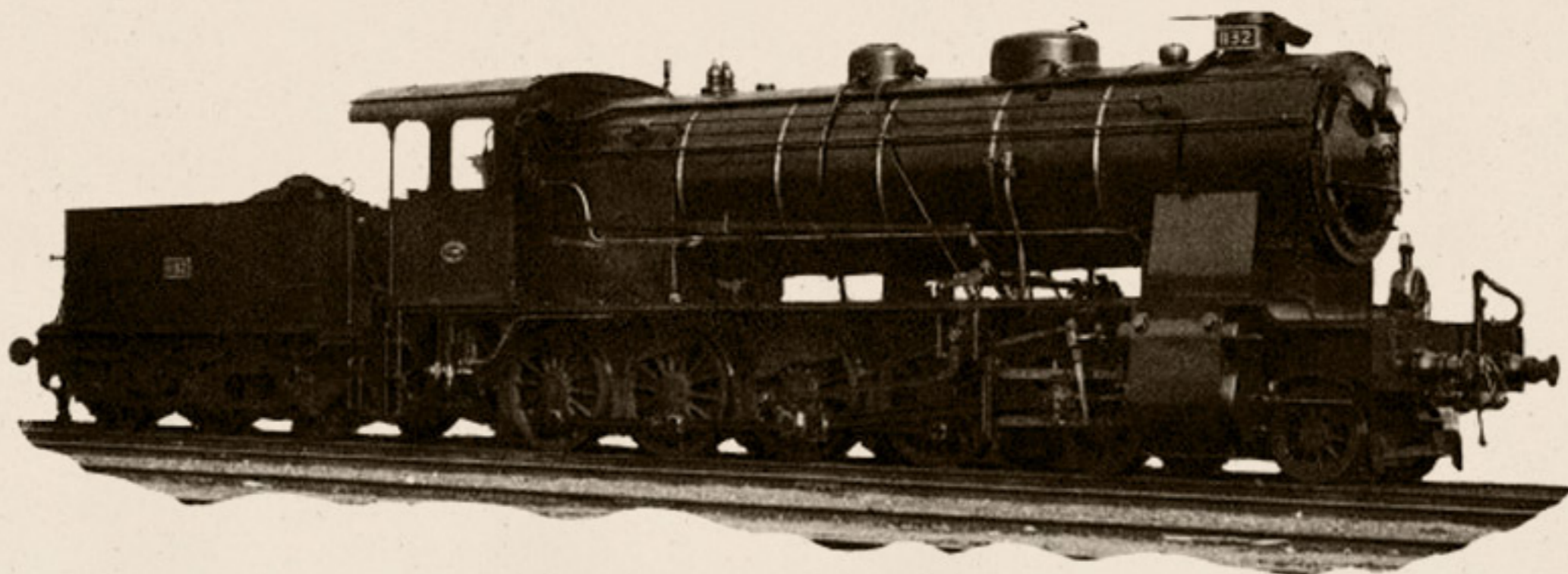


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d = 580 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L = 660 m/m.	
	Distribución cilíndrica Walschaerts....		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D = 1.400 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p = 12 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.800 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	5.000 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.	
	Número.	{ De 50 m/m.....	214
		{ De 133 m/m.....	27

Superficie de calefacción.	Hogar.....	14 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	204 m <sup>2</sup> .
	Total.....	218 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	61 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		3,9 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	70.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	78.555 Kgs.
	Adherente.....	58.320 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.488 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		12.724 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.755 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	4.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	19.700 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	38.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

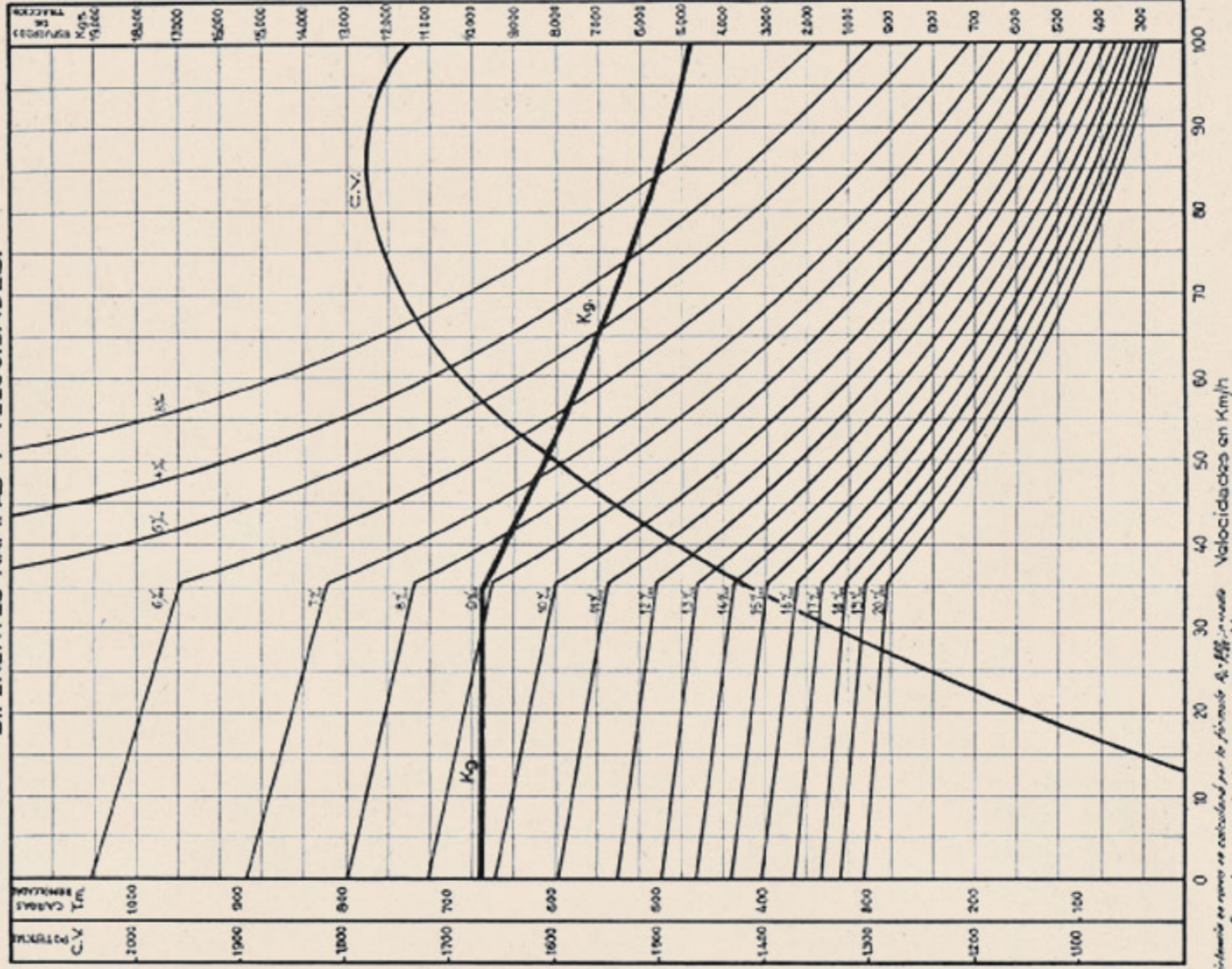
<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	116.555 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	89.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	15,578 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	18,832 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo y de acetileno.</i>	

La locomotora 1159 lleva distribución por válvulas.



## LOCOMOTORAS 240-2081 a 2200 (1101-1220 MZA)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



*Nota: la resistencia se refiere a la calculada por la fórmula  $R = \frac{P}{V}$  en metros de la curva en m. Este valor aumenta al ir de rampa en rampa ascendiendo de  $\frac{1}{100}$  metros por metro, como consecuencia de la resistencia al avance de la carga.*

Calculado por el método de "Strahl"





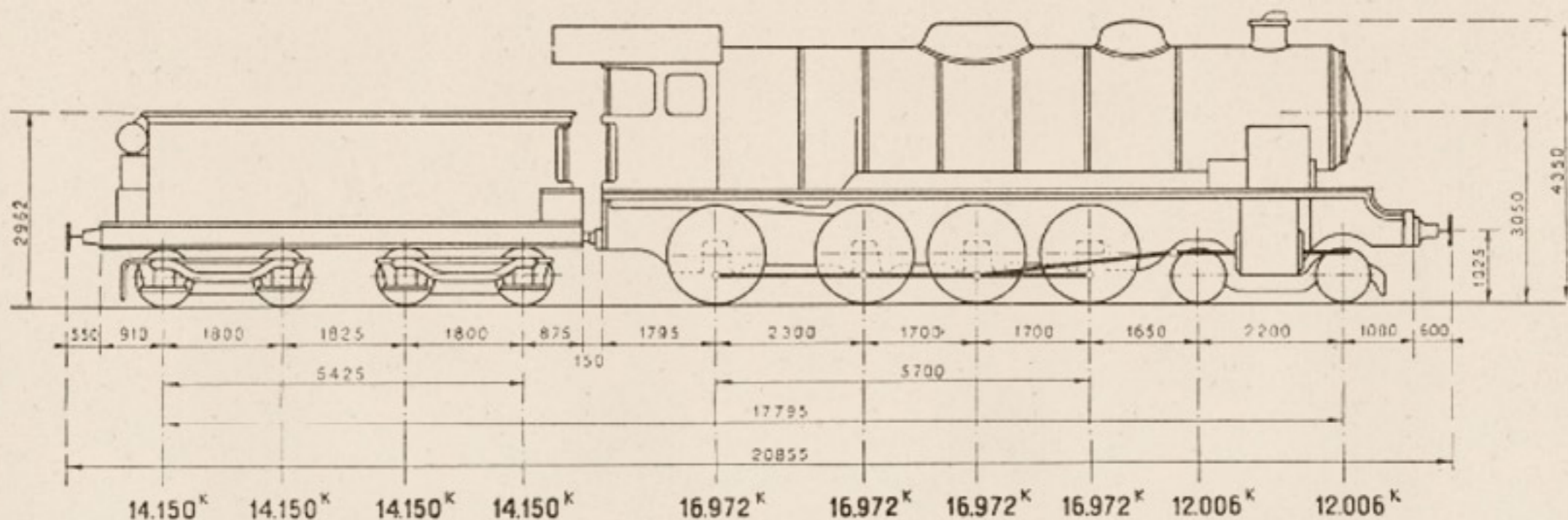


# Locomotoras y ténderes núms. 240-2201 / 240-2238

Procedencia: Oeste (núms. 1001-1038).

Construcción: Babcock & Wilcox, Euskalduna, Devis y la Maquinista. - Años 1932 y 1940.

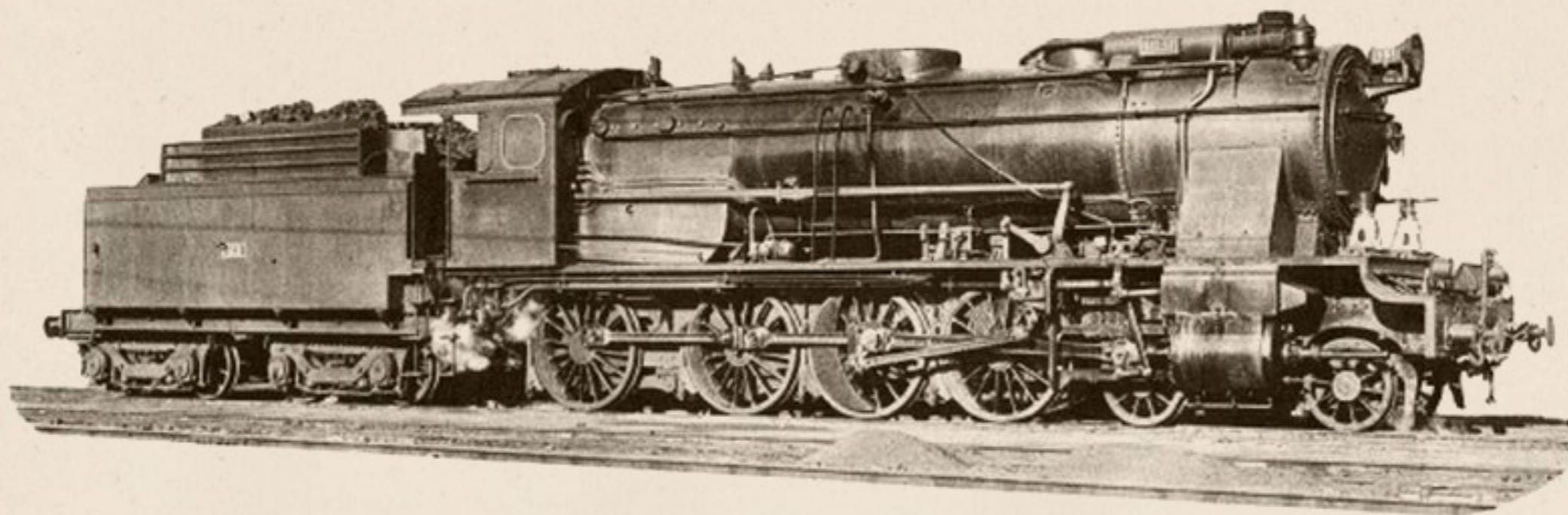
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 620 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.	
	Distribución por válvulas.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.600 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p=14 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.800 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	5.000 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.	
	Número.	De 50m/m.....	214
		De 133m/m.....	26

Superficie de calefacción:	Hogar.....	16,40 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	202,35 m <sup>2</sup> .
	Total.....	218,75 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	58,50 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	4,56 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	82.900 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	91.900 Kgs.
	Adherente.....	67.888 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	7.058 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	14.430 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	2.052 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	975 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	25 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbon.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Tènder vacío.....</i>	25.600 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	56.600 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	148.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	108.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	17,795 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	20,855 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico Stone 500 W.</i>	
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	

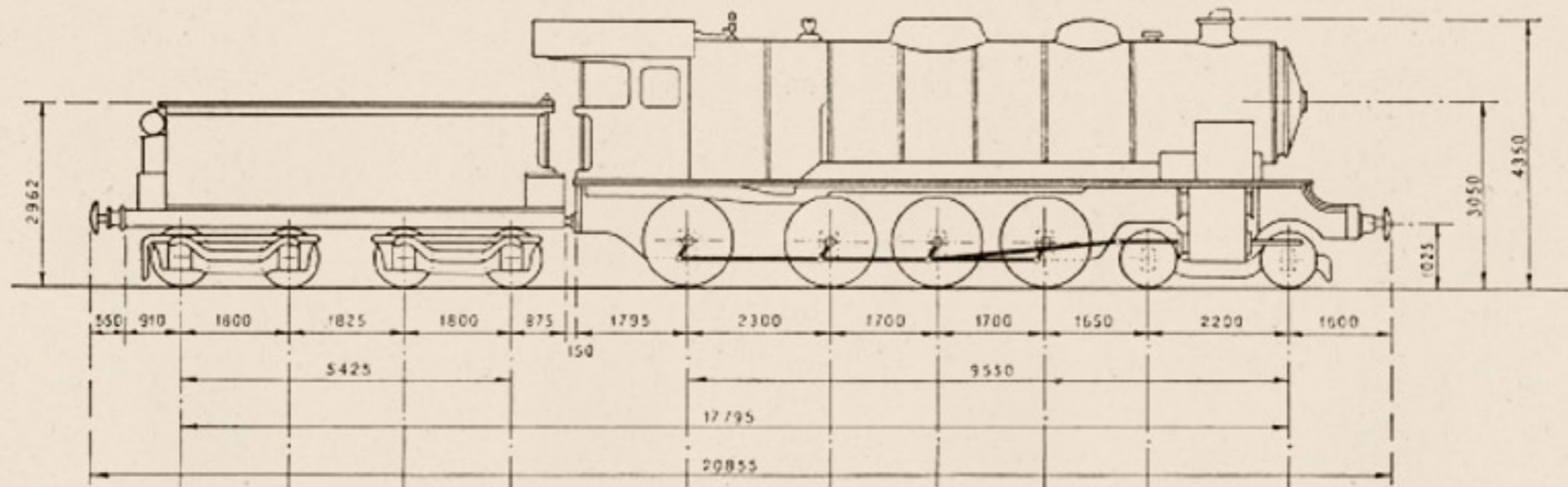


# Locomotoras y ténderes núms. 240-2241 / 240-2315 y 240-2336 / 240-2425

Procedencia: M. Z. A. (núms. 1401-1565).

Construcción: La Maquinista T. y M.—Años 1920 a 1931

## DIAGRAMA



13.950 <sup>k</sup>	13.950 <sup>k</sup>	13.950 <sup>k</sup>	13.950 <sup>k</sup>	15.800 <sup>k</sup>	15.800 <sup>k</sup>	16.000 <sup>k</sup>	16.000 <sup>k</sup>	11.500 <sup>k</sup>	11.500 <sup>k</sup>	1401-1450
14.000 <sup>k</sup>	14.000 <sup>k</sup>	14.000 <sup>k</sup>	14.000 <sup>k</sup>	16.650 <sup>k</sup>	16.650 <sup>k</sup>	16.650 <sup>k</sup>	16.500 <sup>k</sup>	10.675 <sup>k</sup>	10.675 <sup>k</sup>	1451-1475
14.030 <sup>k</sup>	14.030 <sup>k</sup>	14.030 <sup>k</sup>	14.030 <sup>k</sup>	16.550 <sup>k</sup>	16.550 <sup>k</sup>	16.550 <sup>k</sup>	16.550 <sup>k</sup>	12.100 <sup>k</sup>	12.100 <sup>k</sup>	1476-1505
14.040 <sup>k</sup>	14.040 <sup>k</sup>	14.040 <sup>k</sup>	14.040 <sup>k</sup>	16.675 <sup>k</sup>	16.675 <sup>k</sup>	16.675 <sup>k</sup>	16.675 <sup>k</sup>	11.795 <sup>k</sup>	11.795 <sup>k</sup>	1506-1535
14.125 <sup>k</sup>	14.125 <sup>k</sup>	14.125 <sup>k</sup>	14.125 <sup>k</sup>	17.150 <sup>k</sup>	17.100 <sup>k</sup>	16.850 <sup>k</sup>	16.650 <sup>k</sup>	11.550 <sup>k</sup>	11.550 <sup>k</sup>	1536-1565

## MAQUINA

**Cilindros:** Diámetro interior..... d= 620 m/m.  
 Carrera del émbolo..... L= 660 m/m.  
 Distribución cilíndrica Walschaerts.

**Ruedas:** Diámetro de las motoras..... D=1.600 m/m.

**Caldera:** Timbre..... p=14 kgs./cm<sup>2</sup>.  
 Diámetro interior del cuerpo cilíndrico..... 1.800 m/m.  
 Longitud entre placas tubulares..... 5.000 m/m.

**Tubos:** Diámetro exterior..... 50 y 133 m/m.  
 Número ... { de 50 m/m..... 214  
                   { de 133 m/m..... 26

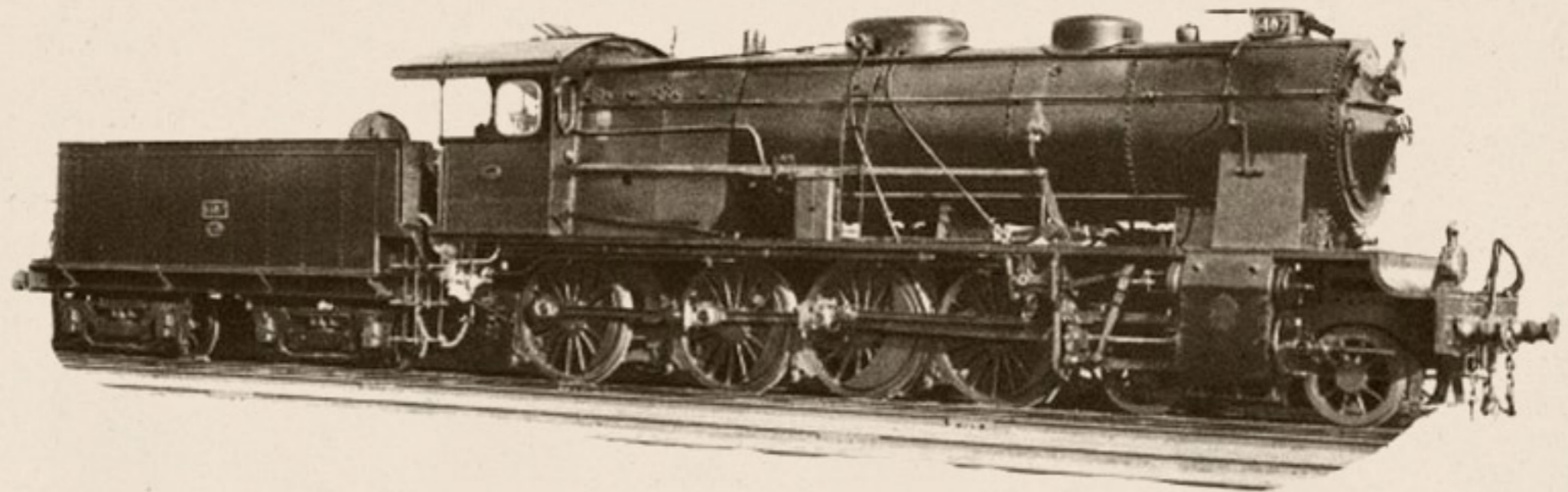
Superficie de { Hogar..... 16,40 m<sup>2</sup>.  
 calefacción. { Tubos..... 202,35 m<sup>2</sup>.  
 Total..... 218,75 m<sup>2</sup>.  
 Recalentador..... 58,50 m<sup>2</sup>.  
 Superficie de la rejilla..... 4,56 m<sup>2</sup>.

Esfuerzo de tracción  $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$  ..... 14.790 Kgs.

Potencia normal indicada..... 2.052 C.V.

	1401-50	1451-75	1476-1505	1506-35	1536-65
<b>Peso:</b> Locomotora vacía.....	77.400 Kgs.	79.200 Kgs.	81.600 Kgs.	81.290 Kgs.	82.550 Kgs.
Locomotora en servicio.....	86.600 Kgs.	87.800 Kgs.	90.400 Kgs.	90.290 Kgs.	90.850 Kgs.
Adherente.....	63.600 Kgs.	66.450 Kgs.	66.200 Kgs.	66.700 Kgs.	67.750 Kgs.
Por metro lineal de locomotora.....	6.689 Kgs.	6.782 Kgs.	6.983 Kgs.	6.974 Kgs.	7.061 Kgs.





### TENDER

	1401-50	1451-75	1476-1505	1506-35	1536-65
<i>Ruedas:</i> Diámetro.....	975 m/m.				
<i>Capacidad:</i> Agua.....	25 m <sup>3</sup> .				
Carbón.....	6.000 Kgs.				
<i>Peso:</i> Tender vacío.....	24.820 Kgs.	25.000 Kgs.	25.120 Kgs.	25.160 Kgs.	25.500 Kgs.
Id. en servicio.....	55.800 Kgs.	56.000 Kgs.	56.120 Kgs.	56.160 Kgs.	56.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

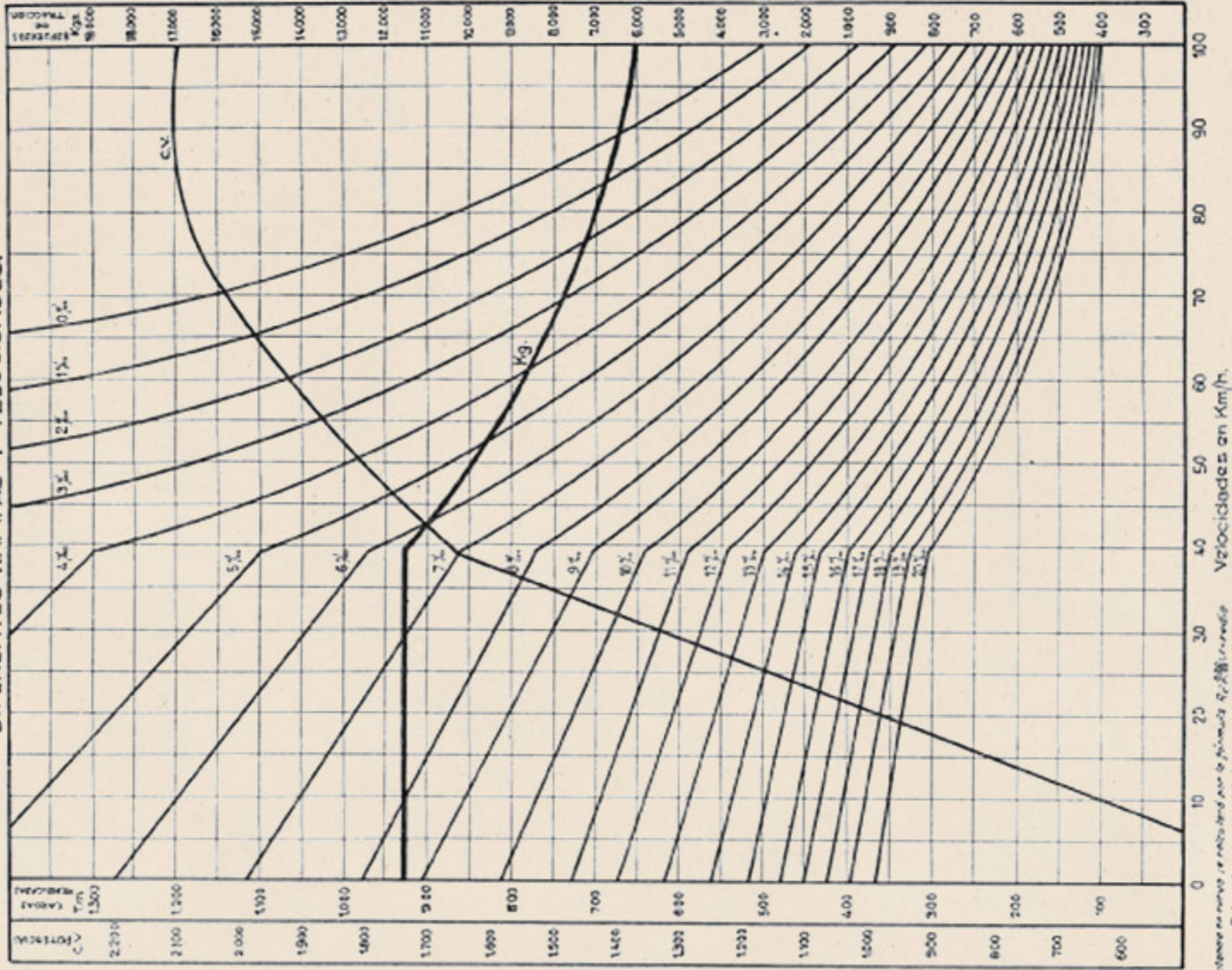
<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	142.400 Kgs.	143.800 Kgs.	146.520 Kgs.	146.450 Kgs.	147.350 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	102.220 Kgs.	104.200 Kgs.	106.720 Kgs.	106.450 Kgs.	108.050 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	17,795 m.				
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	20,855 m.				

Freno de husillo y vacío. Alumbrado de petróleo. Alumbrado eléctrico 1561-1565. Las locomotoras 1506-65 tienen distribución por válvulas Dabeg. Las locomotoras 1501-1505 tienen distribución por válvulas Lenz.



**LOCOMOTORAS** { 240-2241 a 2290 (1401-1450 MZA)  
240-2316 a 2335 (1361-1380 MZA)

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $Q = \frac{V^2}{R}$  donde Q es la fuerza en m. En la tabla se muestra el efecto de la resistencia en curva para la rampa ficticia, que como consecuencia se suma a la resistencia en curva.*

Calculado por el método de "Strahl"





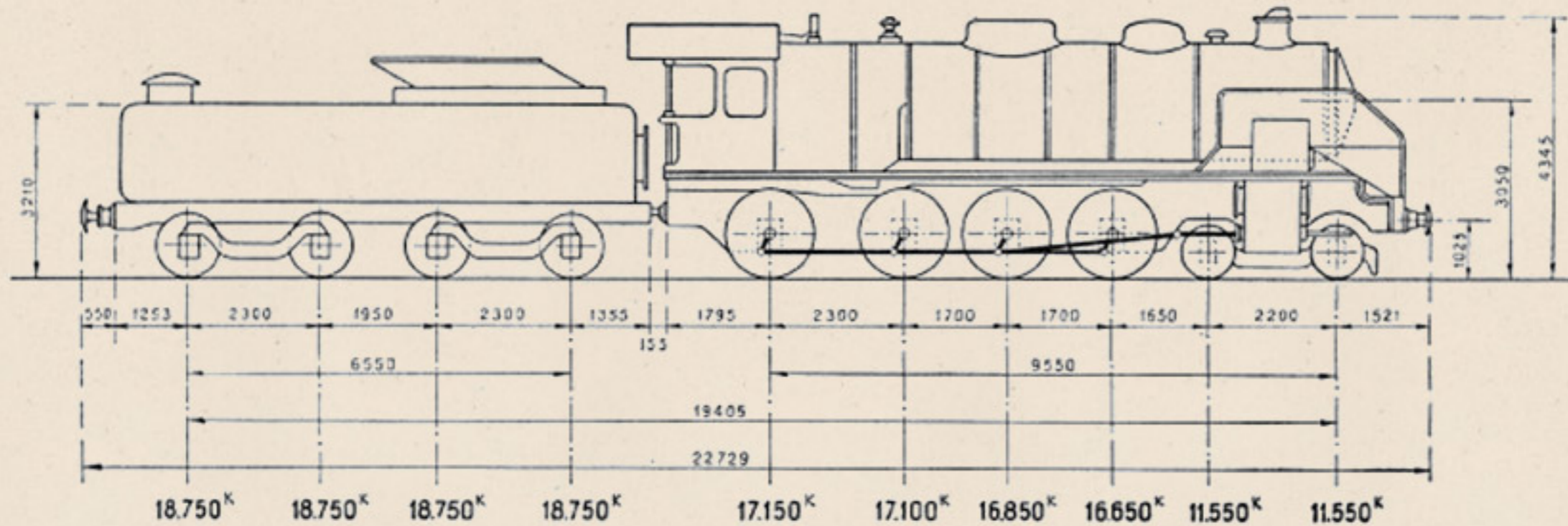


# Locomotoras y ténderes núms. 240-2316 / 240-2335

Procedencia: M. Z. A. (núms. 1361-1380).

Construcción: La Maquinista T. y M.—Años 1937 y 1940.

## DIAGRAMA

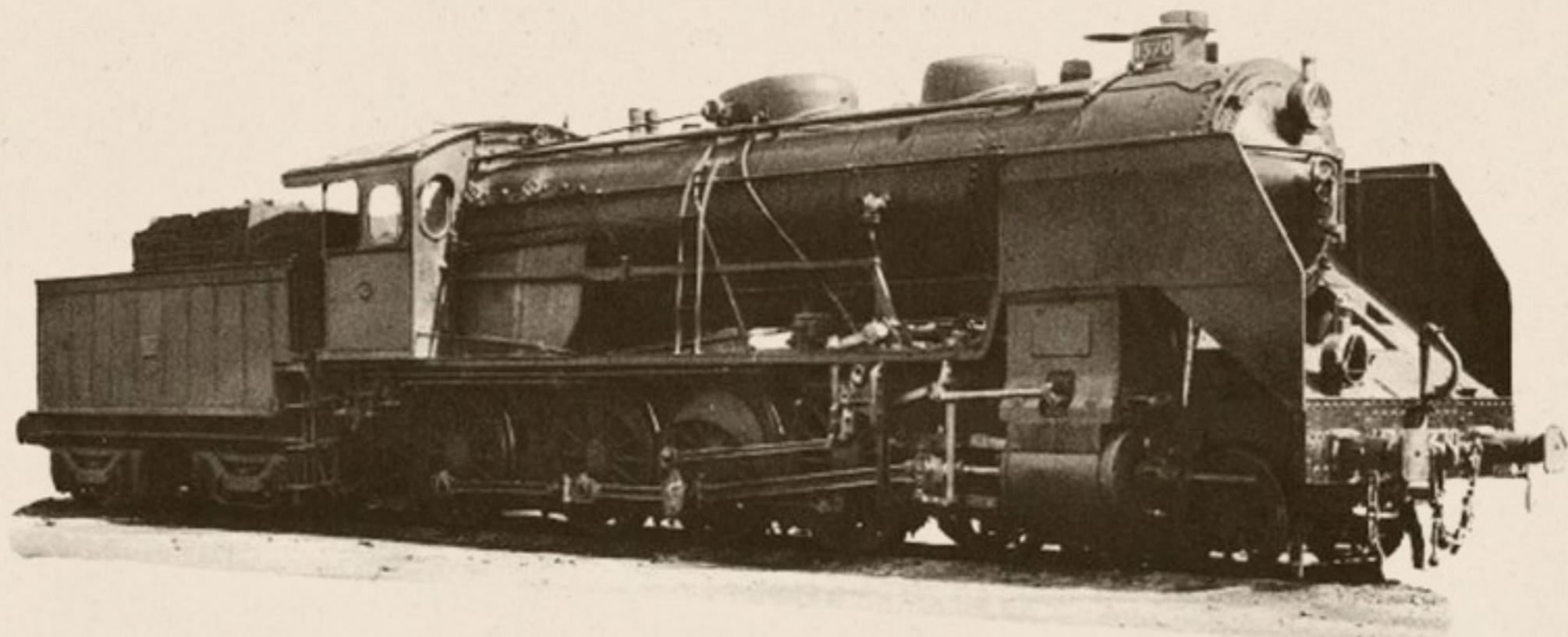


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 620 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.
	Distribución por válvulas Lenz.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.600 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=14 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.800 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.000 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.
	Número. { De 50.....	214
	{ De 133.....	26

Superficie de calefacción:	Hogar.....	16,40 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	202,35 m <sup>2</sup> .
	Total.....	218,75 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	40,60 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		4,56 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	82.550 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	90.850 Kgs.
	Adherente.....	67.750 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	7.061 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		14.790 Kgs.
Potencia normal indicada.....		2.052 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	34 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	11.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	30.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	75.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	165.850 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	112.550 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	19,405 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	22,729 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	

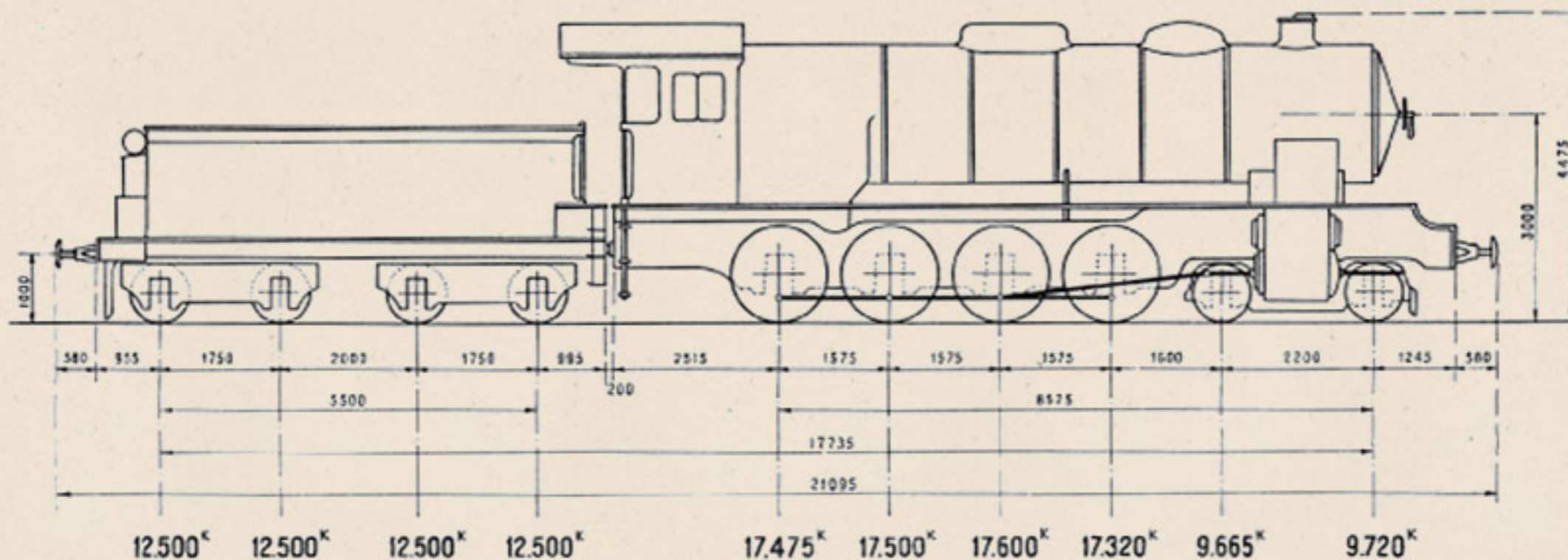


# Locomotoras y ténderes núms. 240-2431/240-2465

Procedencia: Andaluces (núms. 4201-4235).

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Años 1926, 1927, 1942 y 1943.

## DIAGRAMA

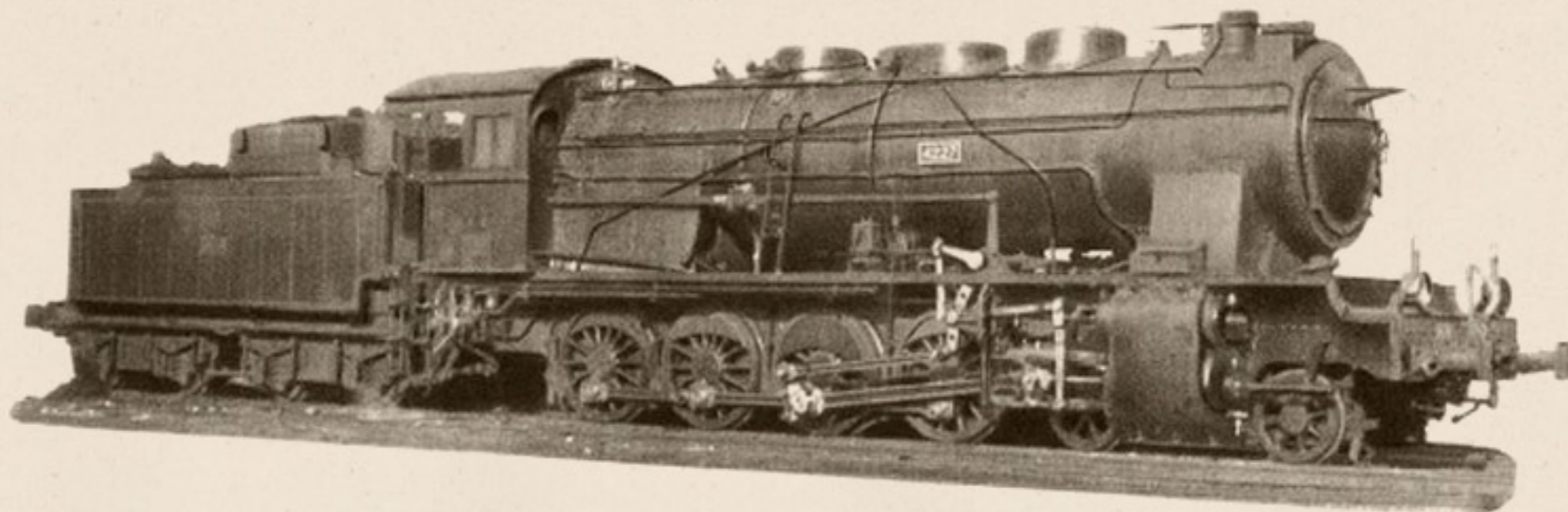


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d=	620 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L=	660 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=	1.410 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=	13 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.795 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....		5.000 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....		133 y 50 m/m.
	Número. { De 133 m/m.....		26
	{ De 50 m/m.....		214

Superficie de calefacción	Hogar.....	16,40 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	202,35 m <sup>2</sup> .
	Total.....	218,75 m <sup>2</sup> .
	Recolentador.....	58,50 m <sup>2</sup> .
	Superficie de la rejilla.....	4,56 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	79.330 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	89.280 Kgs.
	Adherente.....	69.895 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.953 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		15.203 Kgs.
Potencia normal indicada.....		2.052 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	850 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	20 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	24.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	50.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

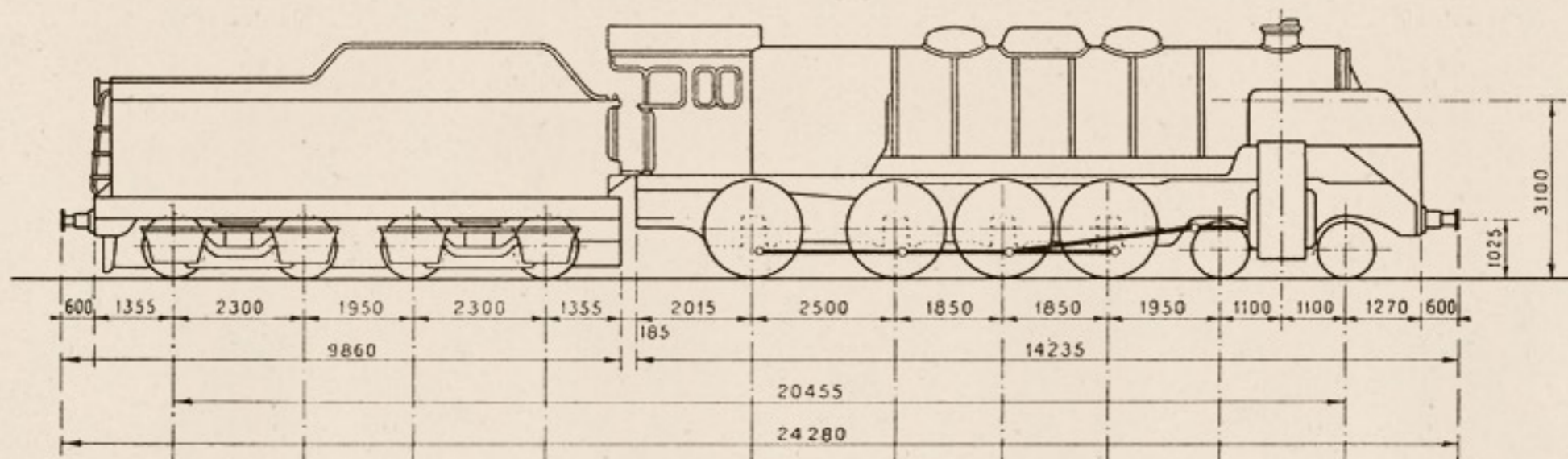
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	139.280 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	103.330 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	17,735 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	21,095 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de acetileno.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 240-2471/240-2550

Procedencia: Oeste (núms. 2401-2405): Andaluces (núms. 4251-4255) y M. Z. A. (Serie 2400).  
 Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Años 1935 y 1942 a 1944.

## DIAGRAMA

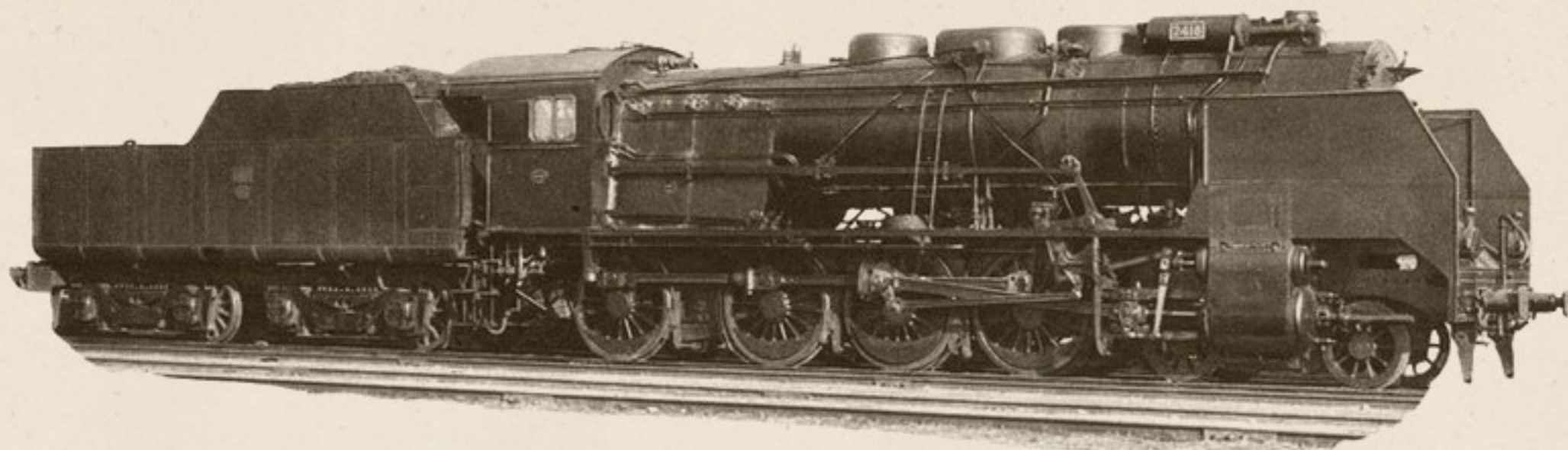


14.745 <sup>k</sup>	14.745 <sup>k</sup>	13.625 <sup>k</sup>	13.625 <sup>k</sup>	19.300 <sup>k</sup>	19.470 <sup>k</sup>	19.486 <sup>k</sup>	19.309 <sup>k</sup>	13.083 <sup>k</sup>	12.854 <sup>k</sup>	4251-55 ANDALUCES
19.400 <sup>k</sup>	19.400 <sup>k</sup>	19.800 <sup>k</sup>	19.800 <sup>k</sup>	20.400 <sup>k</sup>	19.700 <sup>k</sup>	19.700 <sup>k</sup>	19.000 <sup>k</sup>	13.500 <sup>k</sup>	13.500 <sup>k</sup>	2400 OESTE Y M.Z.A.

## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	d = 610 m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	L = 710 m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	D = 1.630 m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	p = 17 kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.800 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	5.450 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 133 m/m.
	<i>Número</i> { de 50 m/m.....	197
	{ de 133 m/m.....	30

	4251-55 Andaluces	2400 Oeste y M. Z. A.
<i>Superficie de calefacción</i> { <i>Hogar</i> .....	18,10 m <sup>2</sup> .	
{ <i>Tubos</i> .....	215,90 m <sup>2</sup> .	
{ <i>Total</i> .....	234,00 m <sup>2</sup> .	
{ <i>Recalentador</i> .....	73,80 m <sup>2</sup> .	
<i>Superficie de la rejilla</i> .....	5,25 m <sup>2</sup> .	
<i>Peso:</i> <i>Locomotora vacía</i> .....	93.358 kg.	96.600 kg.
<i>Locomotora en servicio</i> .....	103.502 kg.	105.800 kg.
<i>Adherente</i> .....	77.565 kg.	78.800 kg.
<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	7.281 kg.	7.432 kg.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		17.910 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		2.550 C.V.



### TENDER

		4251-55 Andaluces	2400 Oeste y M. Z. A.
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	975 m/m.	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	25 m <sup>3</sup> .	34 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.	10.000 kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	25.740 Kgs.	34.400 kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	56.740 Kgs.	78.400 kgs.

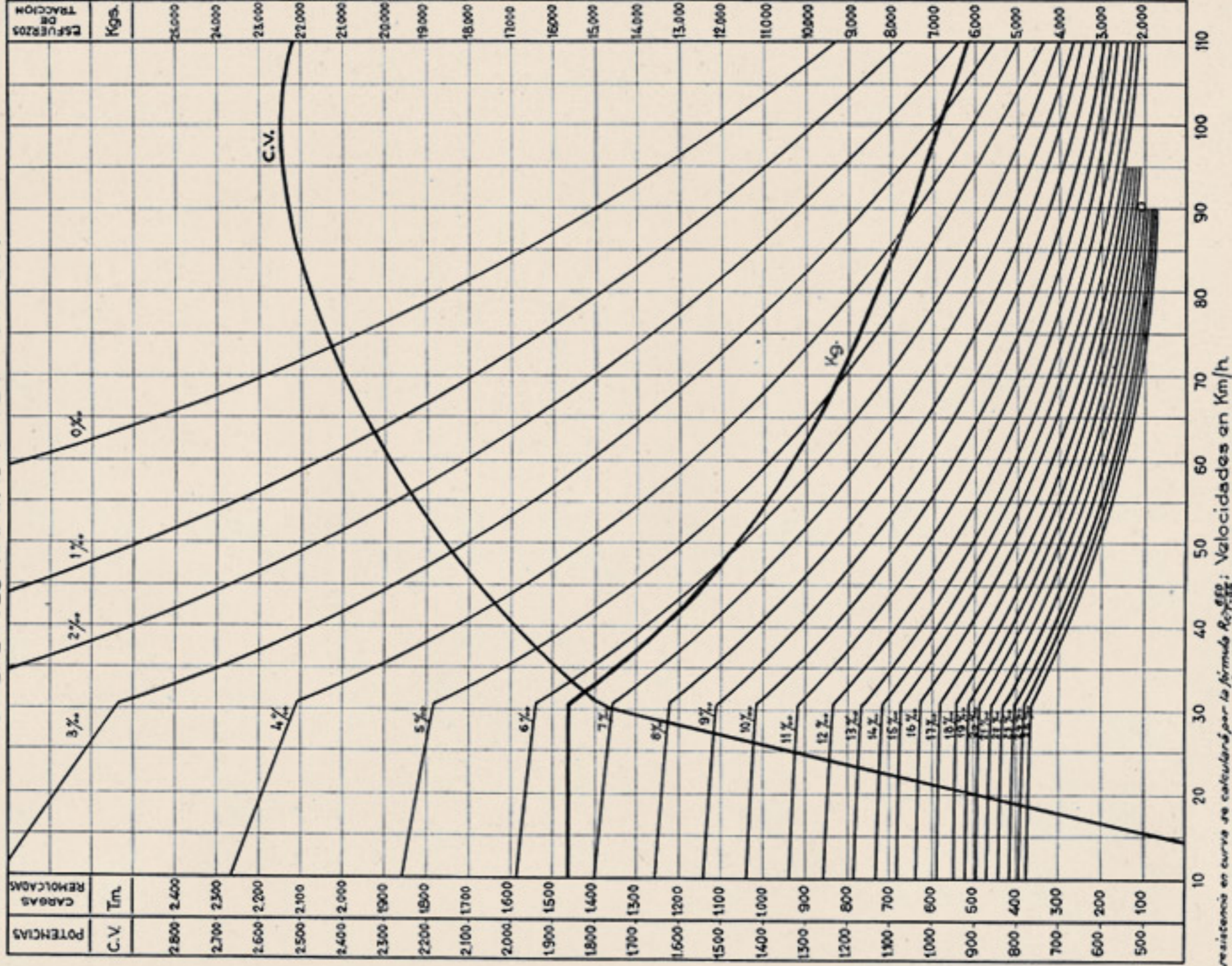
### MAQUINA Y TENDER

	4251-55 Andaluces	2400 Oeste y M. Z. A.
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	160.242 kg.	184.200 kg.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	119.098 kg.	131.000 kg.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	20,455 m.	
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	24,280 m.	
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
<i>Alumbrado eléctrico.</i>		



# LOCOMOTORAS 240-2481 a 2555 (2400)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calculará por la fórmula  $R_{curva} = \frac{1000}{r}$  donde  $r$  es el radio de la curva en m. - Este valor sumado al de la rampa en milésimas dará la rampa ficticia, cuya curva correspondiente permitirá calcular las cargas.

Calculado por el método de "Strahl"



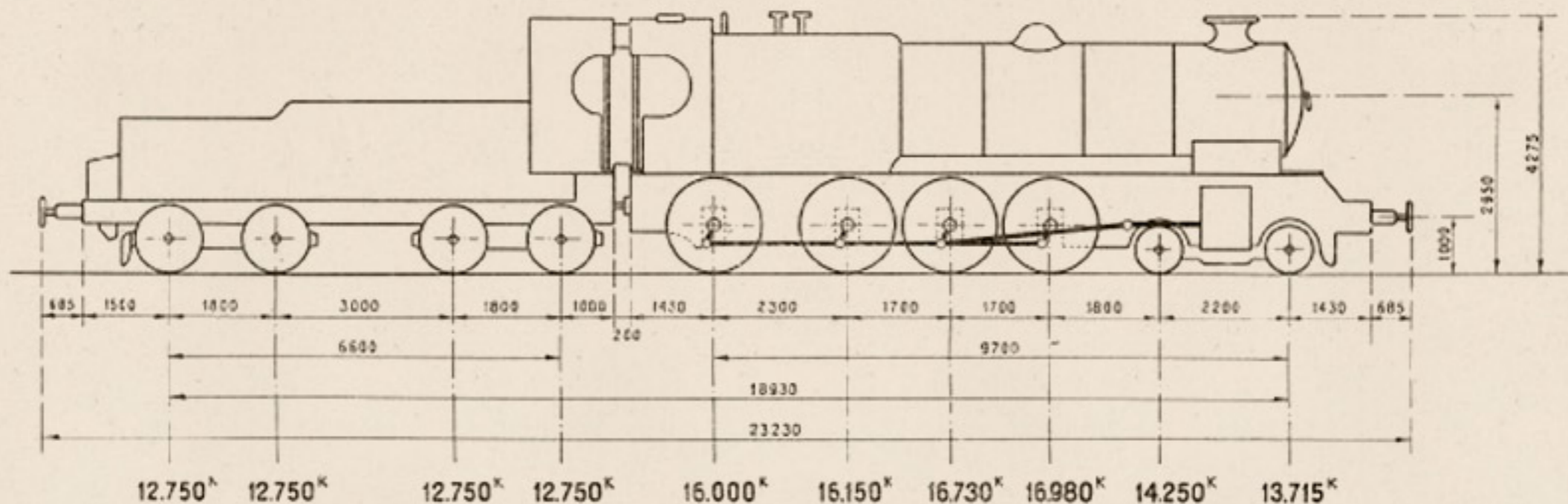




# Locomotoras y ténderes núms. 240-3001/240-3016

Procedencia: Norte (núms. 4301-4315).  
 Construcción: Babcock & Wilcox.—Años 1923 y 1924.

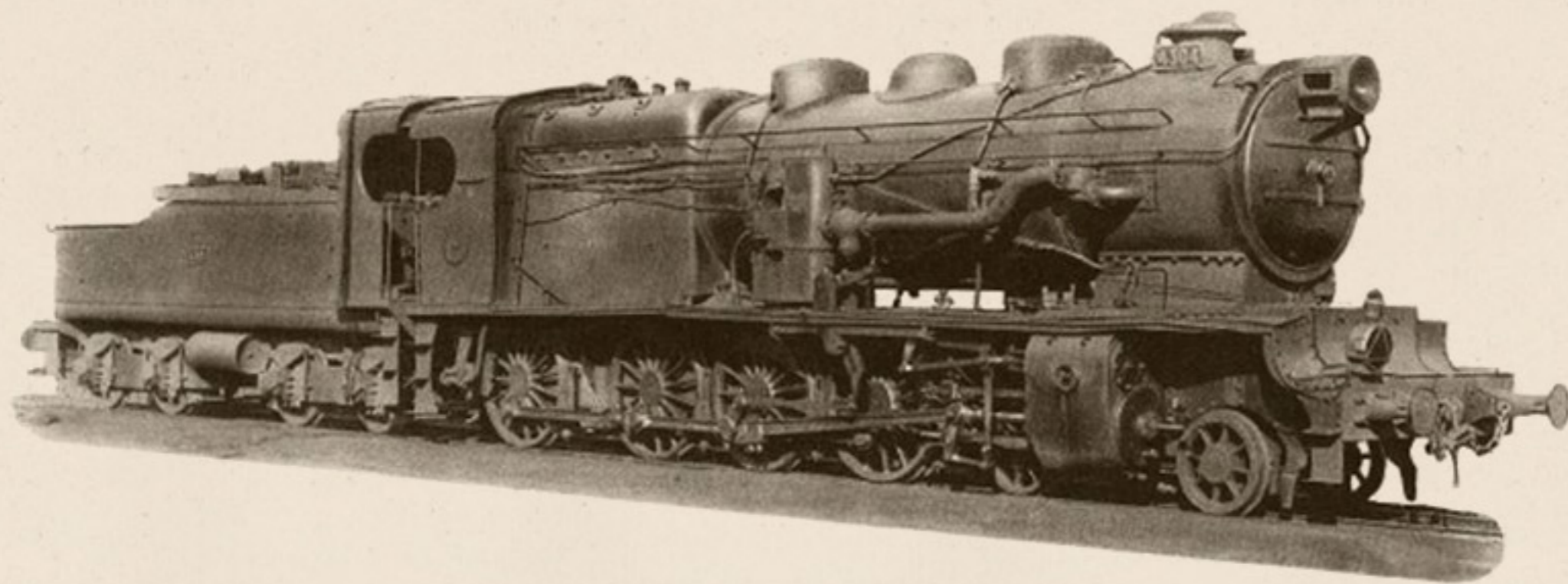
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 520 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.560 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p=13 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro del cuerpo cilíndrico.....	1.850 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.000 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.
	Número. {	De 50 m/m..... 218
	{	De 133 m/m..... 27

Superficie de calefacción. {	Hogar.....	18,4 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	207. m <sup>2</sup> .
	Total.....	225,4 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	58,33 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		4,65 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	85.325 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	93.825 Kgs.
	Adherente.....	65.860 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	7.083 Kgs.
Esfuerzo de tracción F=		14.500 Kgs.
Potencia normal indicada.....		2.093 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.080 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	22 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	22.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio .....</i>	51.000 Kgs.

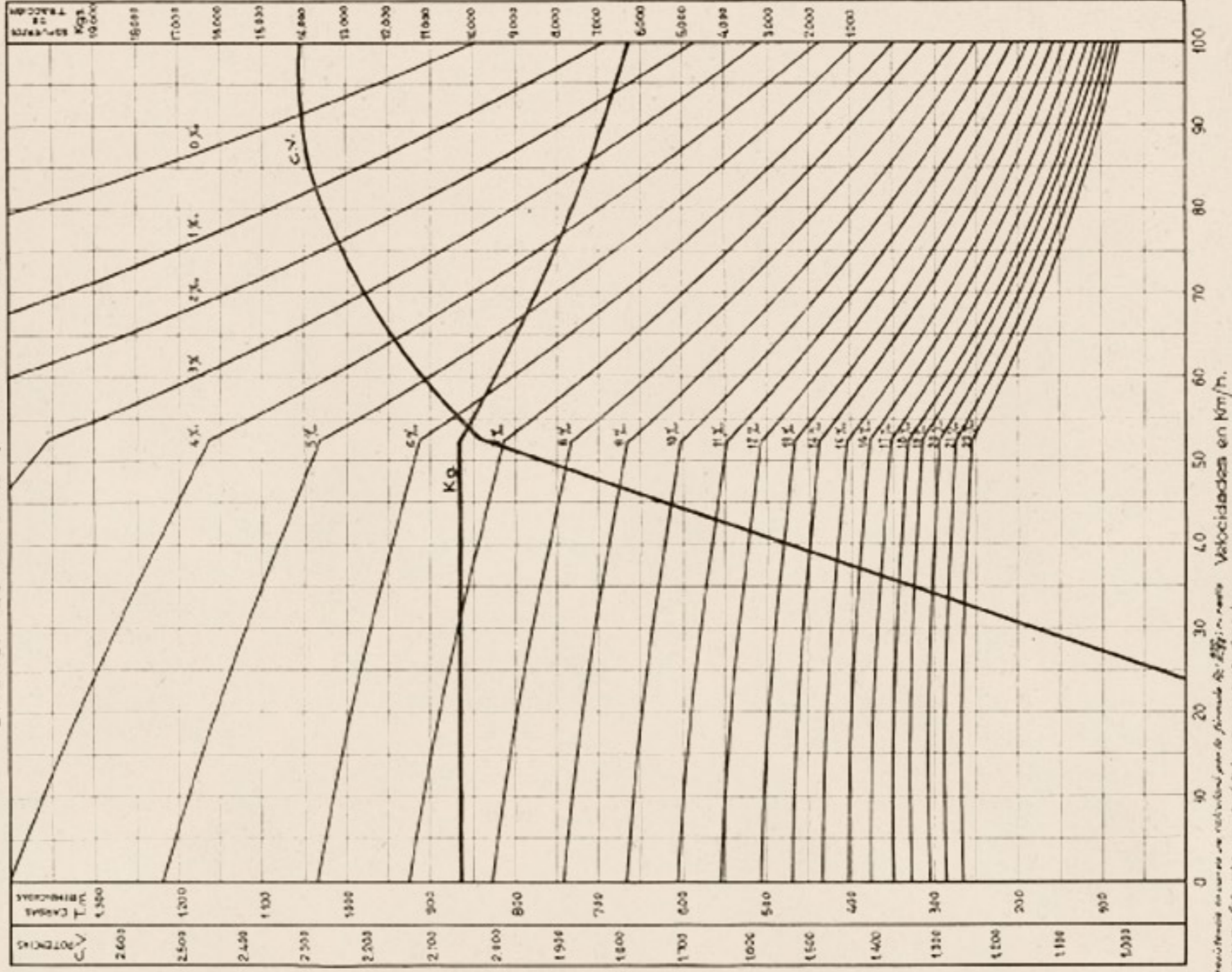
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	144.825 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	107.325 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	18,930 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	23,230 m.
<i>Freno de vacío para el tren y de vapor para la máquina.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	



**LOCOMOTORAS 240-3001a 3016 (4301-4316 Monte)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: Las resistencias en curvas se calculan por la fórmula de Strohli, reemplazando en ella el valor constante de la resistencia en recta por el de la resistencia en curva correspondiente permitiendo calcular las rampas.*

Calculado por el método de "Strohli"



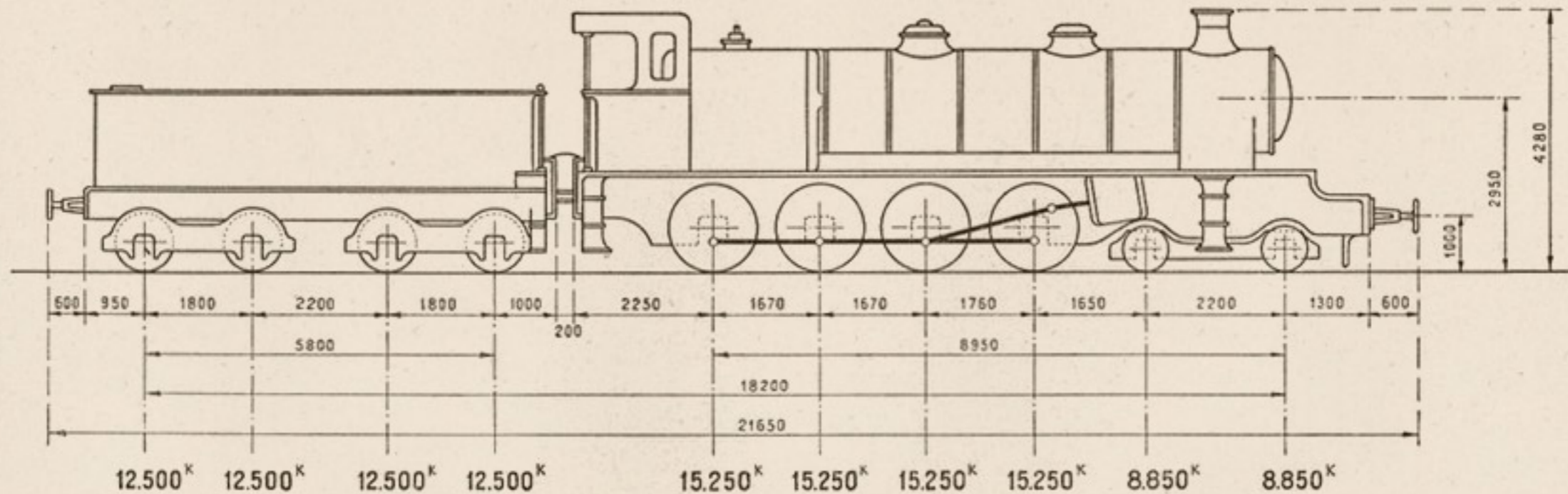


# Locomotoras y ténderes núms. 240-4001/240-4045

Procedencia: Norte (núms. 4001-4045).

Construcción: Sté. Alsacienne de Cs. Ms. y Henschel.—Años 1913-1921.

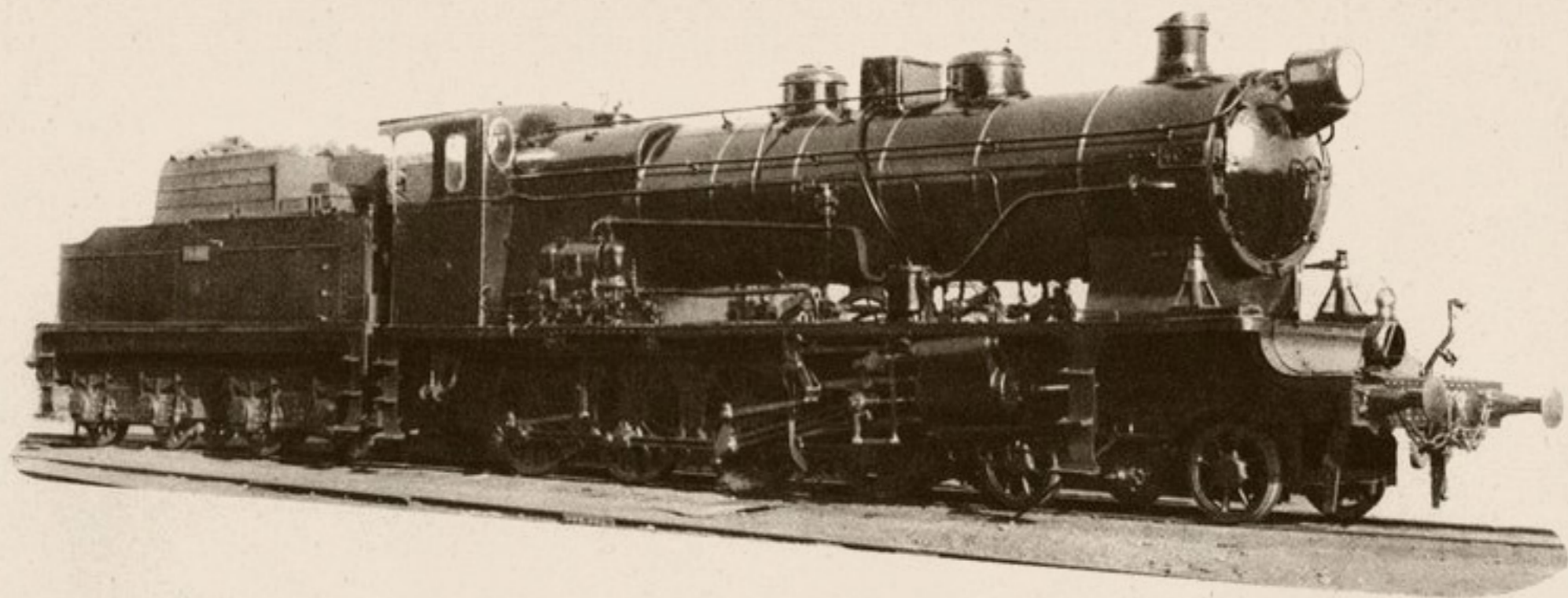
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	{ A. P. ....	$d_1 = 400$ m/m.
		{ B. P. ....	$d^2 = 620$ m/m.
	Carrera del émbolo .....		$L = 640$ m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras .....		$D = 1.560$ m/m.
Caldera:	Timbre .....		$p = 16$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.573 m/m.
	Longitud entre placas tubulares...		5.300 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior .....		55 y 133 m/m.
	Número.....	{ De 55 m/m.....	144
		{ De 133 m/m.....	24

Superficie de calefacción.	Hogar.....	14,90 m <sup>2</sup> .
	Tubos .....	169,77 m <sup>2</sup> .
	Total .....	184,67 m <sup>2</sup> .
	Recalentador .....	56,00 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		4,10 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	70.700 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	78.700 Kgs.
	Adherente.....	61.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.007 Kgs.
Esfuerzo de tracción $F$ .....		11.552 Kgs.
Potencia normal indicada.....		2.050 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	933 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua .....</i>	22 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	50.000 Kgs.
	<i>Id: en servicio .....</i>	21.000 Kgs.

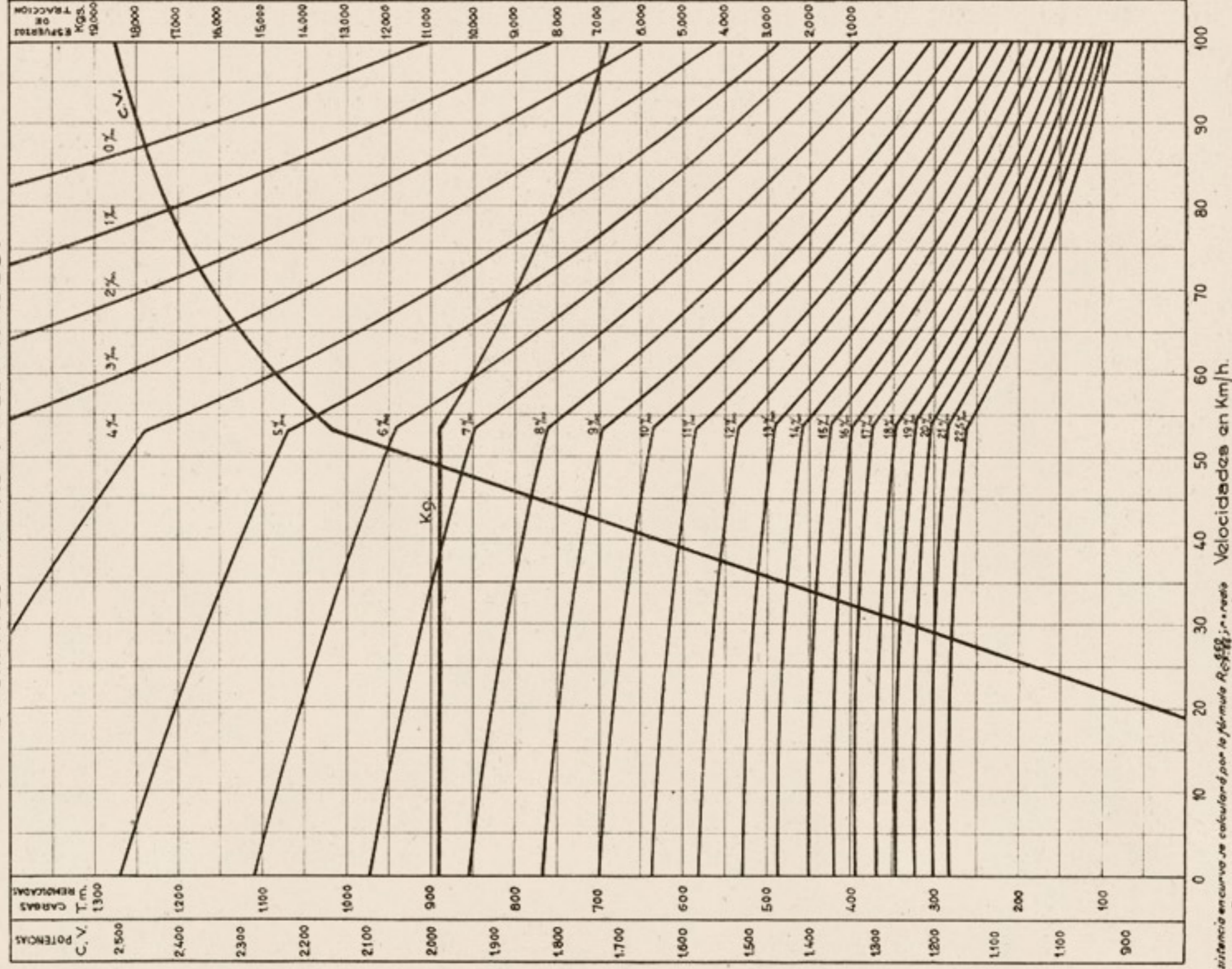
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	128.700 Kgs.
<i>Peso de la máquina y ténder en vacío.....</i>	91.700 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	18,200 m.
<i>Distancia total de tope a tope.....</i>	21,650 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	



## LOCOMOTORAS 240-4001-4045 (4001-4045 Norte)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_{fict} = r \cdot v^2$ , en metros de la curva en m. - Este valor sumado al de la rampa en recta da la rampa ficticia, cuya curva correspondiente se utilizó para calcular las curvas.

Calculado por el método de Strahl



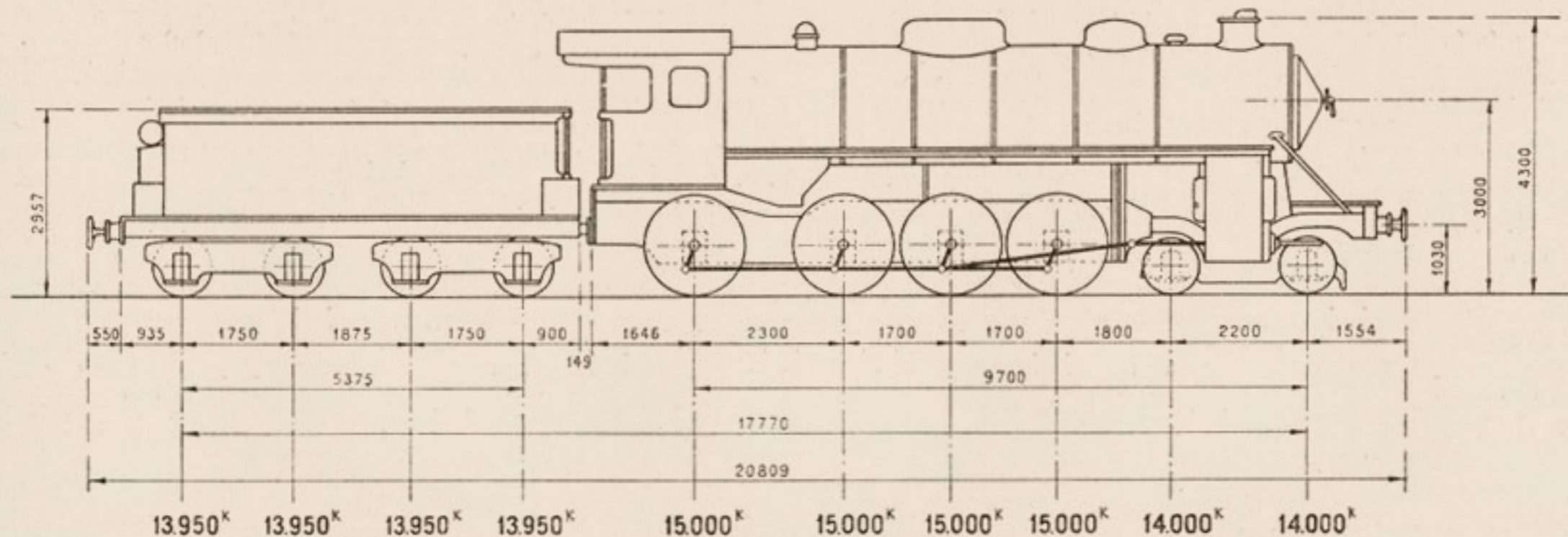


# Locomotoras y ténderes núms. 240-4051 / 240-4058 y 240-4061 / 240-4085

Procedencia: M. Z. A. (núms. 1301-1308 y 1321-1345).

Construcción: Hannover-Linden y American Locomotive Company.—Años 1913-1914.

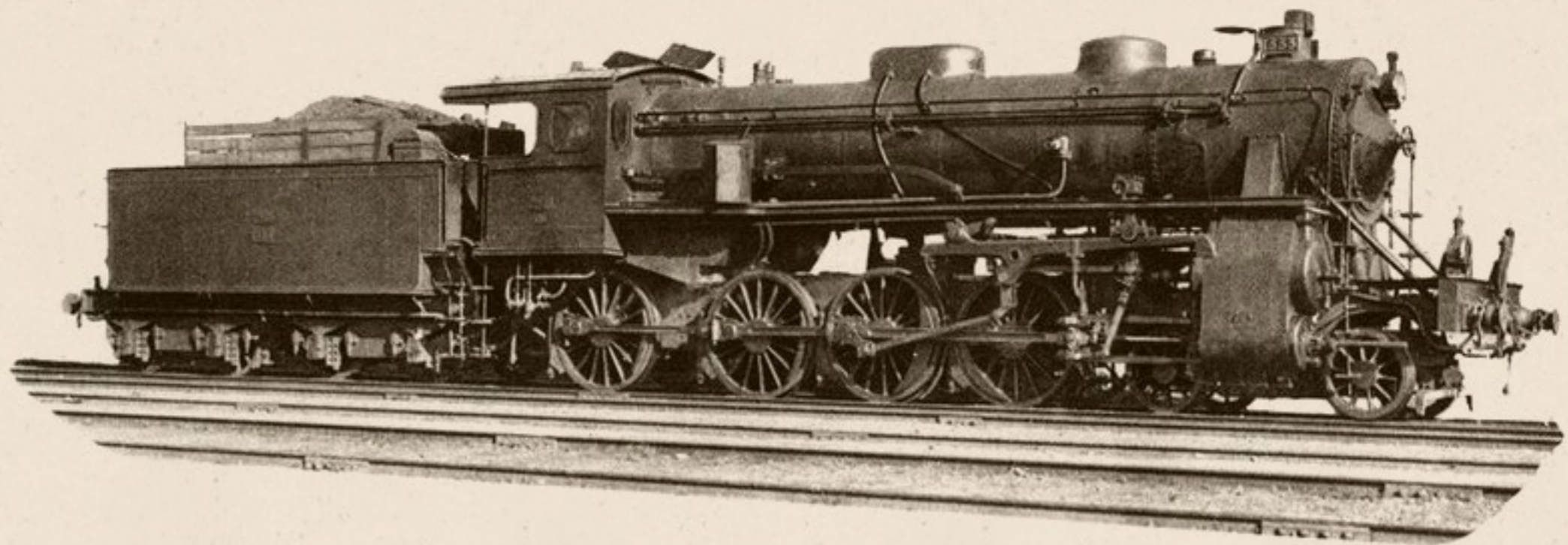
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	$d = \begin{cases} A. P. 420 \text{ m/m.} \\ B. P. 640 \text{ m/m.} \end{cases}$
	Carrera del émbolo.....	$L = 650 \text{ m/m.}$
	Distribución cilíndrica Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.600 \text{ m/m.}$
Caldera:	Timbre.....	$p = 16 \text{ kgs./cm}^2.$
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.680 m/m.
	Longitud entre placas tubulares...	5.250 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m.
	Número.....	$\begin{cases} \text{De } 50 \text{ m/m} & 185 \\ \text{De } 133 \text{ m/m} & 24 \end{cases}$

Superficie de calefacción:	Hogar.....	14,67 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	186,46 m <sup>2</sup> .
	Total.....	201,13 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	57 m.
	Superficie de la rejilla.....	4,10 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	79.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	88.000 Kgs.
	Adherente.....	60.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.821 Kgs.
	Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	11.752 Kgs.
	Potencia normal indicada.....	2.050 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	975 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	25 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	24.750 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	55.800 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	143.800 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	103.750 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	17,770 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	20,809 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	





R O D A J E    2 - 4 - 1

“ M O N T A Ñ A ”

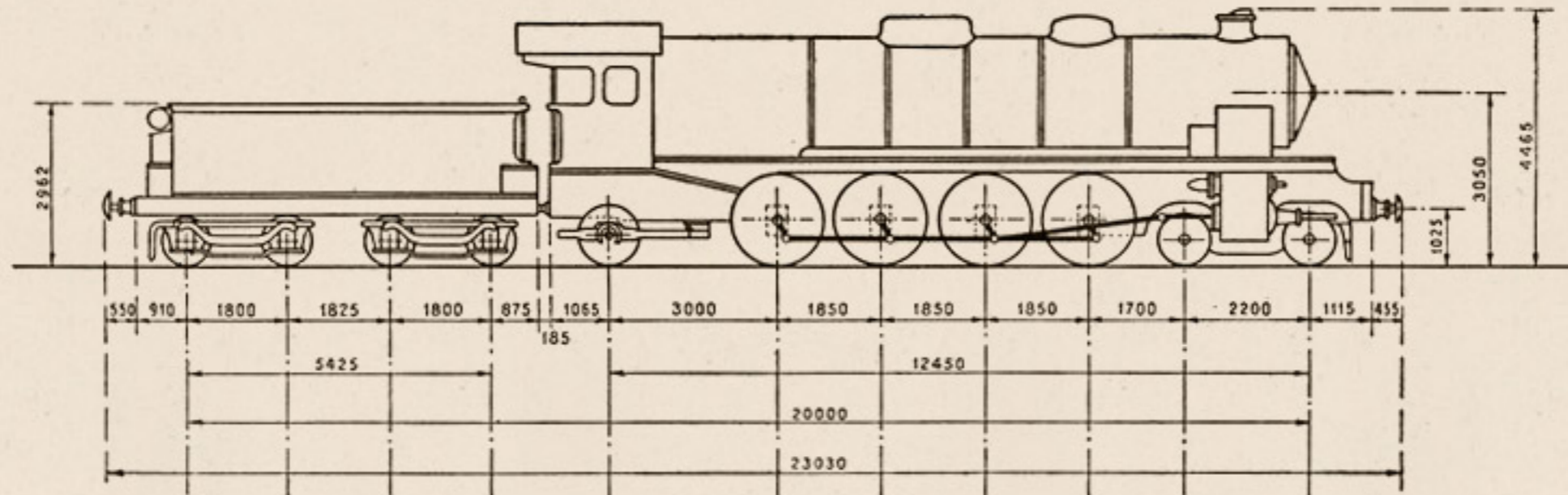


# Locomotoras y tónderes núms. 241-2001/241-2095

Procedencia: M. Z. A. (núms. 1701-1795).

Construcción: La Maquinista T. y M.—Años 1927-1931.

## DIAGRAMA



14.100 <sup>K</sup>	14.100 <sup>K</sup>	14.150 <sup>K</sup>	14.150 <sup>K</sup>	16.200 <sup>K</sup>	16.100 <sup>K</sup>	16.100 <sup>K</sup>	16.100 <sup>K</sup>	16.100 <sup>K</sup>	16.000 <sup>K</sup>	11.250 <sup>K</sup>	11.250 <sup>K</sup>	1701-1725
				15.950 <sup>K</sup>	16.000 <sup>K</sup>	16.000 <sup>K</sup>	16.000 <sup>K</sup>	16.000 <sup>K</sup>	15.850 <sup>K</sup>	11.950 <sup>K</sup>	11.950 <sup>K</sup>	1726-1765
				16.150 <sup>K</sup>	16.200 <sup>K</sup>	16.200 <sup>K</sup>	16.200 <sup>K</sup>	16.200 <sup>K</sup>	16.050 <sup>K</sup>	12.150 <sup>K</sup>	12.150 <sup>K</sup>	1766-1775
				16.030 <sup>K</sup>	16.600 <sup>K</sup>	16.600 <sup>K</sup>	16.600 <sup>K</sup>	16.600 <sup>K</sup>	16.300 <sup>K</sup>	11.600 <sup>K</sup>	11.600 <sup>K</sup>	1776-1785
				16.580 <sup>K</sup>	16.820 <sup>K</sup>	16.550 <sup>K</sup>	16.550 <sup>K</sup>	16.550 <sup>K</sup>	16.320 <sup>K</sup>	12.060 <sup>K</sup>	12.060 <sup>K</sup>	1786-1795

## MAQUINA

**Cilindros:** Diámetro interior.....  $d = 620$  m/m.  
 Carrera del émbolo.....  $L = 710$  m/m.  
 Distribución cilíndrica Walschaerts.

**Ruedas:** Diámetro de las motoras.....  $D = 1.750$  m/m.

**Caldera:** Timbre.....  $p = 14$  kgs./cm<sup>2</sup>.  
 Diámetro interior del cuerpo cilíndrico..... 1.800 m/m.  
 Longitud entre placas tubulares..... 5.790 m/m.

**Tubos:** Diámetro exterior..... 50 y 133 m/m.  
 Número.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{De } 50 \text{ m/m.} \dots\dots\dots 163 \text{ m/m.} \\ \text{De } 133 \text{ m/m.} \dots\dots\dots 34 \text{ m/m.} \end{array} \right.$

Superficie de calefacción.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Hogar} \dots\dots\dots 19,20 \text{ m}^2. \\ \text{Tubos} \dots\dots\dots 211,60 \text{ m}^2. \\ \text{Total} \dots\dots\dots 230,80 \text{ m}^2. \end{array} \right.$

Recalentador..... 90 m<sup>2</sup>.

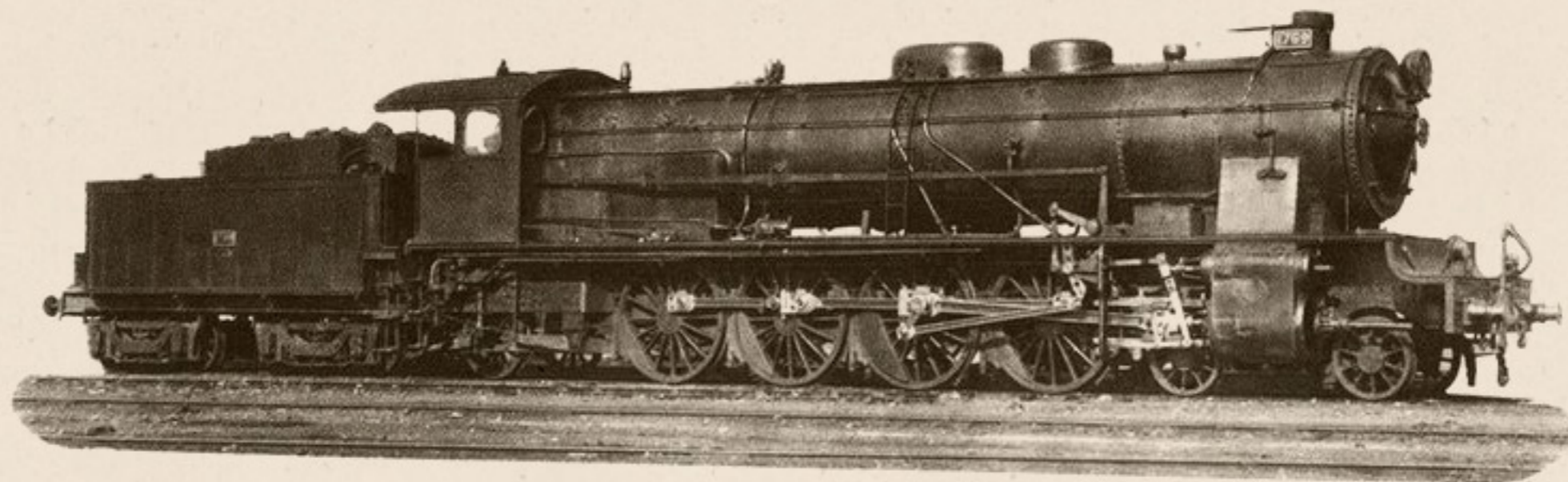
Superficie de la rejilla..... 4,96 m<sup>2</sup>.

Esfuerzo de tracción  $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ ..... 14.407 Kgs.

Potencia normal indicada..... 2.232 C.V.

	1701-25	1726-65	1766-75	1776-85	1786-95
<b>Peso:</b> Locomotora vacía.....	92.600 Kgs.	93.200 Kgs.	94.600 Kgs.	94.500 Kgs.	96.500 Kgs.
Locomotora en servicio.....	103.000 Kgs.	103.700 Kgs.	105.100 Kgs.	105.330 Kgs.	106.940 Kgs.
Adherente.....	64.300 Kgs.	63.850 Kgs.	64.650 Kgs.	66.100 Kgs.	66.240 Kgs.
Por metro lineal de locomotora.....	6.827 Kgs.	6.874 Kgs.	6.968 Kgs.	6.982 Kgs.	7.089 Kgs.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	975 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	25 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	25.500 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	56.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

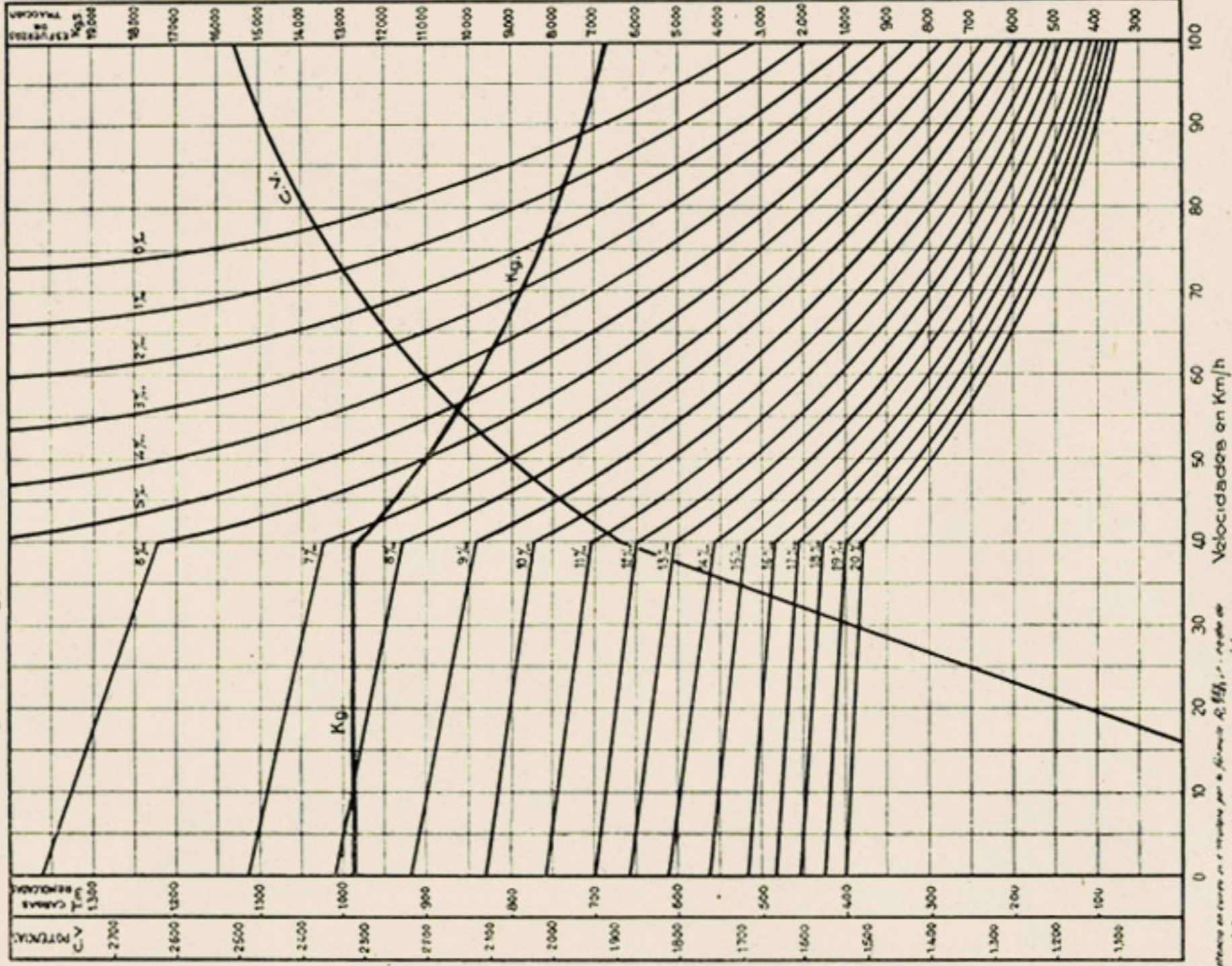
	1701-25	1726-65	1766-75	1776-85	1786-95
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio.....</i>	159.500 Kgs.	160.200 Kgs.	161.600 Kgs.	161.830 Kgs.	163.440 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	118.100 Kgs.	118.700 Kgs.	120.100 Kgs.	120.000 Kgs.	122.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	20 m.				
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	23,030 m.				

Freno de husillo y vacío. Alumbrado de acetileno. Las locomotoras 1756 a 1765 y 1776 a 90 tienen alumbrado de petróleo. Las locomotoras 1766 a 1775 y 1791 a 1795 tienen alumbrado eléctrico. Las locomotoras 1770 a 1775 distribución por válvulas Lenz. Las locomotoras 1776 a 1795 id. id. Dabeg.



**LOCOMOTORAS 241-2001a 2025 (1701-1725 M.Z.A)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Nota: El resultado de estas curvas es válido para el tipo de locomotoras 241-2001a 2025. En caso de utilizar otro tipo de locomotoras, los valores correspondientes deberán ser calculados en consecuencia.*

Calculado por el método "Strohli"





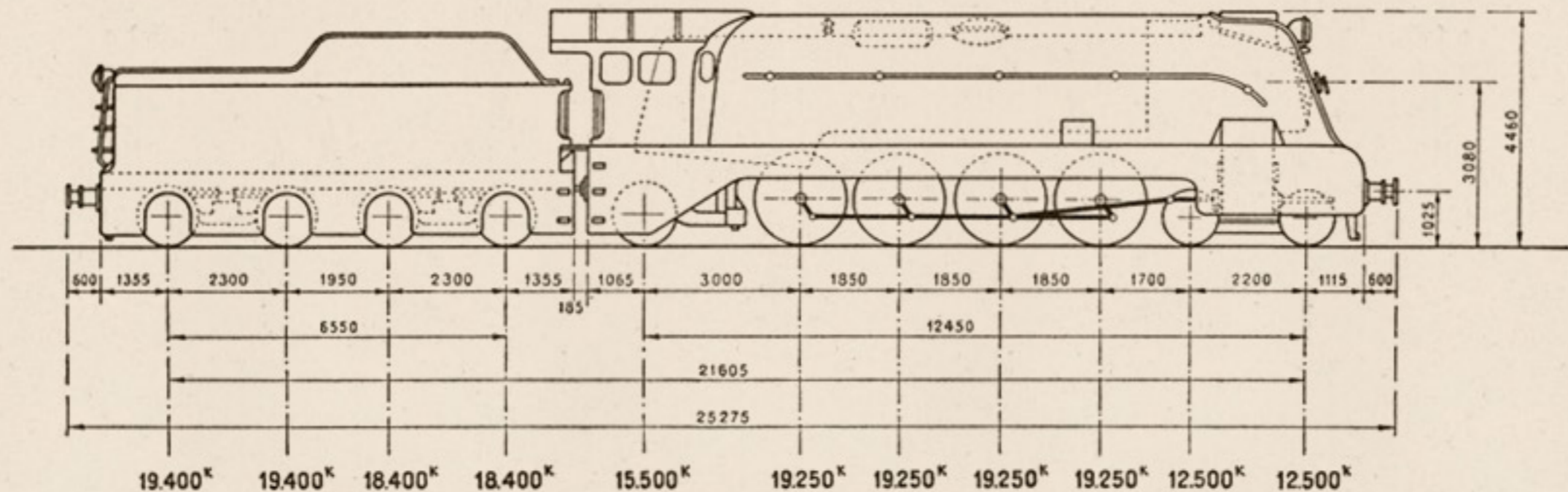


# Locomotoras y ténderes núms. 241-2101/241-2110

Procedencia: M. Z. A. (núms. 1801-1810).

Construcción: La Maquinista T. y M.—Año 1939.

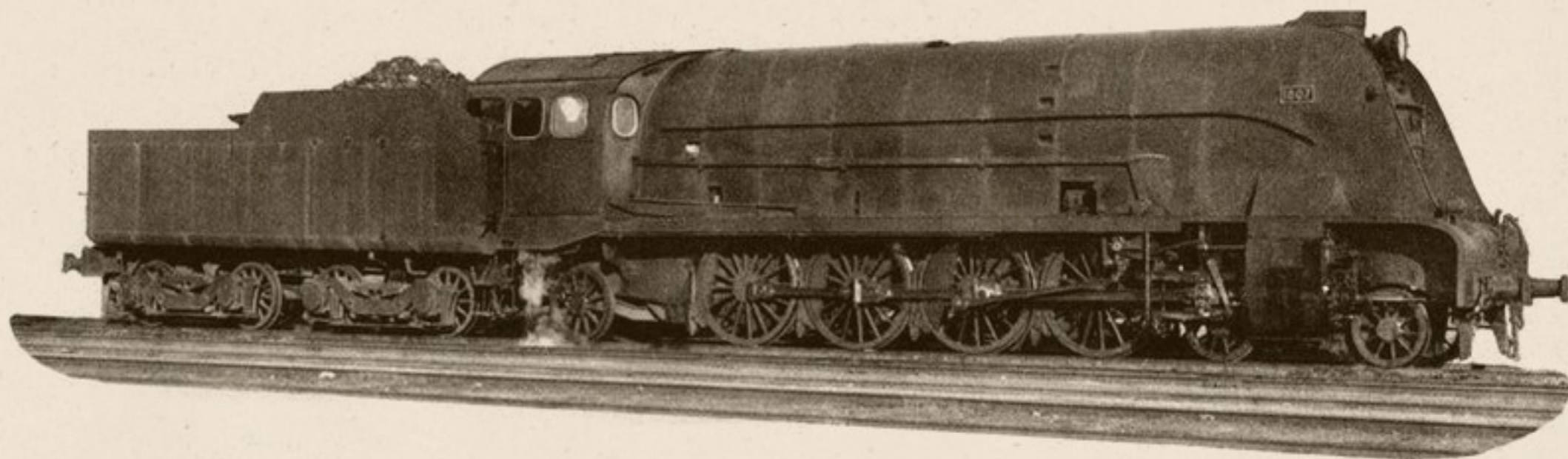
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 560$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 710$ m/m.
	<i>Distribución por válvulas Dabeg.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.750$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Tímbr</i> .....	$p = 20$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.800 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	5.790 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	60 y 143 m/m.
	<i>Número</i> .....	{ De 60 m/m..... 85
		{ De 143 m/m..... 42

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	19,20 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	186,60 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	205,80 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	116 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	5 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	107.500 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	117.500 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	77.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	7.715 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	16.917 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	2.400 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	32 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	10.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	33.600 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	75.600 Kgs.

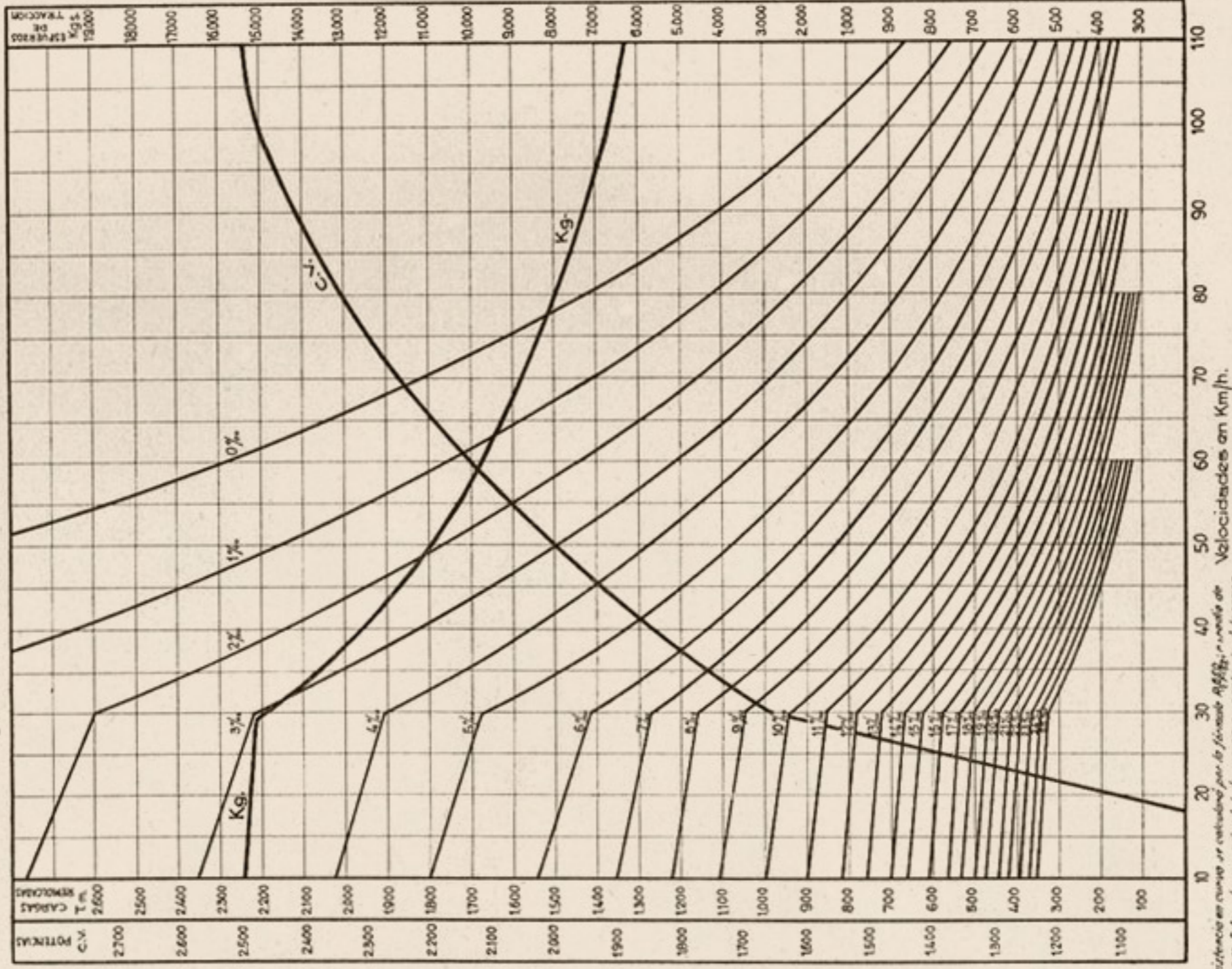
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	193.100 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	141.100 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	21,605 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	25,275 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	



## LOCOMOTORAS 241-2101 a 2110 (1801-1810 M.Z.A)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



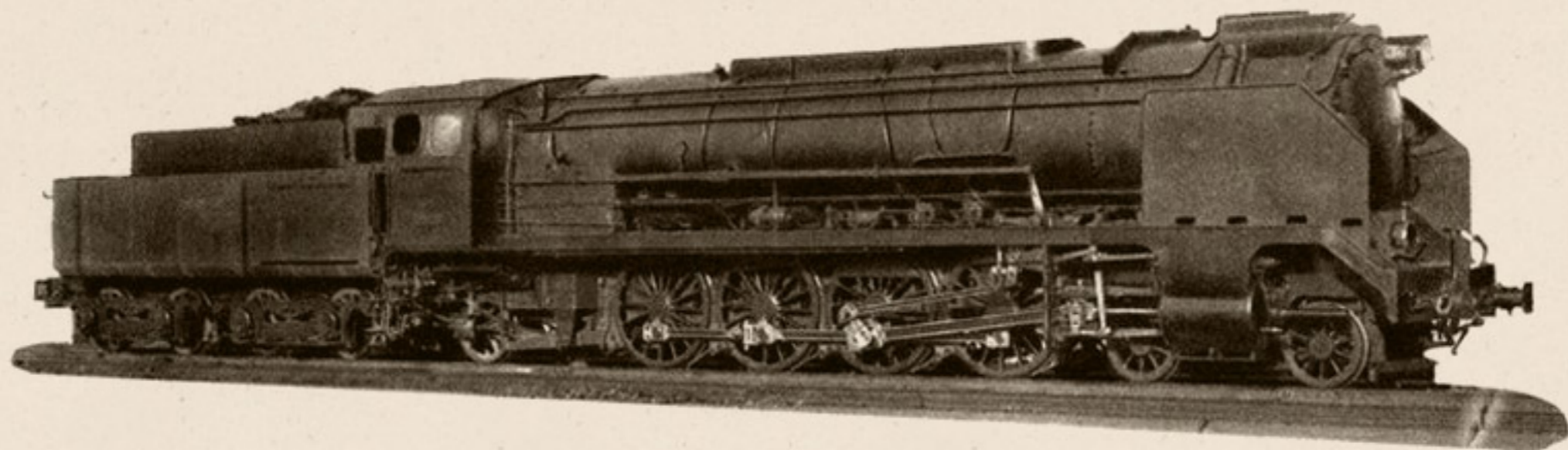
Nota: La resistencia en curvas se calcula por la fórmula  $R_{fict} = r \cdot v$  en donde  $r$  es el coeficiente de resistencia en curvas y  $v$  es la velocidad en Km/h. Este valor sumado al de la resistencia en recta da el valor de la resistencia ficticia, cuyo valor se emplea para calcular las curvas.

Calculado por el método de "Strohli"









### T E N D E R

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.150 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	28 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	9.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	34.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	71.000 Kgs.

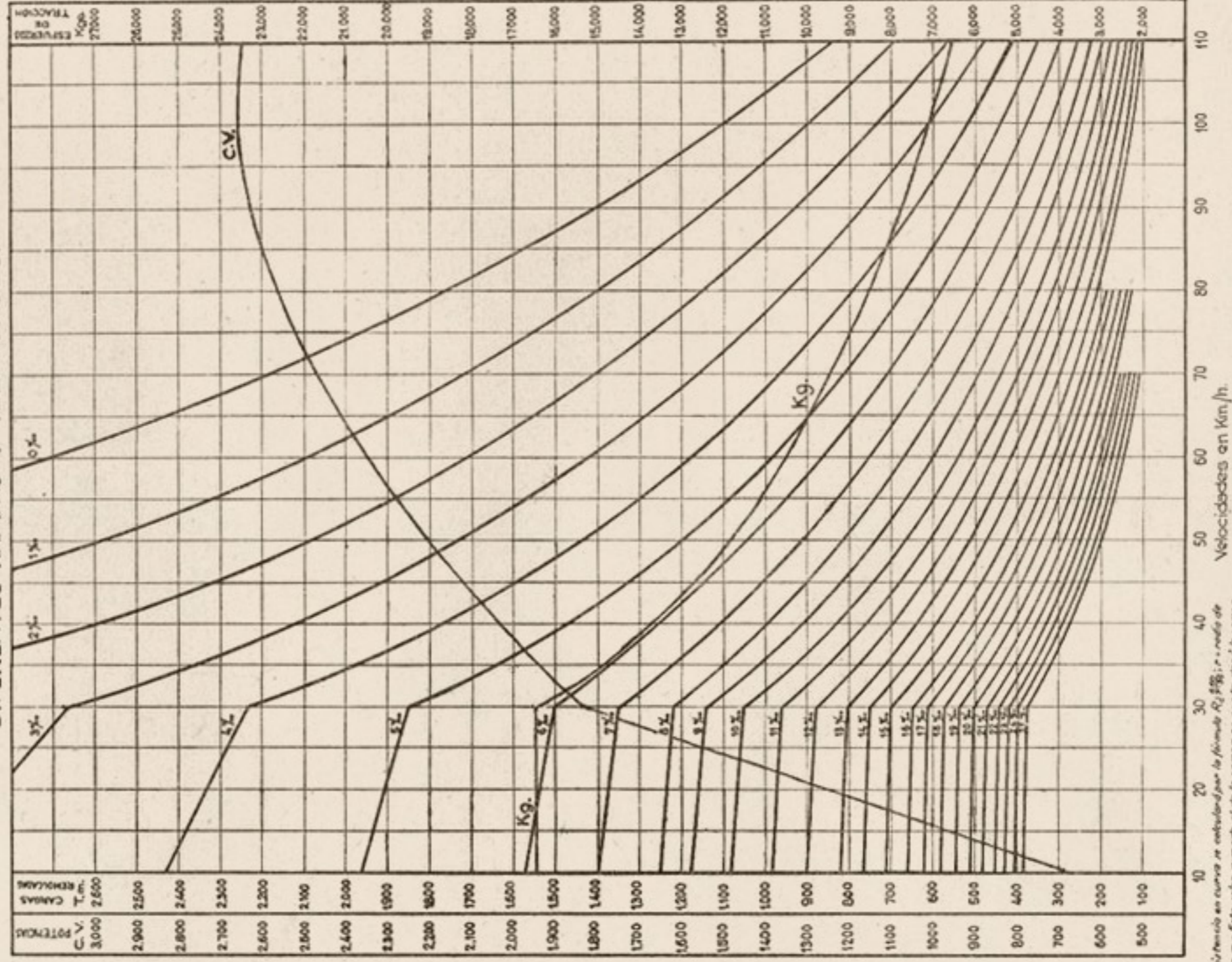
### M A Q U I N A Y T E N D E R

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	204.000 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	154.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	21,950 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	25,450 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico.</i>	



## LOCOMOTORAS 241-2201 a 2222 (2700)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



*Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{100}$ ;  $v$  = radio de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta da el valor de la rampa ficticia, cuyo curso correspondiente permitirá calcular las curvas.*

Calculado por el método de "Strahl"



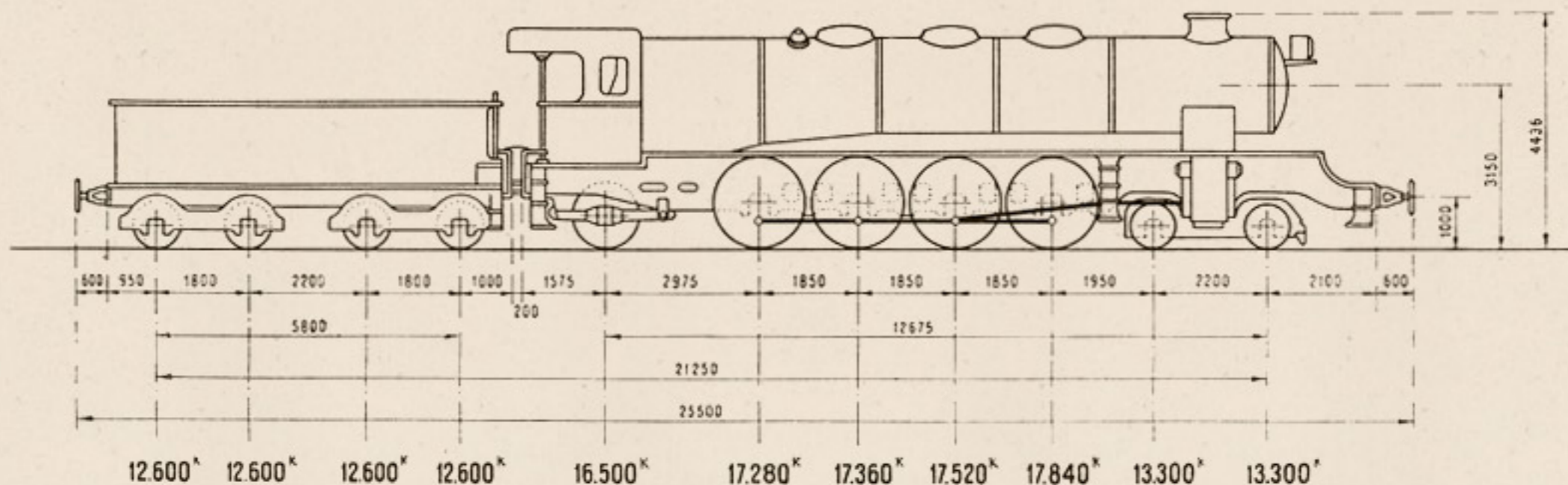


# Locomotoras y ténderes núms. 241-4001/241-4066

Procedencia: Norte (núms. 4601-4656 y 4690-4699).

Construcción: Hanomag, Euskalduna, Babcock & Wilcox y La Maquinista T. y M.—Años 1925 y varios.

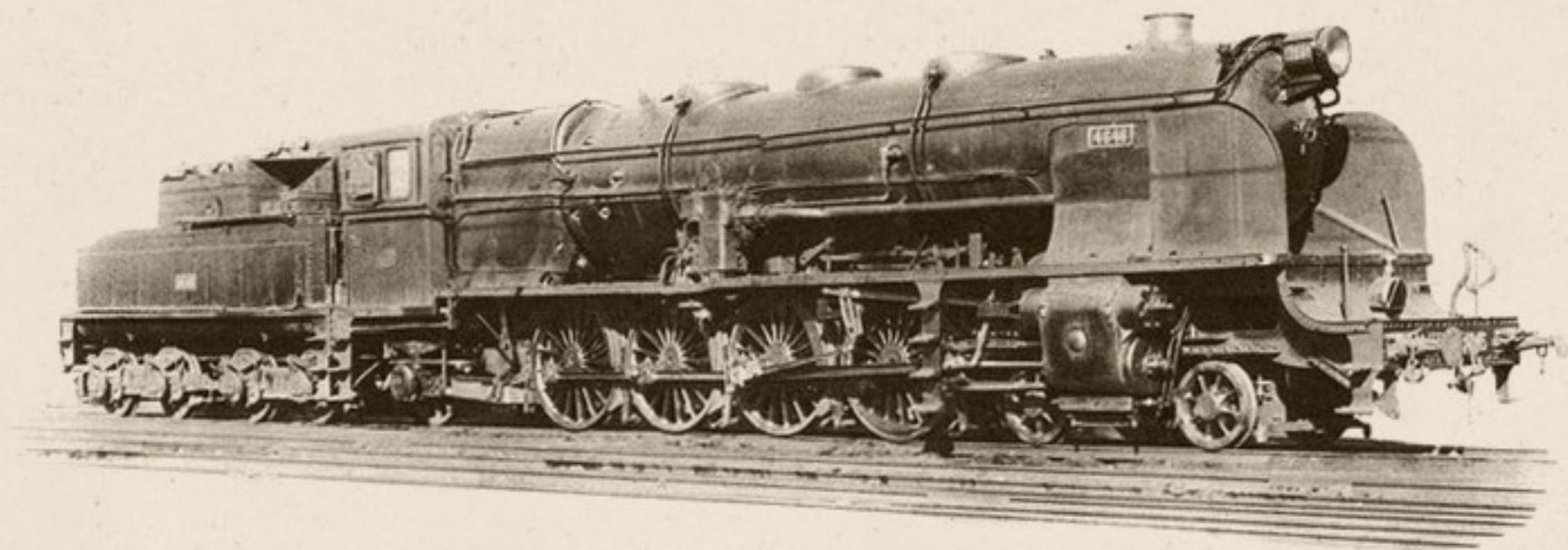
## DIAGRAMA



## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior.</i>	$\left. \begin{array}{l} A. P \dots\dots d_1 = \\ B. P \dots\dots d_2 = \end{array} \right\}$	460 m/m.
			700 m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L =$	680 m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i> .....		
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D =$	1.750 m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p =$	16 kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....		1.792 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> ..		5.762 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....		55 y 133 m/m.
	<i>Número</i> .....	$\left. \begin{array}{l} \text{De 55 m/m.} \dots\dots \\ \text{De 133 m/m.} \dots\dots \end{array} \right\}$	132 36

<i>Superficie de calefacción.</i>	<i>Hogar</i> .....	23,4 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	200,6 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	224 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	99,85 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	5,00 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	102.600 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	113.100 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	70.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	6.672 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción F</i> .....	14.500 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	2.450 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	950	m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	22	m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	7.000	Kgs.
<i>Peso.</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	21.400	Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	50.400	Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

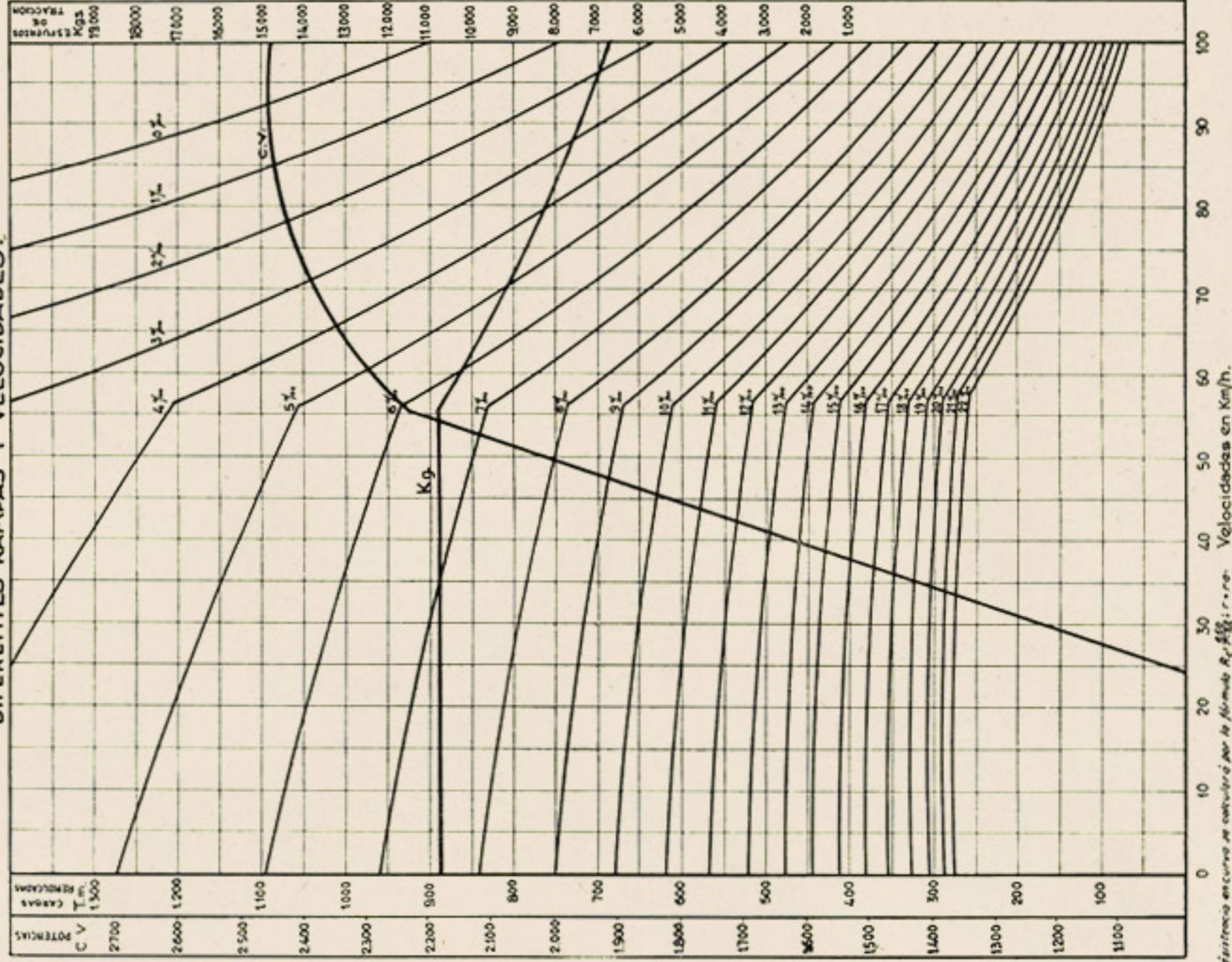
<i>Peso de la máquina ténder en servicio.....</i>	163.500	Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	124.000	Kgs.
<i>Distancia entre ejes extremos.....</i>	21,250	m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	25,500	m.
<i>Freno de husillo y vacío</i>		
<i>Alumbrado eléctrico</i>		



## LOCOMOTORAS 241-4001-4056 (4601-4656 Norte)

Con recalentador de alimentación

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{r}$ ; r = ra-  
dio de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta da  
la rampa ficticia, cuyo curso correspondiente permite calcular las cargas.

Calculado por el método de "Strahl"



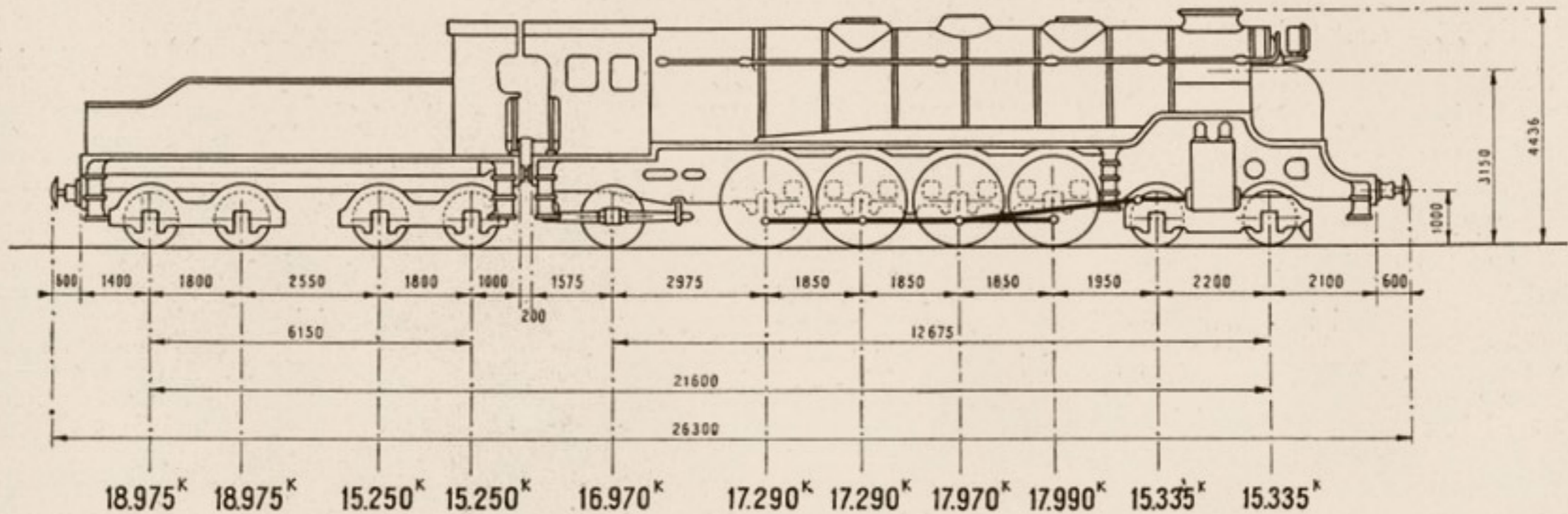




# Locomotoras y ténderes núms. 241-4048 y 241-4067/241-4094

Procedencia: Norte (núm. 4648).—Año 1930, modificada en 1939.  
 RENFE (núms. 4657 a 4684).  
 Construcción: Babcock & Wilcox.—Años 1946 y 1947.

## DIAGRAMA

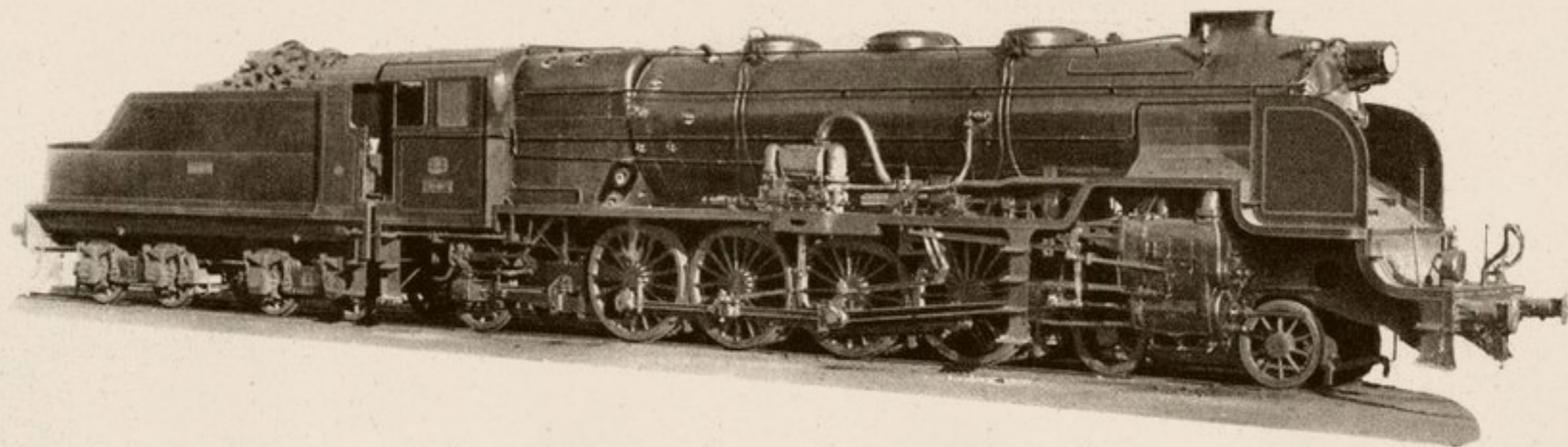


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	A. P.....	$d_1 = 460$ m/m.
		B. P.....	$d_2 = 700$ m/m.
	Carrera del émbolo.....		$L = 680$ m/m.
	Distribución por válvulas Dabeg.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....		$D = 1.750$ m/m.
Caldera:	Timbre.....		$p = 16$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.792 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....		5.762 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....		55 y 133 m/m.
	Número.	De 55 m/m.....	116
		De 133 m/m.....	40

Superficie de calefacción.	Hogar.....	23,40 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	195,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	218,40 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	118,10 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		5,00 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	108.500 Kgs.
	Idem en servicio.....	118.970 Kgs.
	Adherente.....	70.540 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	7.019 Kgs.
	Esfuerzo de tracción.....	16.675 Kgs.
Potencia normal indicada.....		2.450 C.V.





### TENDER

		4648	4657-4684
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.000 m/m.	1.080 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua .....</i>	28 m <sup>3</sup> .	28 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	8.500 Kgs.	8.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	23.100 Kgs.	32.450 Kgs.
	<i>Idem en servicio.....</i>	59.600 Kgs.	68.450 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

	4648	4657-4684
<i>Peso de la máquina y tender en servicio ..</i>	178.570 Kgs.	187.420 Kgs.
<i>Idem id. id. en vacío....</i>	131.600 Kgs.	140.950 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	22,400 m.	21.600 m.
<i>Idem total de tope a tope.....</i>	27,100 m.	26,300 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
<i>Alumbrado eléctrico.</i>		





R O D A J E    2 - 4 - 2

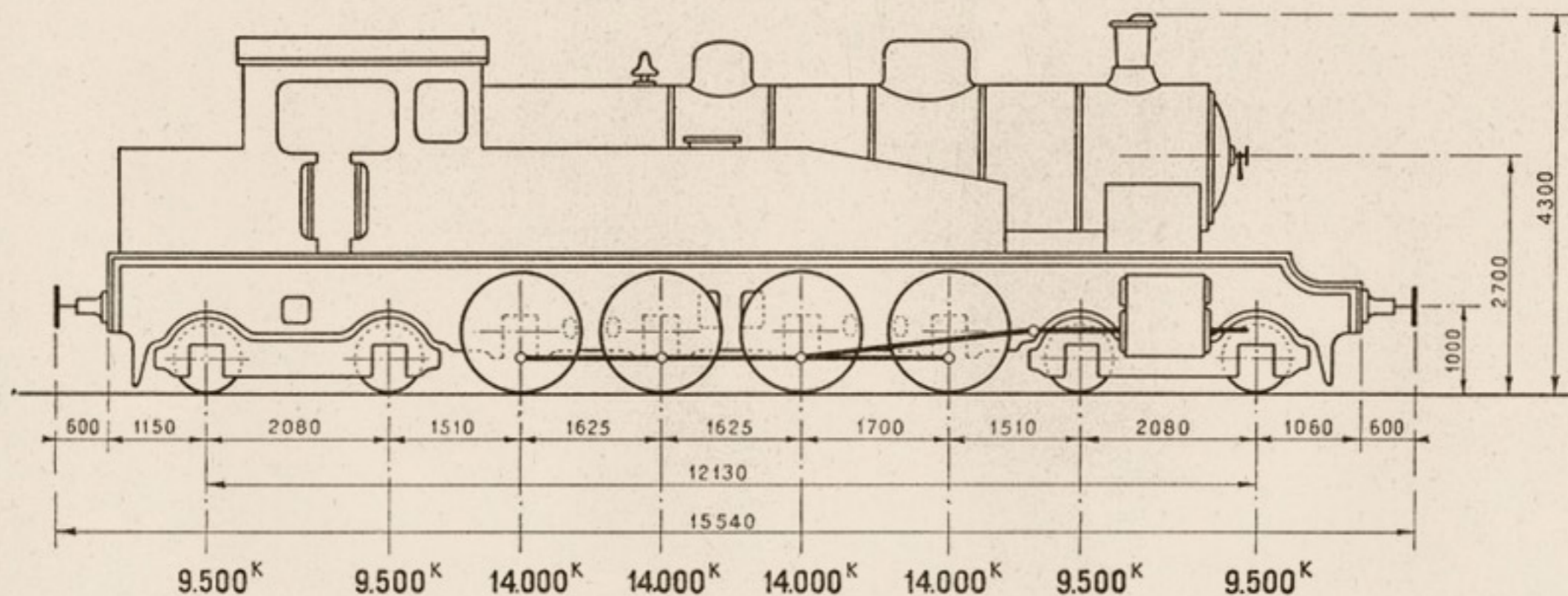
“ C O N F E D E R A C I O N ”



# Locomotoras-ténderes núms. 242-0201 / 242-0204

Procedencia: Oeste (núms. 961-964).  
 Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Año 1923.

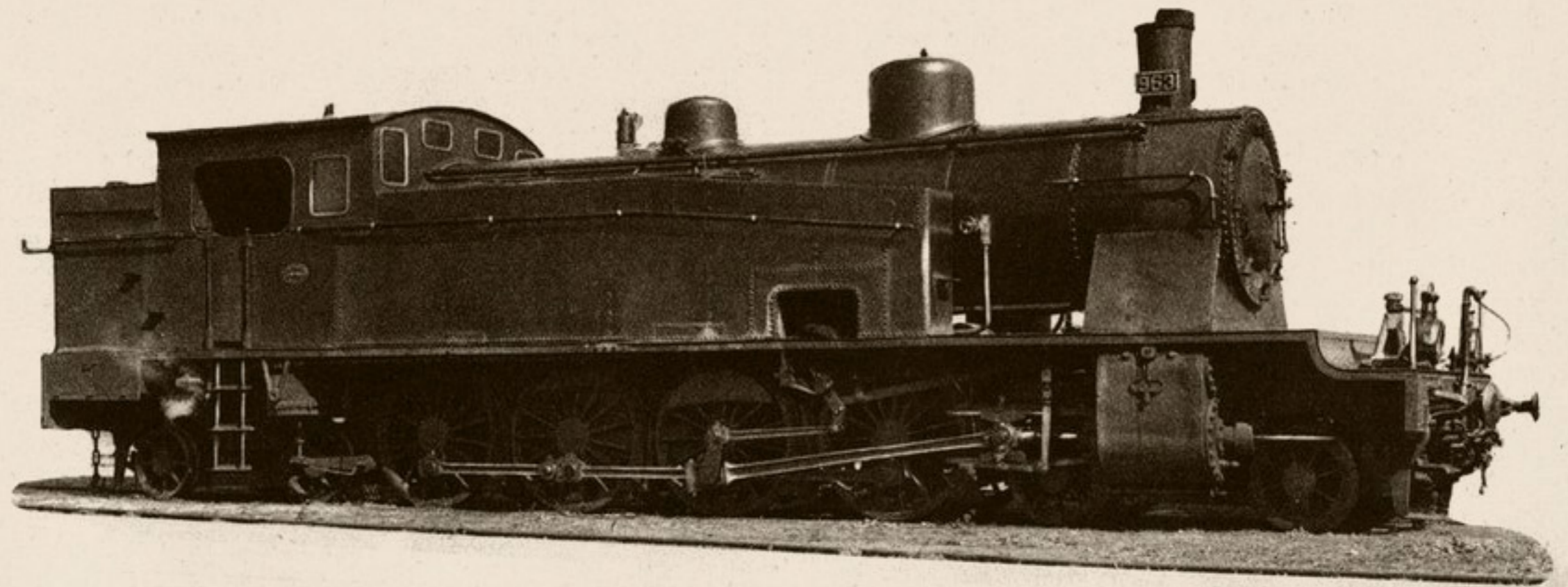
## DIAGRAMA



## MAQUINA - TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 550$ m/m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>	
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.500$ m/m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.560 m/m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.700 m/m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 m/m.
	<i>Número</i> .....	252
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	10 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	3.500 Kgs.

<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	13,00 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	186,54 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	199,54 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....		3,10 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	72.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	94.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	56.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	6.049 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....		10.225 Kgs.
<i>Potencia normal indicada</i> .....		992 C.V.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>		
<i>Alumbrado por petróleo.</i>		
<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>		



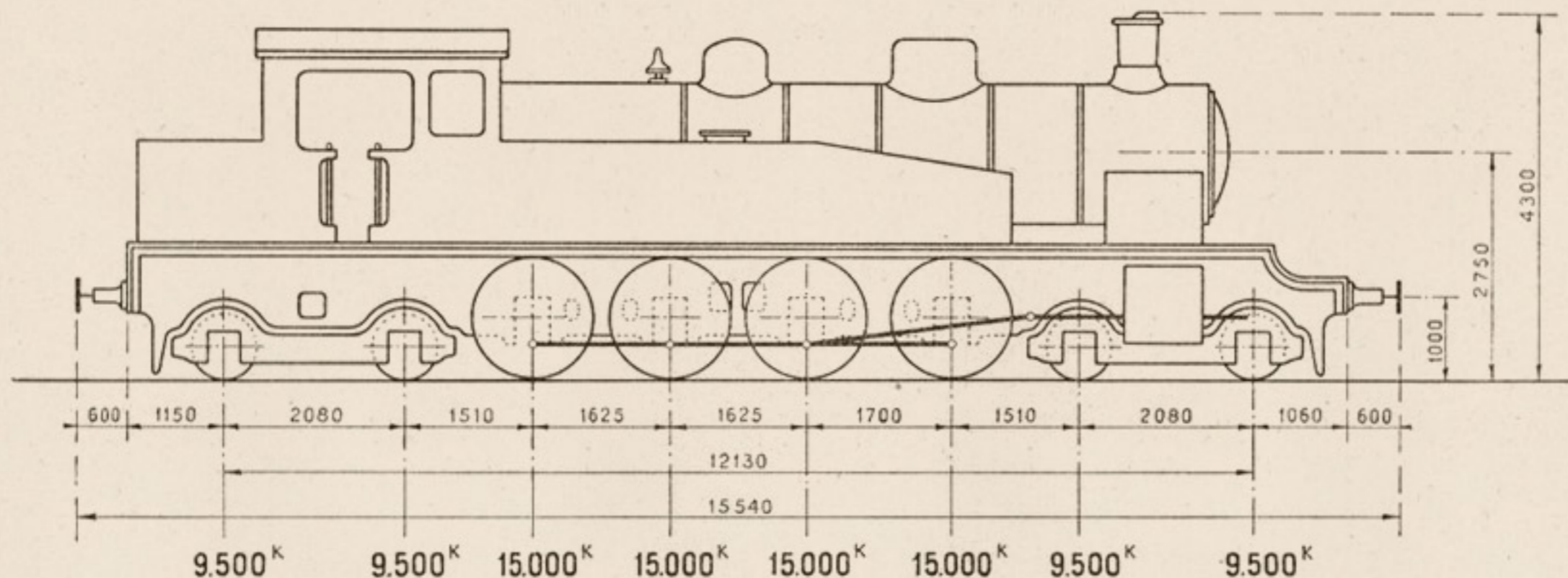


# Locomotoras-ténderes núms. 242-0205 / 242-0211 y 242-0221

Procedencia: Oeste (núms. 965-968), Estado (núms. 3 y 6), Alcañiz-Puebla de Hajar (núm. 1) y Murcia-Caravaca (núm. 5).

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima. — Año 1923.

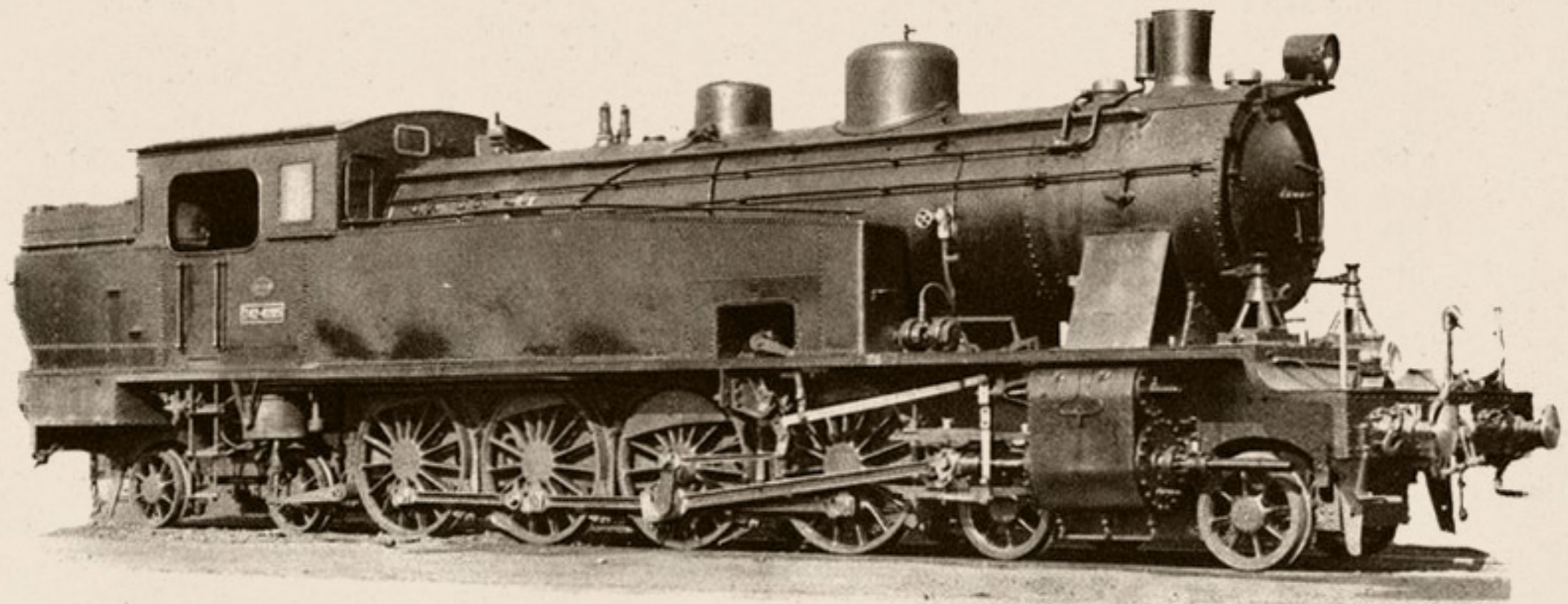
## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

<b>Cilindros:</b>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 550$ m/m.	<i>Superficie de calefacción. Hogar</i> .....	13,50 m <sup>2</sup> .
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 650$ m/m.	<i>Tubos</i> .....	143,20 m <sup>2</sup> .
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>		<i>Total</i> .....	156,70 m <sup>2</sup> .
<b>Ruedas:</b>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.500$ m/m.	<i>Recalentador</i> .....	45,50 m <sup>2</sup> .
<b>Caldera:</b>	<i>Timbre</i> .....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	3,10 m <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.580 m/m.	<b>Peso:</b>	
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.800 m/m.	<i>Locomotora vacía</i> .....	75.000 Kgs.
<b>Tubos:</b>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 133 m/m.	<i>Locomotora en servicio</i> .....	98.000 Kgs.
	<i>Número.</i>	<i>De 50 m/m</i> .....	<i>Adherente</i> .....	60.000 Kgs.
		<i>De 133 m/m</i> .....	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	6.306 Kgs.
<b>Capacidad:</b>	<i>Agua</i> .....	11 m <sup>3</sup> .	<i>Esfuerzo de tracción</i> $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	10.225 Kgs.
	<i>Carbón</i> .....	3.500 Kgs.	<i>Potencia normal indicada</i> .....	1.395 C.V.
			<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
			<i>Alumbrado por petróleo.</i>	
			<i>Tiene dispositivo para calefacción.</i>	





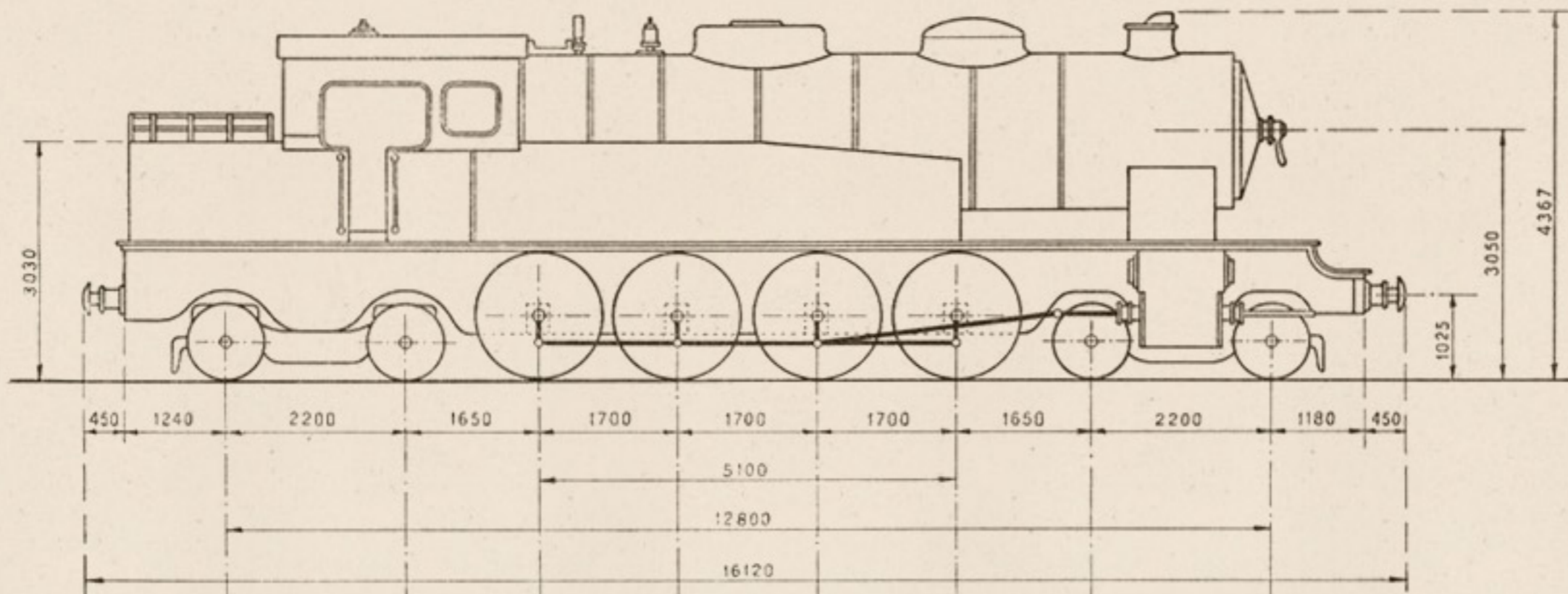


# Locomotoras - ténderes núms. 242-0231/242-0290

Procedencia: M. Z. A. (núms. 1601-1660).

Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Años 1924-1927.

## DIAGRAMA



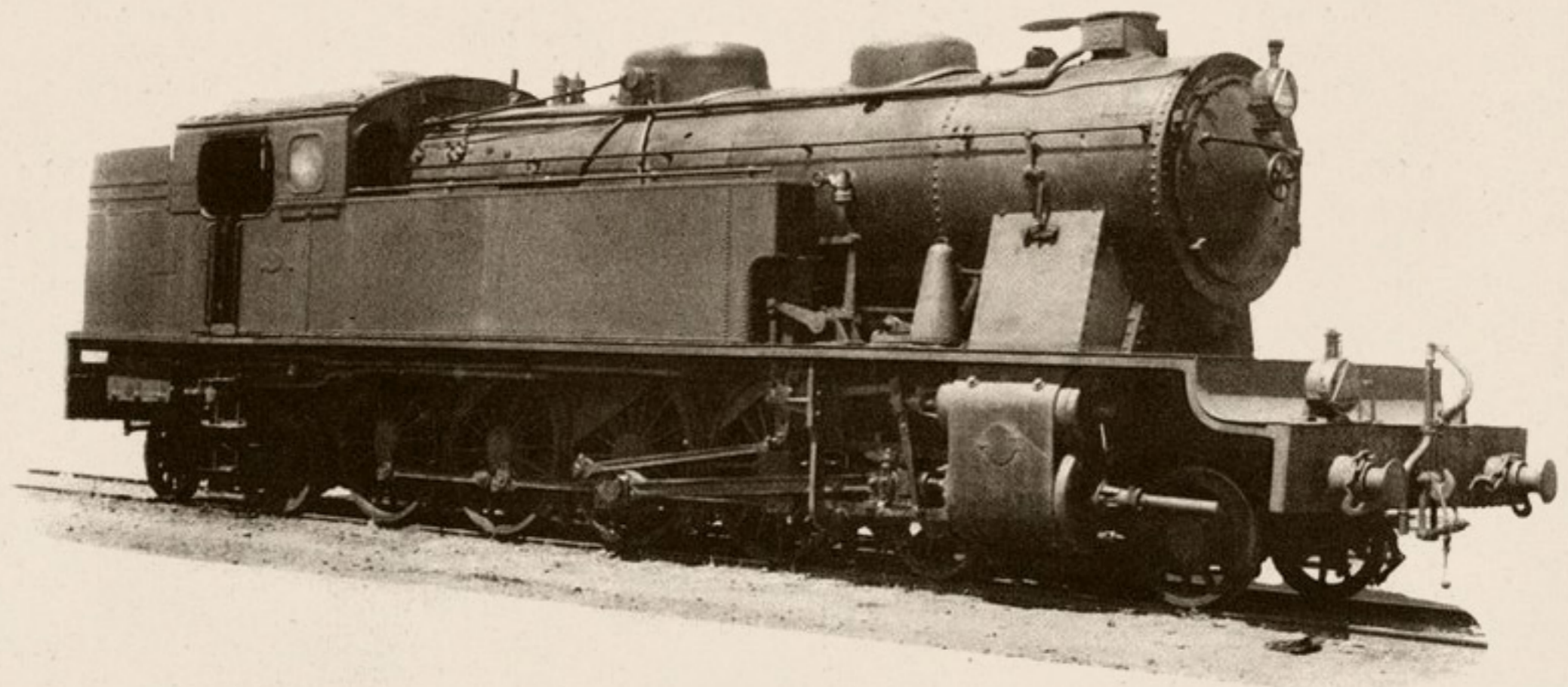
13.800 <sup>k</sup>	13.800 <sup>k</sup>	17.000 <sup>k</sup>	17.000 <sup>k</sup>	17.000 <sup>k</sup>	17.000 <sup>k</sup>	9.900 <sup>k</sup>	9.900 <sup>k</sup>	1601-1625
12.650 <sup>k</sup>	12.650 <sup>k</sup>	16.000 <sup>k</sup>	15.900 <sup>k</sup>	16.000 <sup>k</sup>	15.900 <sup>k</sup>	10.550 <sup>k</sup>	10.550 <sup>k</sup>	1626-1650
12.000 <sup>k</sup>	12.000 <sup>k</sup>	15.900 <sup>k</sup>	15.900 <sup>k</sup>	16.000 <sup>k</sup>	15.900 <sup>k</sup>	10.900 <sup>k</sup>	10.900 <sup>k</sup>	1651-1660

## MAQUINA

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 600 m/m
	Carrera del émbolo.....	L= 660 m/m
	Distribución cilíndrica Walschaerts.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D= 1.600 m/m
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p= 12 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.680 m/m
	Longitud entre placas tubulares.....	5.000 m/m
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50 y 133 m/m
	Número... { De 50 m/m.....	185
	{ De 133 m/m.....	24
	Freno de husillo y vacío.	
	Alumbrado de petróleo.	

	1601-25	1626-50	1651-60
Superficie de calefacción { Hogar.....		14 m. <sup>2</sup>	
{ Tubos.....		178 m. <sup>2</sup>	
{ Total.....		192 m. <sup>2</sup>	
Recalentador.....		54 m. <sup>2</sup>	
Superficie de la rejilla.....		4 m. <sup>2</sup>	
Peso: Locomotora vacía.....	92.500 kgs.	86.700 kgs.	87.400 kgs.
Locomotora en servicio.....	115.400 kgs.	110.200 kgs.	109.500 kgs.
Adherente.....	68.000 kgs.	63.800 kgs.	63.700 kgs.
Por metro lineal de locomotora.....	7.158 kgs.	6.836 kgs.	6.792 kgs.
Esfuerzo de tracción $F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$		11.872 kgs.	
Potencia normal indicada		1.800 C.V.	
Capacidad: Agua.....	11 m. <sup>3</sup>	12 m. <sup>3</sup>	10,8 m. <sup>3</sup>
Carbón....		4.000 kgs.	





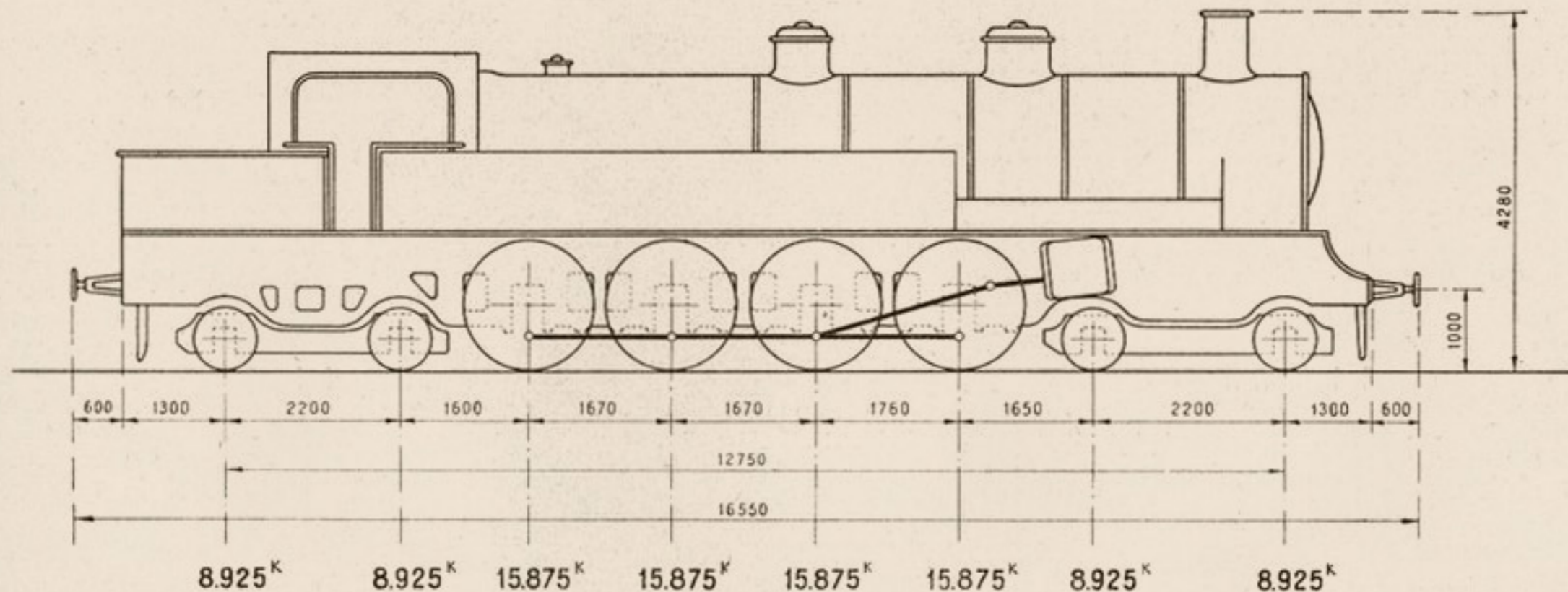


# Locomotoras-ténderes núms. 242-0401/242-0406

Procedencia: Norte (núms. 4201-4206).

Construcción: Sté. Alsacienne de Cs. Ms.—Año 1913.

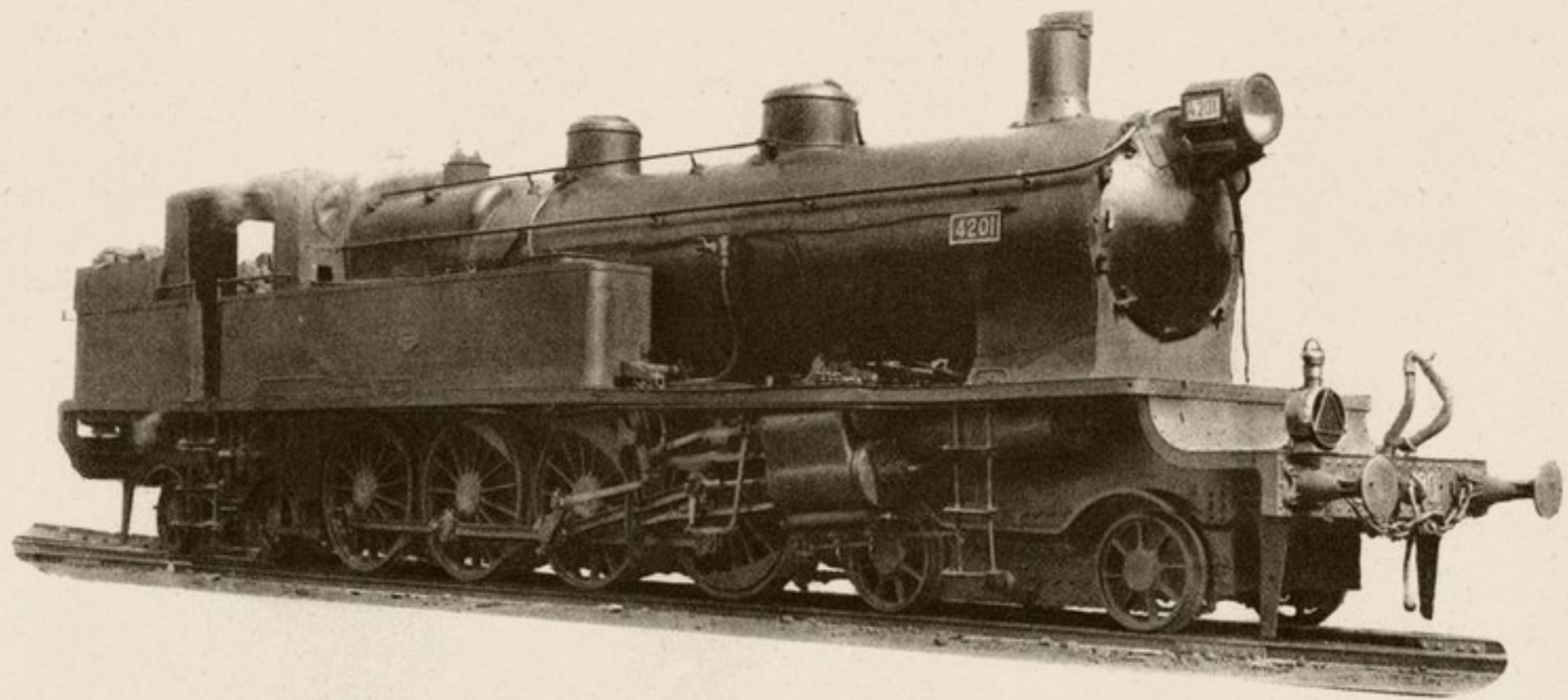
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	{ A. P.....	$d_1 = 400$ m/m.
		{ B. P.....	$d_2 = 620$ m/m.
	Carrera del émbolo.....		$L = 640$ m/m.
	Distribución cilíndrica Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....		$D = 1.560$ m/m.
Caldera:	Timbre.....		$p = 16$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.573 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....		4.650 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....		50 y 133 m/m.
	Número.	De 50 m/m.....	141
		De 133 m/m.....	24
Capacidad:	Agua.....		10 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....		3.500 Kgs.

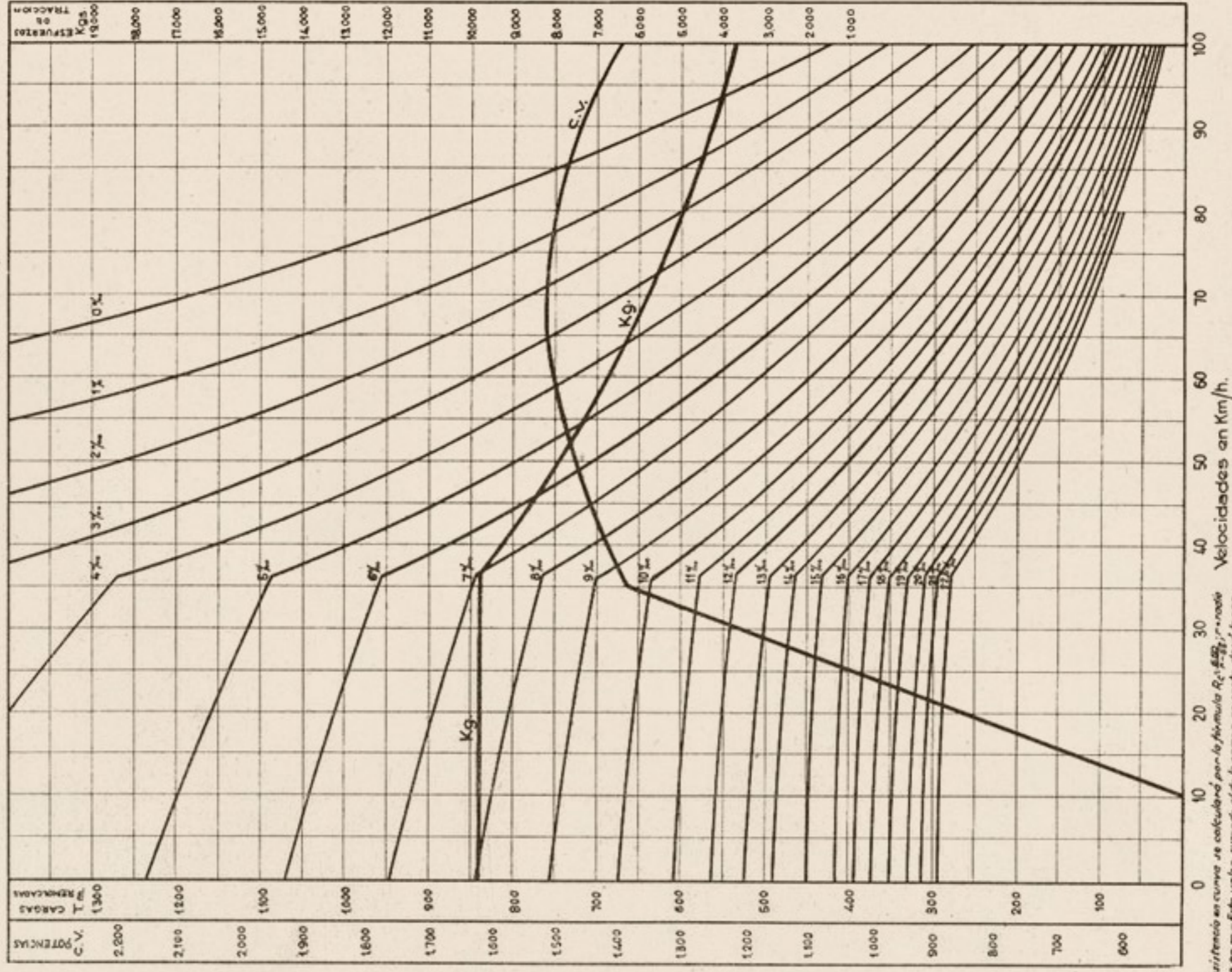
Superficie de calefacción.	Hogar.....	14,38 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	136,51 m <sup>2</sup> .
	Total.....	150,89 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	48,25 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		3,17 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	79.300 Kgs.
	Idem en servicio.....	99.200 Kgs.
	Adherente.....	63.500 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.988 Kgs.
	Esfuerzo de tracción.....	= 11.552 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.585 C.V.
Freno de husillo y vacío.		
Alumbrado eléctrico.		





## LOCOMOTORAS 242-0401 a 0406 (4201-4206 Norte)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calcula por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{r}$ ; r = radio de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta da el valor total de la resistencia, cuyo valor correspondiente permitirá calcular las cargas.

Calculado por el método de "Strehl"

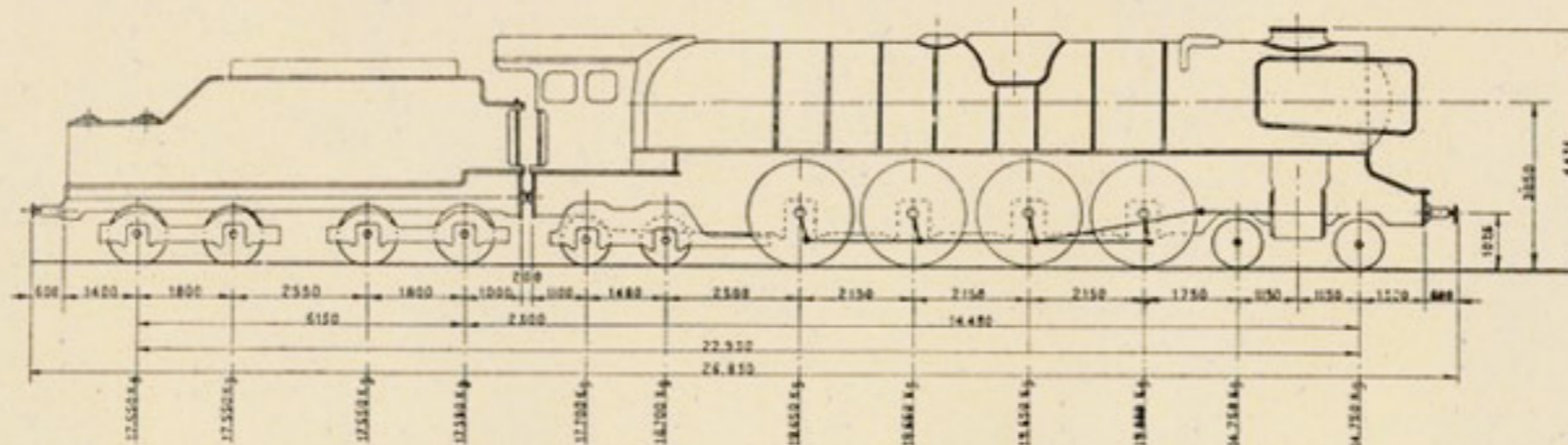




# Locomotoras y ténderes núms. 242-2001/242-2010

Procedencia: RENFE.

Construcción: Maquinista Terrestre y Marítima.

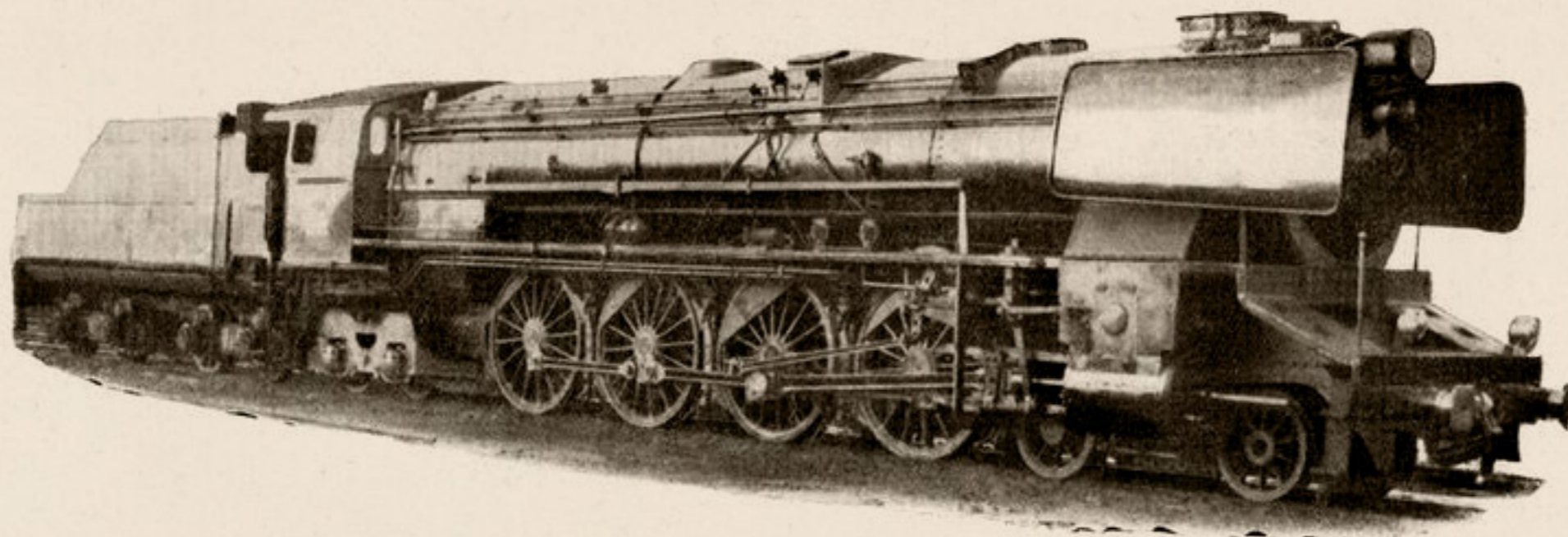


## MAQUINA

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	0,640 m.
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	0,710 m.
	<i>Distribución por válvulas</i> .....	LENTZ.
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	1,900 m.
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	16 Kg./cm <sup>2</sup> .
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	2,000 m.
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	6,325 m.
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	0,133 m. y 0,055 m.
	<i>Número</i> .....	{ De 0,133 m..... 48
		{ De 0,055 m..... 150

<i>Superficie de calefacción...</i>	<i>Hogar</i> .....	26,15 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos (interior)</i> .....	267,57 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	104,57 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	398,29 m <sup>2</sup> .
<i>Superficie de la rejilla</i> .....	Fuelizada.	
<i>Peso</i> .....	<i>Locomotora vacía</i> .....	128.000 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	142.500 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	78.600 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	8.152 Kgs.
<i>Esfuerzo de tracción F =</i> .....	16.260 Kgs.	
<i>Potencia normal indicada</i> .....	2.700 C. V.	





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1,080 m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	27 m <sup>3</sup> .
	<i>Fuel-oil</i> .....	13.500 l.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	30.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	70.200 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio</i> .....	212.700 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	158.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	22,930 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	26,830 m.
<i>Freno:</i>	<i>Combinado de vapor y vacío con eyector S. J. Vacuum Brake.</i>
<i>Alumbrado:</i>	<i>Eléctrico por turbo generador.</i>





R O D A J E 1 - 5 - 1

“ S A N T A F E ”

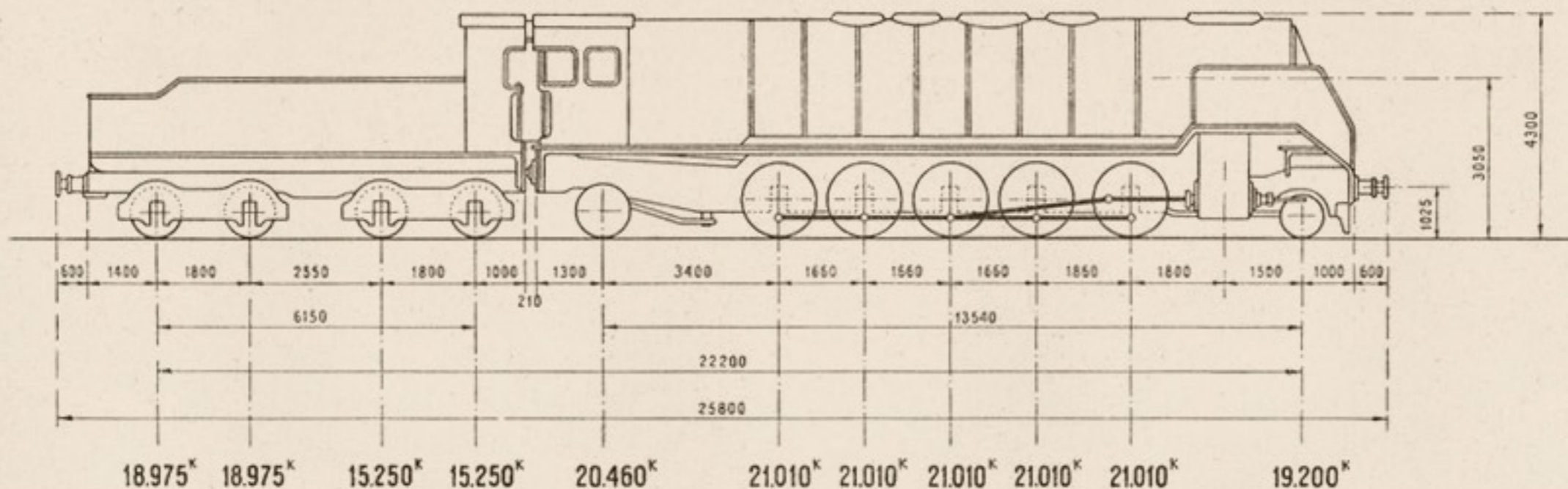


# Locomotoras y ténderes núms. 151-3101/151-3120

Procedencia: RENFE (núms. 5001-5020).

Construcción: La Maquinista T. y M.—Año 1942.

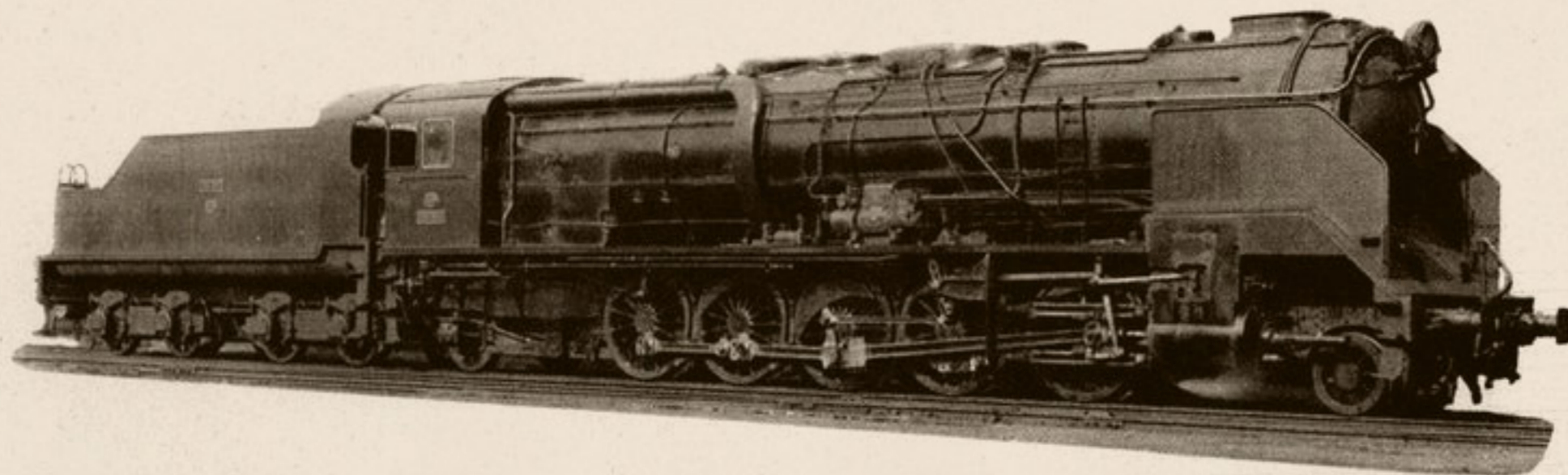
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.....	d= 570 m/m.	
	Carrera del émbolo.....	L= 750 m/m.	
	Distribución por válvulas Lenz.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D=1.560 m/m.	
Caldera:	Timbre.....	p=16 kgs./cm <sup>2</sup> .	
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	2.000 m/m.	
	Longitud entre placas tubulares.....	6.325 m/m.	
Tubos:	Diámetro exterior.....	55 y 133 m/m.	
	Número.	De 55 m/m.....	150
		De 133 m/m.....	48

Superficie de calefacción.	Hogar.....	26,15 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	267,57 m <sup>2</sup> .
	Total.....	293,72 m <sup>2</sup> .
	Recalentador.....	140,90 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		5,30 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	130.710 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	144.710 Kgs.
	Adherente.....	105.050 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	8.802 Kgs.
Esfuerzo de tracción F =		25.000 Kgs.
Potencia normal indicada.....		2.700 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.080 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	28 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	8.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	32.450 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	68.450 Kgs.

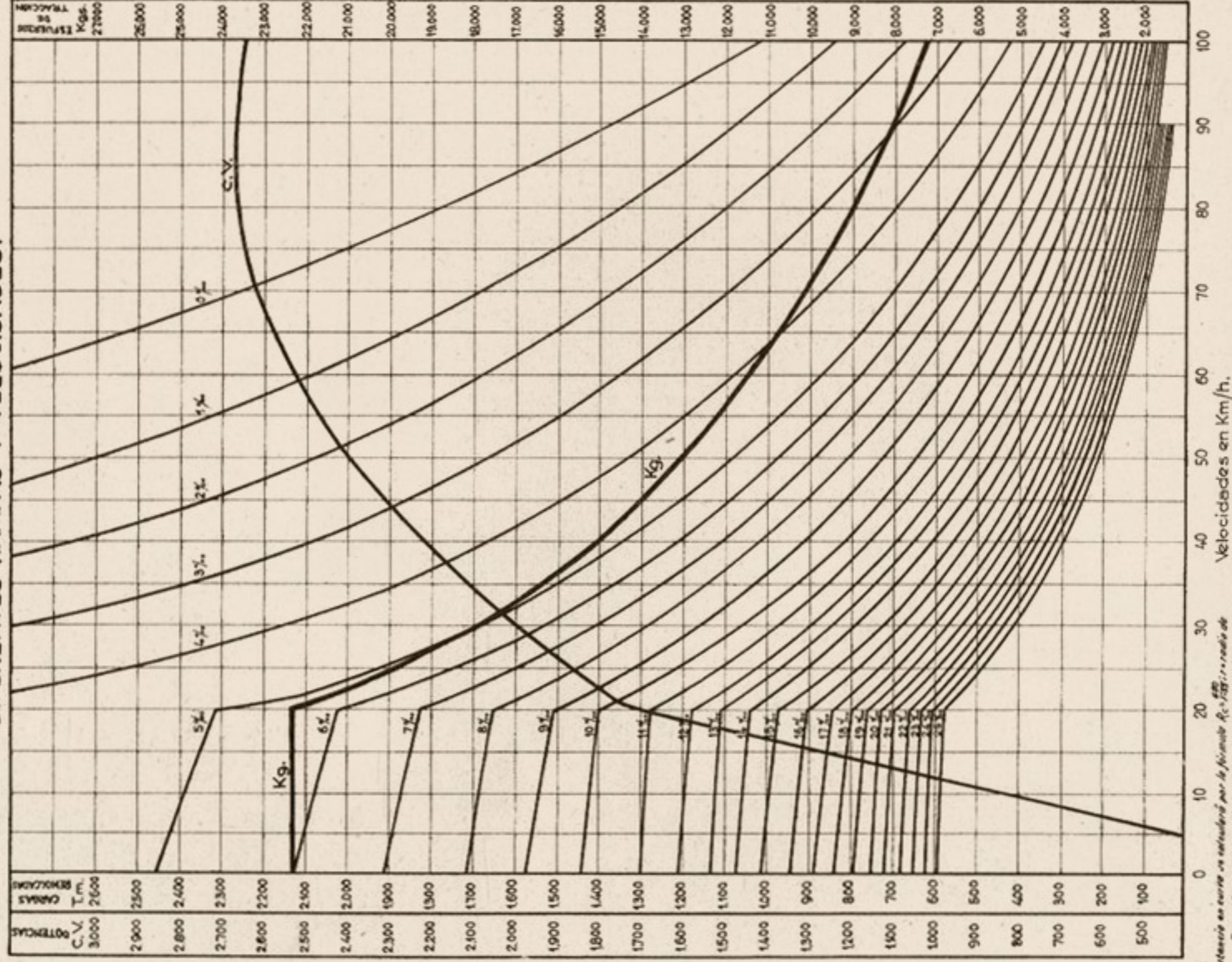
### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	213.160 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	163.160 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	22,200 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	25,800 m.
<i>Freno combinado de vapor y vacío.</i>	
<i>Alumbrado eléctrico Stone.</i>	



## LOCOMOTORAS 151-3101 a 3122 (5001-5022)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calculó por la fórmula  $R_c = \frac{v^2}{1500r}$  con radio de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta dará la rampa ficticia, cuyo curso correspondiente permitirá calcular las cargas.

Calculado por el método de "Strohli"



R O D A J E    0 - 6 - 0

“ M A L L E T ”

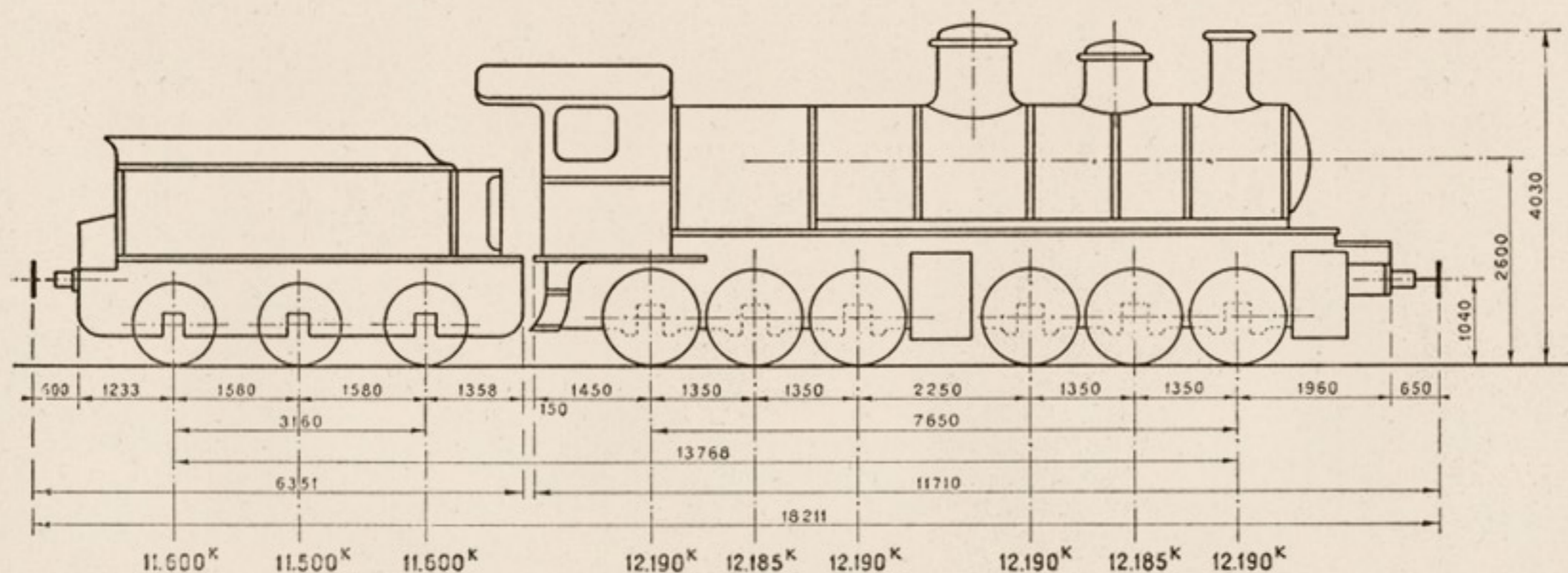


# Locomotoras y ténderes núms. 060-4001 / 060-4009

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 61-69).

Construcción: Henschel et Sonhn (Cassel).—Años 1912, 1927 y 1928.

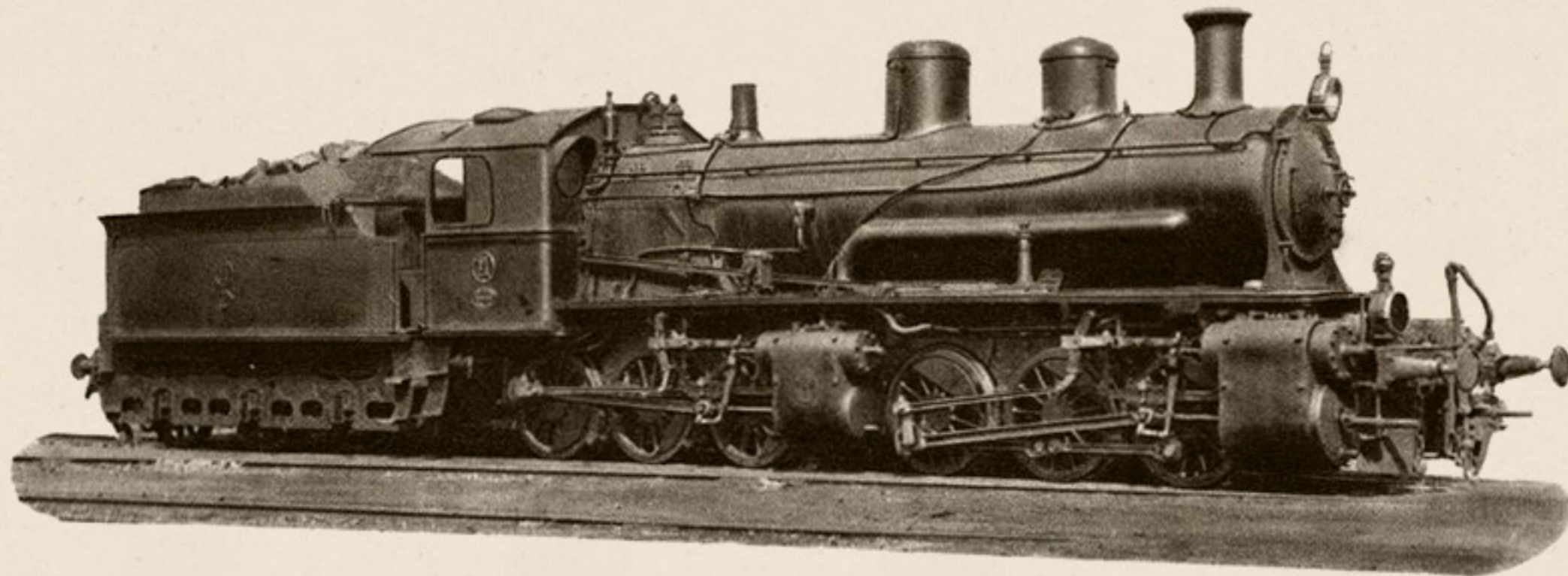
## DIAGRAMA



## MAQUINA

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





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.100 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	15 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío.....</i>	15.200 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	34.700 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y tender en servicio.....</i>	107.830 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	82.560 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	11,710 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	18,211 m.

*Freno de husillo y vacío.*

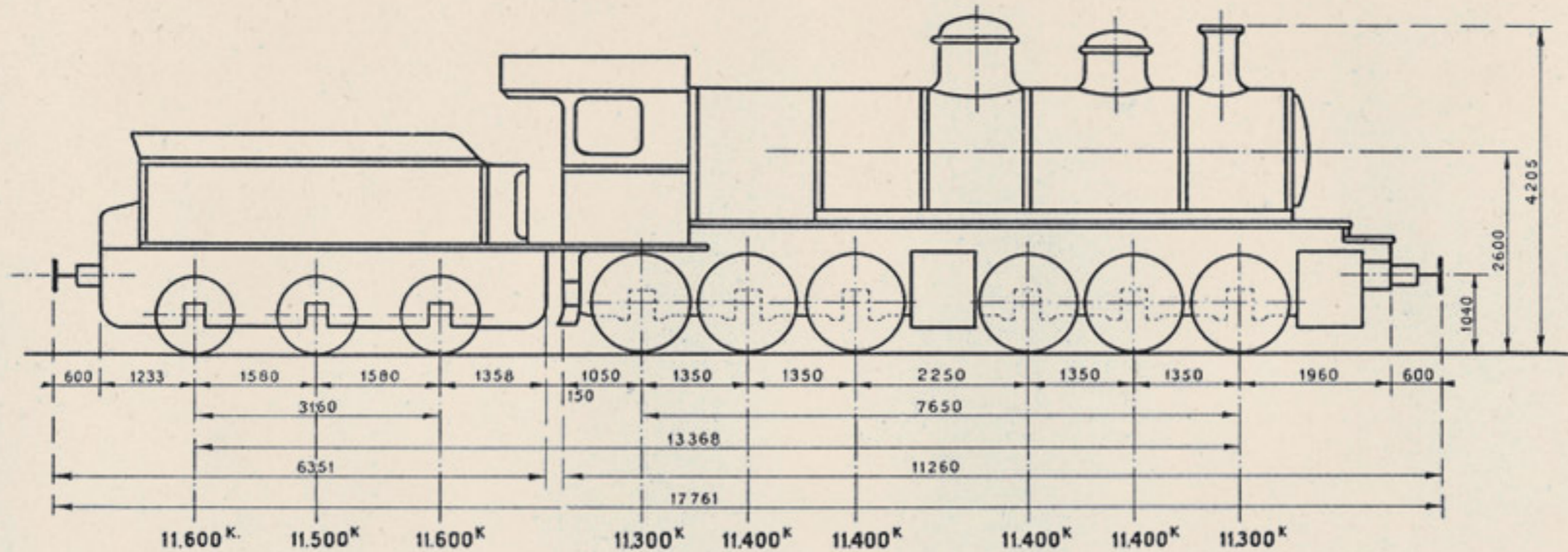
*Alumbrado por petróleo las 61-63 y eléctrico las 64-69.*



# Locomotoras y ténderes núms. 060-4011/060-4014

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 51-54).  
 Construcción: Winterthur (Suiza).—Año 1906.

## DIAGRAMA

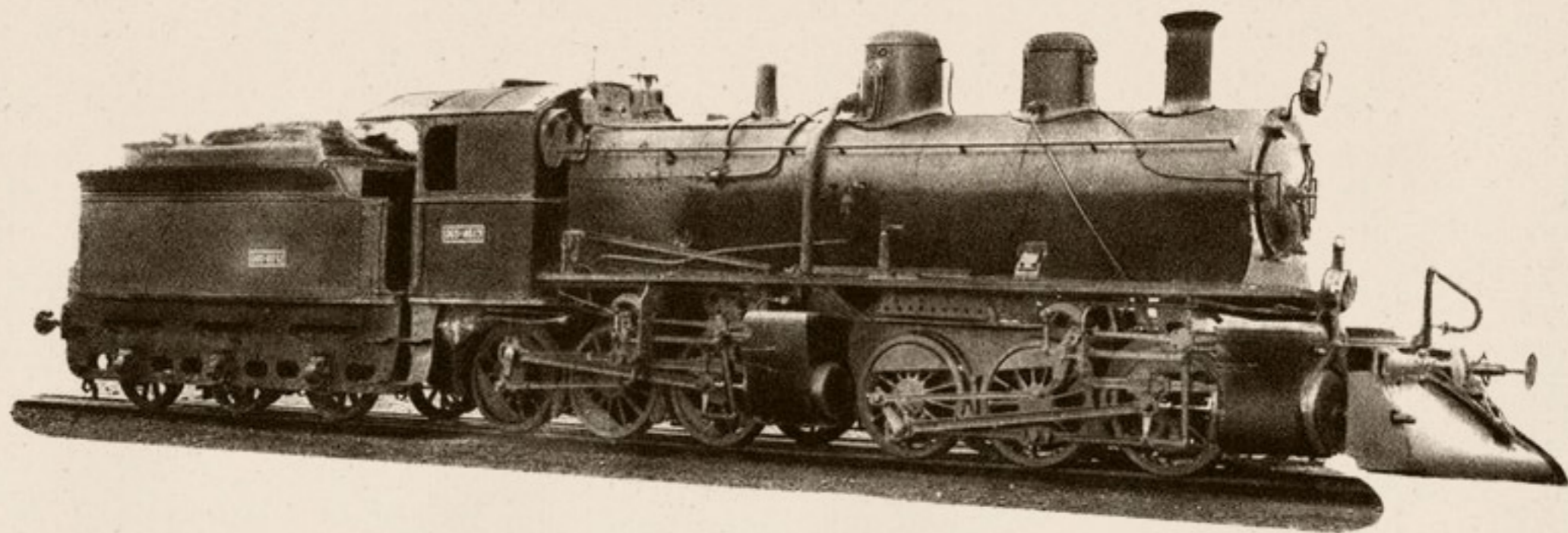


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	{ A. P.....	$d_1 = 400$ m/m.
		{ B. P.....	$d_2 = 600$ m/m.
	Carrera del émbolo.....		$L = 600$ m/m.
	Distribución plana Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....		$D = 1.200$ m/m.
Caldera:	Timbre.....		$p = 13$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.416 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....		4.500 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....		50 m/m.
	Número.....		207

Superficie de calefacción:	Hogar.....	11 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	145 m <sup>2</sup> .
	Total.....	156 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,5 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	62.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	68.200 Kgs.
	Adherente.....	68.200 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.074 Kgs.
Esfuerzo teórico medio de tracción.....		11.603 Kgs.
Potencia normal indicada.....		950 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.100 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	15 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	4.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	15.200 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	34.700 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

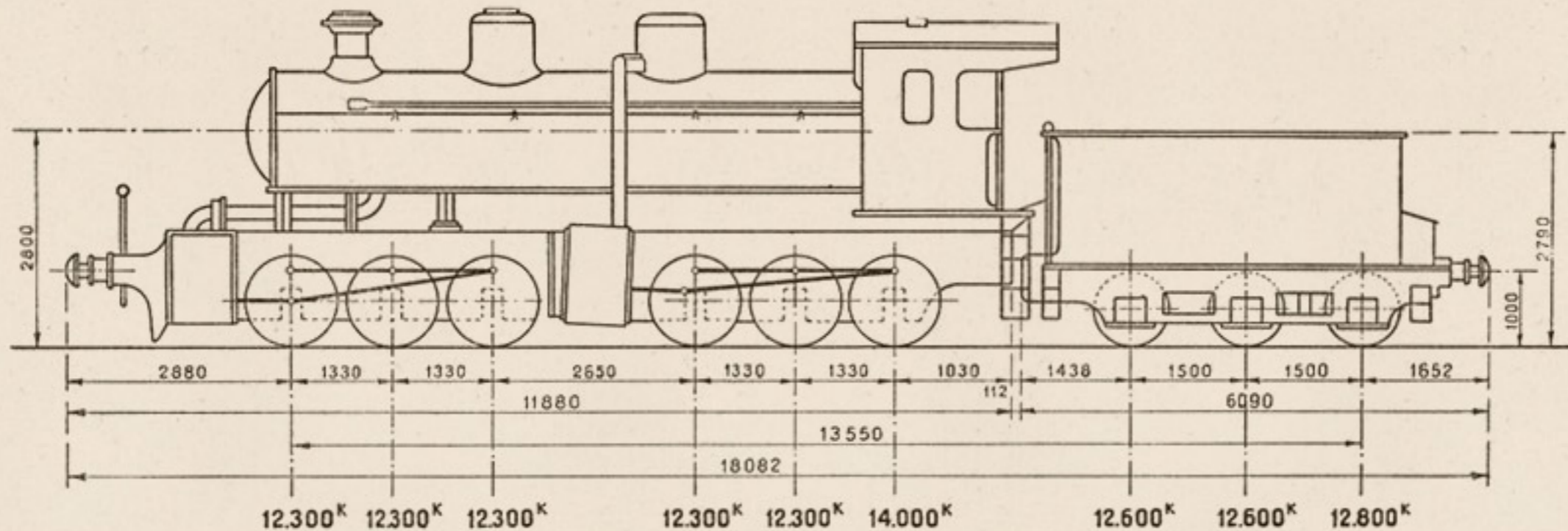
<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	102.900 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	77.200 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	13,368 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	17,761 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de petróleo.</i>	



# Locomotoras y ténderes núms. 060-4021 / 060-4023

Procedencia: Zafra a Huelva (núms. 101-103).  
 Construcción: J. A. Maffei.—Años 1913 y 1922.

## DIAGRAMA

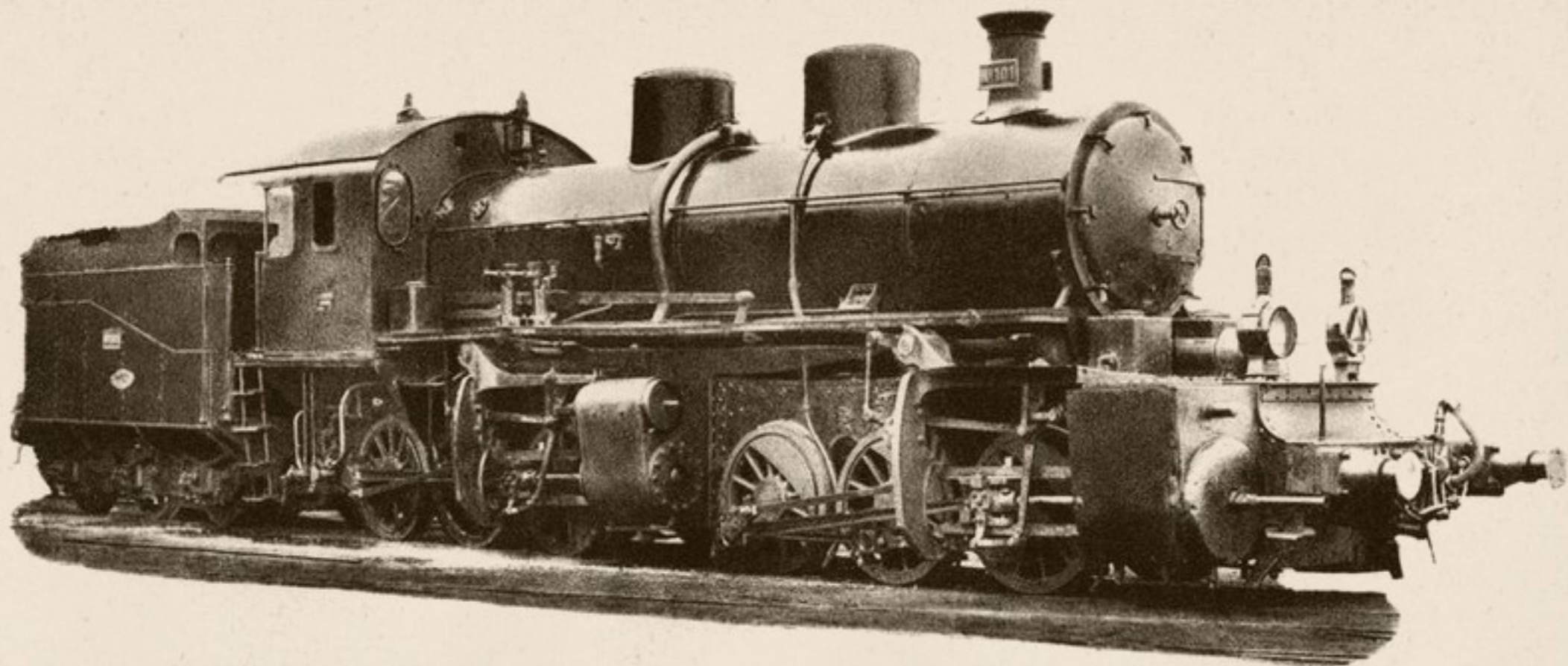


## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	} Alta presión..... $d_1 = 450$ m/m. } Baja id. .... $d_2 = 700$ m/m.
	Carrera del émbolo.....	
	Distribución plana en B. P. y cilíndrica Walschaerts en A. P.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.230$ m/m.
Caldera:	Timbre.....	$p = 14$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.561 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.500 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	51 m/m.
	Número.....	242

Superficie de calefacción:	Hogar.....	10,13 m <sup>2</sup> .
	Tubos (exterior).....	172,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	182,13 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		2,82 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	67.500 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	75.500 Kgs.
	Adherente.....	75.500 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	6.355 Kgs.
Esfuerzo de tracción.....		14.400 Kgs.
Potencia normal indicada.....		990 C.V.





### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro</i> .....	1.000 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	15 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón</i> .....	6.000 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Ténder vacío</i> .....	17.200 Kgs.
	<i>Id. en servicio</i> .....	38.000 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la máquina y ténder en servicio</i> .....	113.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío</i> .....	84.500 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos</i> .....	13,550 m.
<i>Id. total de tope a tope</i> .....	18,082 m.
<i>Freno de husillo.</i>	
<i>Alumbrado de aceite.</i>	





R O D A J E 1 - 6 - 0

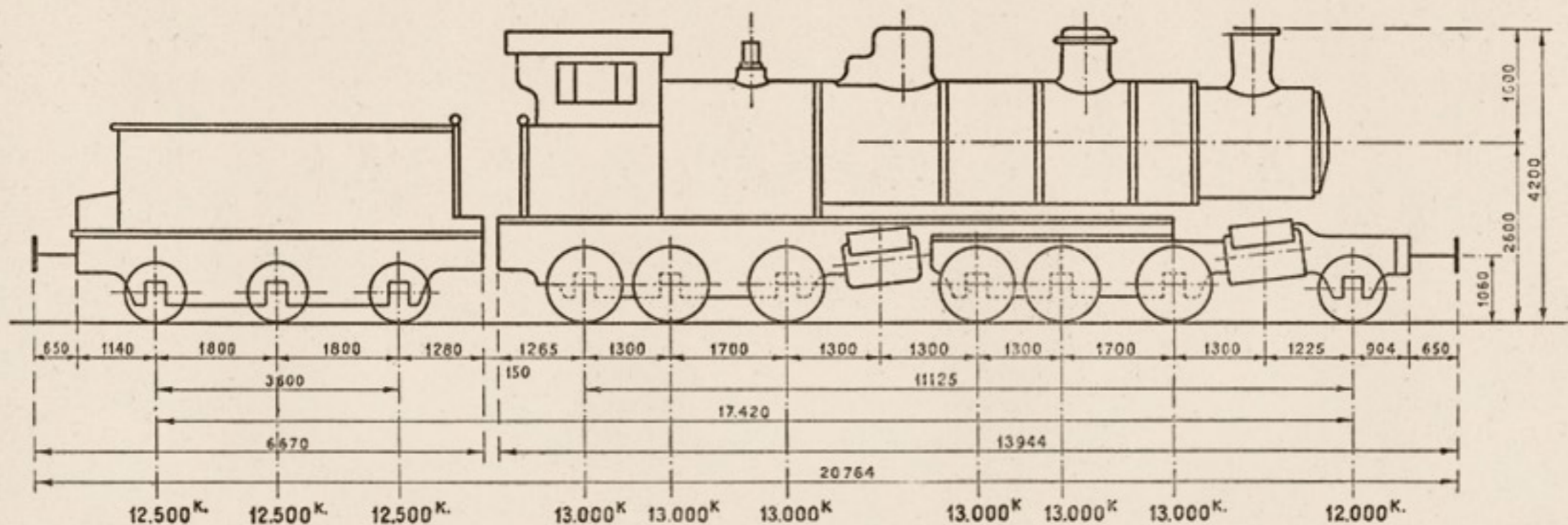
“ M A L L E T ”



# Locomotoras y ténderes núms. 160-4001 / 160-4004

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 41-44).  
 Construcción: Borsig (Berlin).—Año 1902.

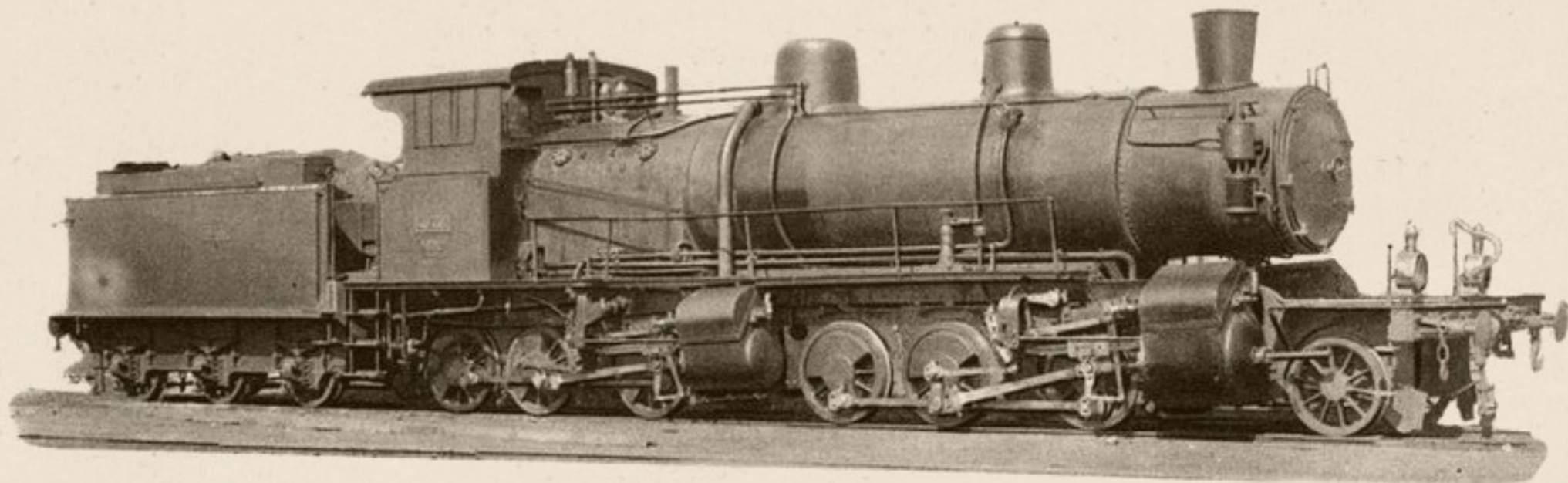
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior.	} Alta presión..... $d_1 = 470$ m/m. Baja id. .... $d_2 = 710$ m/m.
	Carrera del émbolo.....	
	Distribución plana Walschaerts.	
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	$D = 1.100$ m/m.
Caldera:	Timbre.....	$p = 12$ kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.	1.604 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	5.450 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....	50
	Número.....	256

Superficie de calefacción:	Hogar.....	19 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	200 m <sup>2</sup> .
	Total.....	219 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		4,3 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	82.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	90.000 Kgs.
	Adherente.....	78.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	4.570 Kgs.
Esfuerzo de tracción.....		16.365 Kgs.
Potencia normal, indicada.....		1.376 C.V.



### TENDER

<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro.....</i>	1.000 m/m.
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua.....</i>	14 m <sup>3</sup> .
	<i>Carbón.....</i>	4.500 Kgs.
<i>Peso:</i>	<i>Tender vacío.....</i>	19.000 Kgs.
	<i>Id. en servicio.....</i>	37.500 Kgs.

### MAQUINA Y TENDER

<i>Peso de la maquina y tender en servicio.....</i>	127.500 Kgs.
<i>Id. id. id. en vacío.....</i>	101.000 Kgs.
<i>Distancia entre los ejes extremos.....</i>	17,420 m.
<i>Id. total de tope a tope.....</i>	20,764 m.
<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
<i>Alumbrado por petróleo.</i>	





R O D A J E    0 - 6 - 2

“ D U   B O U S Q U E T ”

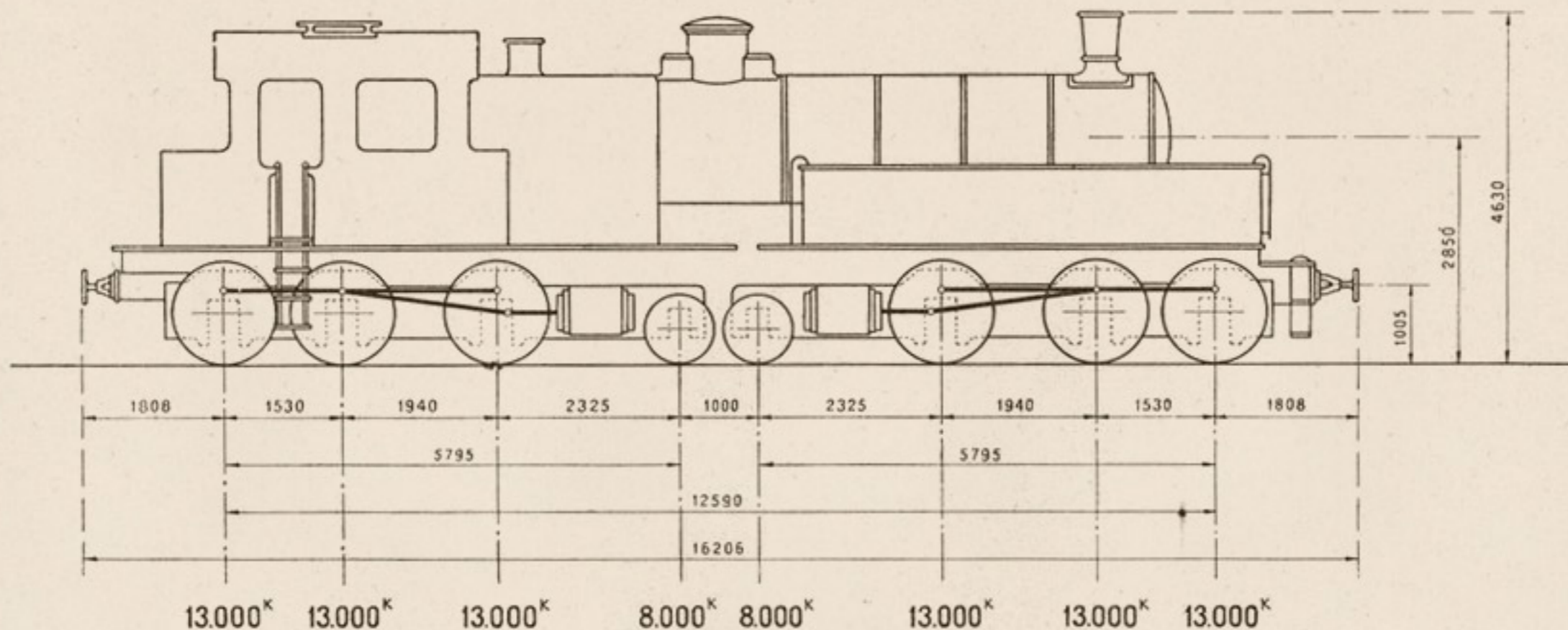


# Locomotoras-ténderes núms. 062-0401 / 062-0406

Procedencia: Andaluces (núms. 601-610).

Construcción: Usines Metallurgiques du Hainault.—Año 1912.

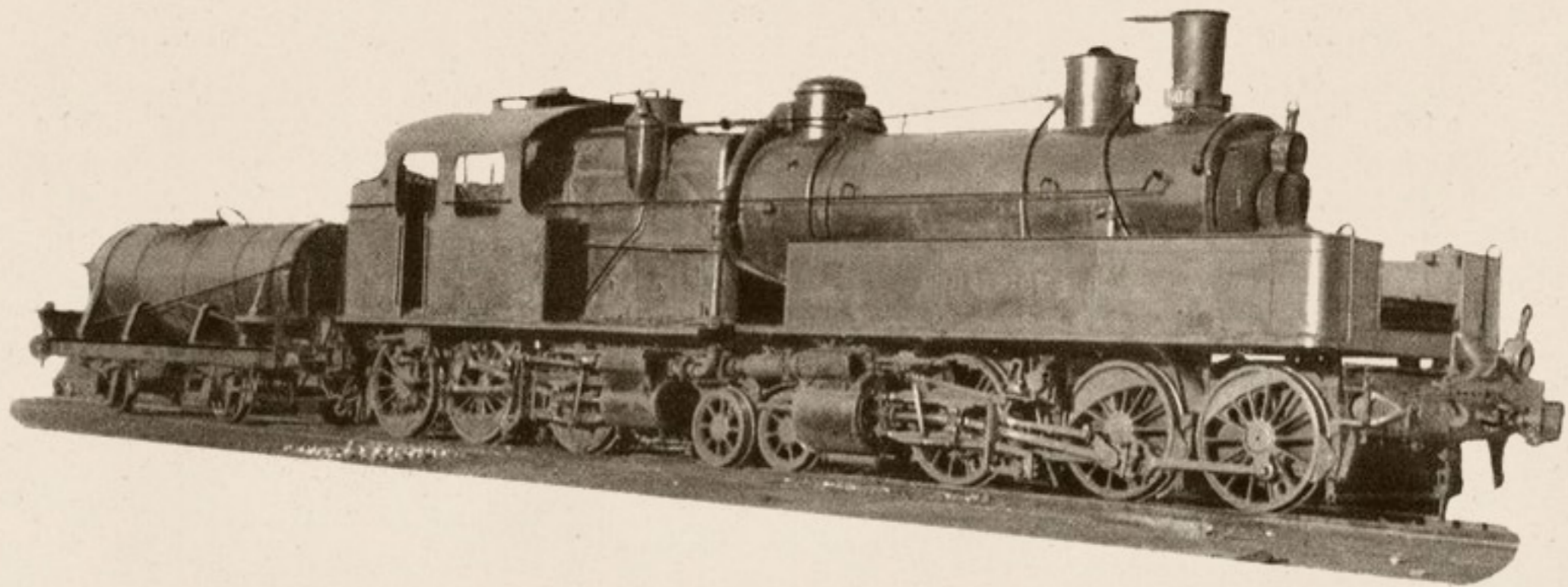
## DIAGRAMA



## MAQUINA

Cilindros:	Diámetro interior,.....	d =	{ A. P. 400 m/m.
			{ B. P. 630 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L =	630 m/m.
	Distribución plana Walschaerts.		
Ruedas:	Diámetro de las motoras.....	D =	1.350 m/m.
Caldera:	Timbre.....	p =	16 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....		1.462 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....		4.780 m/m.
Tubos:	Diámetro exterior.....		50 m/m.
	Número.....		256
Capacidad:	Agua.....		2,79 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....		4.000 Kgs.

Superficie de calefacción.	Hogar.....	14,00 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	172,00 m <sup>2</sup> .
	Total.....	186,00 m <sup>2</sup> .
Superficie de la rejilla.....		3,53 m <sup>2</sup> .
Peso:	Locomotora vacía.....	78.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	94.000 Kgs.
	Adherente.....	78.000 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.800 Kgs.
Esfuerzo de tracción.....		17.394 Kgs.
Potencia normal indicada.....		1.130 C.V.
Freno de husillo y vacío.		
Alumbrado por petróleo.		







R O D A J E 4 - 6 - 2

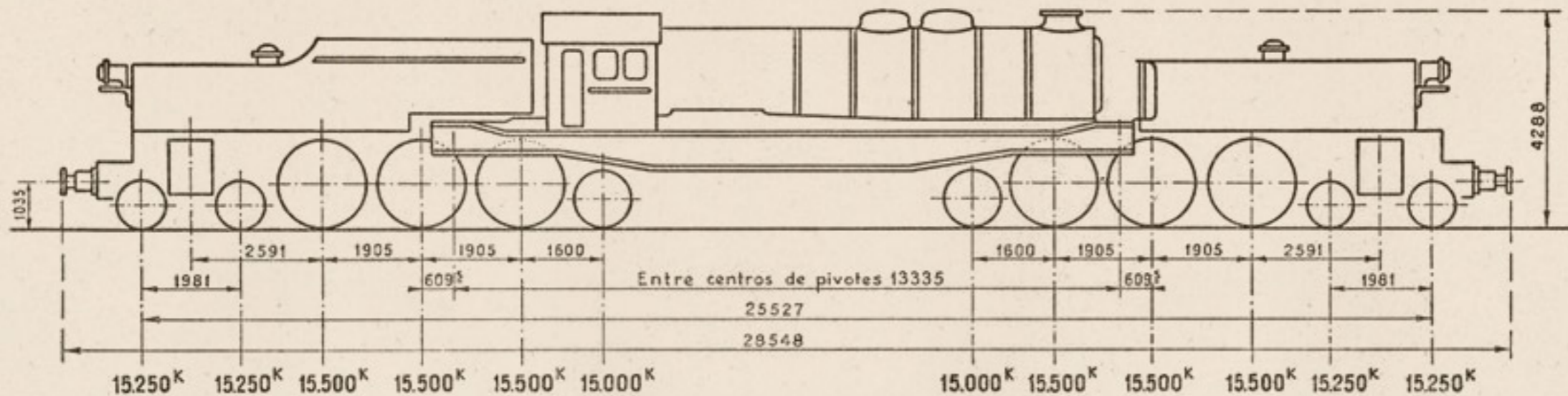
“ G A R R A T ”



# Locomotoras - ténderes núms. 462-0401 / 462-0406

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 101-106).  
 Construcción: Euskalduna (Bilbao).—Año 1931.

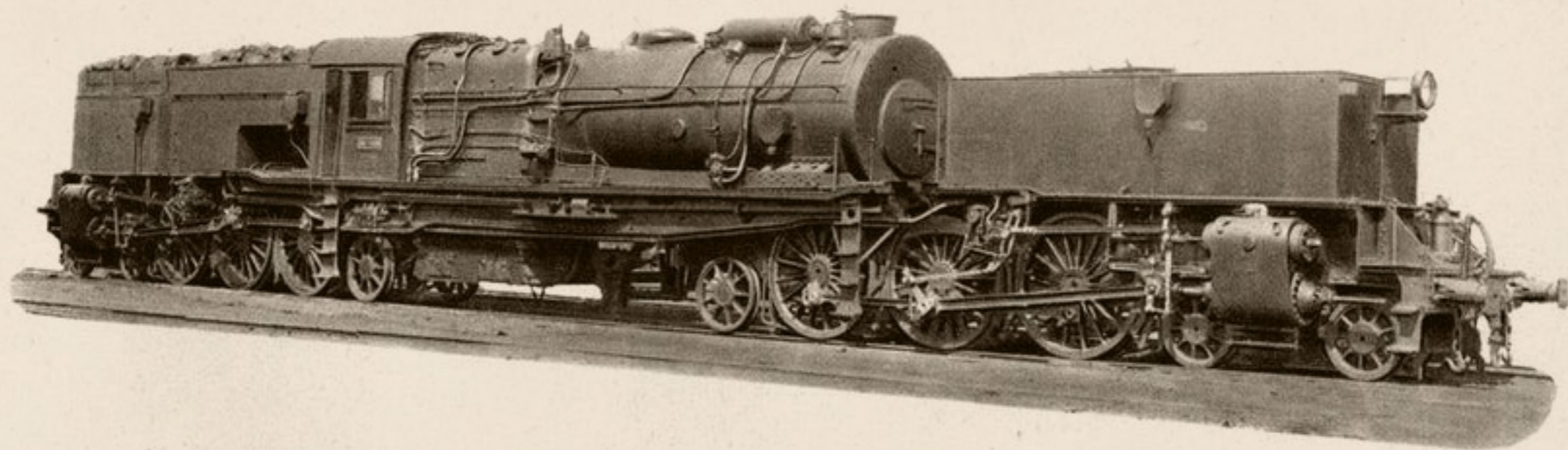
## DIAGRAMA



## MAQUINA - TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 484$ m/m.	
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 660$ m/m.	
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>		
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.750$ m/m.	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 14$ kgs./cm <sup>2</sup> .	
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	2.017 m/m.	
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.575 m/m.	
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 133 m/m.	
	<i>Número.</i>	{ De 50 m/m.....	244
		{ De 133 m/m.....	50
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	22 m <sup>3</sup> .	
	<i>Carbón</i> .....	8.000 Kgs.	

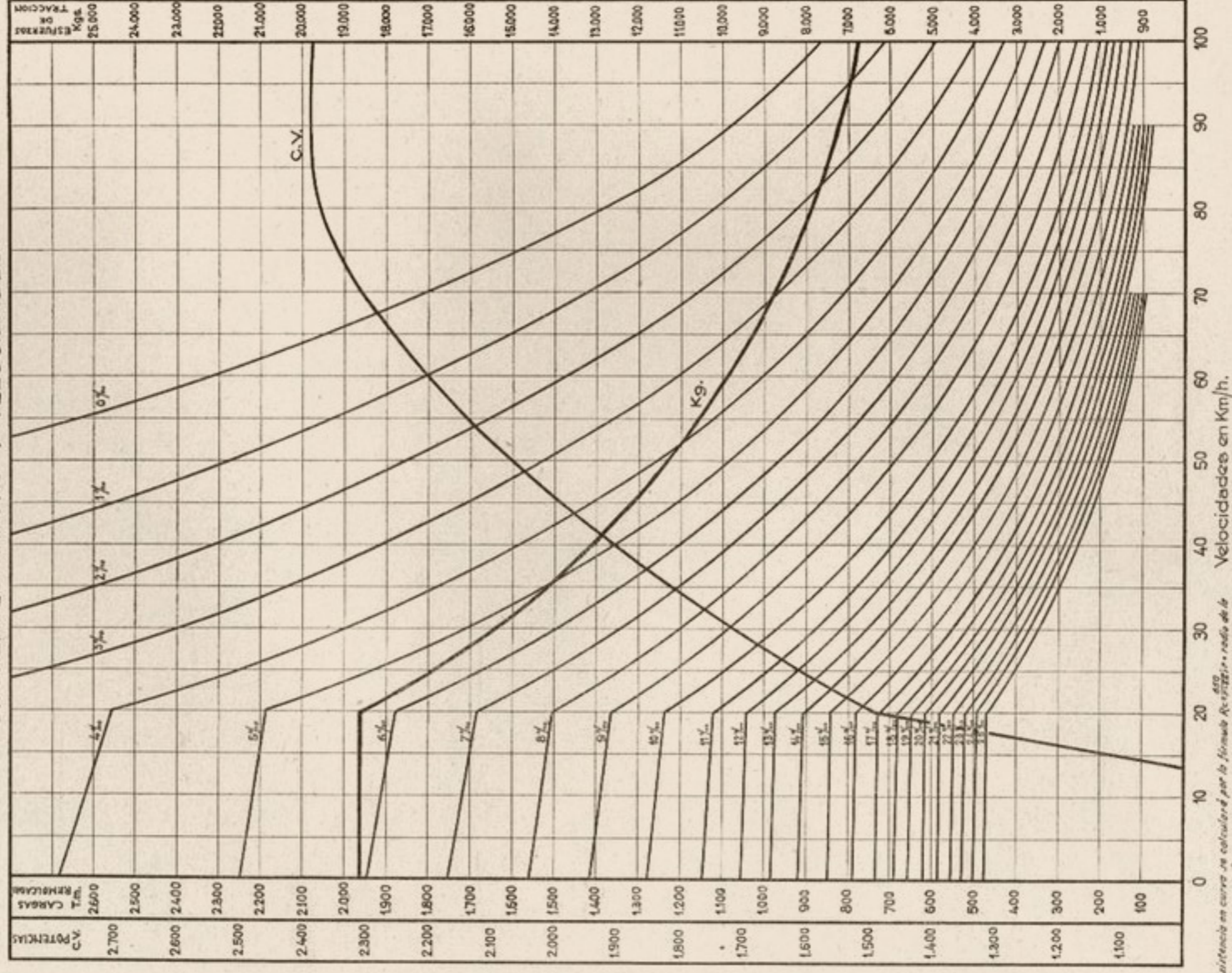
<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	19,8 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	273,4 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	293,2 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	69 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	4,90 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	143.200 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	184.000 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	93.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	6.445 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> .....	18.540 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	1.800 C.V.
	<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
	<i>Alumbrado eléctrico Stone.</i>	





## LOCOMOTORAS 462-0401 a 0406 (101-106 C. de A.)

CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCION Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.



Nota: La resistencia en curva se calculó por la fórmula  $R = \frac{v^2}{R}$  radio de la curva en m. - Este valor sumado al de la rampa en recta dará la rampa ficticia cuyo valor correspondiente permitirá calcular las cargas.

Calculado por el método de "Strahl"



R O D A J E 1 - 8 - 0

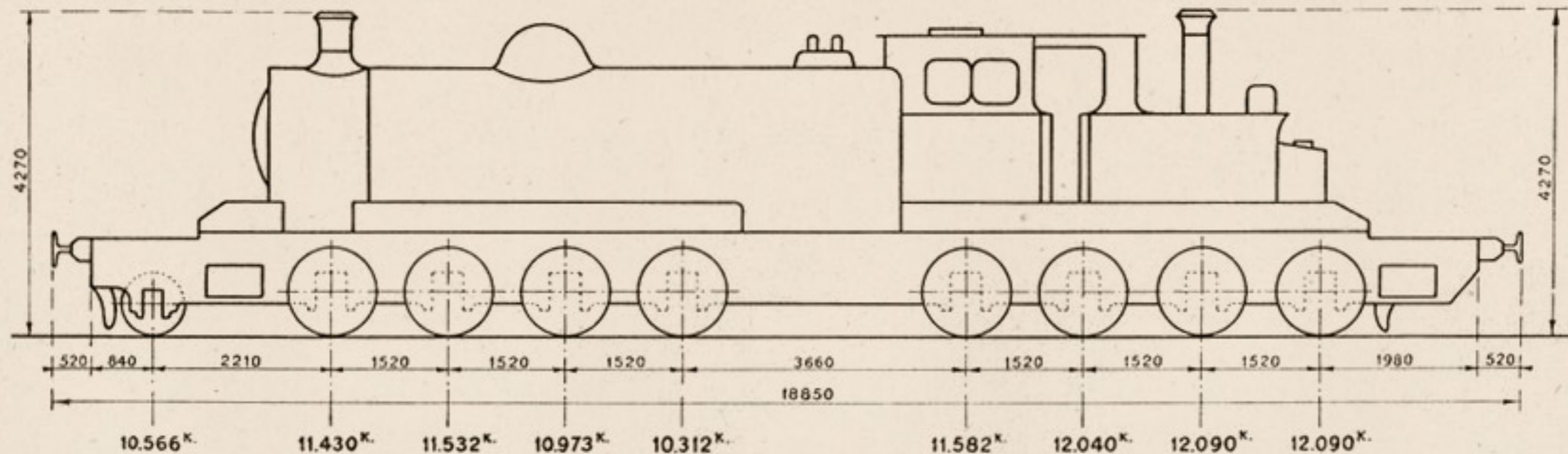
“ K I T S O N & M E Y E R ”



# Locomotoras-ténderes núms. 180-0401/180-0403

Procedencia: F. C. Lorca a Baza y Aguilas (núms. 50-52).  
 Construcción: Kitson & Cía.—Año 1908.

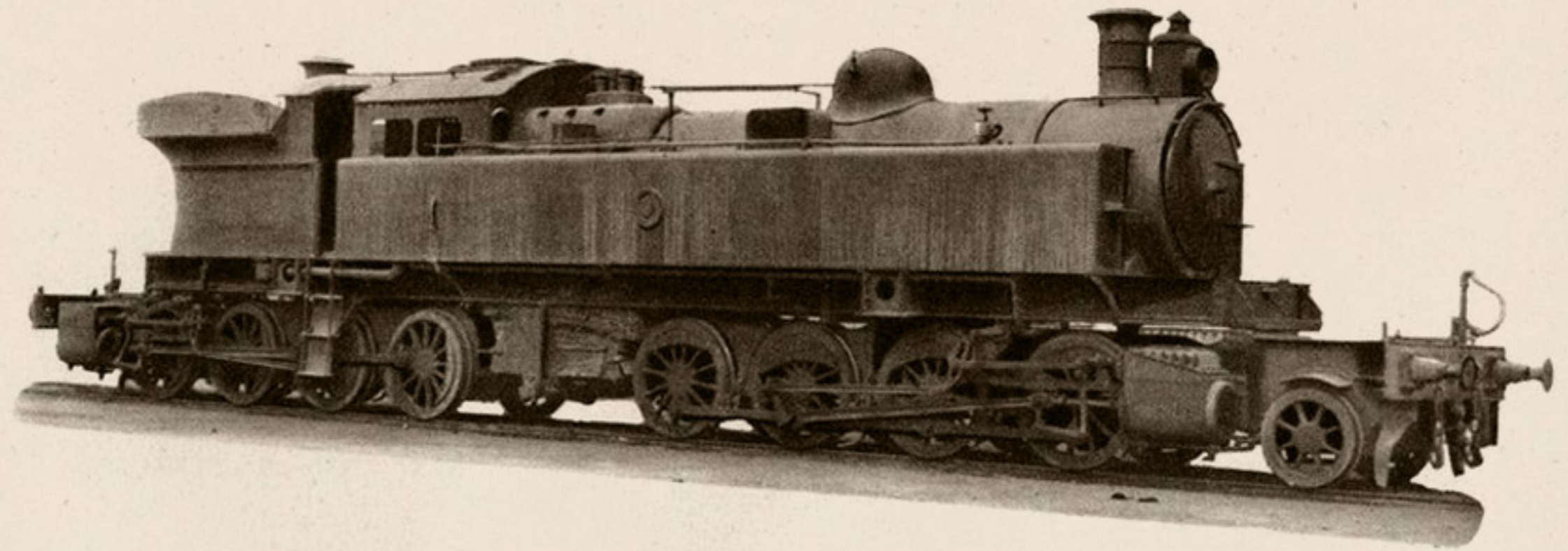
## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

<b>Cilindros:</b>	Diámetro interior.....	d= 374 m/m.
	Carrera del émbolo.....	L= 609 m/m.
	Distribución plana Stephenson.	
<b>Ruedas:</b>	Diámetro de las motoras.....	D=1.219 m/m.
<b>Caldera:</b>	Timbre.....	p=15 kgs./cm <sup>2</sup> .
	Diámetro interior del cuerpo cilíndrico.....	1.621 m/m.
	Longitud entre placas tubulares.....	4.705 m/m.
<b>Tubos:</b>	Diámetro exterior.....	50,7 m/m.
	Número.....	218
<b>Capacidad:</b>	Agua.....	12,712 m <sup>3</sup> .
	Carbón.....	6.000 Kgs.

<b>Superficie de calefacción:</b>	Hogar.....	13 m <sup>2</sup> .
	Tubos.....	163,6 m <sup>2</sup> .
	Total.....	176,6 m <sup>2</sup> .
<b>Superficie de la rejilla.....</b>		3,21 m <sup>2</sup> .
<b>Peso:</b>	Locomotora vacía.....	82.000 Kgs.
	Locomotora en servicio.....	102.615 Kgs.
	Adherente.....	92.049 Kgs.
	Por metro lineal de locomotora.....	5.443 Kgs.
<b>Esfuerzo de tracción</b>	$F = \frac{0,65 p d^2 L}{D}$ .....	13.750 Kgs.
<b>Potencia normal indicada.....</b>		1.345 C.V.
Alumbrado por petróleo.		







R O D A J E    2 - 8 - 2

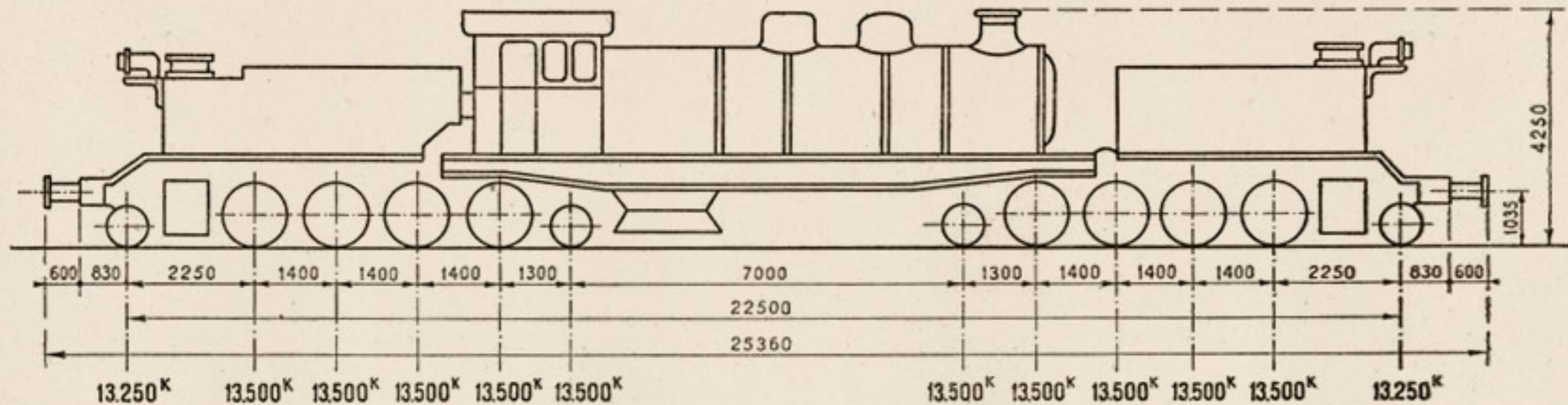
“ G A R R A T ”



# Locomotoras-ténderes núms. 282-0401 / 282-0406

Procedencia: F. C. Central de Aragón (núms. 201-206).  
 Construcción: Babcock & Wilcox.—Año 1931.

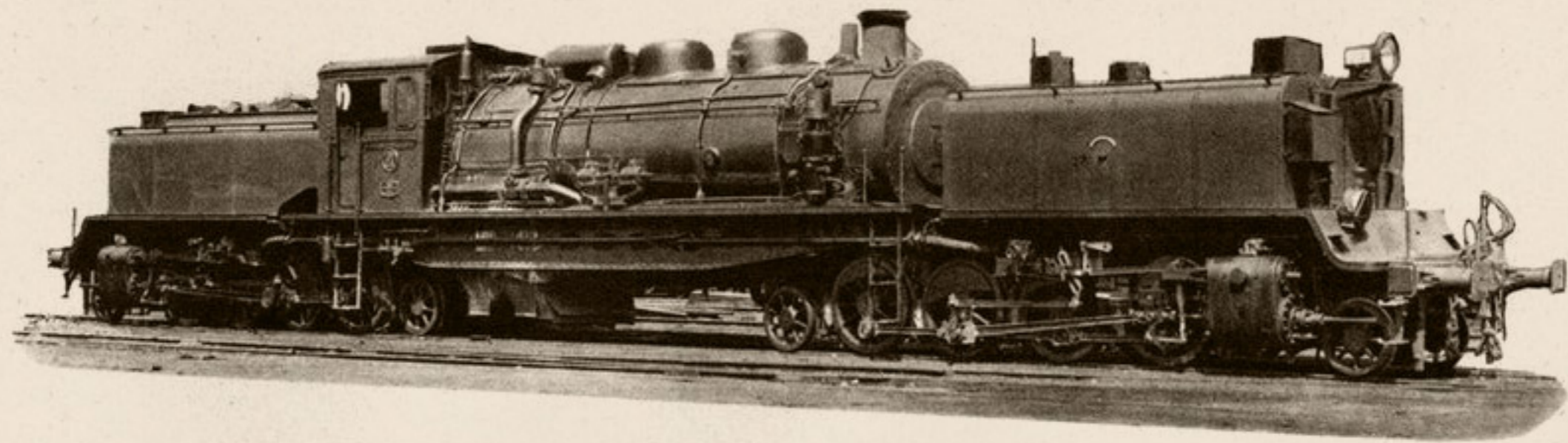
## DIAGRAMA



## MAQUINA-TENDER

<i>Cilindros:</i>	<i>Diámetro interior</i> .....	$d = 440$ m/m.	
	<i>Carrera del émbolo</i> .....	$L = 610$ m/m.	
	<i>Distribución cilíndrica Walschaerts.</i>		
<i>Ruedas:</i>	<i>Diámetro de las motoras</i> .....	$D = 1.200$ m/m.	
<i>Caldera:</i>	<i>Timbre</i> .....	$p = 15$ kgs./cm <sup>2</sup> .	
	<i>Diámetro interior del cuerpo cilíndrico</i> .....	1.928 m/m.	
	<i>Longitud entre placas tubulares</i> .....	4.100 m/m.	
<i>Tubos:</i>	<i>Diámetro exterior</i> .....	50 y 133 m/m.	
	<i>Número</i> {	De 50 m/m.....	194
		De 133 m/m.....	43
<i>Capacidad:</i>	<i>Agua</i> .....	22 m <sup>3</sup> .	
	<i>Carbón</i> .....	9.000 Kgs.	

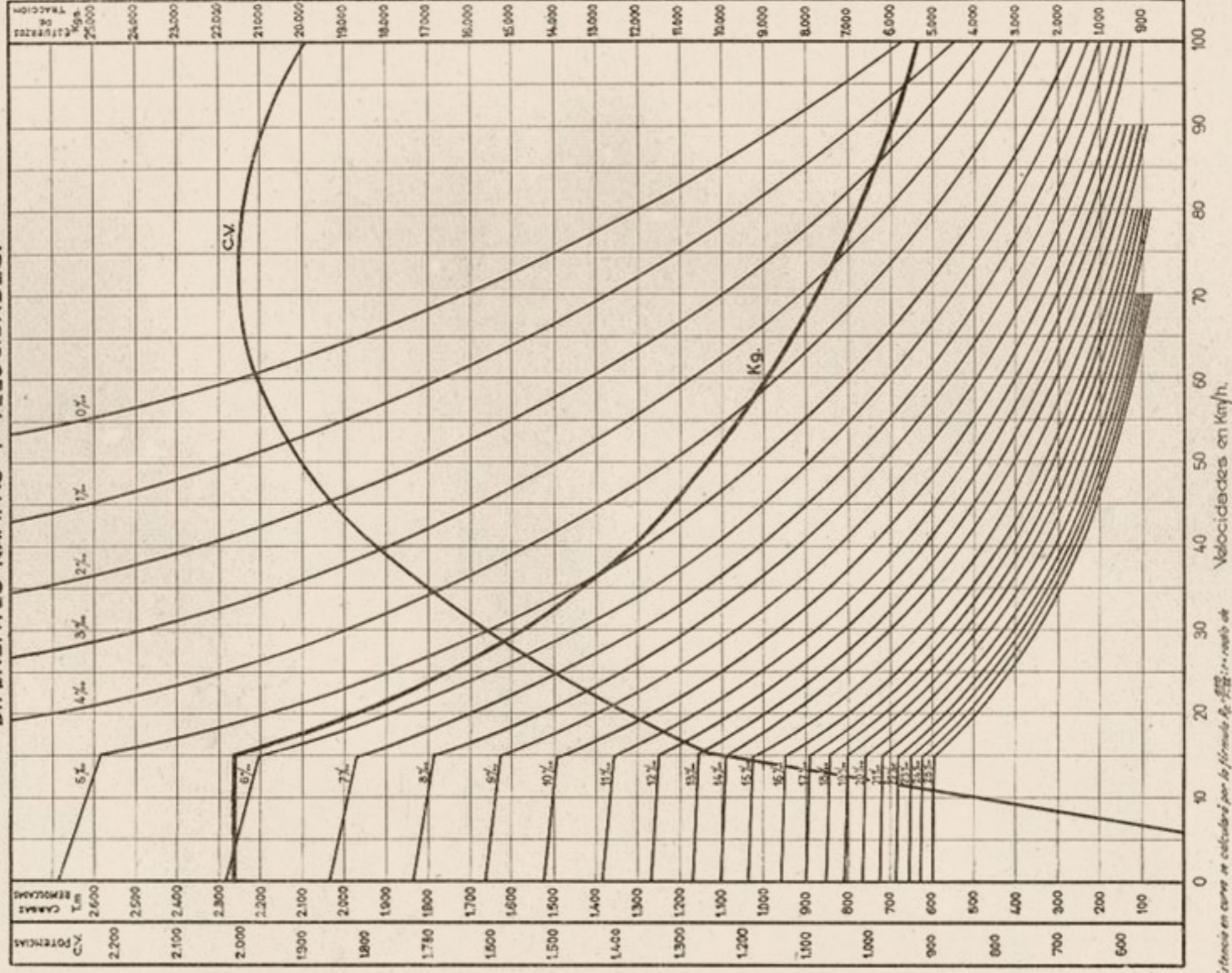
<i>Superficie de calefacción:</i>	<i>Hogar</i> .....	15,9 m <sup>2</sup> .
	<i>Tubos</i> .....	181 m <sup>2</sup> .
	<i>Total</i> .....	196,9 m <sup>2</sup> .
	<i>Recalentador</i> .....	68,5 m <sup>2</sup> .
	<i>Superficie de la rejilla</i> .....	4,2 m <sup>2</sup> .
<i>Peso:</i>	<i>Locomotora vacía</i> .....	121.500 Kgs.
	<i>Locomotora en servicio</i> .....	161.500 Kgs.
	<i>Adherente</i> .....	108.000 Kgs.
	<i>Por metro lineal de locomotora</i> .....	6.328 Kgs.
	<i>Esfuerzo de tracción</i> .....	22.200 Kgs.
	<i>Potencia normal indicada</i> .....	1.800 C.V.
	<i>Freno de husillo y vacío.</i>	
	<i>Alumbrado eléctrico Stone.</i>	





**LOCOMOTORAS 282-0401 a 0406 (201-206 C. de A.)**

**CURVAS DE POTENCIA, ESFUERZOS DE TRACCIÓN Y CARGAS REMOLCADAS A DIFERENTES RAMPAS Y VELOCIDADES.**



*Para la resistencia en curvas se calculará por la fórmula  $R_c = \frac{v^3}{1000}$  en metros de la curva en m. Este valor sumado al de la rampa en recta dará la rampa ficticia, cuya curva correspondiente permitirá calcular las cargas.*

Calculado por el método de "Strahl"



L O C O M O T O R A S

E L E C T R I C A S

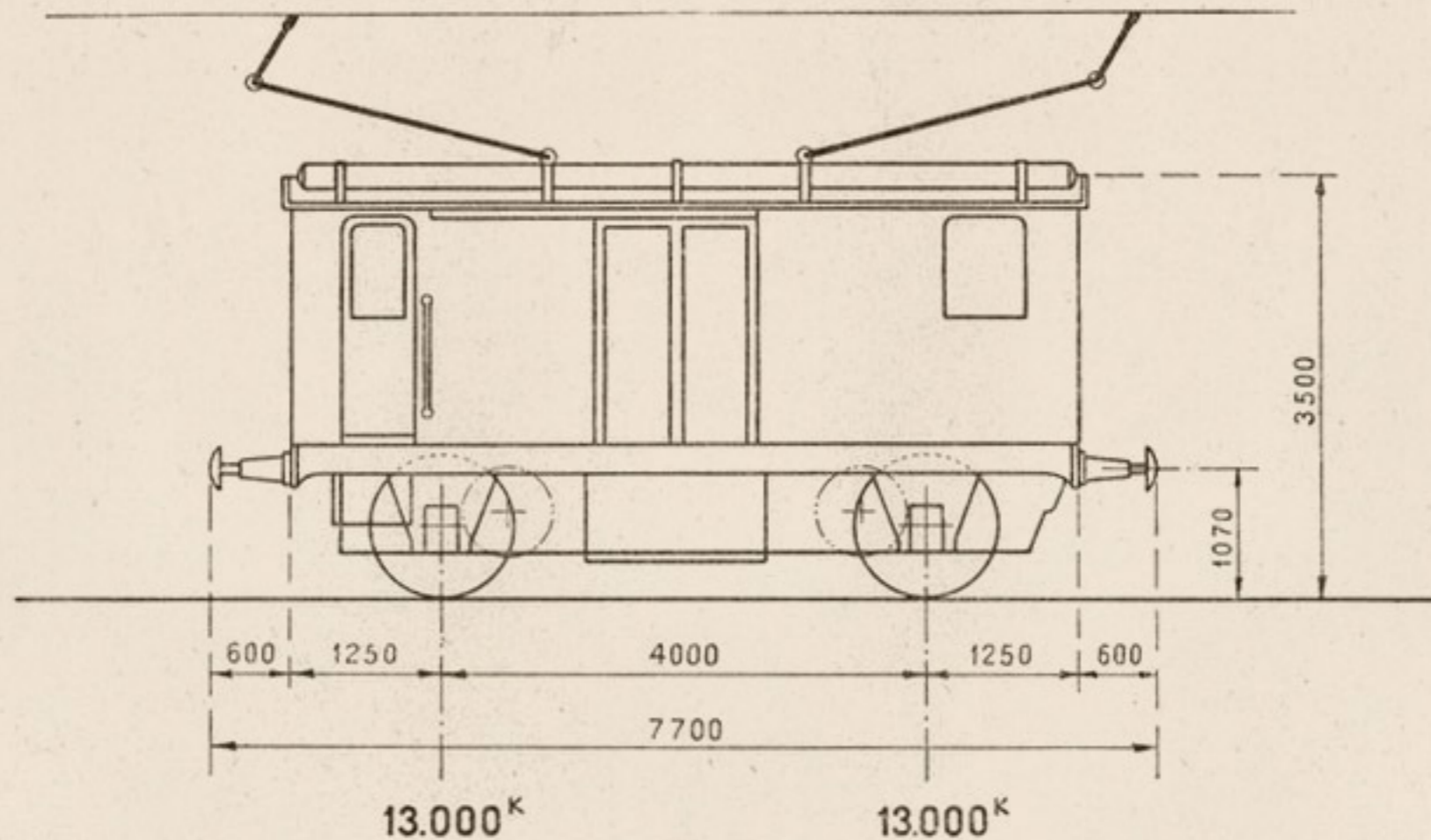


# Locomotoras Eléctricas núms. 1/7

Procedencia: Andaluces.

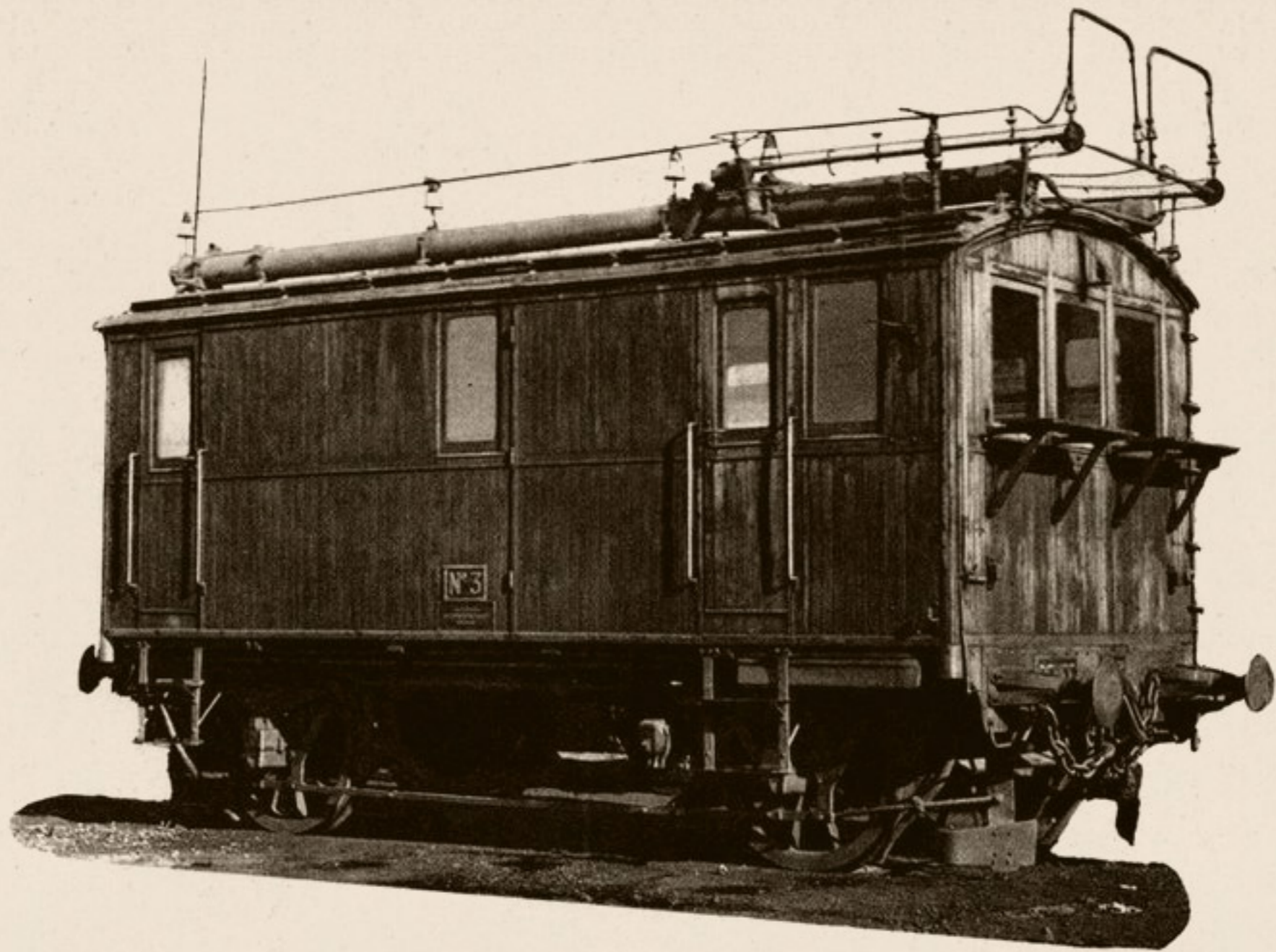
Construcción: { Parte mecánica: Brown Boveri—Año 1911.  
Parte eléctrica: Brown Boveri.

## DIAGRAMA



## CARACTERÍSTICAS

Potencia unihoraria.....	360 C.V.	Número de ejes.....	2
Idem continua.....	320 C.V.	Idem de motores.....	2
Idem por motor.....	160 C.V.	Peso adherente.....	26.000 Kgs.
Tensión.....	6.000 voltios	Idem total en servicio.....	26.000 Kgs.
Clase de corriente, alterna (trifásica a 25 periodos)		Idem por eje.....	13.000 Kgs.
Velocidad máxima.....	25 Kms.	Distancia entre ejes extremos.....	4.000 m.
Esfuerzo total en llantas.....	3.348 Kgs.	Idem entre topes.....	7.700 m.
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.195 m/m.	Freno de aire comprimido	



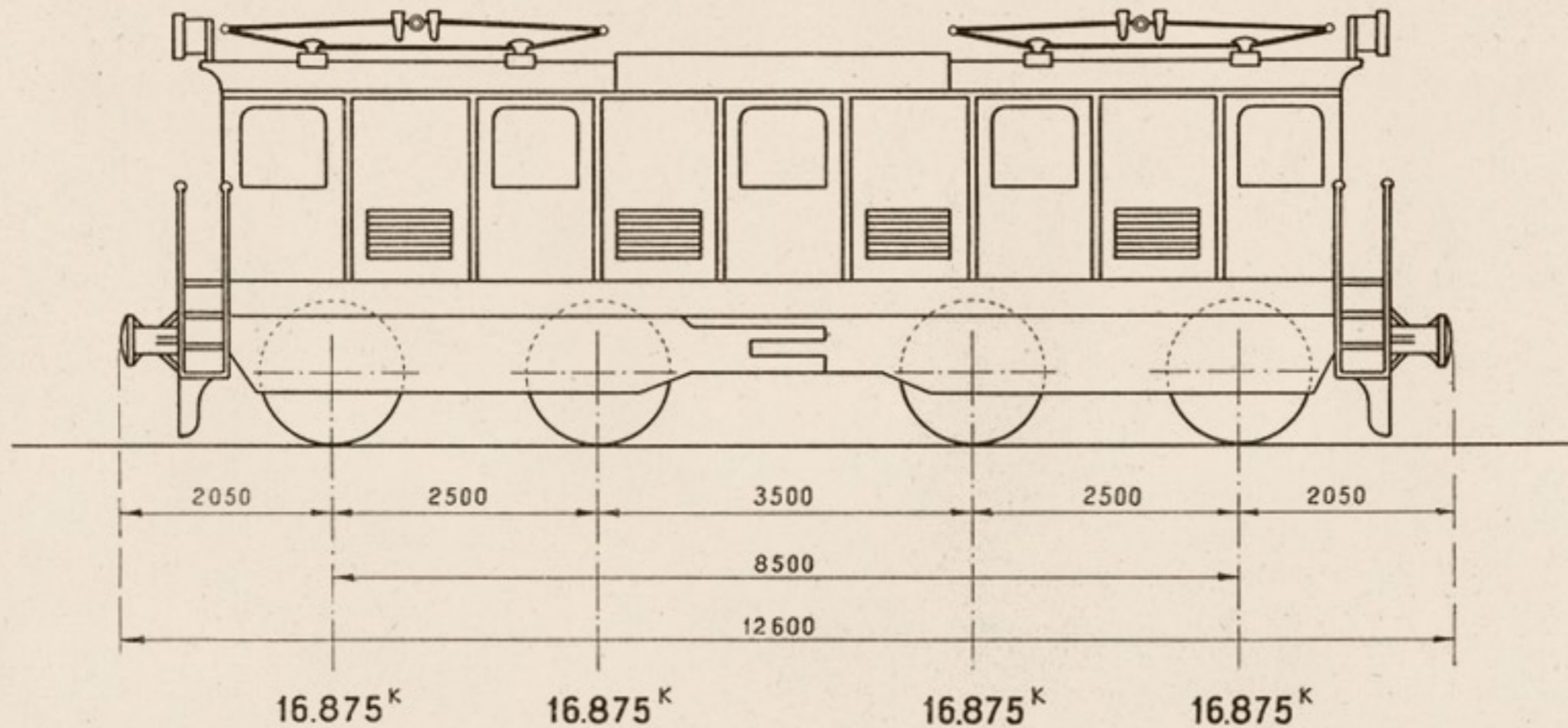


# Locomotoras Eléctricas núms. 21/25

Procedencia: Bilbao a Portugalete.

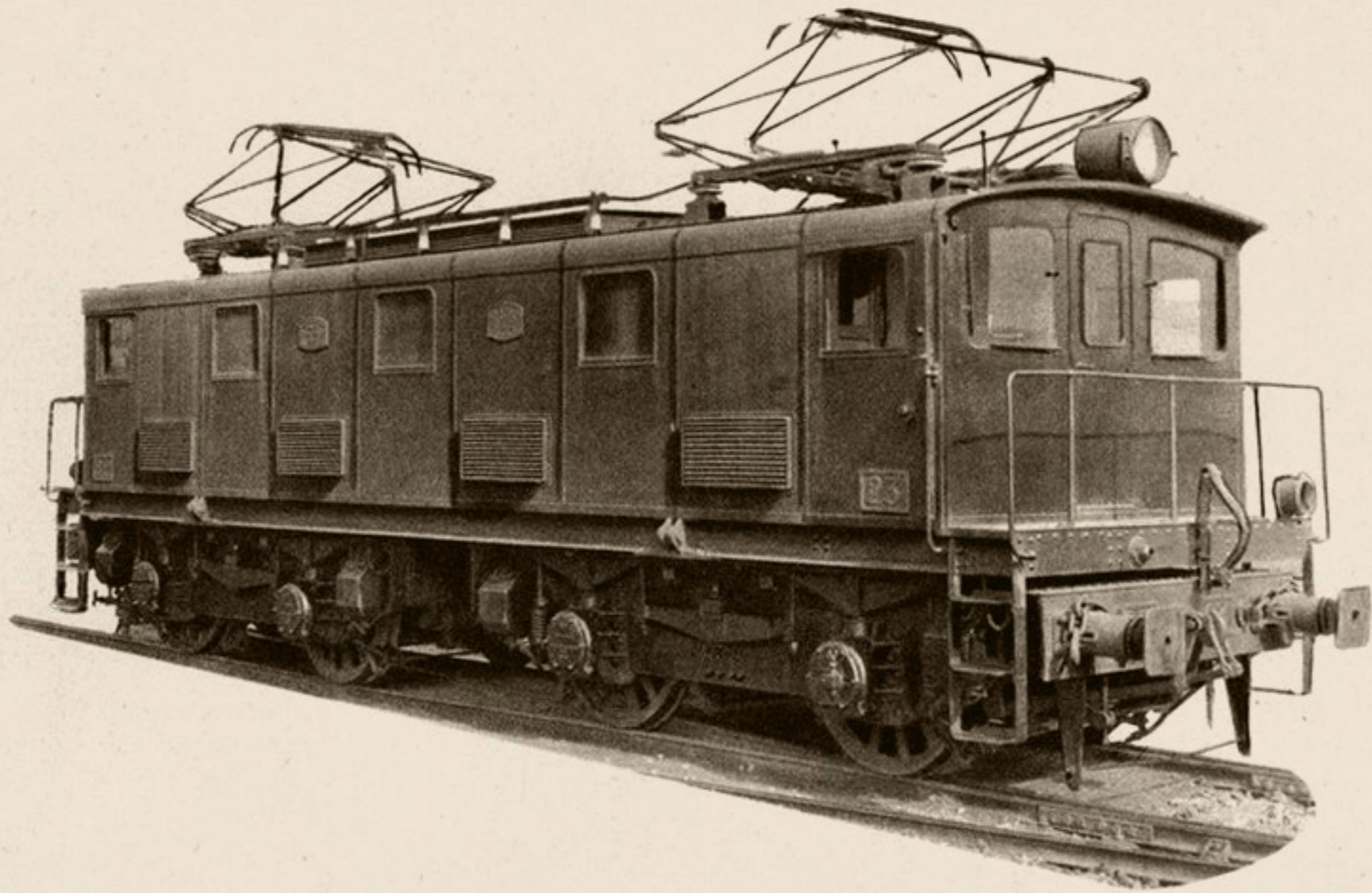
Construcción: { Parte mecánica: Babcock & Wilcox.—Año 1932.  
 { Parte eléctrica: General.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria.....	1.215	C.V.	Número de ejes.....	4	
Idem continua.....	1.110	C.V.	Idem de motores.....	4	
Idem por motor.....	280	C.V.	Peso adherente.....	67.500	Kgs.
Tensión.....	1.500	voltios.	Idem total en servicio.....	67.500	Kgs.
Clase de corriente: continua.			Idem por eje.....	16.875	Kgs.
Velocidad máxima.....	70	Kms.	Distancia entre ejes extremos.....	8,500	m.
Esfuerzo total en llantas.....	12.000	Kgs.	Idem entre ejes topes.....	12,600	m.
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.270	m/m.	Freno de vacío.		



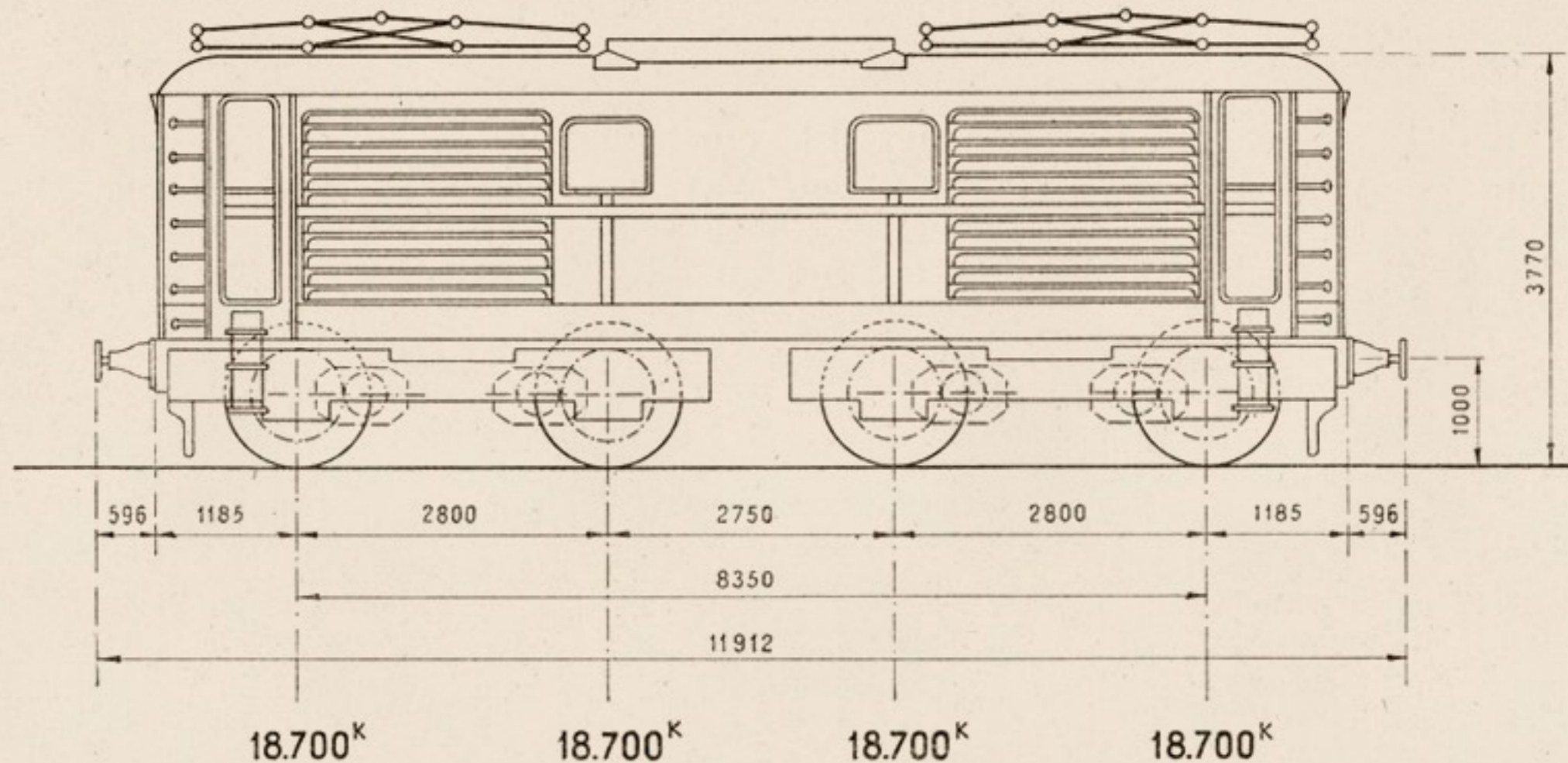


# Locomotoras Eléctricas núms. 1001/1007

Procedencia: Norte.

Construcción: } Parte mecánica: C. A. F.—Año 1929.  
 } Parte eléctrica: C. E. de Francia (Tarbes).

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria.....	1.400 C.V.	Número de ejes.....	4
Potencia continua.....	1.000 C.V.	Número de motores.....	4
Potencia por motor.....	250 C.V.	Peso adherente.....	74.800 Kgs.
Tensión.....	1.650 voltios	Peso total en servicio.....	74.800 Kgs.
Clase de corriente: continua.		Peso por eje.....	18.700 Kgs.
Velocidad máxima.....	65 Kms.	Distancia entre ejes extremos.....	8,350 m.
Esfuerzo total en llantas.....	8.200 Kgs.	Distancia entre topes.....	11,912 m.
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.400 m/m.	Freno de vacío.....	



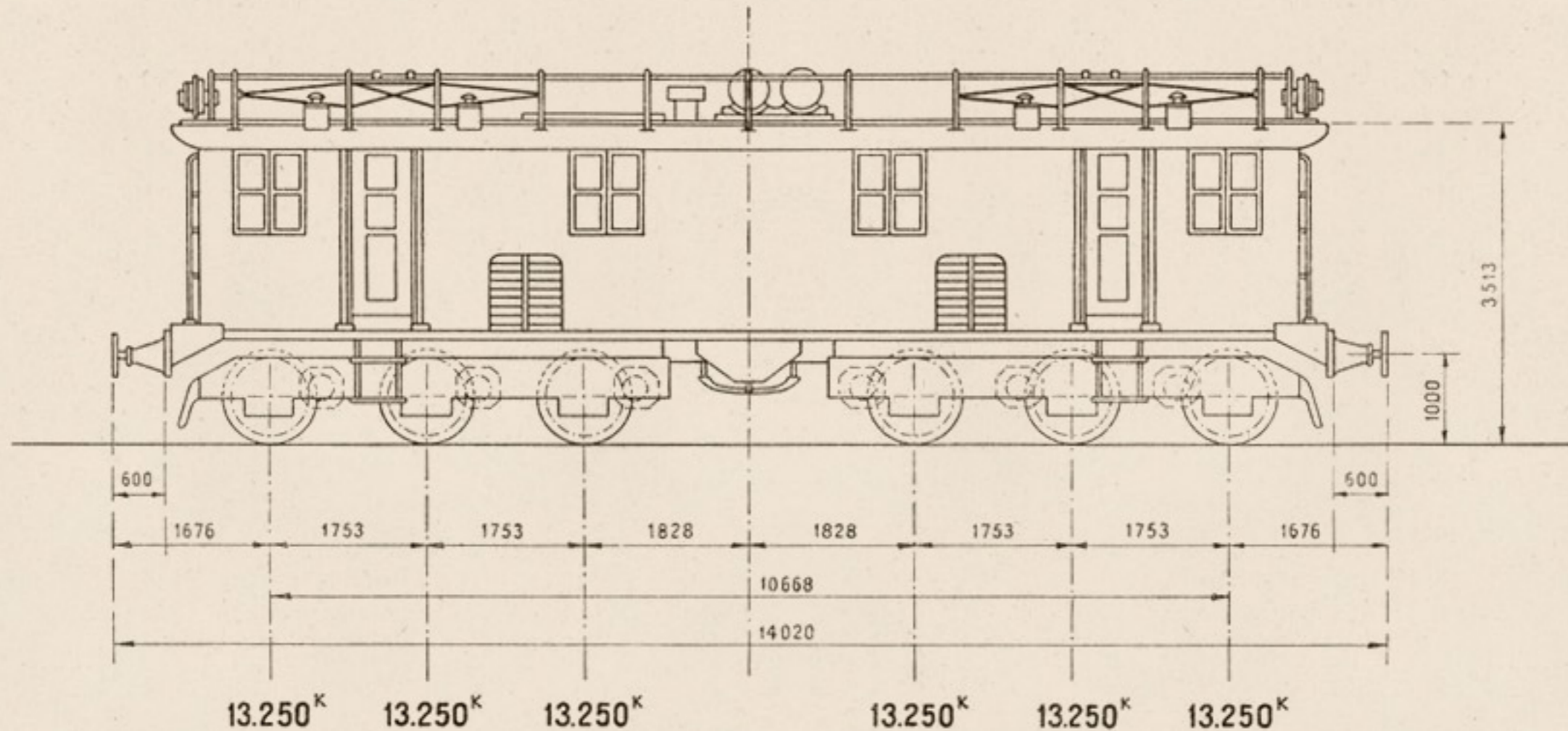


# Locomotoras Eléctricas núms. 6001/6006

Precedencia: Norte.

Construcción: { Parte mecánica: American Locomotive Works.—Año 1923.  
 { Parte eléctrica: General Electric C.º

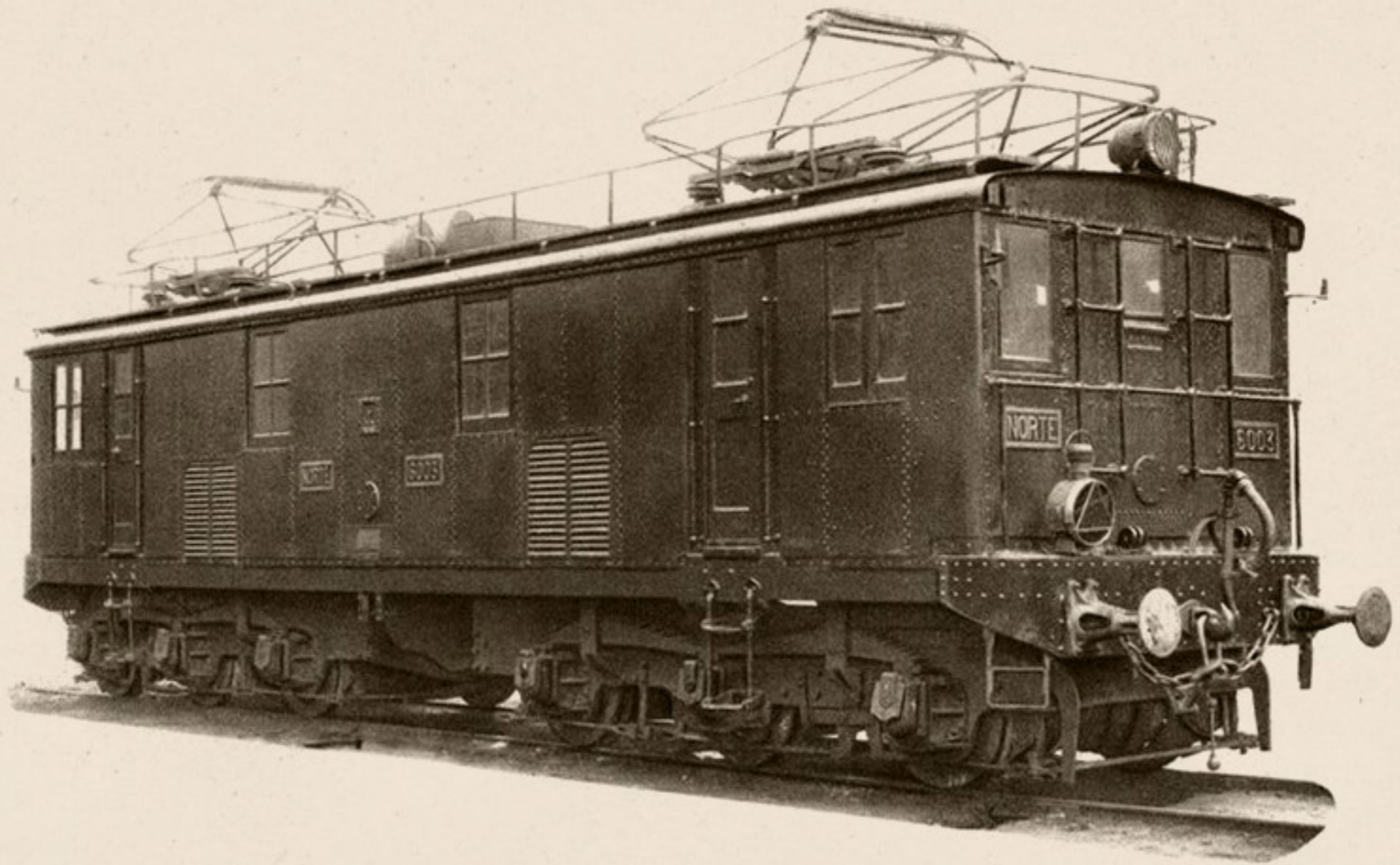
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria.....	1.620	C.V.
Idem continua.....	1.580	C.V.
Idem por motor.....	260	C.V.
Tensión.....	3.000	voltios.
Clase de corriente: continua.		
Velocidad máxima.....	60	Kms.
Refuerzo total en llantas.....	12.120	Kgs.
Diámetro de las ruedas motrices.....	990	m/m

Número de ejes.....	6
Idem de motores.....	6
Peso adherente.....	79.500 Kgs.
Idem total en servicio.....	79.500 Kgs.
Idem por eje.....	13.250 Kgs.
Distancia entre ejes extremos.....	10,668 m.
Idem entre topes.....	14,020 m.
Freno de vacío.....	



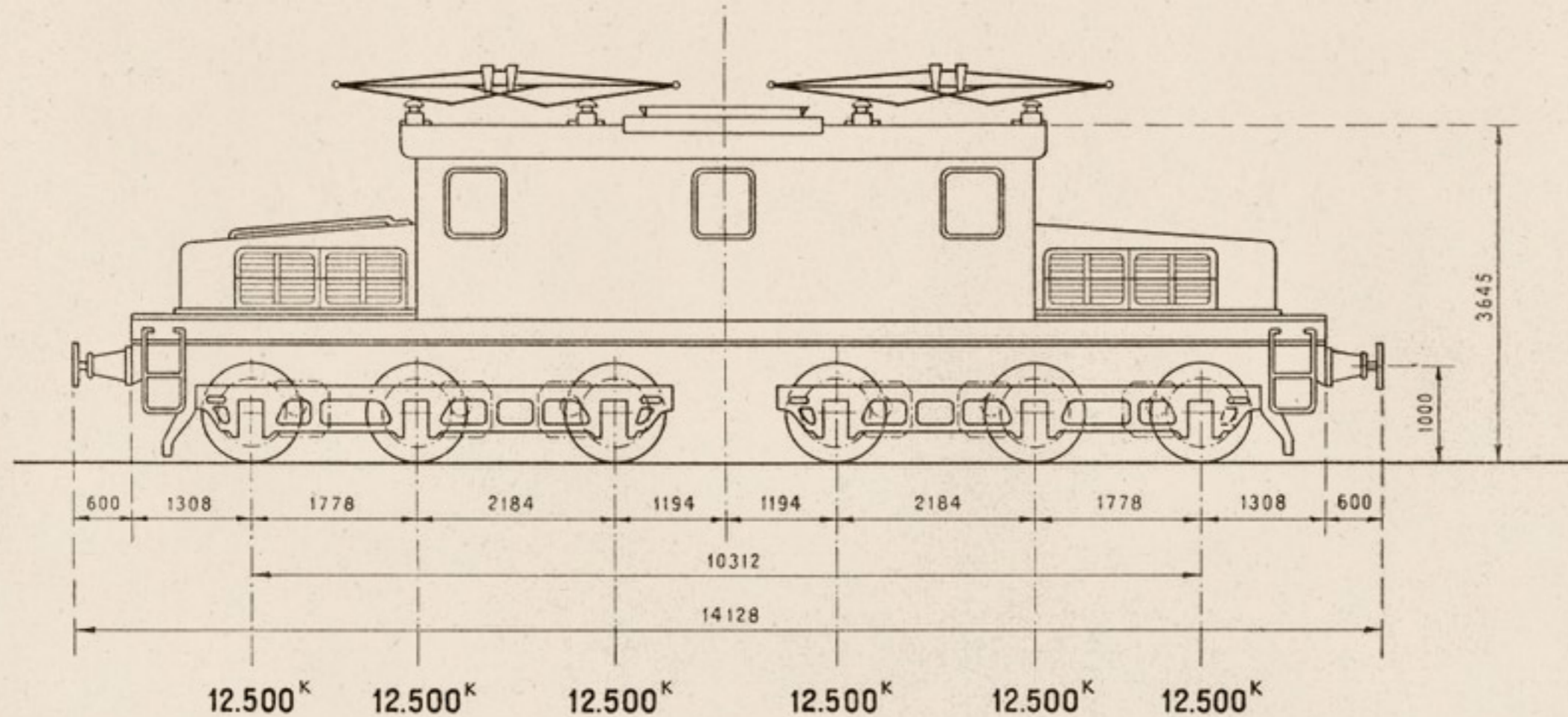


# Locomotoras Eléctricas núms. 6101/6106

Procedencia: Norte.

Construcción: { Parte mecánica: S. E. C. N. y Baldwin L. Works.—Año 1924.  
 Parte eléctrica: Westinghouse.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria .....	1.620 C.V.	Número de ejes.....	6
Idem continua.....	1.344 C.V.	Idem de motores.....	6
Idem por motor.....	224 C.V.	Peso adherente.....	75,000 Kgs.
Tensión.....	3.000 voltios	Idem total en servicio.....	75,000 Kgs.
Clase de corriente: continua.		Idem por eje.....	12,500 Kgs.
Velocidad máxima.....	55 Kms.	Distancia entre ejes extremos .....	10,312 m.
Esfuerzo total en llantas.....	9.600 Kgs.	Idem entre topes .....	14,128 m.
Diámetro de las ruedas motrices.....	990 m/m.	Freno, vacío y aire comprimido.	



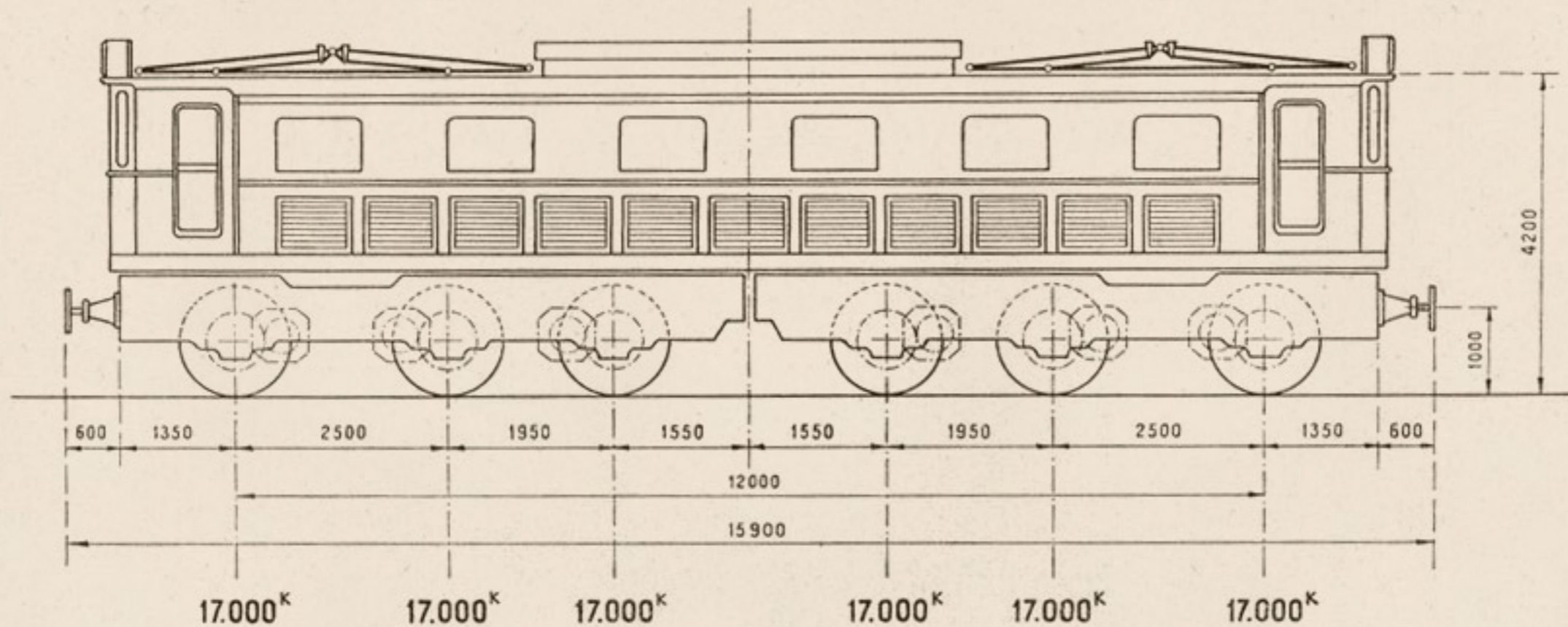


# Locomotoras Eléctricas núms. 7001/7012

Procedencia: Norte.

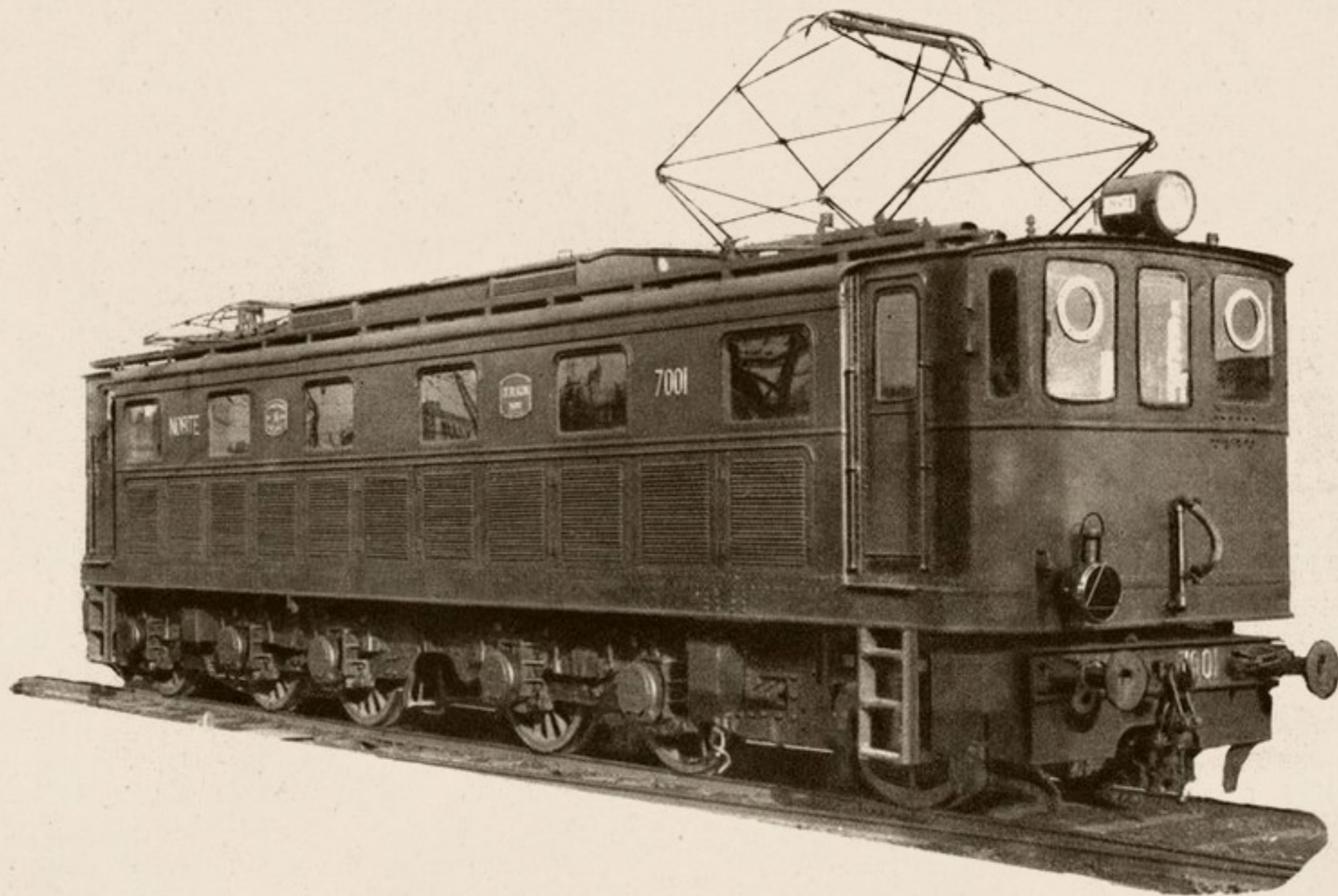
Construcción:  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Parte mecánica: Euskalduna. — Año 1928.} \\ \text{Parte eléctrica: Oerlikon.} \end{array} \right.$

## DIAGRAMA



## CARACTERÍSTICAS

<i>Potencia unihoraria</i> .....	2.280 C.V.	<i>Número de ejes</i> .....	6
<i>Idem continua</i> .....	1.800 C.V.	<i>Idem de motores</i> .....	6
<i>Idem por motor</i> .....	300 C.V.	<i>Peso adherente</i> .....	102.000 Kgs.
<i>Tensión</i> .....	1.500 voltios.	<i>Idem total en servicio</i> .....	102.000 Kgs.
<i>Clase de corriente: continua.</i>		<i>Idem por eje</i> .....	17.000 Kgs.
<i>Velocidad máxima</i> .....	90 Kms.	<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....	12,000 m.
<i>Esfuerzo total en llantas</i> .....	14.040 Kgs.	<i>Idem entre topes</i> .....	15,900 m.
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	1.300 m/m.	<i>Freno de vacío.</i>	



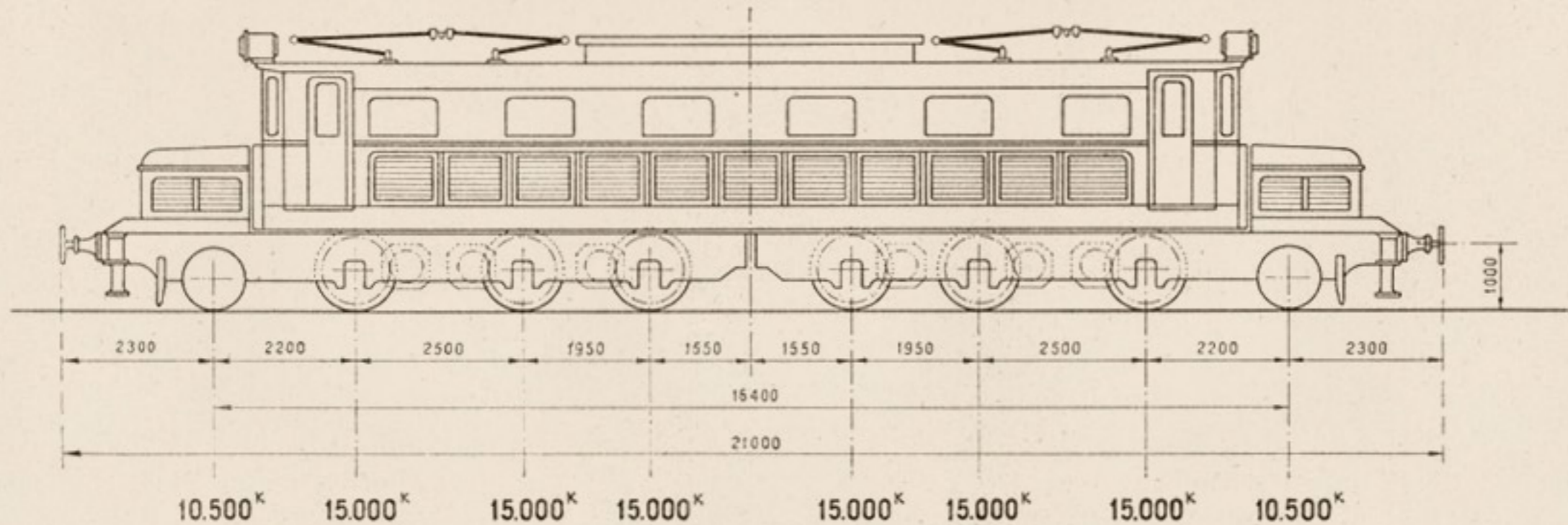


# Locomotoras Eléctricas núms. 7101/7125

Procedencia: Norte.

Construcción: { Parte mecánica: Euskalduna.—Año 1928.  
 { Parte eléctrica: Oerlikon.

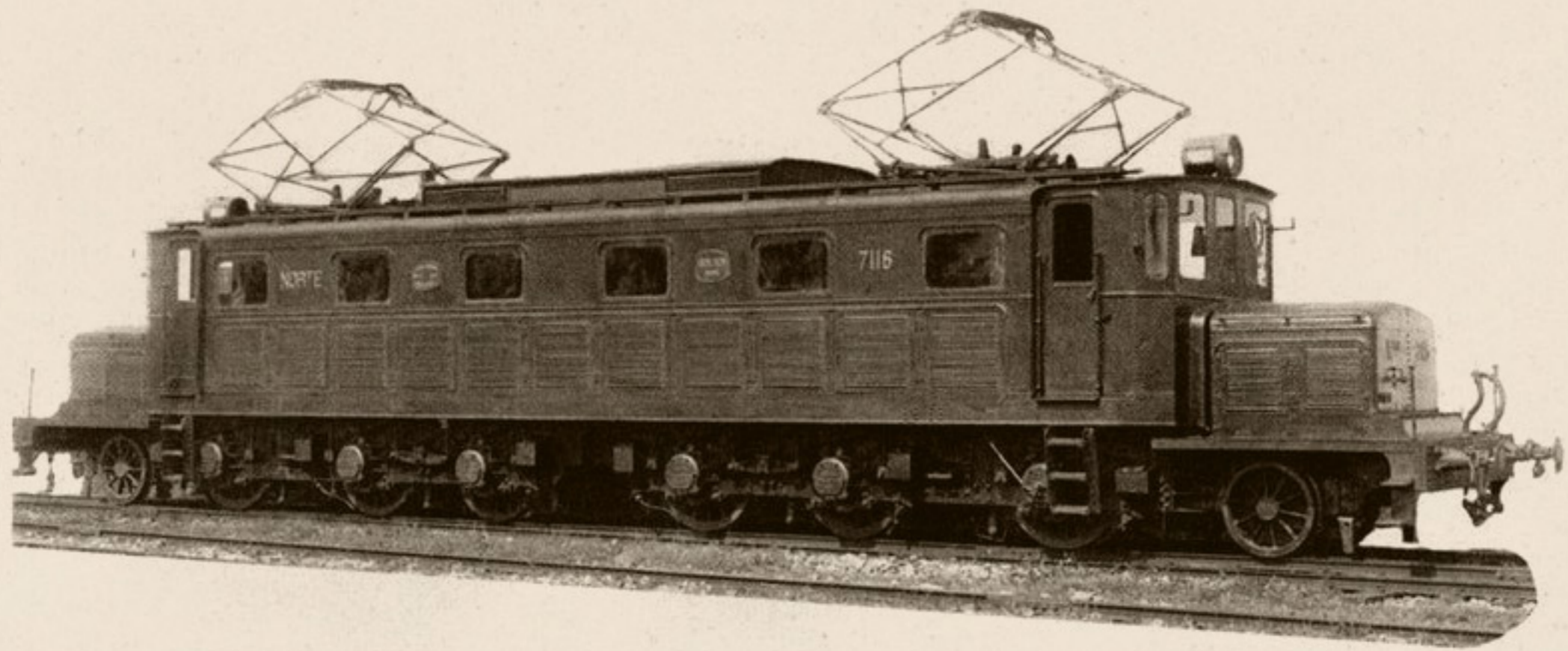
## D I A G R A M A



## C A R A C T E R I S T I C A S

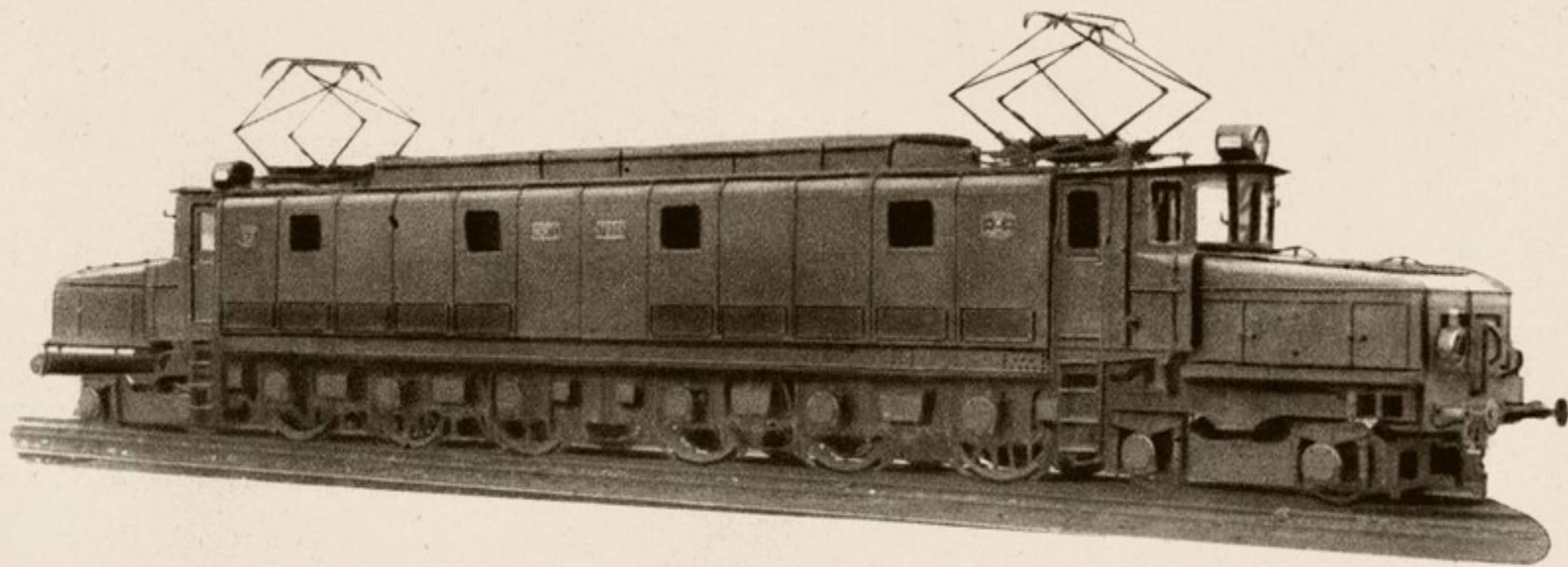
Potencia unihoraria.....	2.280	C.V.
Idem continua.....	1.800	C.V.
Idem por motor.....	300	C.V.
Tensión.....	1.500	voltios
Clase de corriente: continua.		
Velocidad máxima.....	90	Kms.
Esfuerzo total en llantas.....	14.040	Kgs.
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.300	m/m.

Número de ejes.....	8	
Idem de motores.....	6	
Peso adherente.....	90.000	Kgs.
Idem total en servicio.....	111.000	Kgs.
Idem por eje motor.....	15.000	Kgs.
Distancia entre ejes extremos.....	16,400	m.
Idem entre topes.....	21,000	m.
Freno de vacío		









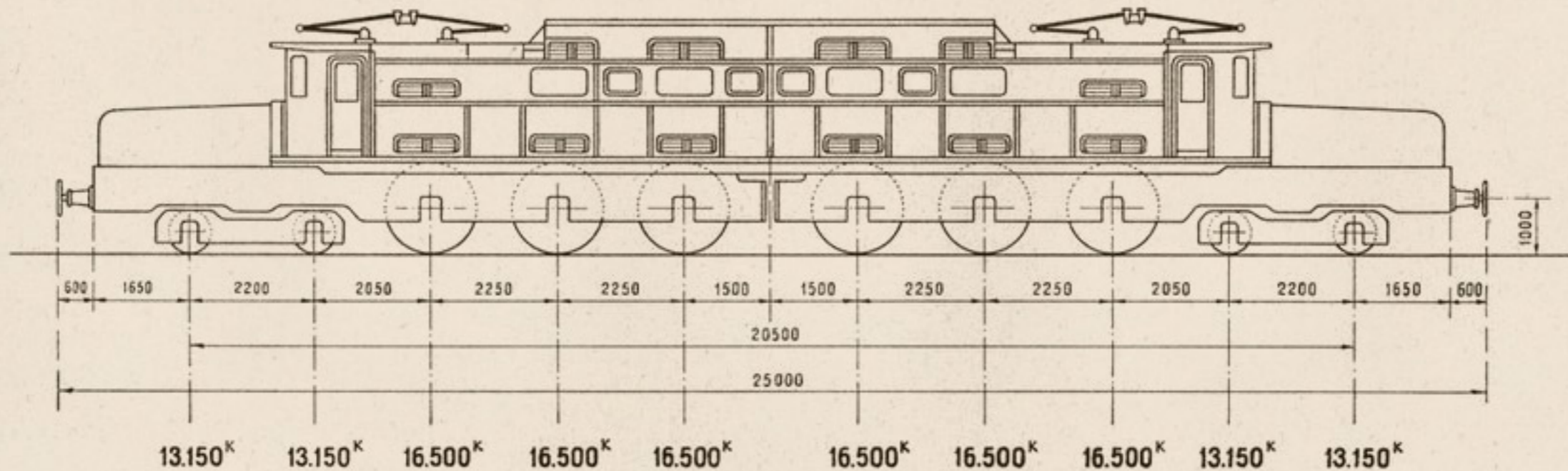


# Locomotora Eléctrica núm. 7301

Procedencia: Norte.

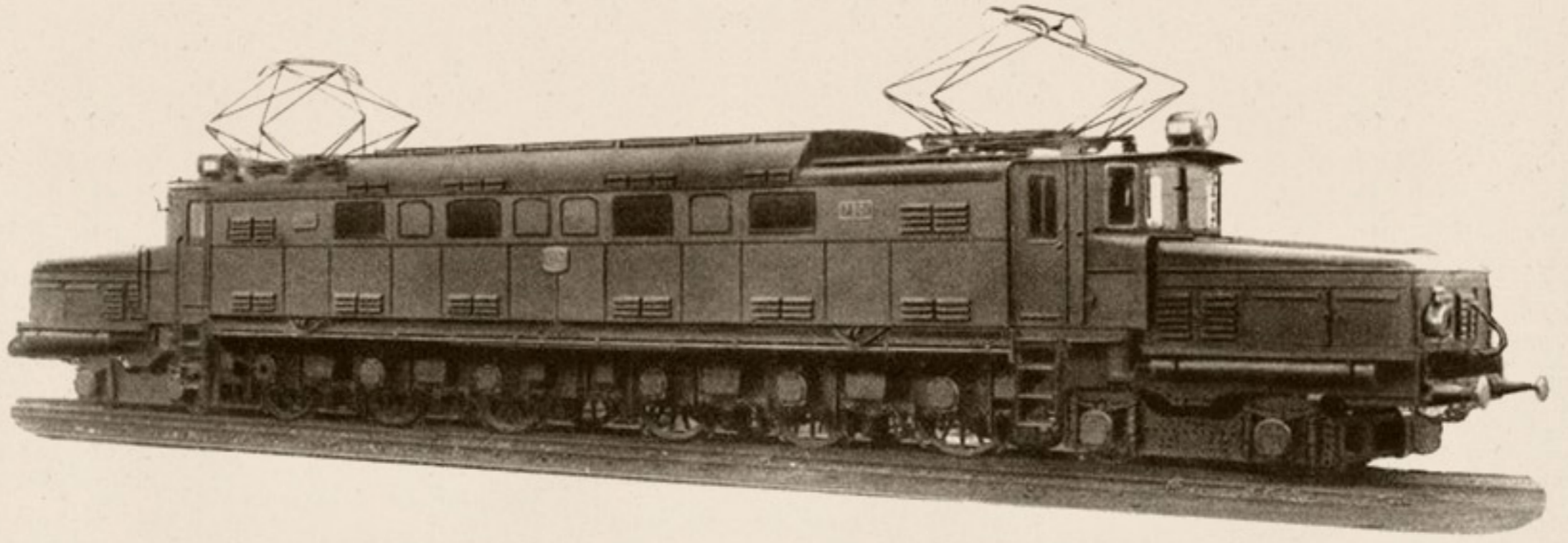
Construcción: { Parte mecánica: S. E. C. N.—Año 1931.  
 { Parte eléctrica: Metrowick.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria.....	3.768	C.V.	Número de ejes.....	10
Idem continua.....	3.120	C.V.	Idem de motores.....	12
Idem por motor.....	260	C.V.	Peso adherente.....	99.000 Kgs.
Tensión.....	1.462	voltios.	Idem total en servicio.....	151.600 Kgs.
Clase de corriente: continua.			Idem por eje motor.....	16.500 Kgs.
Velocidad máxima.....	110	Kms.	Distancia entre ejes extremos.....	20,500 m.
Esfuerzo total en llantas.....	13.800	Kgs.	Idem entre topes.....	25,000 m.
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.560	m/m.	Freno de vacío.....	



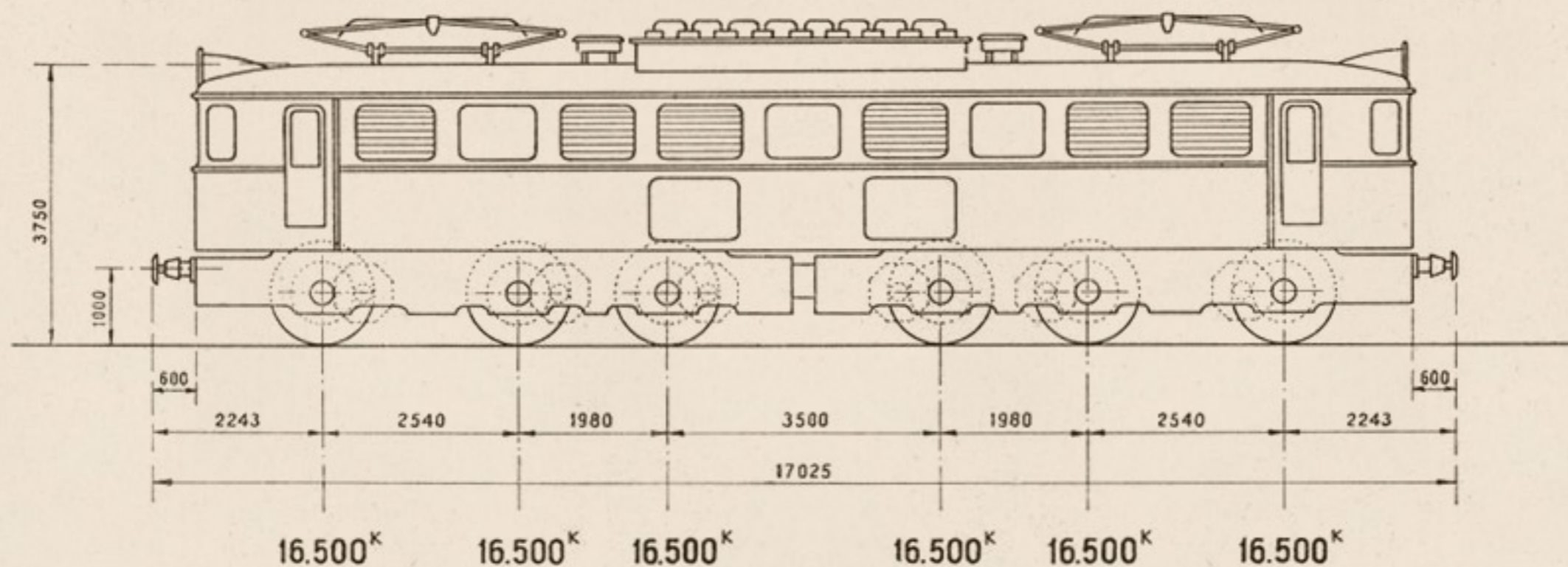


# Locomotoras Eléctricas núms. 7401/7424

Procedencia: RENFE.

Construcción: } Parte mecánica: Devis.—Años 1944, 1945, 1946 y 1947.  
 } Parte eléctrica: Secheron.

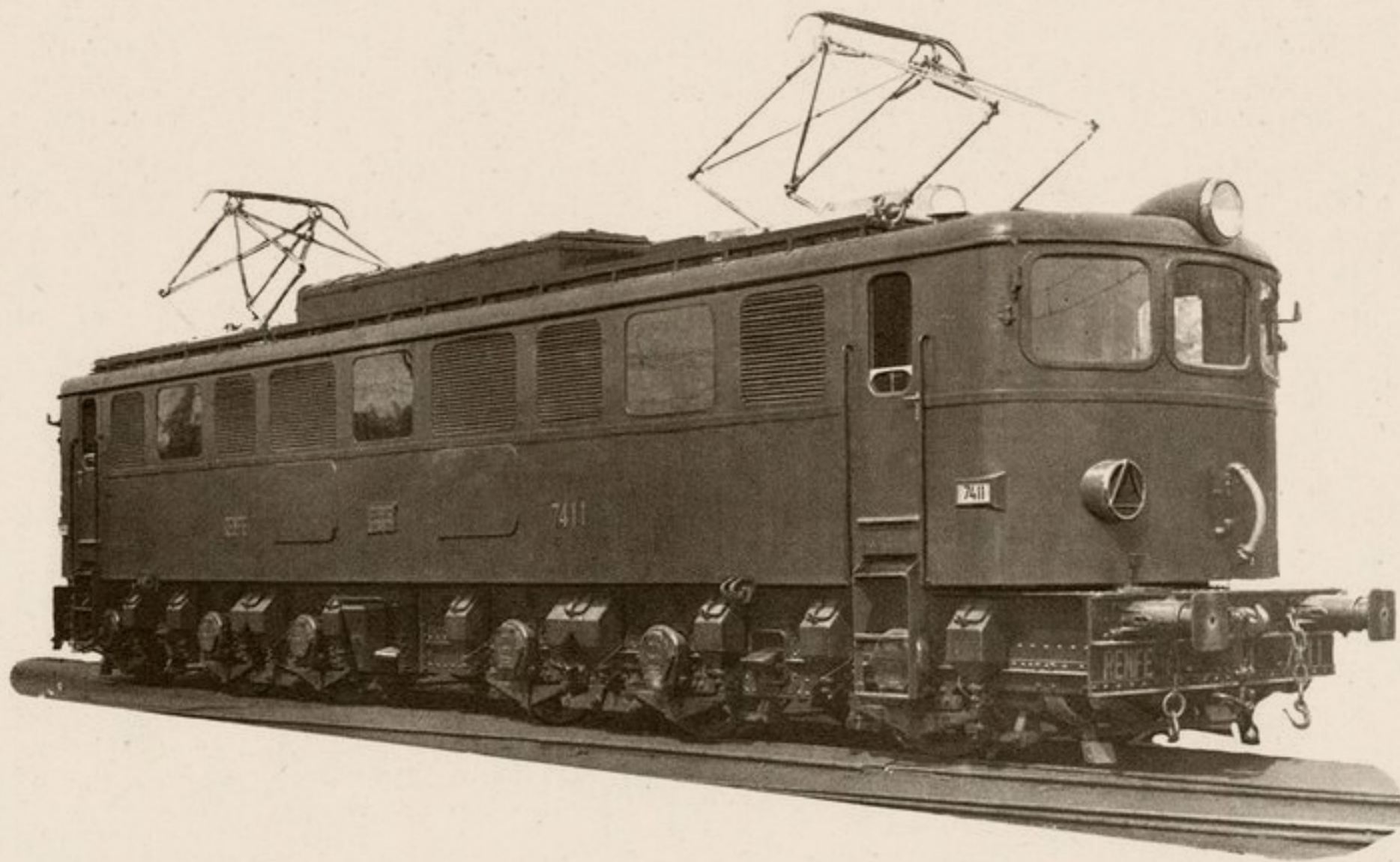
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria.....	3.000 C.V.
Potencia continua.....	2.400 C.V.
Potencia por motor.....	400 C.V.
Tensión.....	1.500 voltios
Clase de corriente: continua.	
Velocidad máxima.....	100 Kms.
Esfuerzo total en llantas.....	12.450 Kgs., continuo
	17.000 Kgs., unihorario
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.300 m/m.

Número de ejes.....	6
Número de motores.....	6
Peso adherente.....	99.000 Kgs.
Peso total en servicio.....	99.000 Kgs.
Peso por eje.....	16.500 Kgs.
Distancia entre ejes extremos.....	12,539 m.
Distancia entre topes.....	17,025 m.
Freno de vacío.	



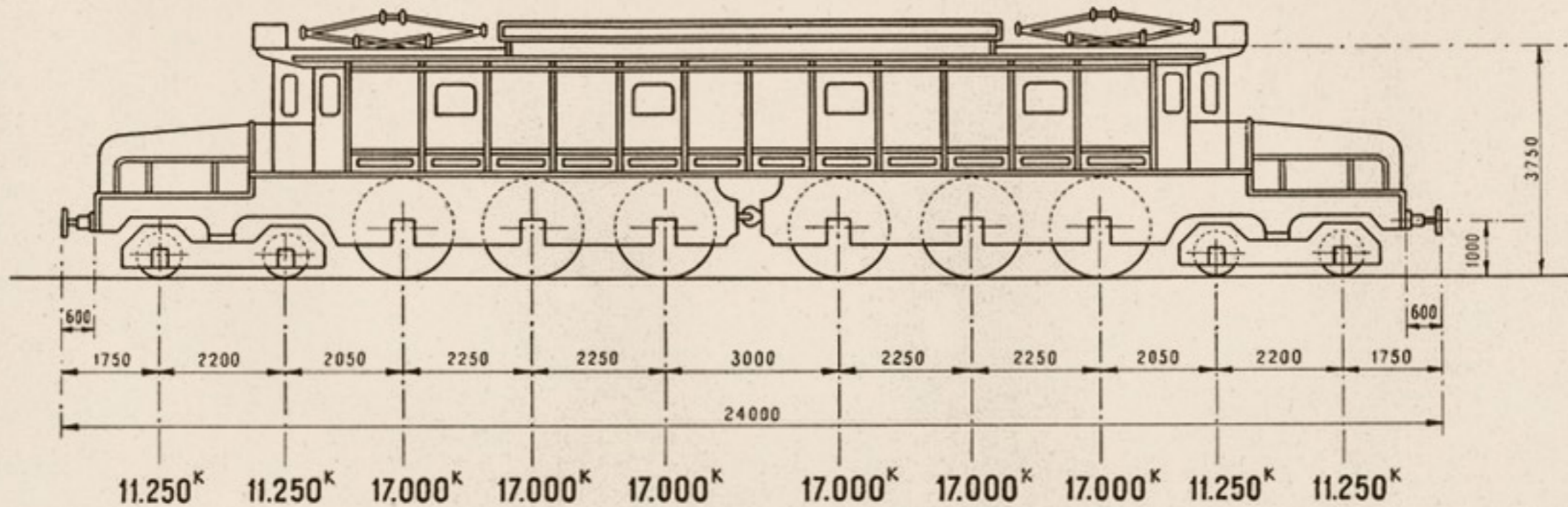


# Locomotoras Eléctricas núms. 7501/7512

Procedencia: RENFE.

Construcción: { Parte mecánica C. A. F.—Años 1944, 1945.  
 { Parte eléctrica Brown Boveri y Oerlikon.

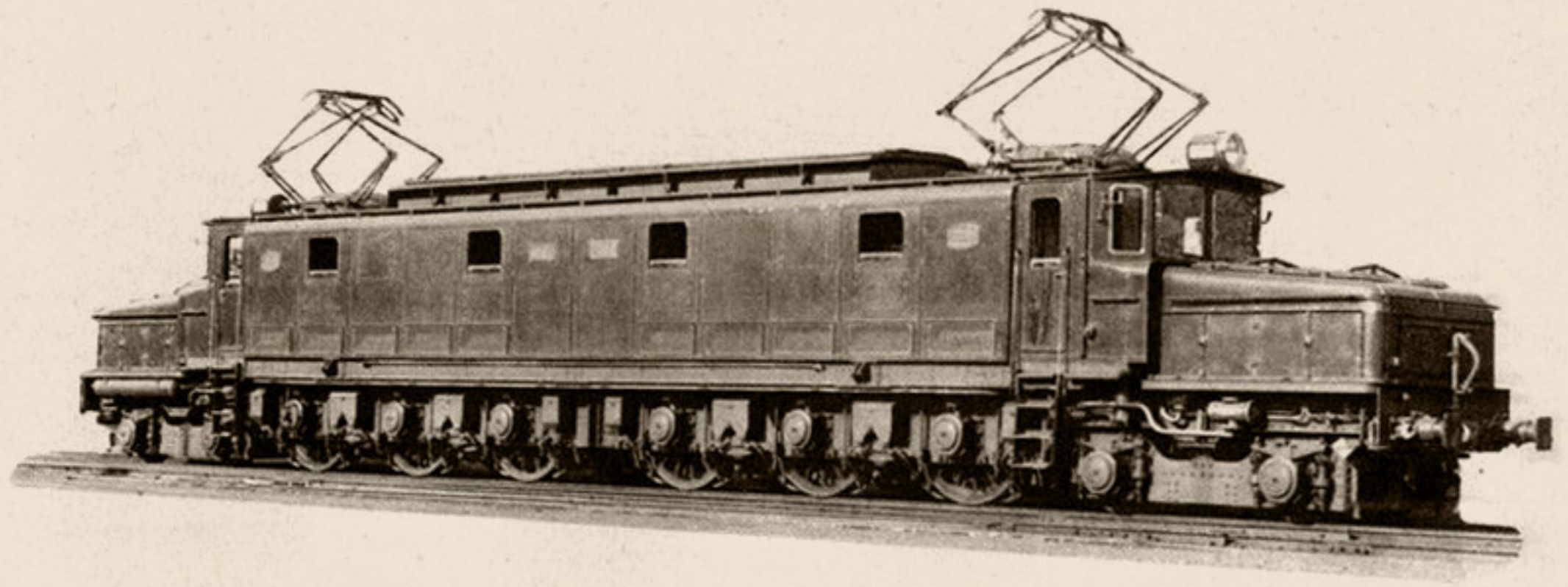
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria.....	4.278 C.V.
Idem continua.....	3.504 C.V.
Idem por motor.....	584 C.V.
Tensión.....	1.500 voltios.
Clase de corriente: continua.	
Velocidad máxima.....	110 Kms.
Esfuerzo total en llantas.....	{ 14.600 kgs., continuo. 19.200 kgs., unihorario.
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.560 m/m.

Número de ejes.....	10
Idem de motores.....	6
Peso adherente.....	102.000 Kgs.
Idem total en servicio.....	147.000 Kgs.
Idem por eje motor.....	17.000 Kgs.
Distancia entre ejes extremos.....	20,500 m.
Idem id. topes.....	24,000 m.
Freno vacío.	







A U T O M O T O R E S  
E L E C T R I C O S

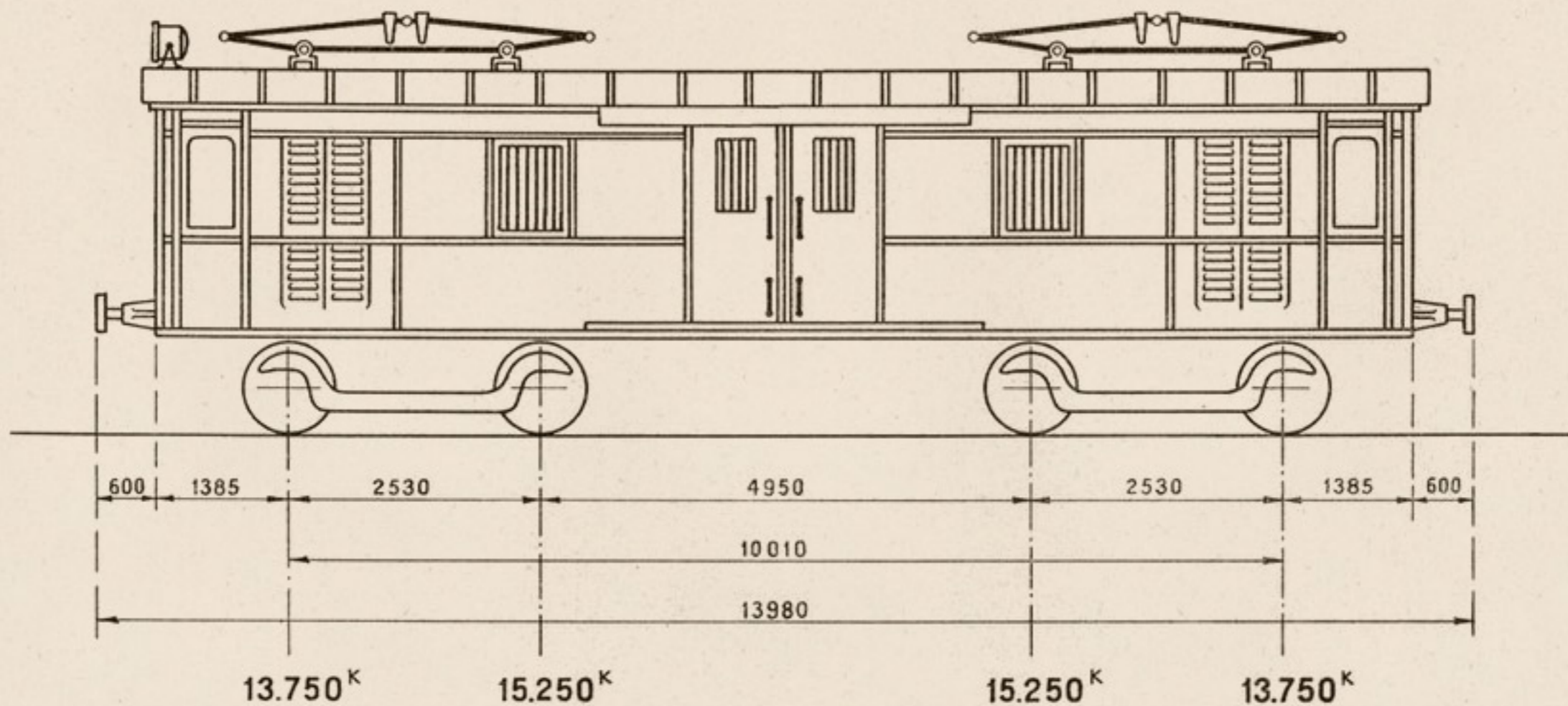


# Furgones Eléctricos núms. 11/13

Procedencia: Bilbao a Portugalete (núms. 1 a 3).

Construcción: { Parte mecánica: S. E. C. N.—Año 1932.  
Parte eléctrica: Metropolitan Wickers.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unihoraria.....	510	C.V.	Número de ejes.....	4
Potencia continua.....	474	C.V.	Número de motores.....	2
Potencia por motor.....	237	C.V.	Peso adherente.....	30.500 Kgs.
Tensión.....	1.500	voltios	Peso total en servicio.....	58.000 Kgs.
Clase de corriente: continua			Peso por eje con carga.....	1.º y 4.º, 13.750; 2.º y 3.º, 15.250 Kgs.
Velocidad máxima.....	70	Kms.	Distancia entre ejes extremos.....	10,010 m.
Esfuerzo total en llantas.....	3.200	Kgs.	Distancia entre topes.....	13,980 m.
Diámetro de las ruedas motrices.....	1.000	m/m.	Freno de vacío.....	



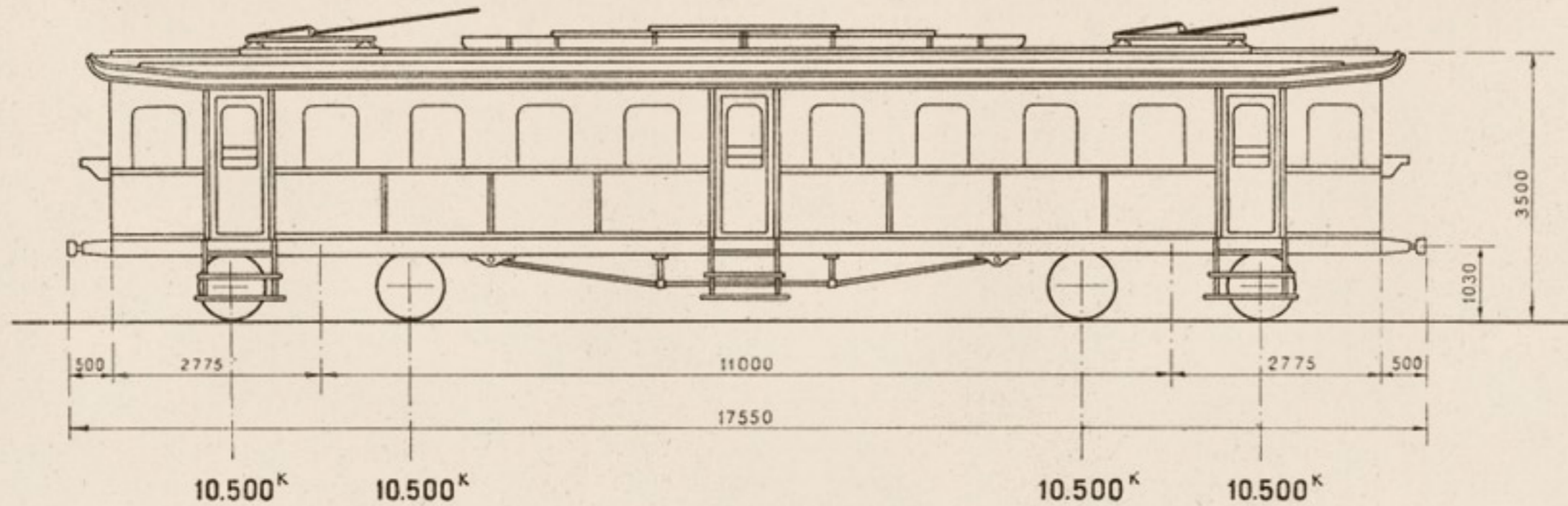


# Automotores Eléctricos núms. 101/103

Procedencia: Cercedilla a Navacerrada (núms. 1 a 3).

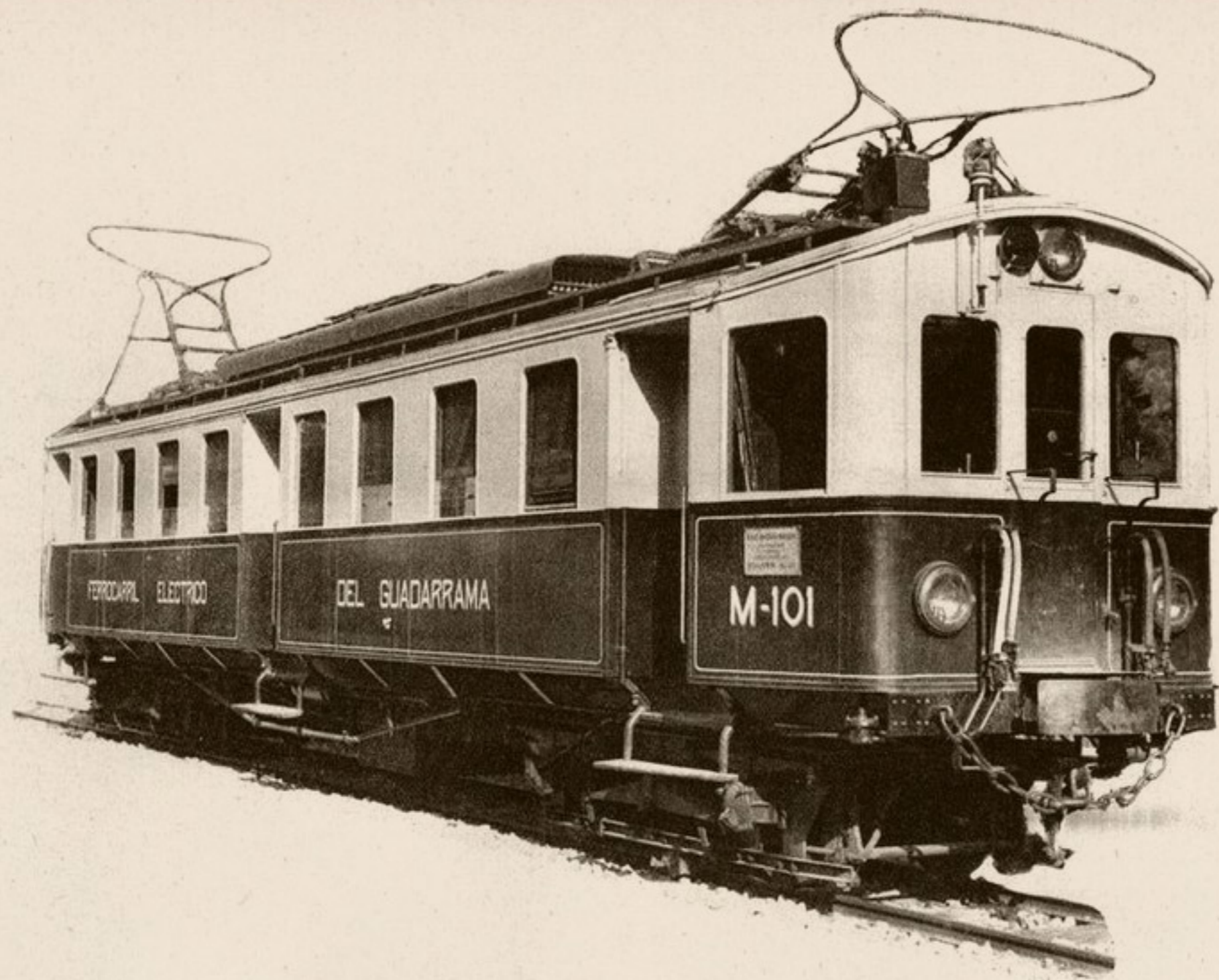
Construcción: { Parte mecánica: Schlieren (Suiza).—Año 1923.  
 { Parte eléctrica: Brown Boveri.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Potencia unihoraria</i> .....	102	C.V.	<i>Número de ejes</i> .....	4	
<i>Idem continua</i> .....	390	C.V.	<i>Idem de motores</i> .....	4	
<i>Idem por motor</i> .....	100	C.V.	<i>Peso adherente</i> .....	42.000	Kgs.
<i>Tensión</i> .....	1.200	voltios.	<i>Idem total en servicio</i> .....	42.000	Kgs.
<i>Clase de corriente: continua.</i>			<i>Idem por eje</i> .....	10.500	Kgs.
<i>Velocidad máxima</i> .....	40	Kms.	<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....	13,400	m.
<i>Esfuerzo total en llantas</i> .....	5.400	Kgs.	<i>Idem id. topes</i> .....	17,550	m.
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	925	m/m.	<i>Freno de aire comprimido y de carril con esmeriles.</i>		



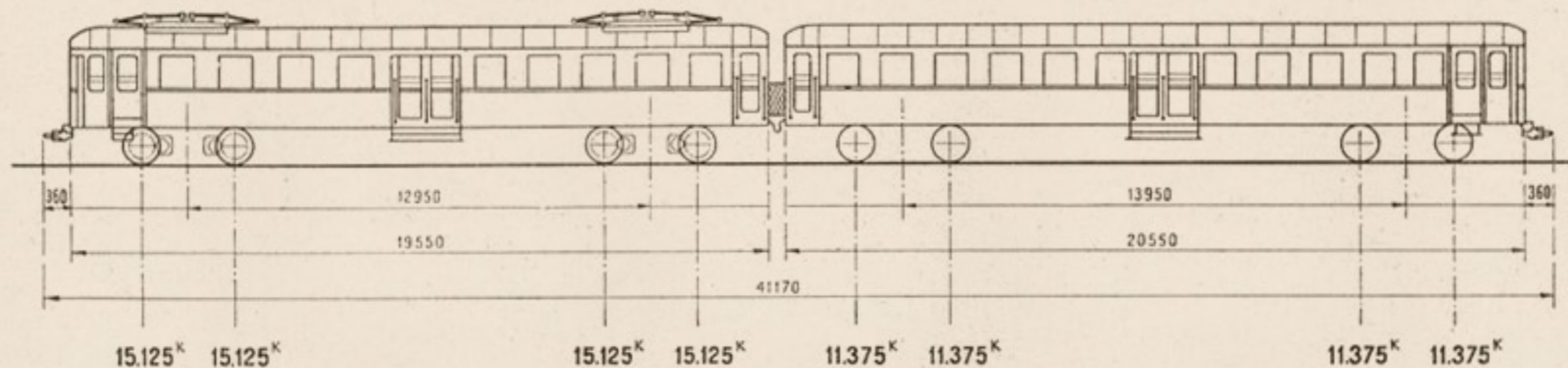


# Automotores Eléctricos núms. 301/378

Procedencia: Norte.

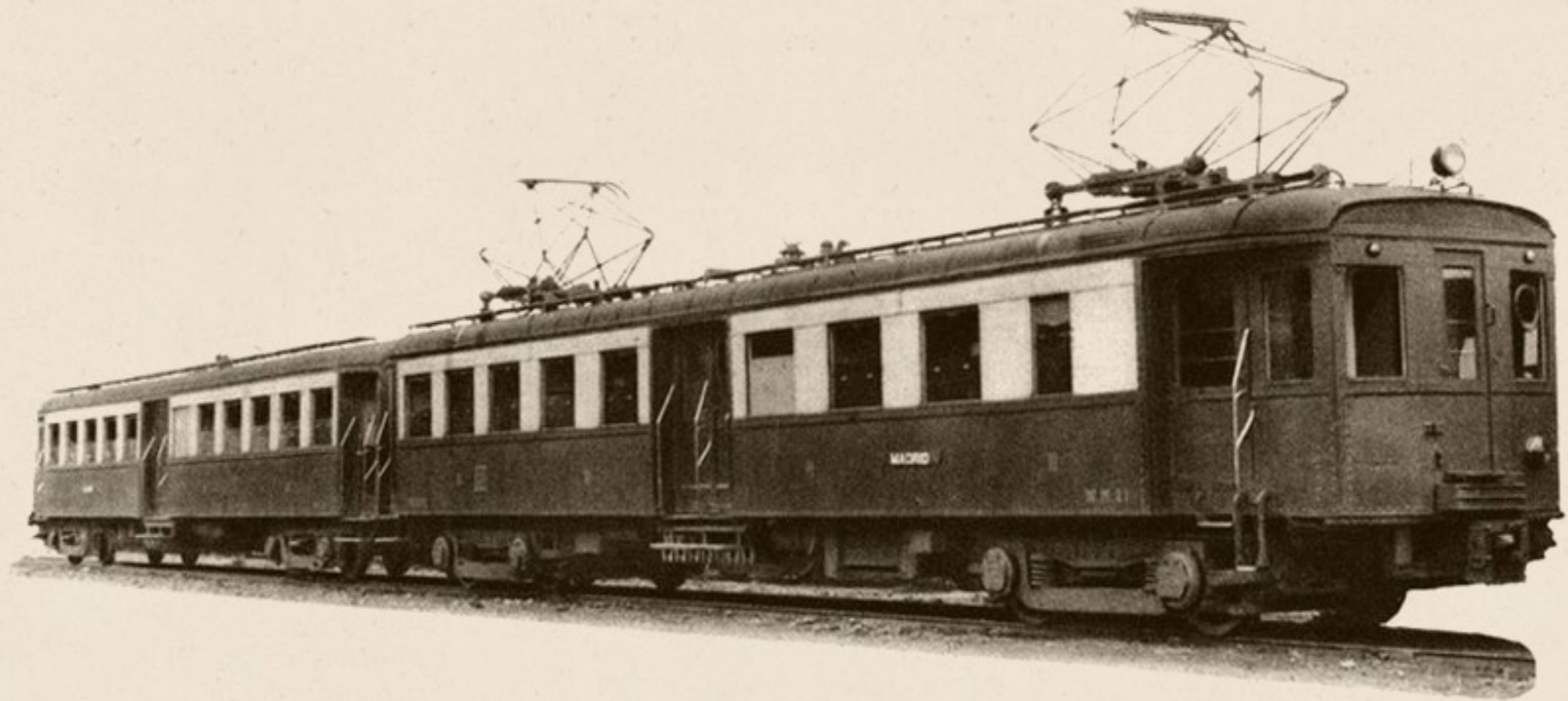
Construcción: } Parte mecánica: S. E. C. N.—Años 1923, 1923, 1913 1944 y 1945.  
 } Parte eléctrica: Westinghouse.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Potencia unitaria.....	920 C.V.	Número de ejes.....	8
Idem continua.....	816 C.V.	Idem de motores.....	4
Idem por motor.....	204 C.V.	Peso adherente.....	60.500 Kgs.
Tensión.....	1.500 voltios.	Idem total en servicio.....	106.000 Kgs.
Clase de corriente: continua.		Idem por eje motor.....	15.125 Kgs.
Velocidad máxima.....	100 Kms.	Distancia entre ejes extremos.....	38,960 m.
Esfuerzo total en llantas.....	5.300 Kgs.	Idem entre topes.....	41,170 m.
Díámetro de las ruedas motrices.....	996 m/m.	Freno de aire comprimido.	



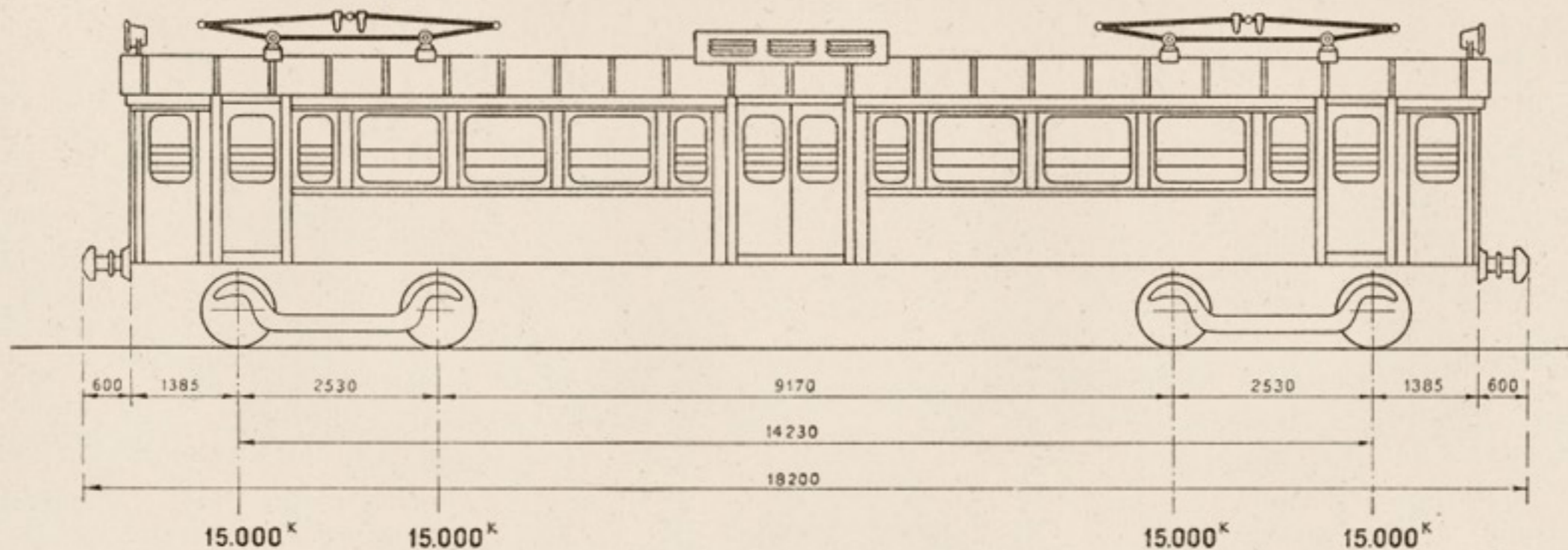


# Automotores Eléctricos núms. 501/508

Procedencia: Bilbao a Portugalete (núms. 1 a 8).

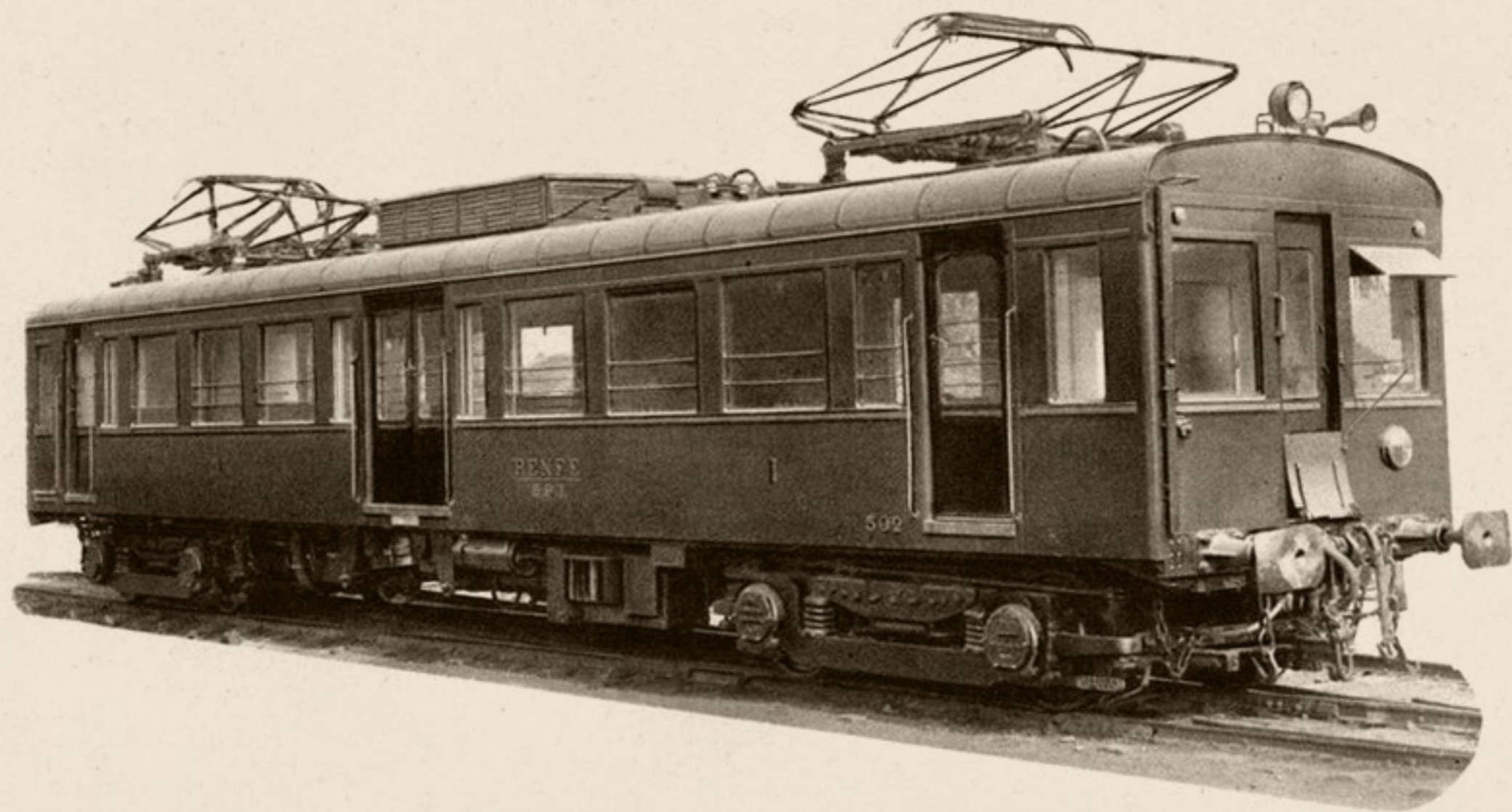
Construcción: { Parte mecánica: S. E. C. N.—Año 1932.  
Parte eléctrica: Metropolitan Wickers.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Potencia unihoraria</i> .....	1.020	C.V.	<i>Número de ejes</i> .....	4
<i>Idem continua</i> .....	948	C.V.	<i>Idem de motores</i> .....	4
<i>Idem por motor</i> .....	237	C.V.	<i>Peso adherente</i> .....	60.000 Kgs.
<i>Tensión</i> .....	1.500	voltios.	<i>Idem total en servicio</i> .....	60.000 Kgs.
<i>Clase de corriente: continua.</i>			<i>Idem por eje</i> .....	15.000 Kgs.
<i>Velocidad máxima</i> .....	70	Kms.	<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....	14,230 m.
<i>Esfuerzo total en llantas</i> .....	6.400	Kgs.	<i>Idem entre topes</i> .....	18,200 m.
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	1.000	m/m.	<i>Freno de vacío.</i>	







T R A C T O R E S

T E R M I C O S

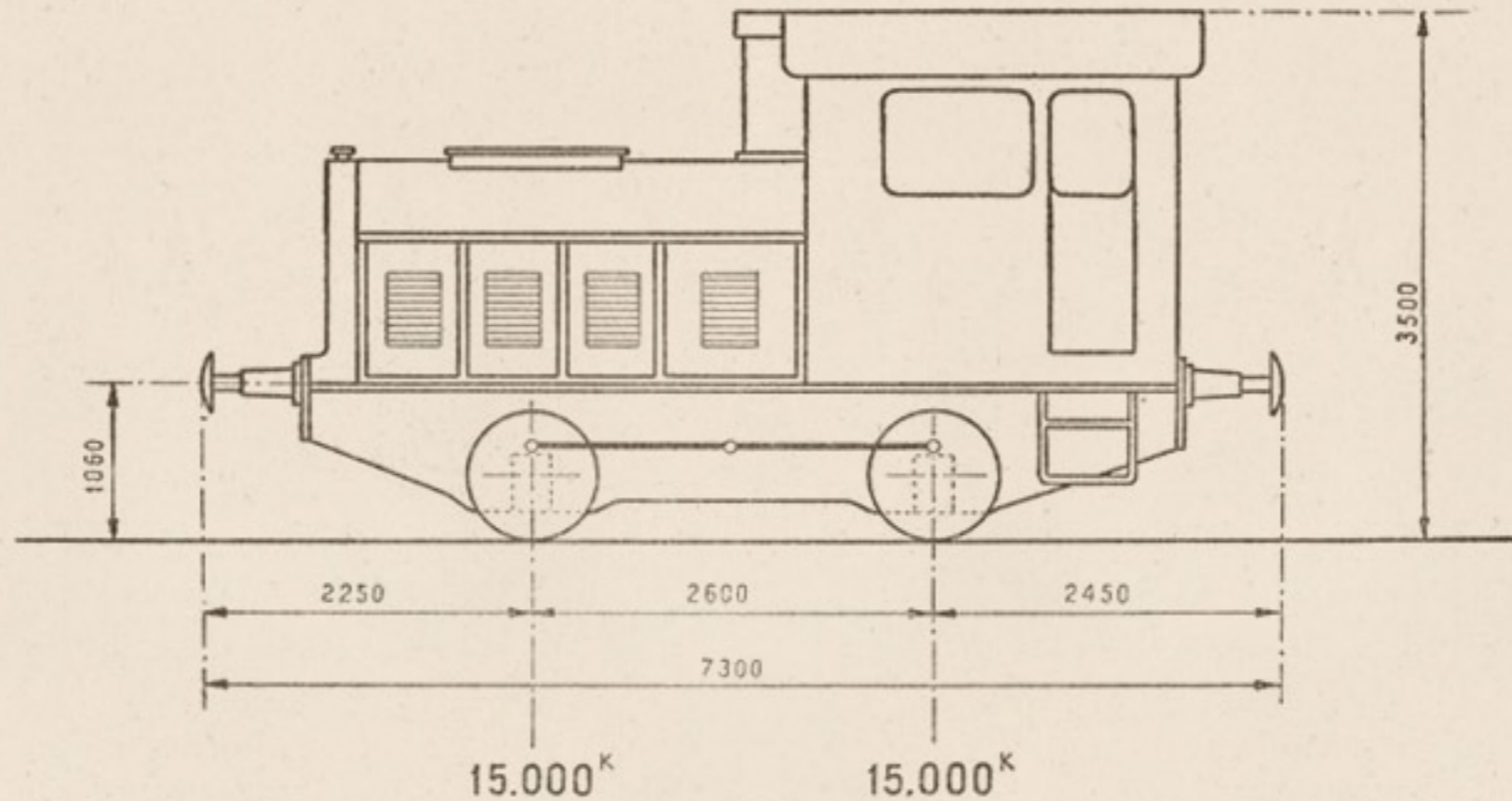


# Tractores Térmicos núms. 10011/10012

Procedencia: M. Z. A (núms T. M. 2001-2002)

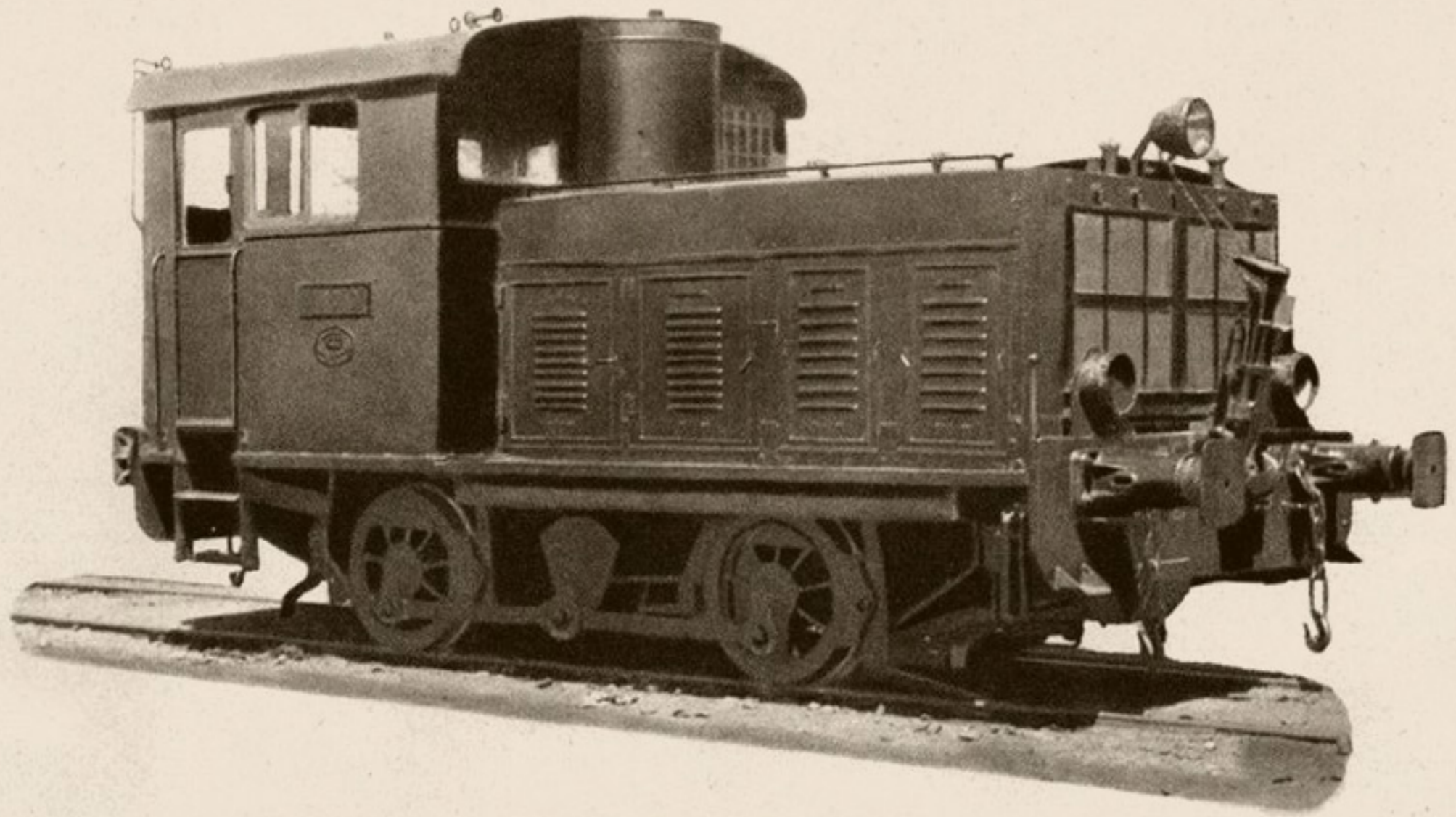
Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Año 1935.

## DIAGRAMA



## CARACTERÍSTICAS

Motor.....	{ Burmeister el.....	10-011	Peso por eje.....	15.000 Kgs.
	{ Deutsche Werke el.....	10-012	Distancia entre ejes extremos.....	2,600 m.
Potencia normal.....	210 C.V. el 10.011		Id. id. topos.....	7,300 m.
	200 C.V. el 10.012		Transmisión mecánica.	
Número de ejes.....	2		Freno de vacío tipo Korting.	
Id. de motores.....	1		Caja de grasa rodamiento.	
Diámetro de las ruedas motrices.....	920 m/m.			
Velocidad máxima.....	30 Kms.			
Esfuerzo de tracción.....	800 Kgs.			
Peso adherente.....	30.000 Kgs.			
Id. total en servicio.....	30.000 Kgs.			







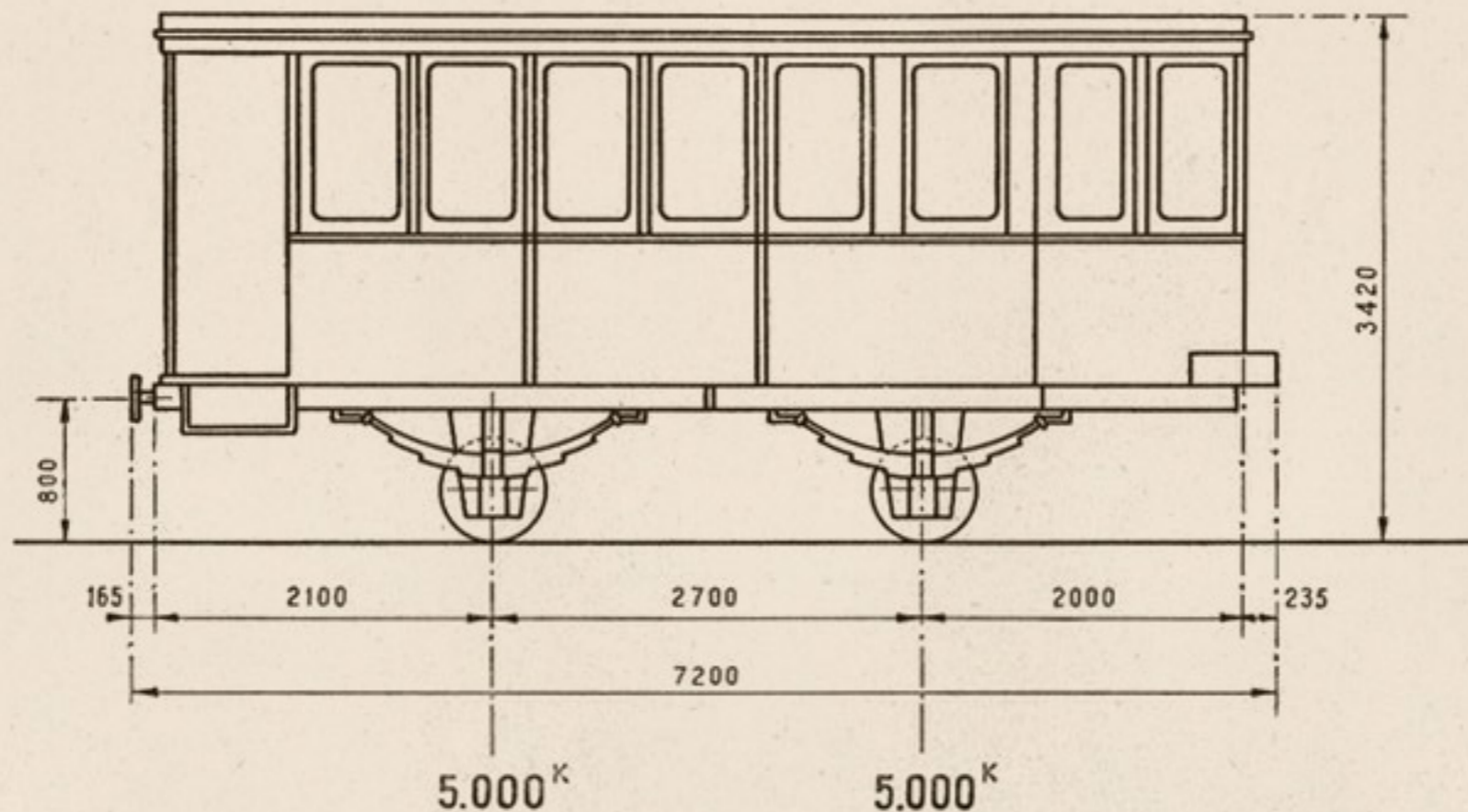
A U T O M O T O R E S  
T E R M I C O S



# Automotor Térmico núm. 9001

Procedencia: Cinco Casas a Tomelloso (núm. A. T. 4).  
 Construcción: Argamasilla-Tomelloso.—Año 1937.

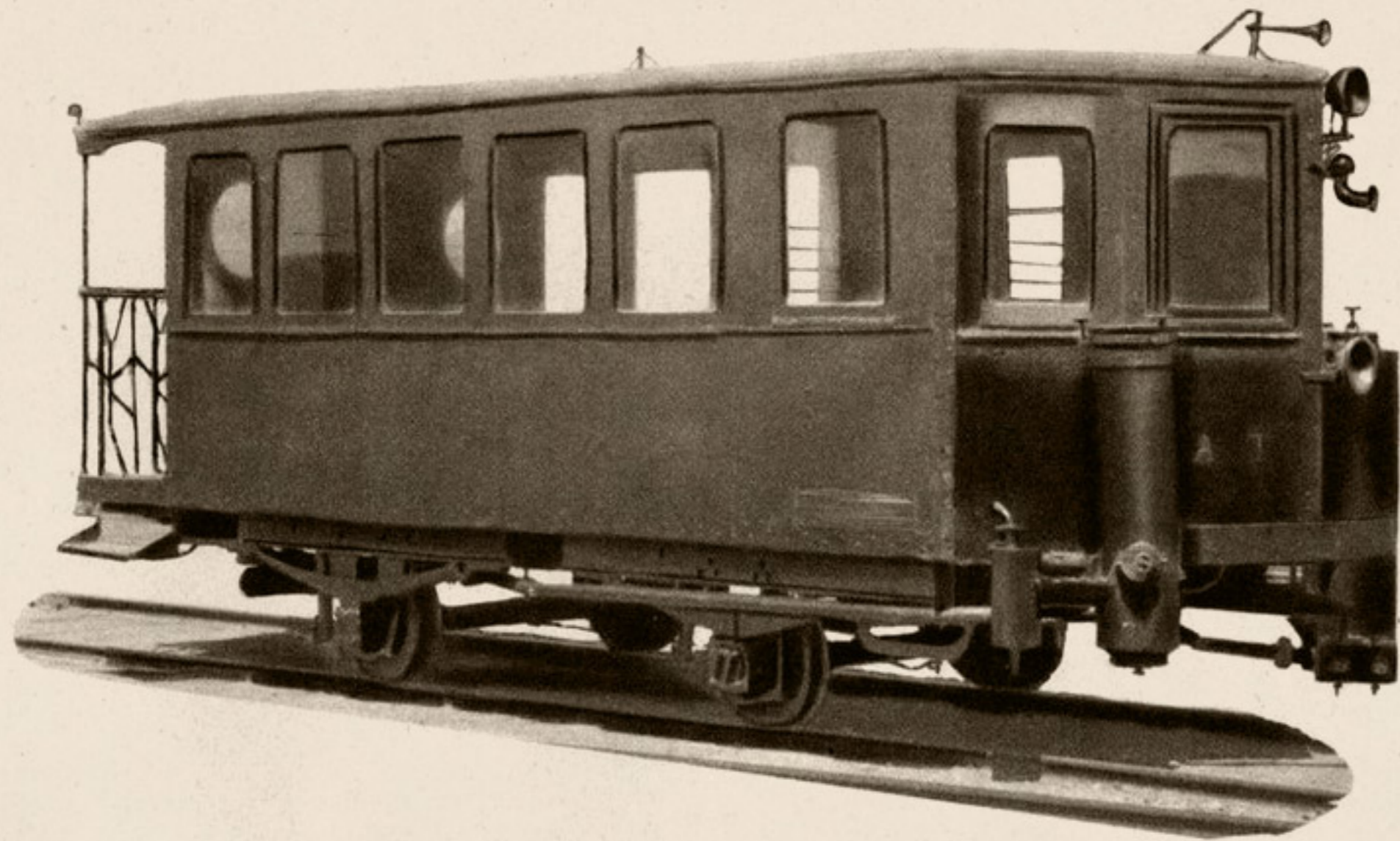
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Ford 4 cilindros (gasolina).</i>	
<i>Potencia normal.....</i>	18 C.V.
<i>Número de ejes.....</i>	2
<i>Id. de motores.....</i>	1
<i>Diámetro de las ruedas motrices.....</i>	550 m/m.
<i>Velocidad máxima.....</i>	50 Kms.
<i>Esfuerzo de tracción.....</i>	600 Kgs.
<i>Peso adherente.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Id. total en servicio.....</i>	10.000 Kgs.

<i>Peso por eje.....</i>	5.000 Kgs.
<i>Distancia entre ejes extremos.....</i>	2,700 m.
<i>Id. Id. topes.....</i>	7,200 m.
<i>Transmisión mecánica.</i>	
<i>Freno mecánico.</i>	
<i>Caja de grasa rodamiento.</i>	
<i>Asientos { preferente.....</i>	—
<i>                  { general.....</i>	18

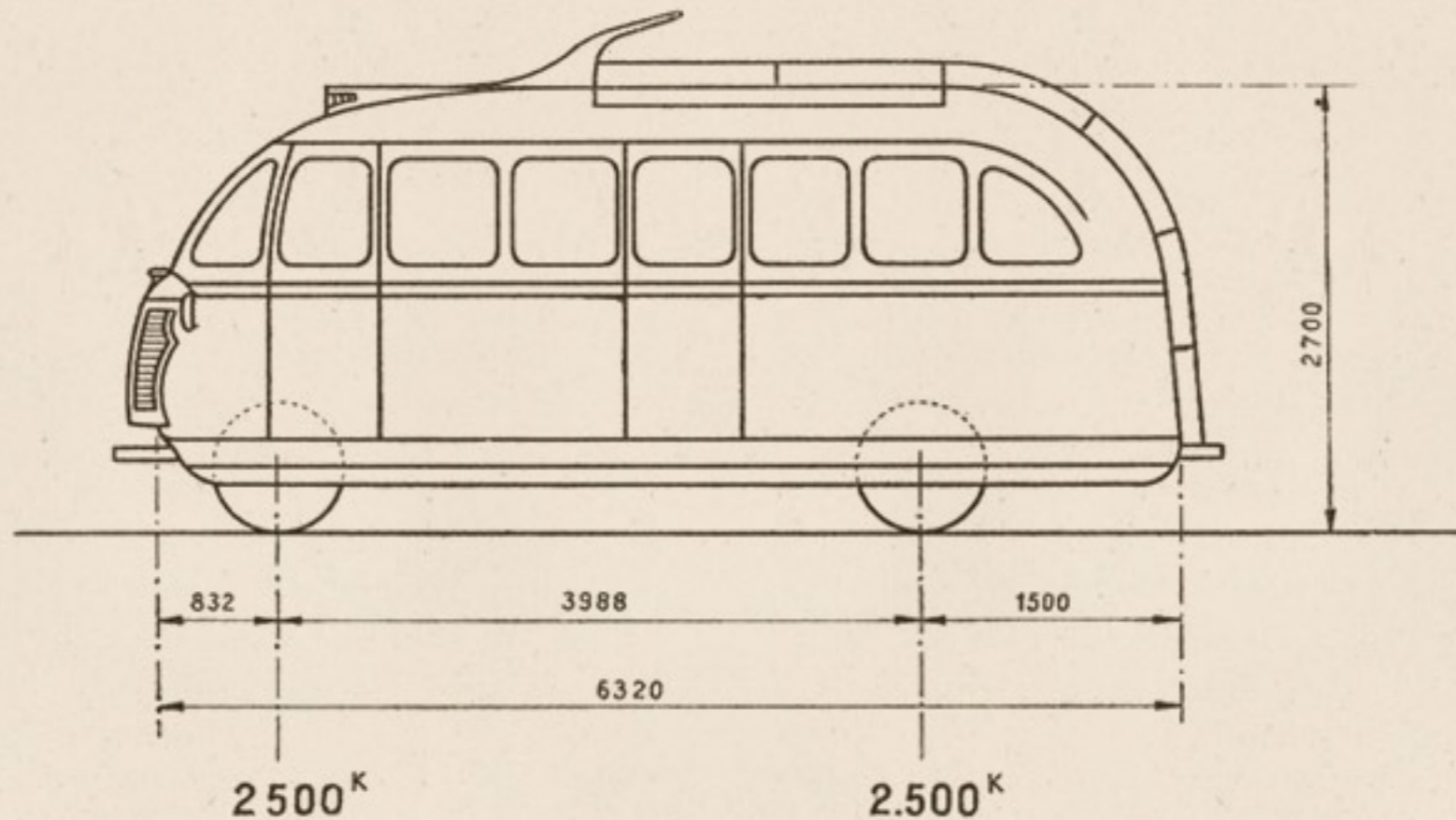




# Automotores Térmicos núms. 9002/9007 y 9008/9013

Procedencia: Oeste (núms. W. G. M. 1 a 6) y Andaluces (núms. W. G. M. 1 a 6).  
 Construcción: González Hermanos.—Año 1937.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Chevrolet (gasolina)</i>		<i>Peso por eje</i> .....	2.500	Kgs.
<i>Potencia normal</i> .....	22 C.V.	<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....	3,988	m.
<i>Número de ejes</i> .....	2	<i>Id. id. topes</i> .....	7,050	m.
<i>Id. de motores</i> .....	1	<i>Transmisión mecánica.</i>		
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	850 m/m los del Oeste. 700 m/m los de Andaluces.	<i>Freno hidráulico.</i>		
<i>Velocidad máxima</i> .....	50 Kms.	<i>Caja de grasa rodamiento.</i>		
<i>Esfuerzo de tracción</i> .....	500 Kgs.	<i>Asientos</i> } <i>preferente</i> .....	—	
<i>Peso adherente</i> .....	2.500 Kgs.	} <i>general</i> .....	27	
<i>Id. total en servicio</i> .....	5.000 Kgs.			

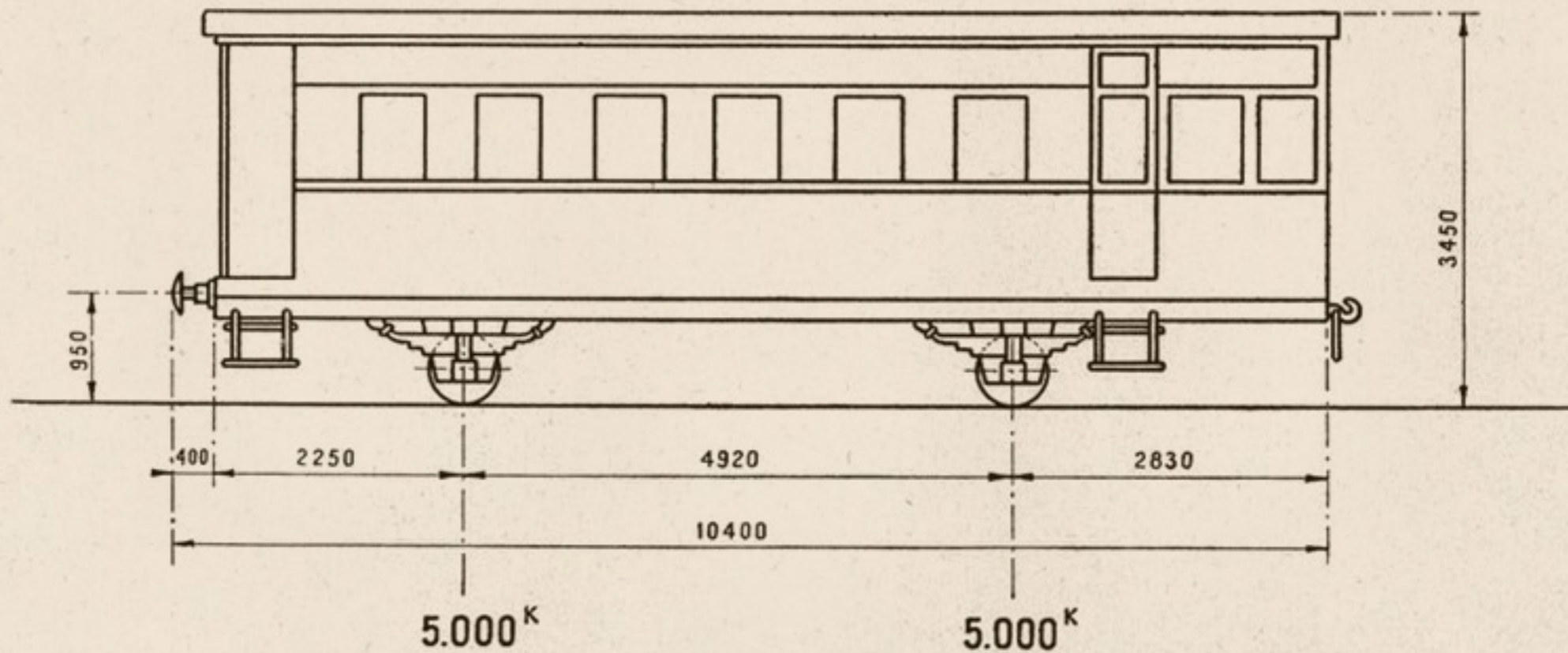




# Automotores Térmicos núms. 9017 | 9018

Procedencia: Villacañas a Quintanar (núms. M. A. B<sup>F</sup>. 4-5).  
 Construcción: M. del Corral.—Año 1937.

## DIAGRAMA

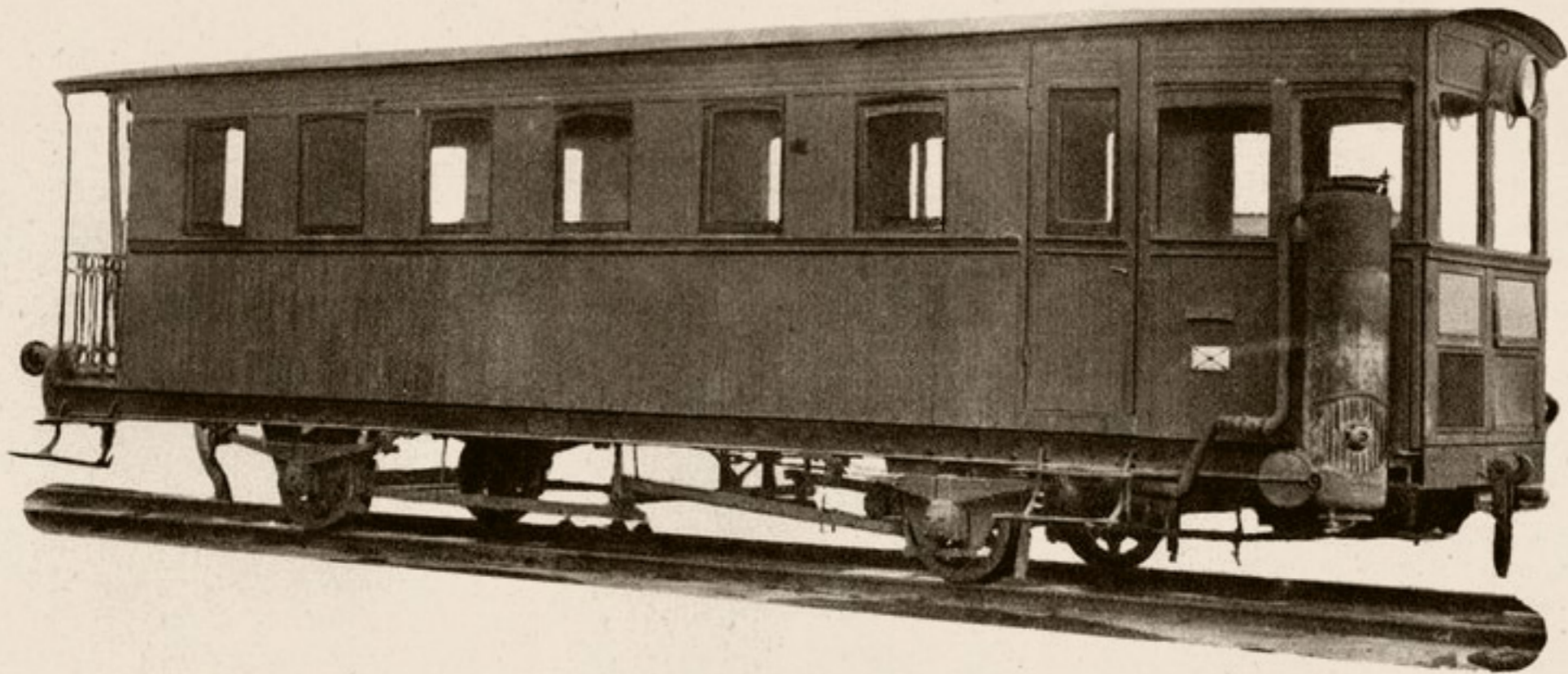


## CARACTERISTICAS

Motor Ford 8 cilindros (gasolina).

Potencia normal.....	25	C.V.
Número de ejes.....	2	
Id. de motores.....	1	
Diámetro de las ruedas motrices.....	635	m/m.
Velocidad máxima.....	50	Kms.
Esfuerzo de tracción.....	600	Kgs.
Peso adherente.....	5.000	Kgs.
Id. total en servicio.....	10.000	Kgs.

Peso por eje.....	5.000	Kgs.
Distancia entre ejes extremos.....	4,920	m.
Id. id. topes.....	10,400	m.
Transmisión mecánica..		
Freno mecánico.		
Caja de grasa rodamiento.		
Asientos { Preferente.....	6	
{ General.....	20	

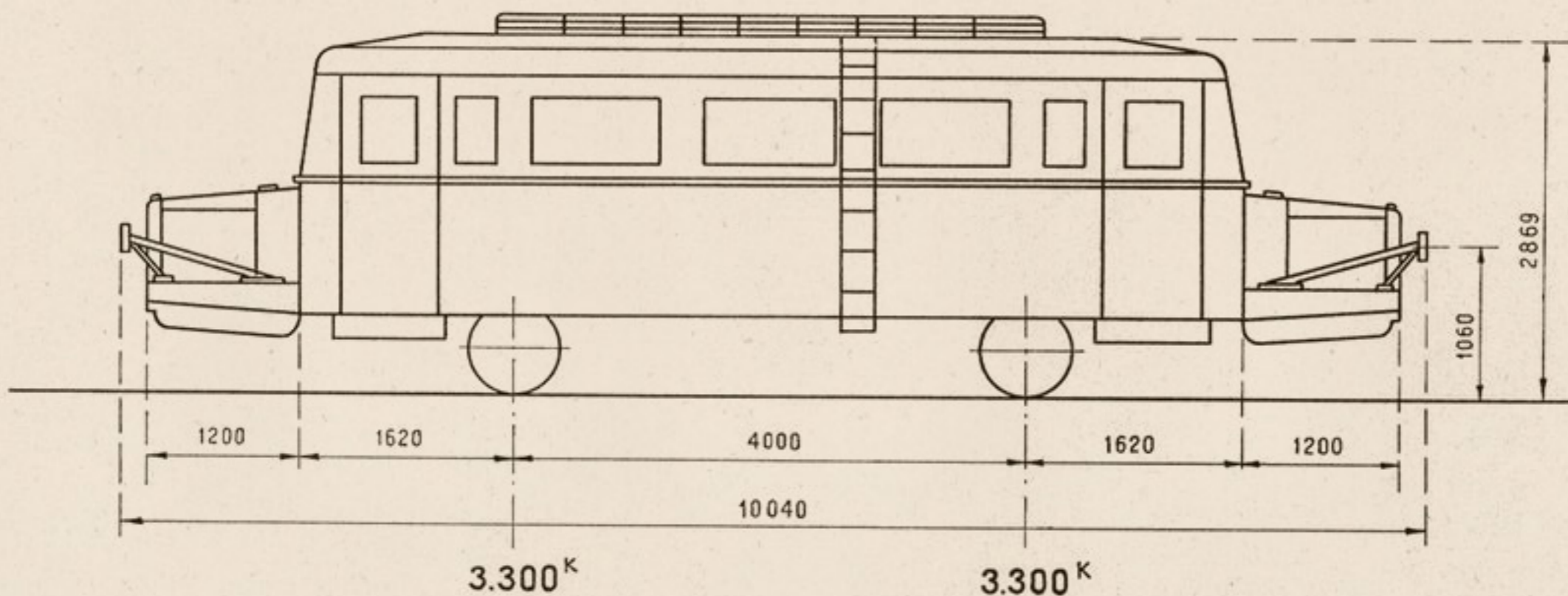




# Automotores Térmicos núms. 9014/9016; 9021/27; 9031; 9032 y 9033

Procedencia: { Central Aragón (núms. A. 1 a 3); Norte (núms. W. M. G. 51 a 62,  
W. Z. M. G. 1 y W. Z. M. G. 63); Torralba a Soria (núm. T. S. 1)  
Construcción: M. M. y C.—Zaragoza.—Años 1937, 1935 y 1933.

## DIAGRAMA

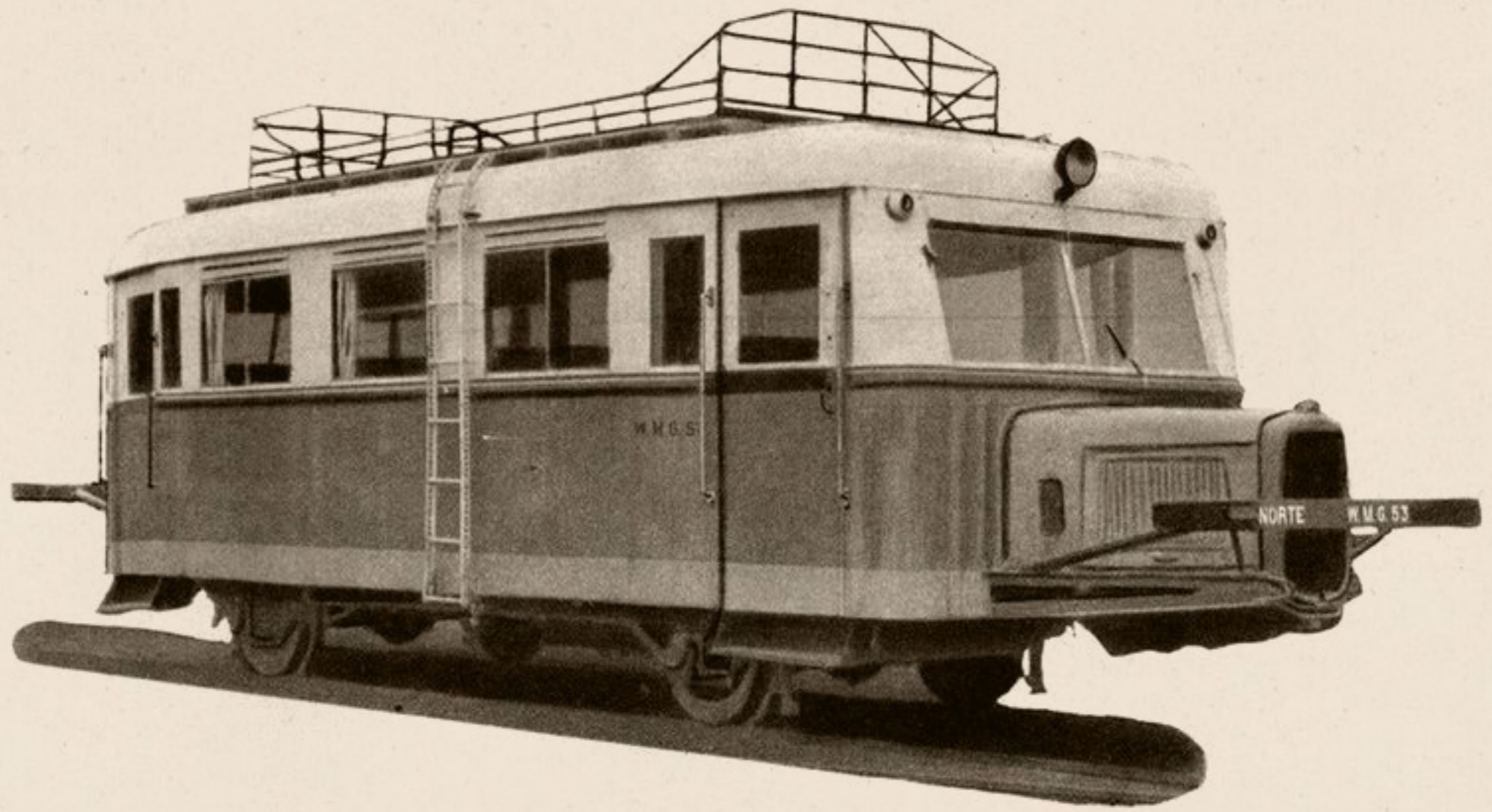


## CARACTERISTICAS

Motor Ford 8 cilindros (gasolina).  
Potencia normal 25 C. V., excepto los 9022 y 9023 que son de 18 C. V.  
Número de ejes ..... 2  
Número de motores..... 2  
Diámetro de las ruedas motrices .... 700 m/m.  
Velocidad máxima..... 50 Kms.  
Esfuerzo de tracción ..... { 770 kgs. los del Norte, 600 kgs. los del  
C.A. y 800 kgs. el de Torralba a Soria  
Peso adherente { 3.125 kgs. los 9021 al 9027; 3.750 kgs. el 9031;  
4.000 kgs. el 9032; 3.300 kgs. los 9014 a 9016 y  
5.360 kgs. el 9033.  
Peso total en servicio ..... { 6.250 kgs. los 9021 a 9027; 7.500 kgs. el 9031;  
8.000 kgs. el 9032; 6.600 kgs. los 9014 a 9016 y  
10.720 kgs. el 9033

Peso por eje: el mismo que el adherente.  
Distancia entre ejes extremos.. 4,000 m.  
Distancia entre topes..... { 7,240 m. los 9021 a 9027; 10,210 el  
9031; 10,040 los 9032 y 9014 a 9016;  
10,160 el 9033.  
Transmisión mecánica  
Freno mecánico. Los 9025, 9026, 9027 y 9033 también por vacío.  
Caja de grasa rodamiento  
Asientos... { Preferente —  
General 48. Los 9031 y 9032 son coches salones con 4 camas



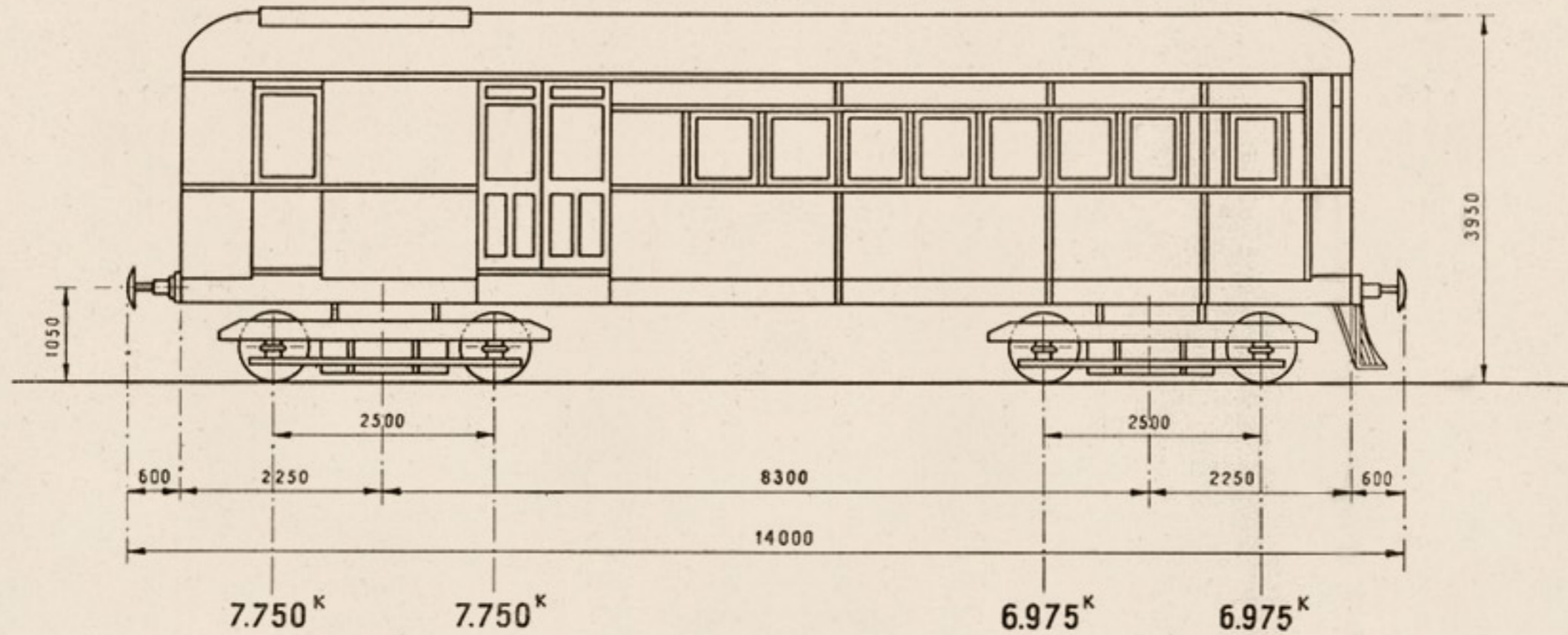




# Automotor Térmico núm. 9091

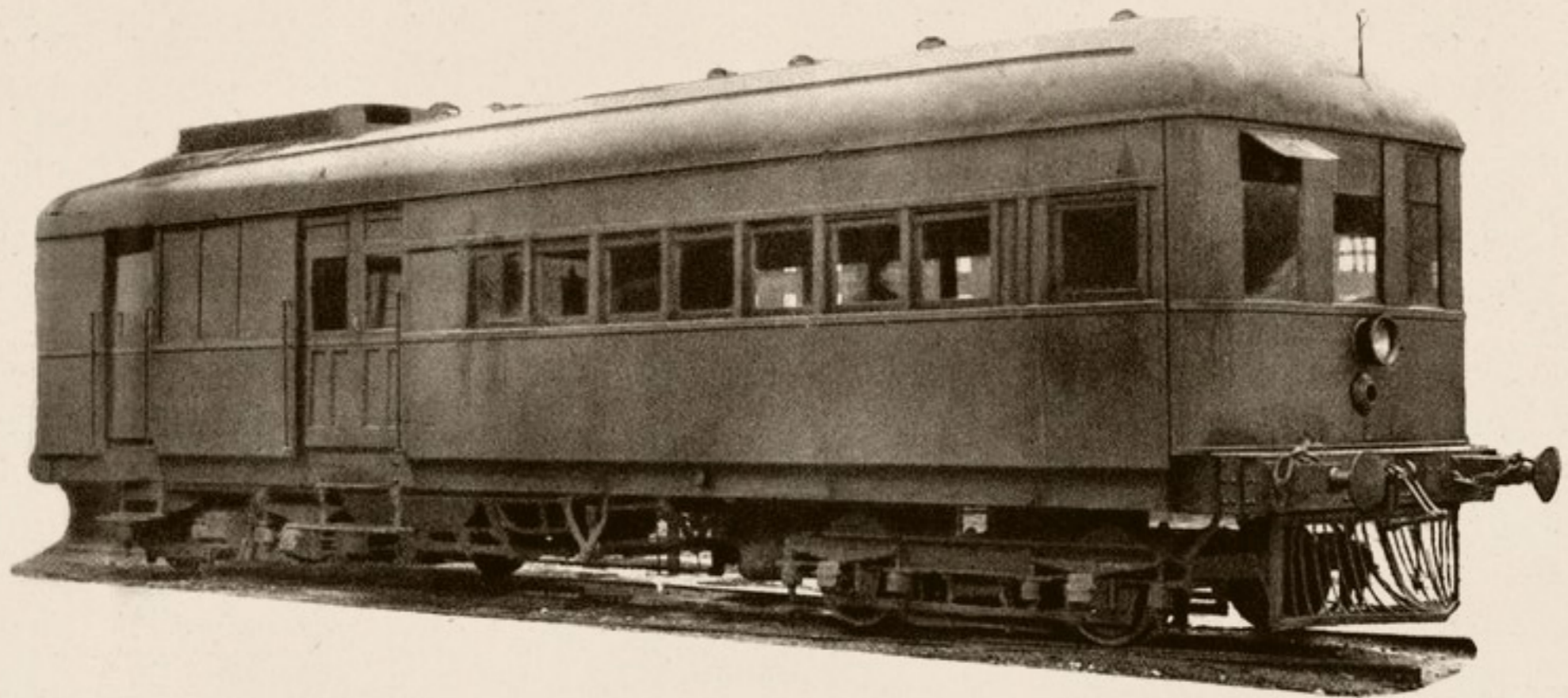
Procedencia: Zafra a Huelva (núm. X<sup>f</sup> 1001).  
 Construcción: C. M. del Llobregat.—Año 1933.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Sentinel</i> .....	{ 6 cilindros (vapor). 500 r. p. m. 20 kgs./cm <sup>2</sup> .		<i>Peso por eje</i> .....	7.750 y 6.975 Kgs.
<i>Potencia normal</i> .....		100 C.V.	<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....	10,800 m.
<i>Número de ejes</i> .....		4	<i>Id. id. topes</i> .....	14,000 m.
<i>Idem de motores</i> .....	1		<i>Transmisión mecánica</i> .	
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	760 m/m.		<i>Freno vacío</i> .	
<i>Velocidad máxima</i> .....	80 Kms.		<i>Caja de grasa cojinete corriente</i> .	
<i>Esfuerzo de tracción</i> .....	3.100 Kgs.		<i>Asientos</i> { <i>Preferente</i> .....	—
<i>Peso adherente</i> .....	15.500 Kgs.		{ <i>General</i> .....	35
<i>Idem total en servicio</i> .....	29.450 Kgs.			

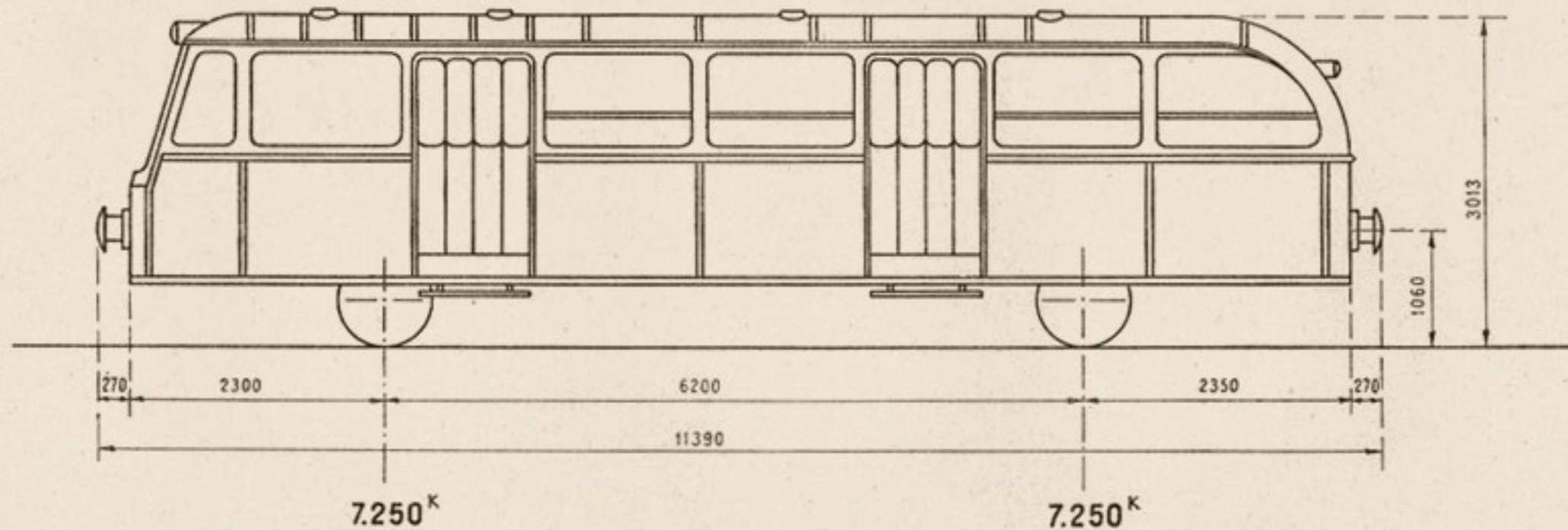




# Automotor Térmico núm. 9101

Procedencia: Norte (núm. W. M. D. 1).  
 Construcción: S. E. C. N.—Año 1935.

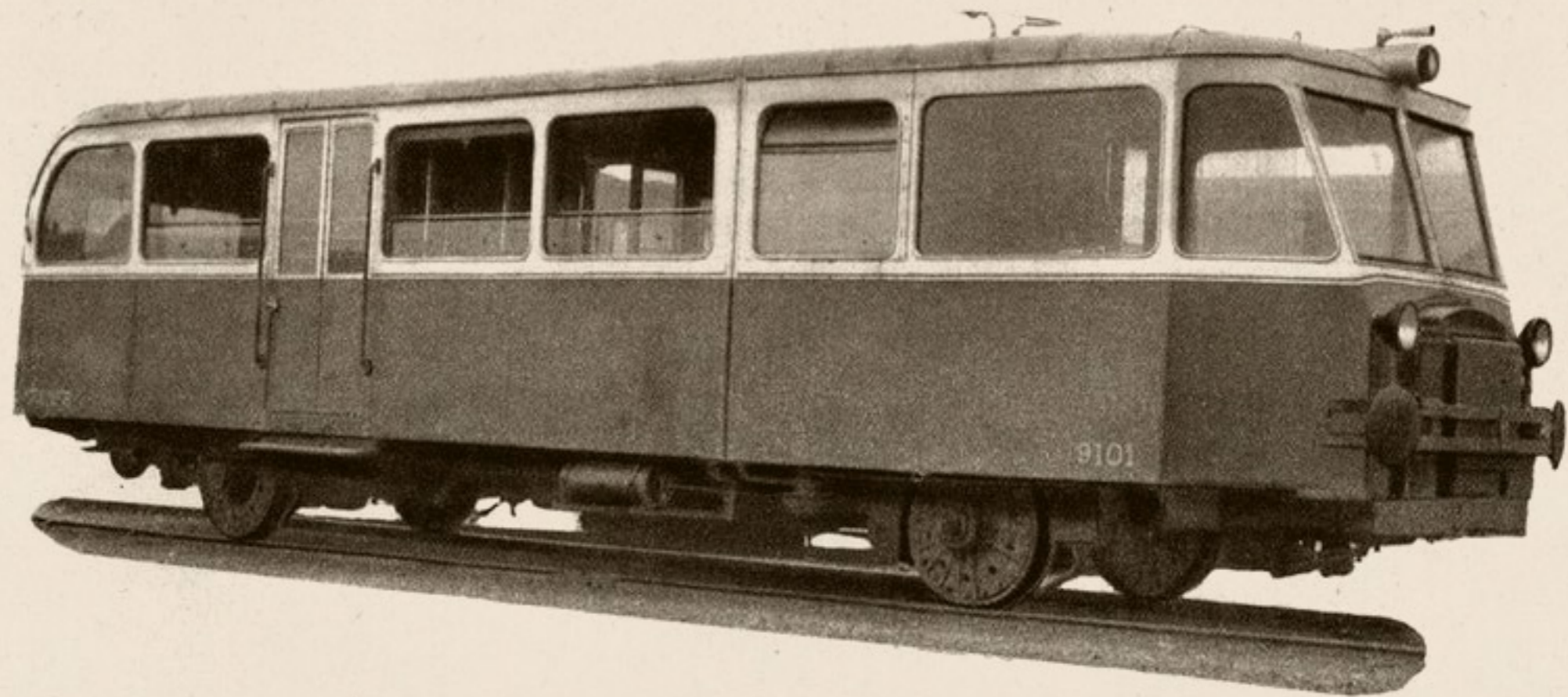
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Beardmore (Diesel)</i>	
<i>Potencia normal</i> .....	95 C.V.
<i>Número de ejes</i> .....	2
<i>Idem de motores</i> .....	1
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	860 m/m.
<i>Velocidad máxima</i> .....	90 Kms.
<i>Esfuerzo de tracción</i> .....	1.000 Kgs.
<i>Peso adherente</i> .....	7.250 Kgs.
<i>Idem total en servicio</i> .....	14.500 Kgs.

<i>Peso por eje</i> .....	7.250 Kgs.
<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....	6,200 m.
<i>Idem entre topes</i> .....	11,390 m.
<i>Transmisión mecánica.</i>	
<i>Freno aire comprimido.</i>	
<i>Caja de grasa: rodamiento.</i>	
<i>Asientos</i> .....	{ <i>Preferente</i> .....
	{ <i>General</i> .....
	40



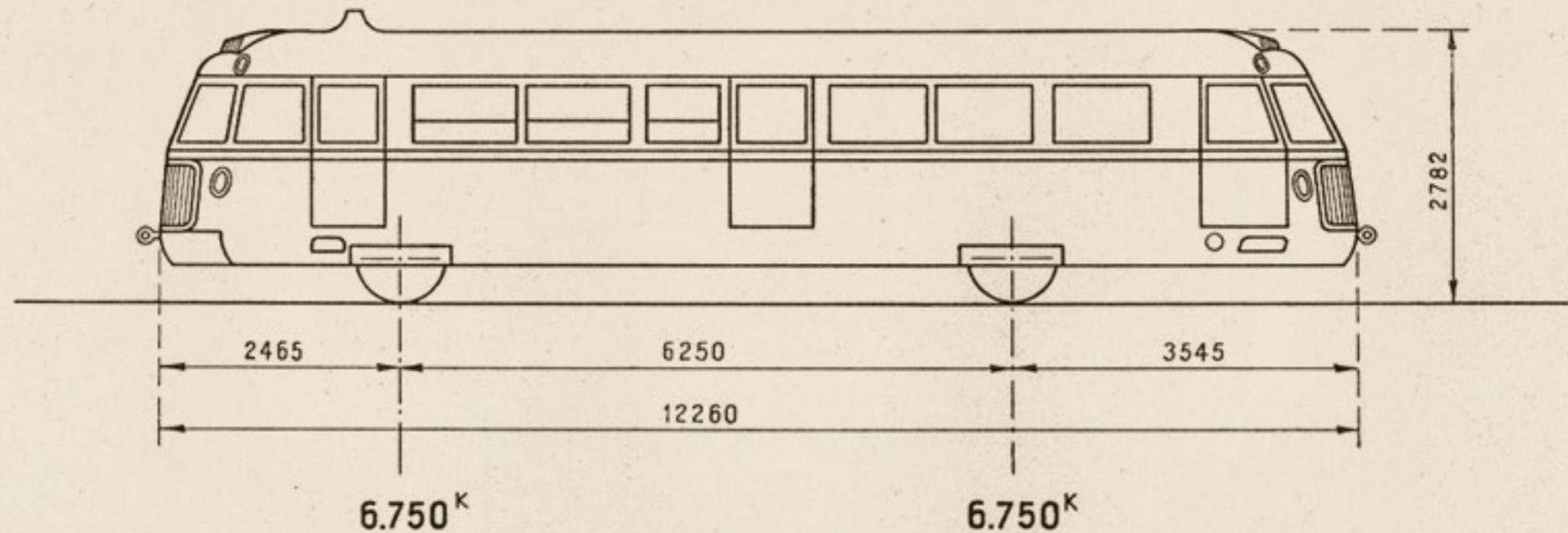


# Automotores Térmicos núms. 9151/9154

Procedencia: M. Z. A. (núms. W. M. 101-104).

Construcción: M. M. y C. (Zaragoza).—Año 1937.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

Motor Renault (Diesel).

Potencia normal.....	110	C.V.
Número de ejes.....	2	
Número de motores.....	1	
Diámetro de las ruedas motrices.....	850	m/m.
Velocidad máxima.....	90	Kms.
Esfuerzo de tracción.....	1.000	Kgs.
Peso adherente.....	6.750	Kgs.
Peso total en servicio.....	13.500	Kgs.

Peso por eje.....	6.750	Kgs.
Distancia entre ejes extremos.....	6,250	m.
Distancia entre topes.....	12,260	m.
Transmisión mecánica.		
Freno mecánico.		
Caja de grasa rodamiento.		
Asientos.....	Preferente.....	—
	General.....	39



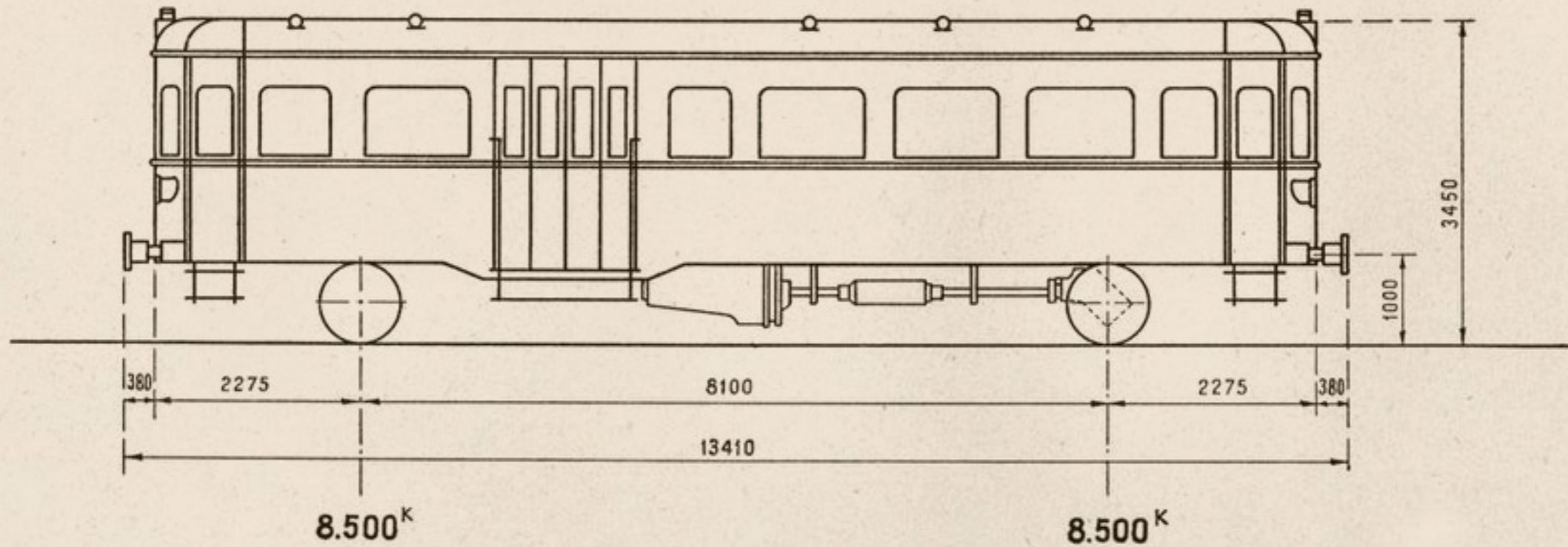


# Automotores Térmicos núms. 9155/9156

Procedencia: Norte (núms. W. M. D. 31-32).

Construcción: Ganz Ibérica.—Año 1935.

## DIAGRAMA

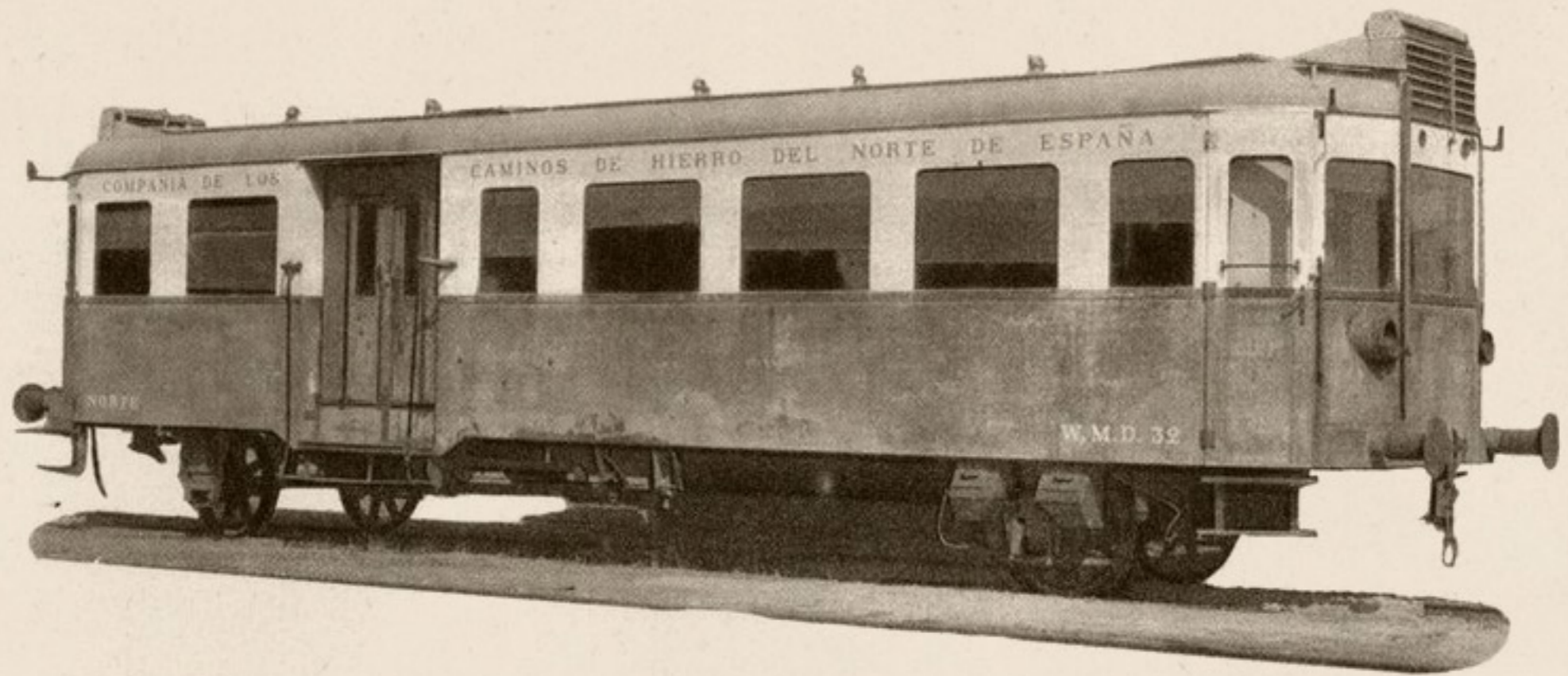


## CARACTERISTICAS

Motor Ganz (Diesel).

Potencia normal.....	120 C. V.
Número de ejes.....	2
Idem de motores.....	1
Diámetro de las ruedas motrices.....	750 m/m.
Velocidad máxima.....	90 kms.
Esfuerzo de tracción.....	1.790 kgs.
Peso adherente.....	8.500 kgs.
Idem total en servicio.....	17.000 kgs.

Peso por eje.....	8.500 kgs.
Distancia entre ejes extremos.....	8,100 m.
Idem id. topes.....	13,410 m.
Transmisión mecánica.	
Freno aire comprimido.	
Caja de grasa rodamiento.	
Asientos.....	{ Preferente..... 12
	{ General..... 33

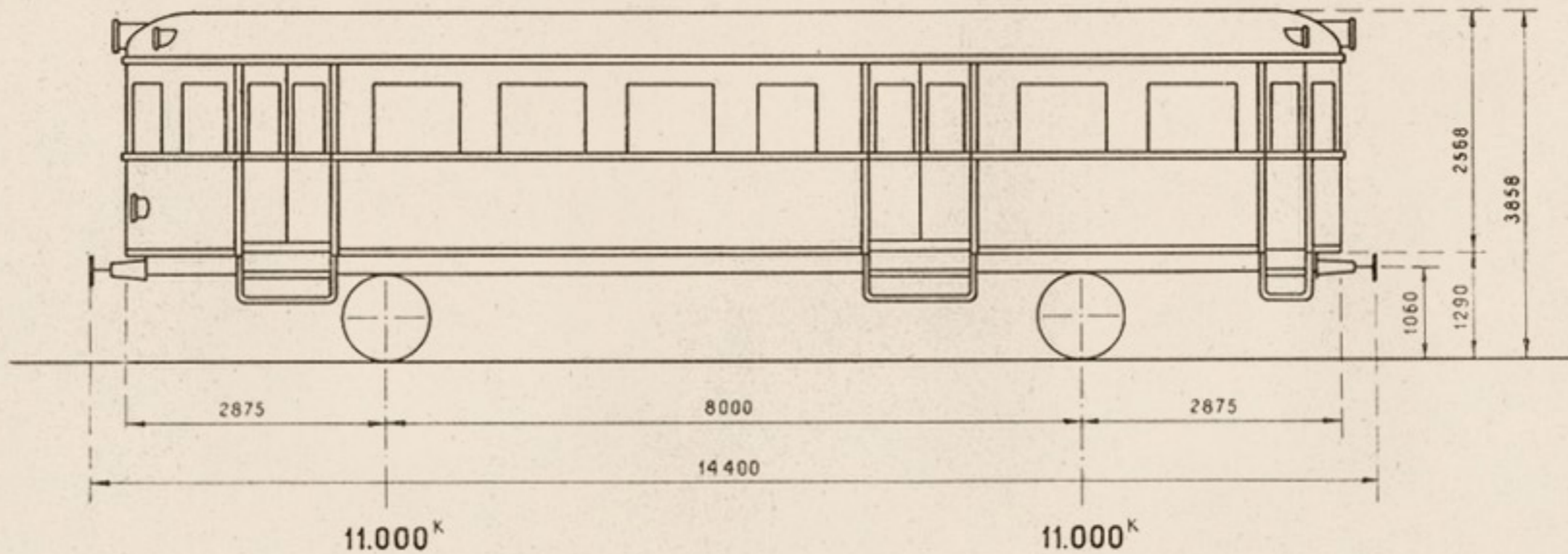




# Automotores Térmicos núms. 9157/9159

Procedencia: Central de Aragón (núms. A. 11 y A. 21-22)  
 Construcción: Talleres del C. A.—Año 1941.

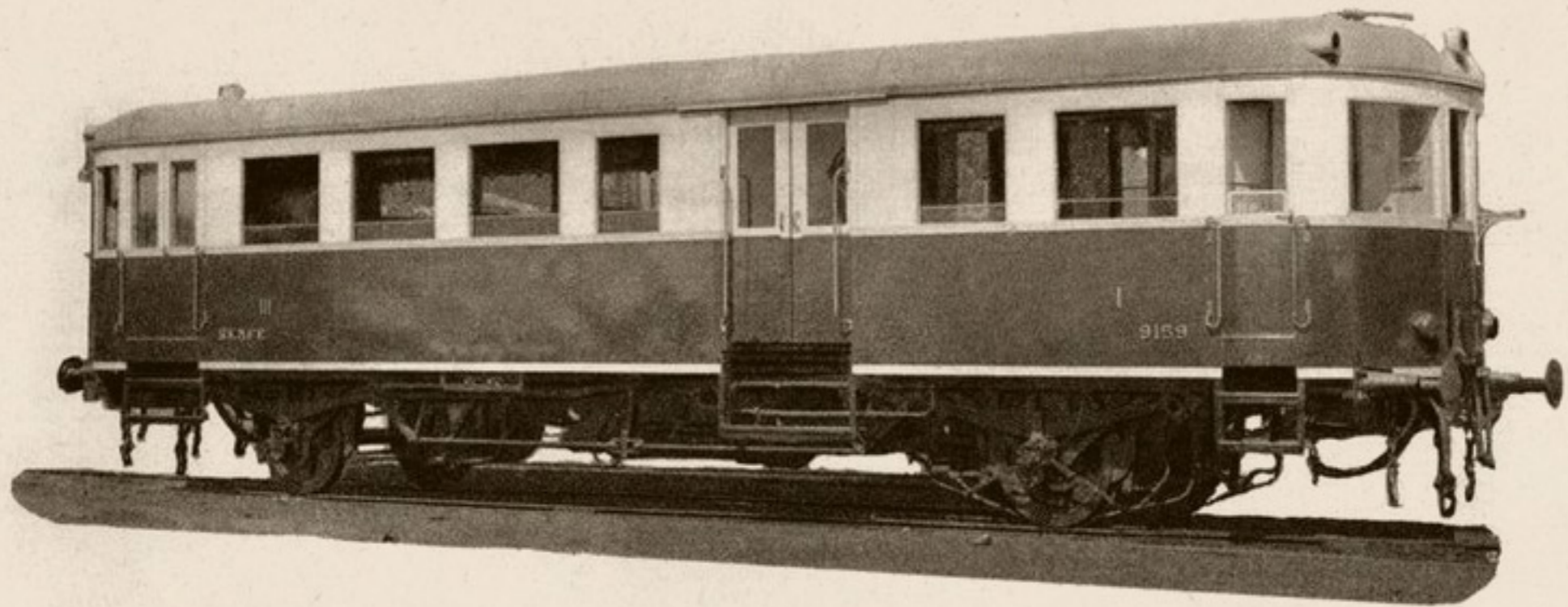
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

	9157	9158-9159
<i>Motor Otto Deutz (Diesel).</i>		
<i>Potencia normal</i> .....	150 C.V.	
<i>Número de ejes</i> .....	2	
<i>Número de motores</i> .....	2	1
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	980 m/m.	1.006 m/m.
<i>Velocidad máxima</i> .....	90 Kms.	
<i>Esfuerzo de tracción</i> .....	2.400 Kgs.	1.200 Kgs.
<i>Peso adherente</i> .....	26.500 Kgs.	11.000 Kgs.
<i>Peso total en servicio</i> .....	26.500 Kgs.	22.000 Kgs.

	9157	9158-9159
<i>Peso por eje</i> .....	13.250 Kgs.	11.000 Kgs.
<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....		8,000 m.
<i>Distancia entre topes</i> .....		14,400 m.
<i>Transmisión mecánica.</i>		
<i>Freno de aire comprimido.</i>		
<i>Caja de grasa rodamiento.</i>		
<i>Asientos</i> .....		
	<i>Preferente</i> .....	16
	<i>General</i> .....	62



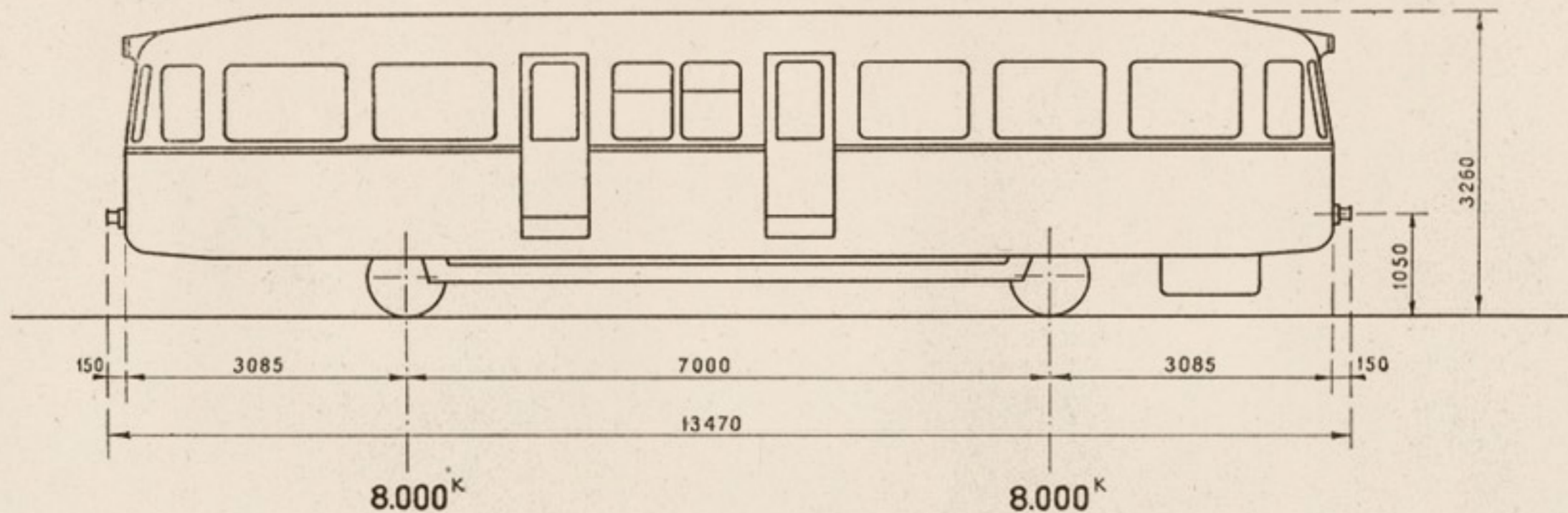


# Automotores Térmicos núms. 9160/9166

Procedencia: Norte (núms. W. M. D. 51-57)

Construcción: M. M. y C.—Año 1935.

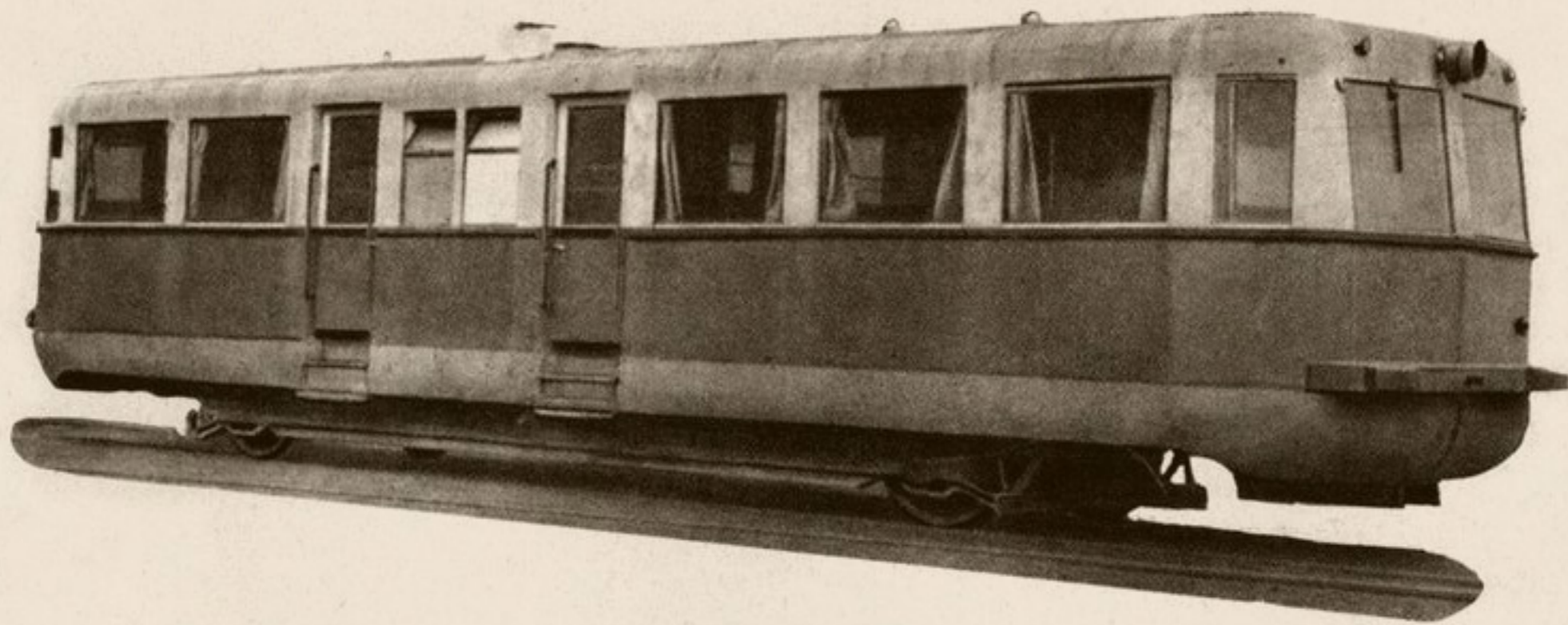
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Maybach (Diesel).</i>	
<i>Potencia normal.....</i>	150 C.V.
<i>Número de ejes.....</i>	2
<i>Idem de motores.....</i>	1
<i>Diámetro de las ruedas motrices.....</i>	850 m/m.
<i>Velocidad máxima.....</i>	80 Kms.
<i>Esfuerzo de tracción.....</i>	1.200 Kgs.
<i>Peso adherente.....</i>	8.000 Kgs.
<i>Idem total en servicio.....</i>	16.000 Kgs.

<i>Peso por eje.....</i>	8.000 Kgs.
<i>Distancia entre ejes extremos.....</i>	7,000 m.
<i>Idem entre topes.....</i>	13,470 m.
<i>Transmisión mecánica.</i>	
<i>Freno de aire comprimido.</i>	
<i>Caja de grasa rodamiento.</i>	
<i>Asientos.....</i>	{ <i>Preferente.....</i> 14
	{ <i>General.....</i> 32



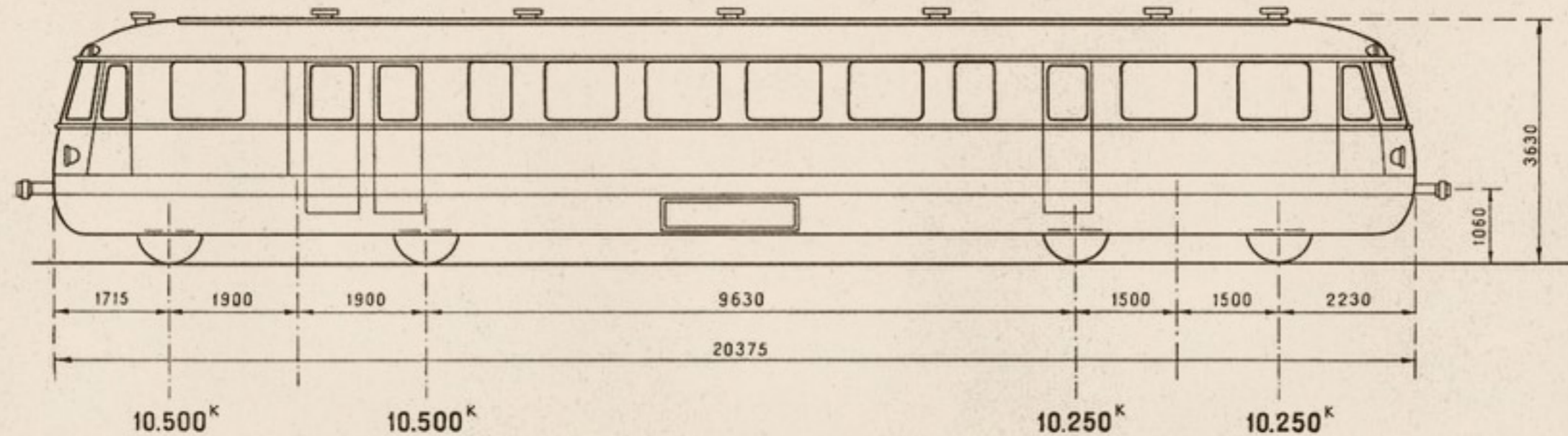


# Automotores Térmicos núms. 9200/9202

Procedencia: M. Z. A. (núms. W. E. 201-204).

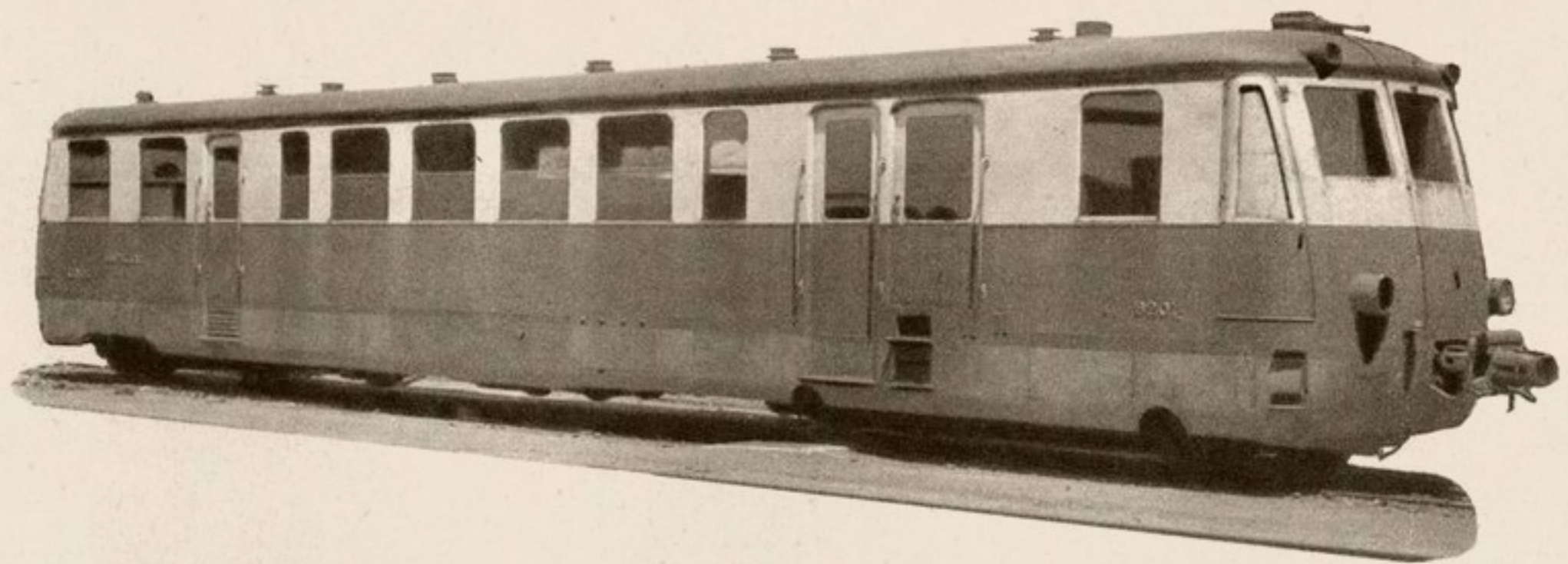
Construcción: La Maquinista Terrestre y Marítima.—Año 1936.

## DIAGRAMA



## CARACTERÍSTICAS

<i>Motor Frichs (Diesel).</i>		<i>Peso por eje.....</i>	10.500 y 10.250 Kgs.
<i>Potencia normal.....</i>	230 C.V.	<i>Distancia entre ejes extremos.....</i>	16,430 m.
<i>Idem de ejes.....</i>	4	<i>Idem entre topes.....</i>	20,375 m.
<i>Número de motores.....</i>	1	<i>Transmisión eléctrica.</i>	
<i>Diámetro de las ruedas motrices.....</i>	920 m/m.	<i>Freno de aire comprimido.</i>	
<i>Velocidad máxima.....</i>	90 Kms.	<i>Caja de grasa rodamiento S. K. F.</i>	
<i>Esfuerzo de tracción.....</i>	3.200 Kgs.	<i>Asientos.....</i>	<i>Preferente.....</i> 16
<i>Peso adherente.....</i>	21.000 Kgs.		<i>General.....</i> 52
<i>Idem total en servicio.....</i>	41.500 Kgs.		

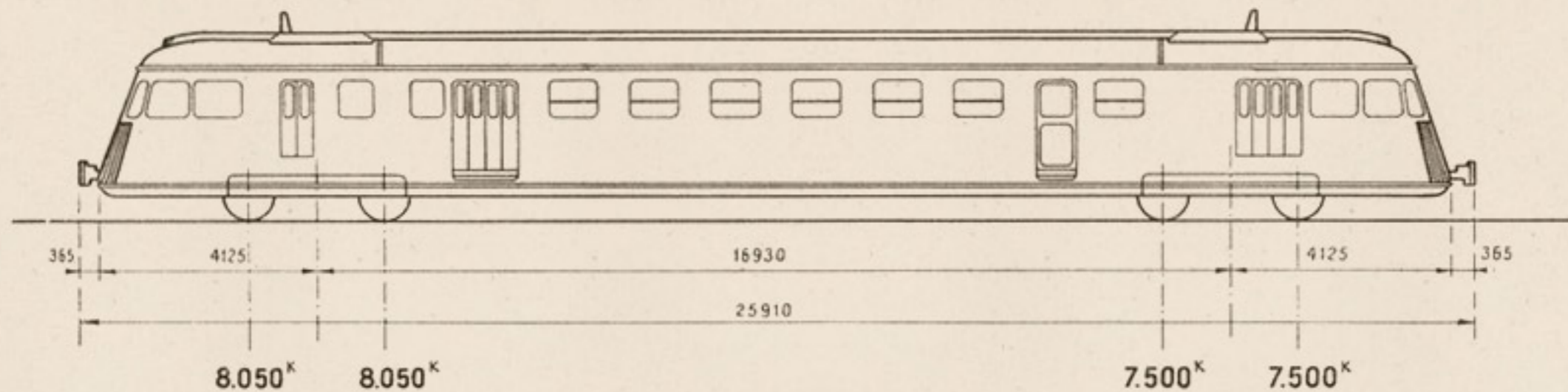




# Automotores térmicos núms. 9204/9205, 9206/9208, 9300/9303 y 9304/9306

Procedencia: { M. Z. A. (núms. W. M. 226-227); Norte (núms. W. M. D. 401-403),  
 { M. Z. A. (núms. W. M. 228-231) y Norte (núms. W. M. D. 404-406).  
 Construcción: M. M. y C.—Zaragoza.—Años 1936, 1938 y 1940.

## DIAGRAMA

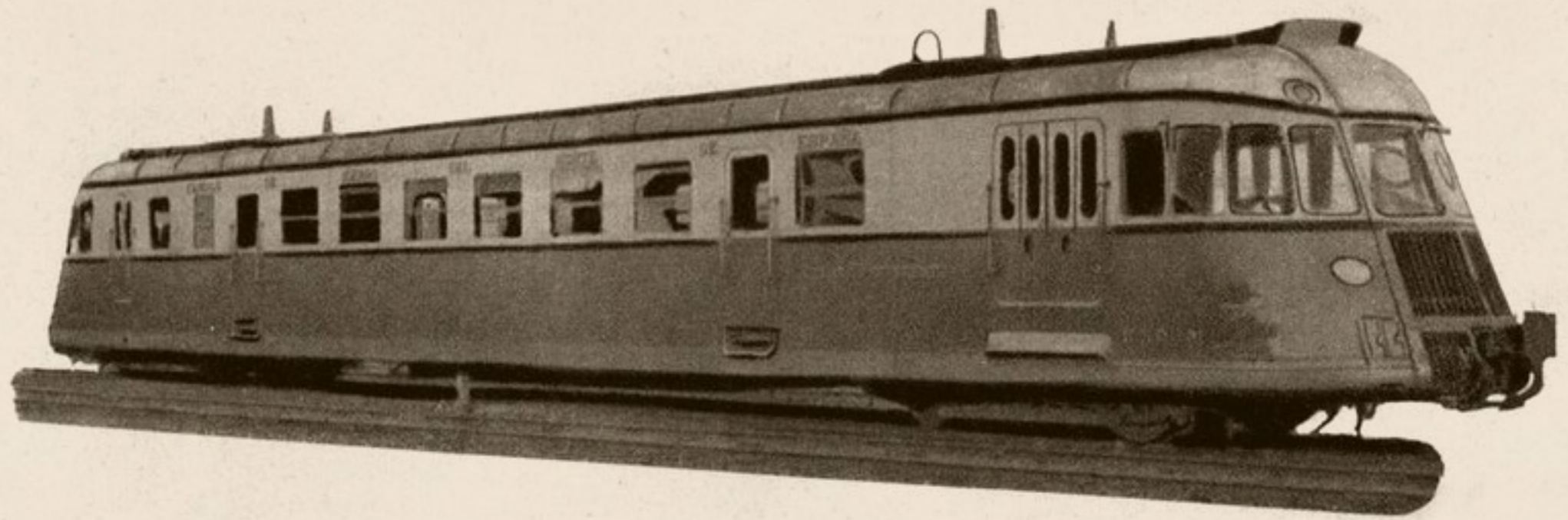


## CARACTERISTICAS

Motor Renault (Diesel).

Potencia normal {	300 C. V. los...	9300 a 9306
	265 C. V. los...	9204 a 9208
Número de ejes .....	4	
Idem de motores.....	1	
Diámetro de las ruedas motrices....	850 m/m.	
Velocidad máxima.....	107 kms.	
Esfuerzo de trac-	2.700 kgs. los...	9300 a 9306
ción.....	2.250 kgs. los...	9204 a 9208
Peso adherente.....	16.300 kgs.	
Idem total en ser-	31.500 kgs. los..	9.204 a 9205 y 9300 a 9306
vicio.....	31.000 kgs. los..	9206 a 9208

Peso por eje.....	{ 8.150 y 7.600 kgs. los.	9204/8 y 9300/3
	{ 8.050 y 7.500 kgs. los.	9304/6
Distancias entre ejes extremos.....		19,430 m.
Idem entre topes.....	{ 25,180 m. los.....	9204/5
	{ 25,910 m. los.....	9206/8 y 9300/6
Transmisión mecánica.		
Freno aire comprimido y electromagnético.		
Caja de grasa rodamiento.		
Asientos.....	{ Preferente.....	20
	{ General.....	52 los.....
		9204/8 y 9300/3
		9304/6

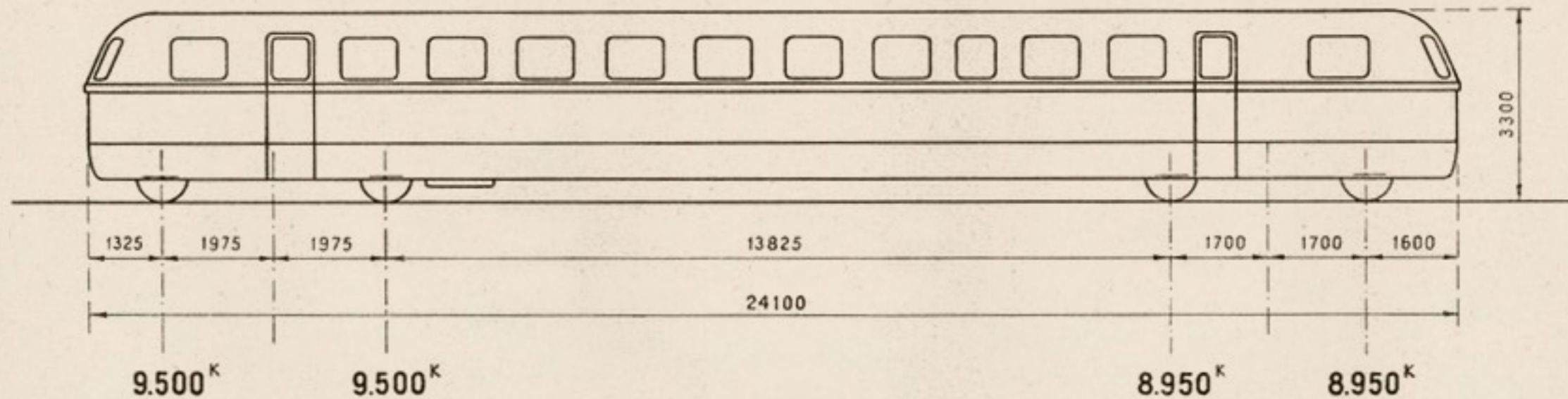




# Automotores Térmicos núms. 9209/9214

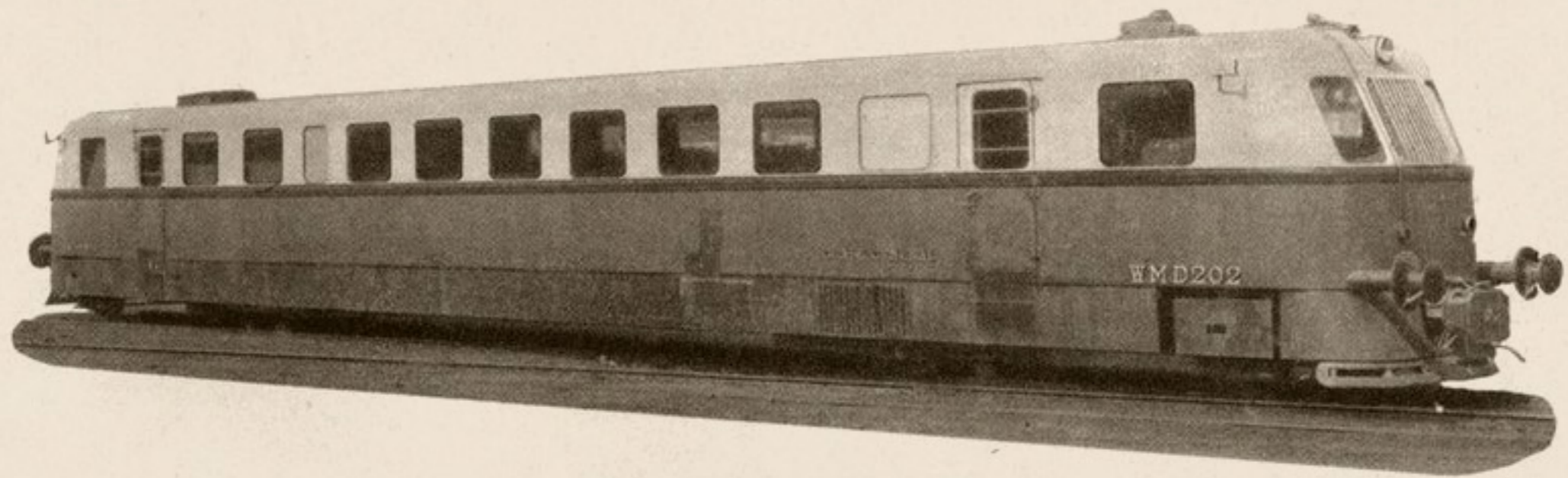
Procedencia: Norte (núms. W. M. D. 201-206).  
 Construcción: Ganz (Budapest).—Año 1937.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Ganz (Diesel).</i>		<i>Peso por eje.....</i>	9.500 y 8.950 kgs.
<i>Potencia normal.....</i>	275 C.V.	<i>Distancia entre ejes extremos.....</i>	21,175 m.
<i>Número de ejes.....</i>	4	<i>Idem entre topes.....</i>	24,100 m.
<i>Idem de motores.....</i>	1	<i>Transmisión mecánica.</i>	
<i>Diámetro de las ruedas motrices.....</i>	920 m/m.	<i>Freno de aire comprimido.</i>	
<i>Velocidad máxima.....</i>	105 kms.	<i>Caja de grasa rodamiento.</i>	
<i>Esfuerzo de tracción.....</i>	3.000 kgs.	<i>Asientos.....</i>	{ Preferente..... 16
<i>Peso adherente.....</i>	19.000 kgs.		{ General..... 65
<i>Idem total en servicio.....</i>	36.900 kgs.		

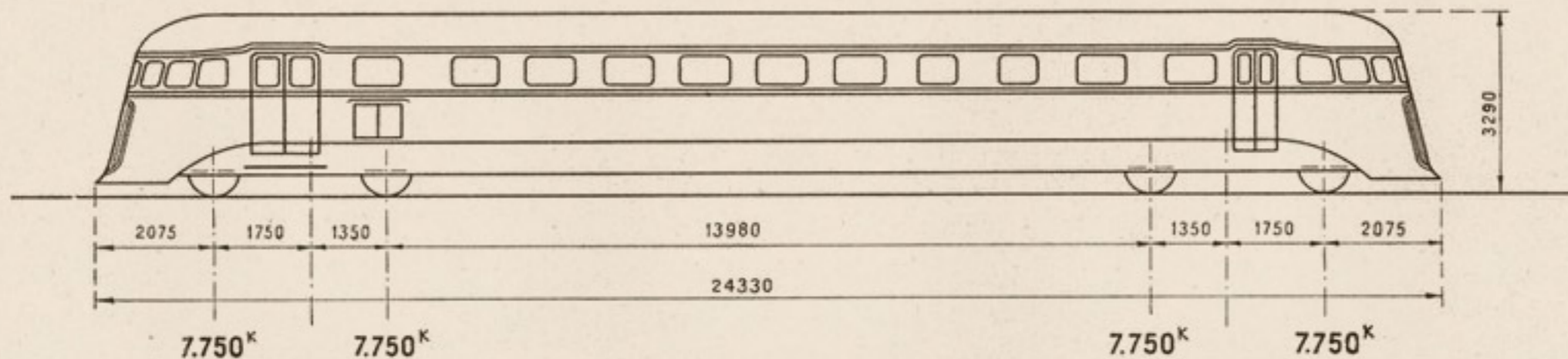




# Automotores Térmicos núms. 9215/9220

Procedencia: Norte (núms. W. M. D. 301-306).  
 Construcción: C. A. F.—Año 1941.

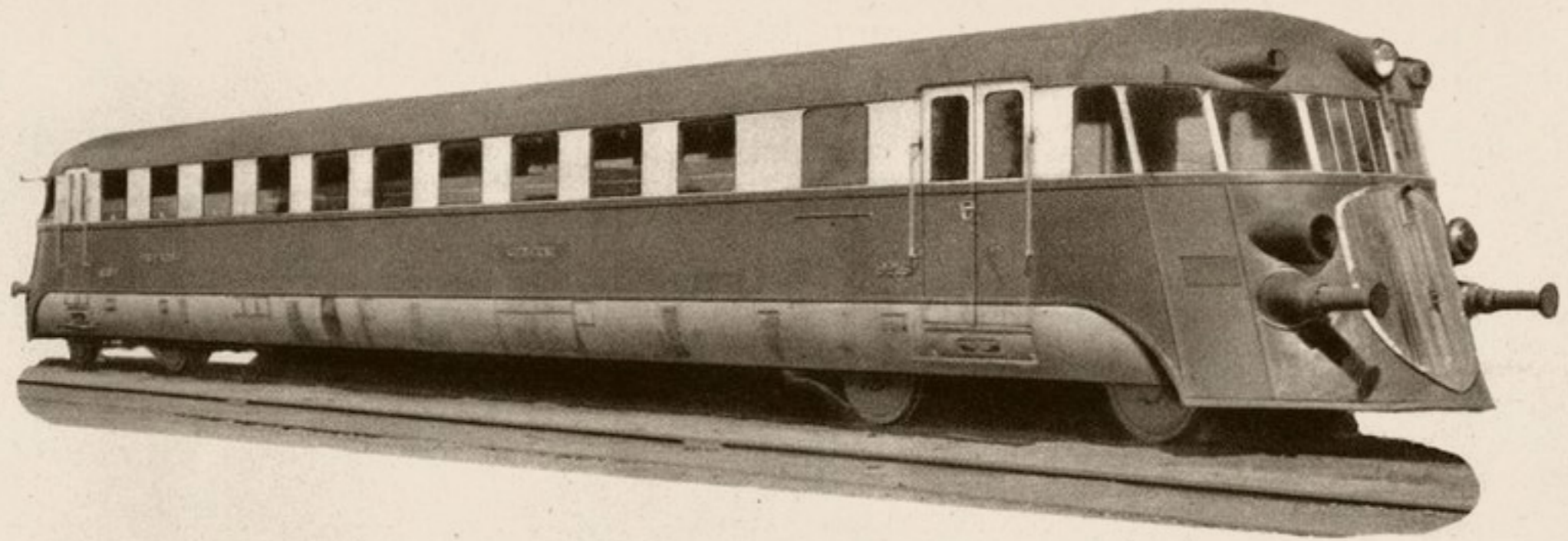
## DIAGRAMA



## C A R A C T E R I S T I C A S

<i>Motor Fiat (Diesel).</i>	
<i>Potencia normal.....</i>	290 C.V.
<i>Número de ejes.....</i>	4
<i>Número de motores.....</i>	2
<i>Diámetro de las ruedas motrices.....</i>	910 m/m.
<i>Velocidad máxima.....</i>	100 Kms.
<i>Esfuerzo de tracción.....</i>	2.300 Kgs.
<i>Peso adherente.....</i>	15.500 Kgs.
<i>Peso total en servicio.....</i>	30.000 Kgs.

<i>Peso por eje.....</i>	7.750 Kgs.				
<i>Distancia entre ejes extremos.....</i>	20,180 m.				
<i>Distancia entre topes.....</i>	24,330 m.				
<i>Transmisión mecánica.</i>					
<i>Freno de aire comprimido.</i>					
<i>Caja de grasa: rodamiento.</i>					
<i>Asientos.....</i>	<table border="0"> <tr> <td><i>Preferente.....</i></td> <td>26</td> </tr> <tr> <td><i>General.....</i></td> <td>66</td> </tr> </table>	<i>Preferente.....</i>	26	<i>General.....</i>	66
<i>Preferente.....</i>	26				
<i>General.....</i>	66				

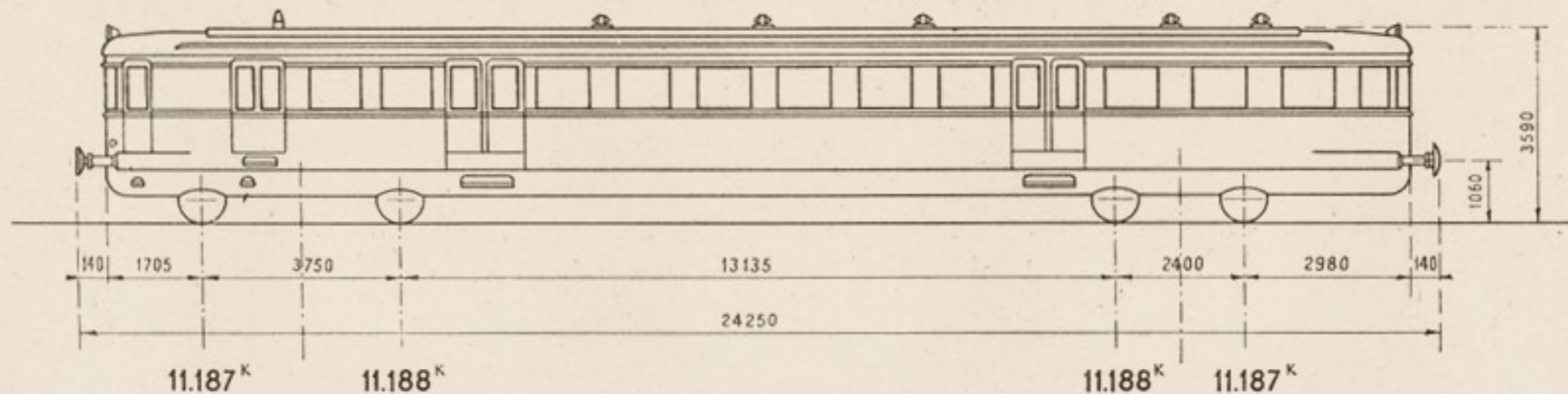




# Automotores Térmicos núms. 9400/9402

Procedencia: Norte (núms. W. M. D. 101-103).  
 Construcción: Babcock & Wilcox. — Año 1935.

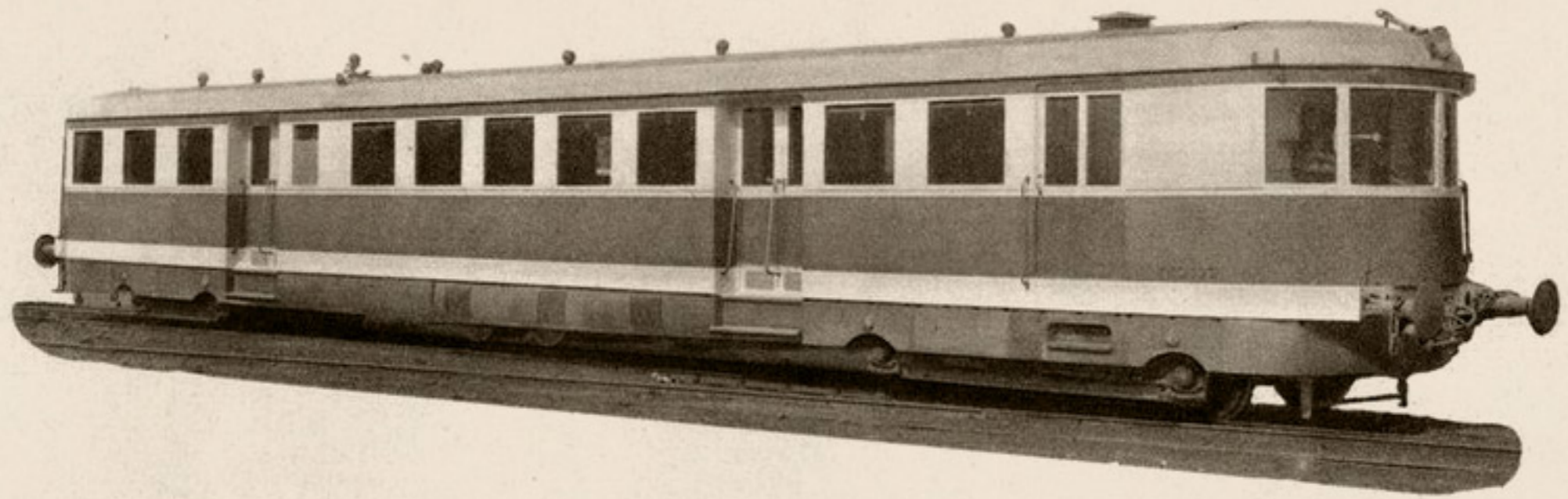
## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Ganz (Diesel).</i>	
<i>Potencia normal.....</i>	400 C.V.
<i>Número de ejes.....</i>	4
<i>Idem de motores.....</i>	1
<i>Diámetro de las ruedas motrices.....</i>	920 m/m.
<i>Velocidad máxima.....</i>	110 Kms.
<i>Esfuerzo de tracción.....</i>	5.500 Kgs.
<i>Peso adherente.....</i>	22.375 Kgs.
<i>Peso total en servicio.....</i>	44.750 Kgs.

<i>Peso por eje.....</i>	11.188 Kgs.
<i>Distancia entre ejes extremos.....</i>	19,285 m.
<i>Distancia entre topes.....</i>	24,250 m.
<i>Transmisión eléctrica.</i>	
<i>Freno aire comprimido.</i>	
<i>Caja de grasa rodamiento.</i>	
<i>Asientos.....</i>	{ <i>Preferente.....</i> 24
	{ <i>General.....</i> 70

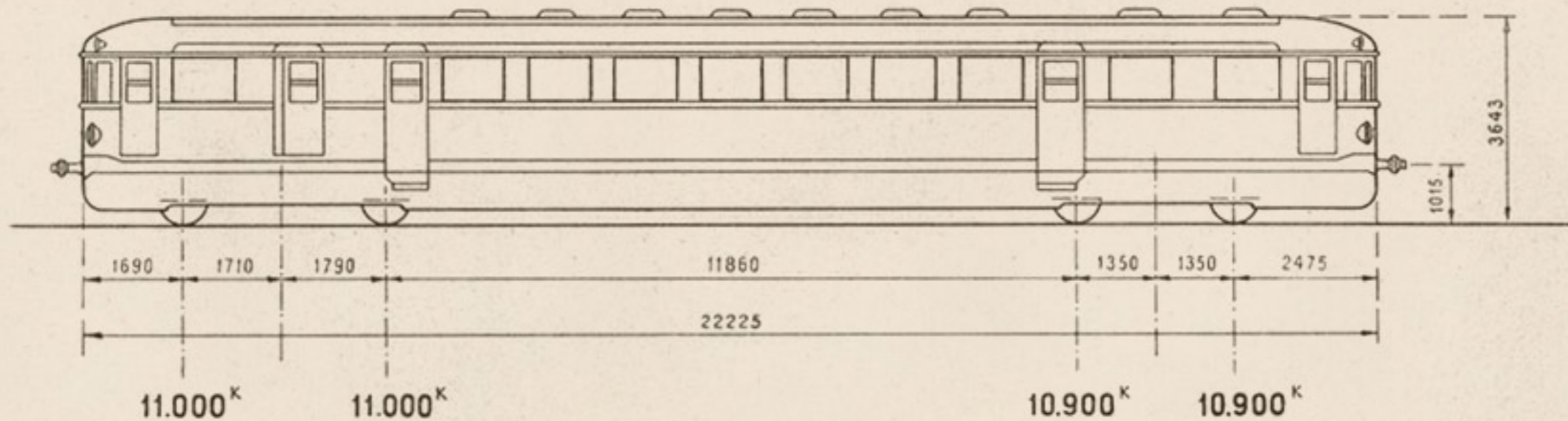




# Automotores Térmicos núms. 9403/9405

Procedencia: M. Z. A. (núms. W. E. 401-404).  
 Construcción: C. A. F.—Años 1935 y 1936.

## DIAGRAMA



## CARACTERISTICAS

<i>Motor Maybach (Diesel).</i>	
<i>Potencia normal</i> .....	410 C.V.
<i>Número de ejes</i> .....	4
<i>Idem de motores</i> .....	1
<i>Diámetro de las ruedas motrices</i> .....	920 m/m.
<i>Velocidad máxima</i> .....	110 Kms.
<i>Esfuerzo de tracción</i> .....	4.300 Kgs.
<i>Peso adherente</i> .....	22.000 Kgs.
<i>Idem total en servicio</i> .....	43.800 Kgs.

<i>Peso por eje</i> .....	11.000 y 10.900 Kgs.				
<i>Distancia entre ejes extremos</i> .....	18,060 m.				
<i>Idem entre topes</i> .....	22,225 m.				
<i>Transmisión eléctrica.</i>					
<i>Freno aire comprimido.</i>					
<i>Caja de grasa rodamiento S. K. F.</i>					
<i>Asientos</i> .....	<table> <tr> <td><i>Preferente</i>.....</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td><i>General</i>.....</td> <td>64</td> </tr> </table>	<i>Preferente</i> .....	16	<i>General</i> .....	64
<i>Preferente</i> .....	16				
<i>General</i> .....	64				

