

(CAMBRA/F)

HD

9712

.572

PS3

2934

Exclòs de
préstec

Cap. 12584

OCIACIÓN GENERAL DE TRANSPORTES POR VÍA FÉRREA

LLE DEL PRADO, 26 - MADRID - TELÉFONO NÚM. 17477

PUBLICACIÓN NÚM. 19

UN PLAN DE SUSTITUCIÓN DE LAS LOCOMOTORAS ANTIGUAS O DEFICIENTES

INFORME DE LA COMISIÓN NOMBRADA
POR EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
POR ORDEN DE 2 DE SEPTIEMBRE DE 1933

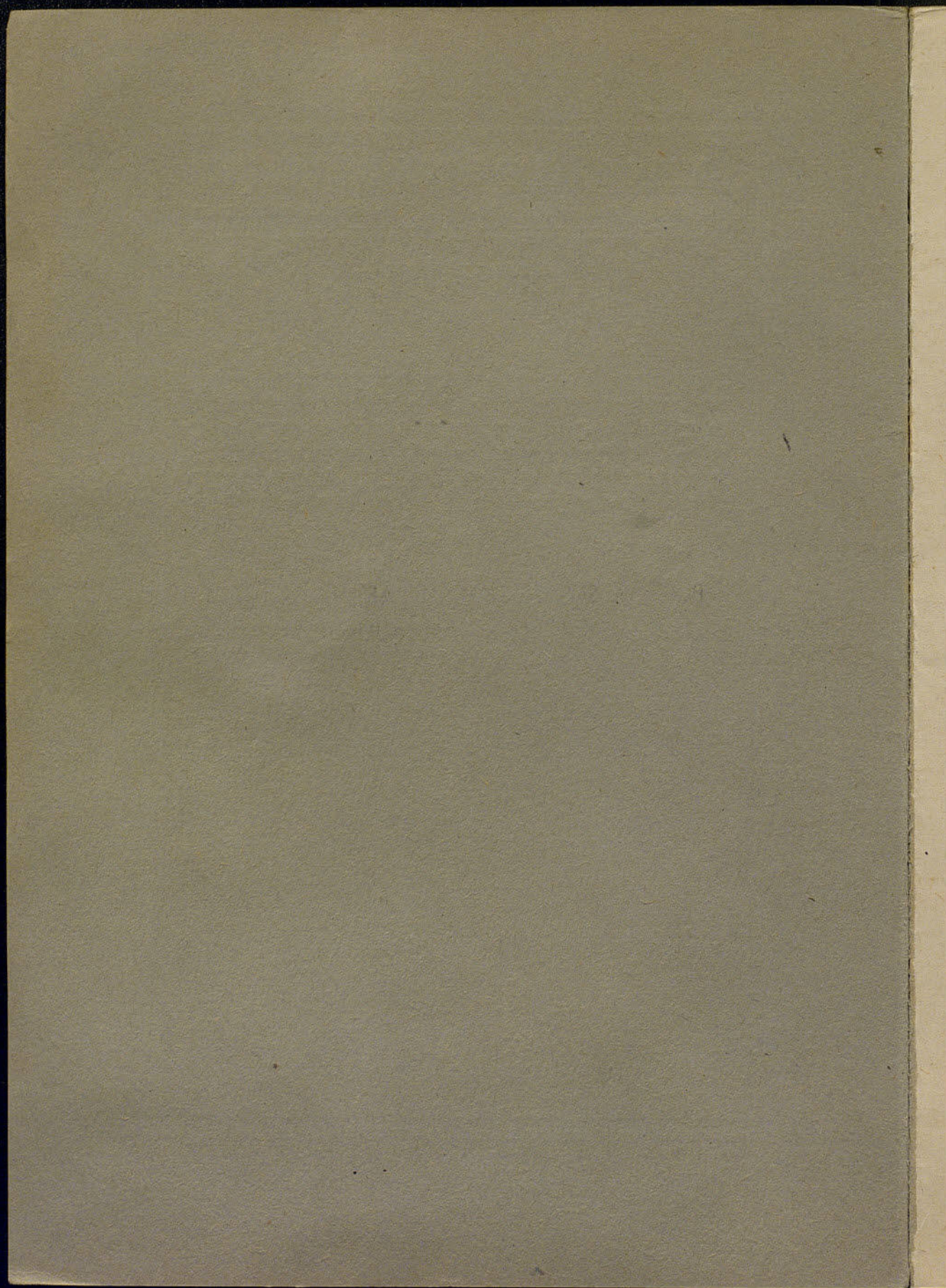


UNIVERSITAT POMPEU FABRA
BIBLIOTECA



1004068867

DE 1934



(20)

322- 585

1/ 4068867

UN PLAN DE SUSTITUCIÓN DE LAS LOCOMOTORAS
ANTIGUAS O DEFICIENTES

Cop. 125/4

ASOCIACIÓN GENERAL DE TRANSPORTES POR VÍA FÉRREA

CALLE DEL PRADO, 26 - MADRID - TELÉFONO NÚM. 17477

PUBLICACIÓN NÚM. 19

UN PLAN DE SUSTITUCIÓN DE LAS LOCOMOTORAS ANTIGUAS O DEFICIENTES

INFORME DE LA COMISIÓN NOMBRADA
POR EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
POR ORDEN DE 2 DE SEPTIEMBRE DE 1933



Cambra Oficial
de Comerç
Indústria i Navegació
de Barcelona

EX-LIBRIS

MADRID - ENERO DE 1934

C Cambra)

HD

9712

.S72

P53

1934

Vermell

ÍNDICE

	Páginas
PREÁMBULO.....	7
Orden del Ministerio de Obras públicas de 2 de septiembre de 1933, creando la Comisión.....	9
Informe de la Comisión.....	13
Ponencia de los representantes de las Compañías ferroviarias.....	17
Anexo a la Ponencia de la representación de las Empresas ferroviarias.....	27
Ponencia de los representantes de las Empresas constructoras de material ferroviario.....	49

PREAMBULO

Ofrece interés recoger en el presente folleto el estudio realizado y conclusiones a que llegó la Comisión nombrada por el señor Ministro de Obras públicas con fecha 2 de septiembre de 1933, y que compuesta por representantes del Estado, de las Compañías y de los constructores, desarrolló un plan de sustitución de locomotoras de vapor antiguas o deficientes, referido a las cuatro grandes Compañías de ferrocarriles de nuestro país, no habiendo podido—y así lo hicieron constar explícitamente los representantes de las Empresas en la Comisión y se recogió en el dictamen—extender el plan a otras Compañías, en donde quizás también presente interés este problema, por la premura con que la Comisión debió realizar el trabajo que se le encomendaba en la Orden ministerial de referencia.

Tal estudio pone de manifiesto que ante una situación normal de la explotación, y aun prescindiendo de aumentos de tráfico, el parque de locomotoras debe irse reponiendo cada año con nuevas adquisiciones que respondan a los avances de la técnica, destruyendo el material ya amortizado y que presente deficientes condiciones de explotación. De no procederse en tal forma el nivel medio del parque baja, y en modo alguno se va acoplando, cual debe ser, a los avances modernos.

Las dificultades por que atraviesan las Compañías con motivo de las reducciones que vienen sufriendo las aportaciones del Estado, paralizaron, en general, desde hace unos años la adquisición de nuevas locomotoras, pero tal paralización no puede considerarse indefinida, debiendo concederse gran importancia a renovar aquellas adquisiciones, haciéndolas compatibles con las de los automotores, hacia los

que se orientan muchas Compañías de ferrocarriles y que, en definitiva, supondrán también modernización del parque tractor y permitirán, en su justa medida, destruir locomotoras antiguas y deficientes.

Claro está que estas adquisiciones de material tractor, a expensas de aportaciones del Estado, no han de resultar incompatibles con las consignaciones necesarias para otras obras de mejora que las explotaciones reclaman con imperiosa necesidad, si el ferrocarril ha de seguir siendo un instrumento eficiente para el servicio público, como son: dobles vías, refuerzos de puentes, ampliación de estaciones, adquisiciones de material móvil, etc.

Todo esto sin perjuicio también de las inversiones que resulten indispensables en la electrificación de aquellos tramos de líneas en las que aparezca aconsejada esta medida por razones técnicas y económicas.

La consideración del conjunto de la obra que se impone para la modernización de nuestros ferrocarriles debe pesar en todo momento en el ánimo del Poder público mientras sea el Estado quien aporte los capitales—sería muy conveniente restablecer el crédito de las Compañías para que fueran éstas las que pudieran pedir directamente los capitales en el mercado—, para evitar el prevalecimiento de puntos de vista unilaterales, como algunos de los que se propugnan en estos momentos.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Con fecha 2 de septiembre de 1933 se dictó la siguiente Orden ministerial, que apareció inserta en la Gaceta del día 6 del mismo mes:

"Ilmo. Sr.: Para estudiar la formación de un plan que pueda llevar a la solución de la intensa crisis que se deja sentir en las industrias metalúrgicas, principalmente por la paralización de las adquisiciones de material móvil y de tracción de las grandes Compañías, no obstante la antigüedad de los mismos y su deficiente estado, es conveniente crear una Comisión en la que estén representadas las entidades y organismos a que dicha crisis afecta más directamente, para que, entre todos ellos, propongan una solución que armonizando los intereses de todos los elementos afectados, resuelva en lo posible aquélla.

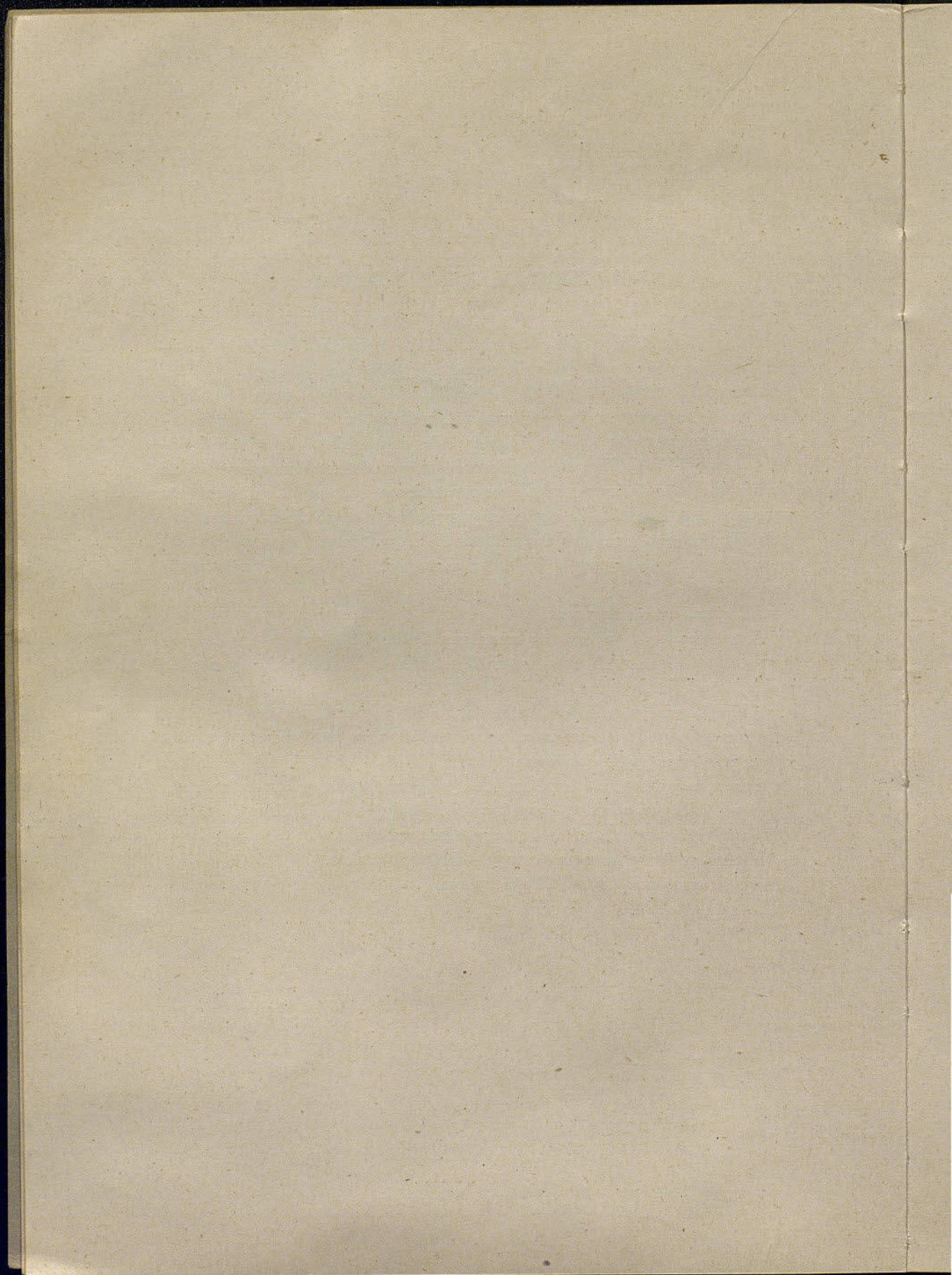
En atención a lo expuesto,

Este Ministerio ha resuelto crear una Comisión integrada por dos representantes del Estado, dos de las Compañías de Ferrocarriles y dos de las constructoras.

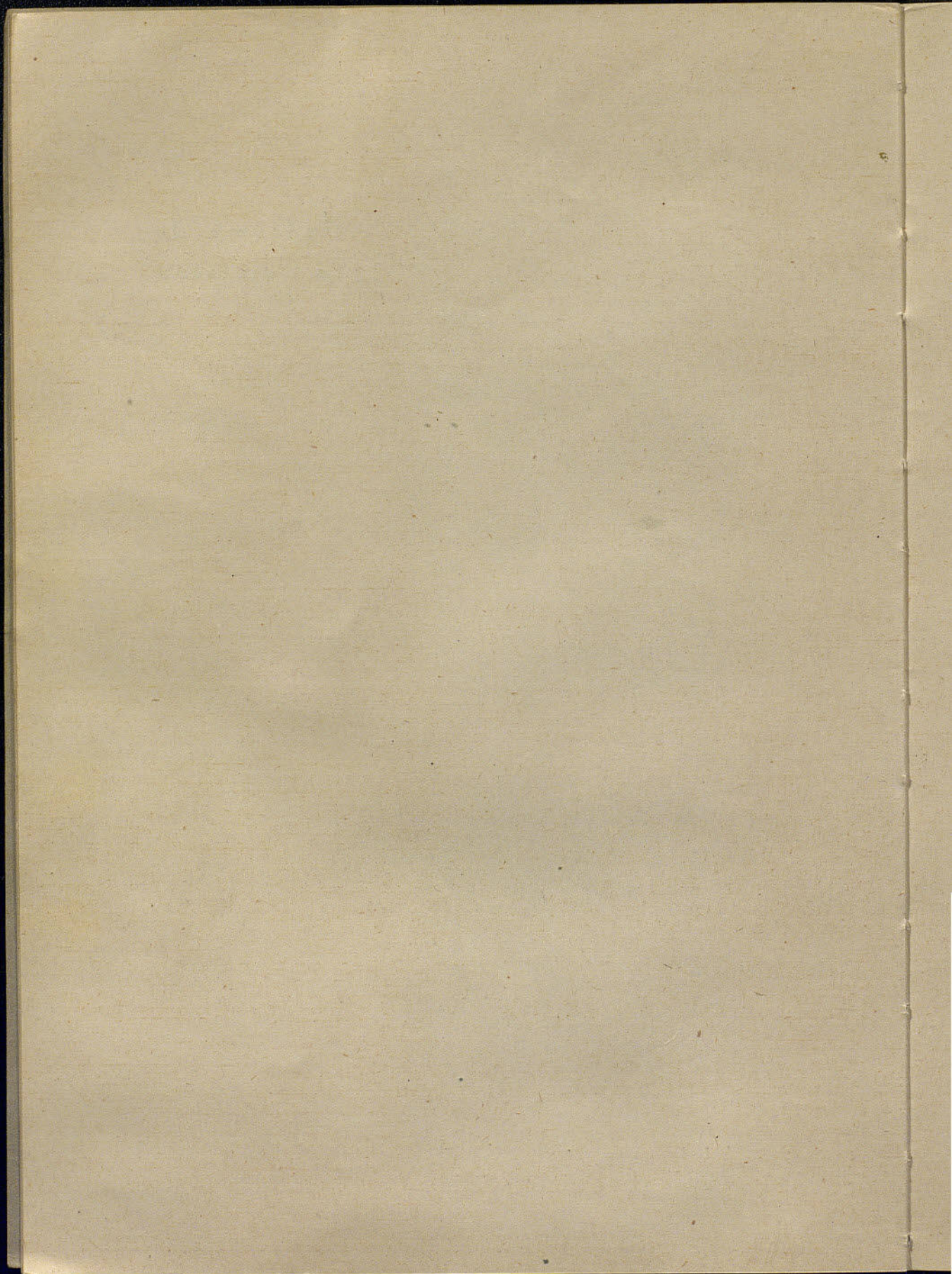
Dicha Comisión estudiará, antes del 20 del corriente, un plan metódico para sustituir las locomotoras antiguas o deficientes, proponiendo las soluciones que estime más oportunas.

Los representantes de las Compañías de Ferrocarriles y los de las constructoras, serán nombrados, como los del Estado, por el Ministro de Obras Públicas, pero a propuesta de las respectivas entidades.

*Madrid, 2 de septiembre de 1933.—Indalecio Prieto.
Señor Subsecretario de este Departamento." (Gaceta del 6-9-33.)*



*Informe de
la Comisión*



INFORME DE LA COMISIÓN

La Comisión nombrada por el Excmo. Sr. Ministro de Obras Públicas en fecha 2 del corriente mes, con motivo de la solicitud que los constructores nacionales dirigieron a éste para estudiar y proponer un plan de sustitución de las locomotoras antiguas o deficientes que hoy tienen en servicio las Compañías de ferrocarriles, quedó constituida, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. Presidente del Consejo Superior de Ferrocarriles, el día 7 del actual, acordando que una ponencia formada por los representantes de las Compañías estudiase el aspecto de la cuestión desde los puntos de vista de conveniencias del servicio, técnico y económico.

Realizado tal estudio—que figura como *anejo número 1*—, en el que se abarca el plan de sustitución del material ferroviario correspondiente a las cuatro grandes Compañías de nuestro país, no habiendo podido abarcar tal cuestión en otras Compañías españolas en donde quizás también presentase conveniencias este problema, por la premura con que la Comisión debía realizar el trabajo, fué aprobado el dictamen unánimemente por la Comisión, acordándose que por los constructores se estudiase la propuesta de los representantes de las Compañías en relación con la posibilidad de realizar el plan y señalar a su vez el volumen financiero de éste.

Cumpliendo este acuerdo, fué redactado el oportuno dictamen—que como *anejo número 2* va unido a este informe—, en el que, acomodándose a las conveniencias señaladas por las Compañías en cuanto a número de locomotoras, años que ha de abarcar la construcción y tipos señalados, desarrolla el plan a que podría someterse la repetida sustitución, detallando por años en los cuadros números 3 a 8, anexos a este dictamen, la importancia económica del plan.

Tal plan, en resumen, consiste en la adquisición de 75 locomotoras para la Compañía del Norte, a construir en cinco años; 60 para la de M. Z. A., a construir en tres años; 55 para la del Oeste, a construir en cuatro años, y 92 para la de Andaluces, a construir en seis años.

El volumen financiero de la operación es el siguiente, aproximadamente:

Primer año.....	16.650.000 pesetas.
Segundo año.....	22.365.000 —
Tercer año.....	23.909.400 —
Cuarto año.....	19.447.200 —
Quinto año.....	13.347.400 —
Sexto año.....	5.800.000 —
Séptimo año.....	1.755.000 —

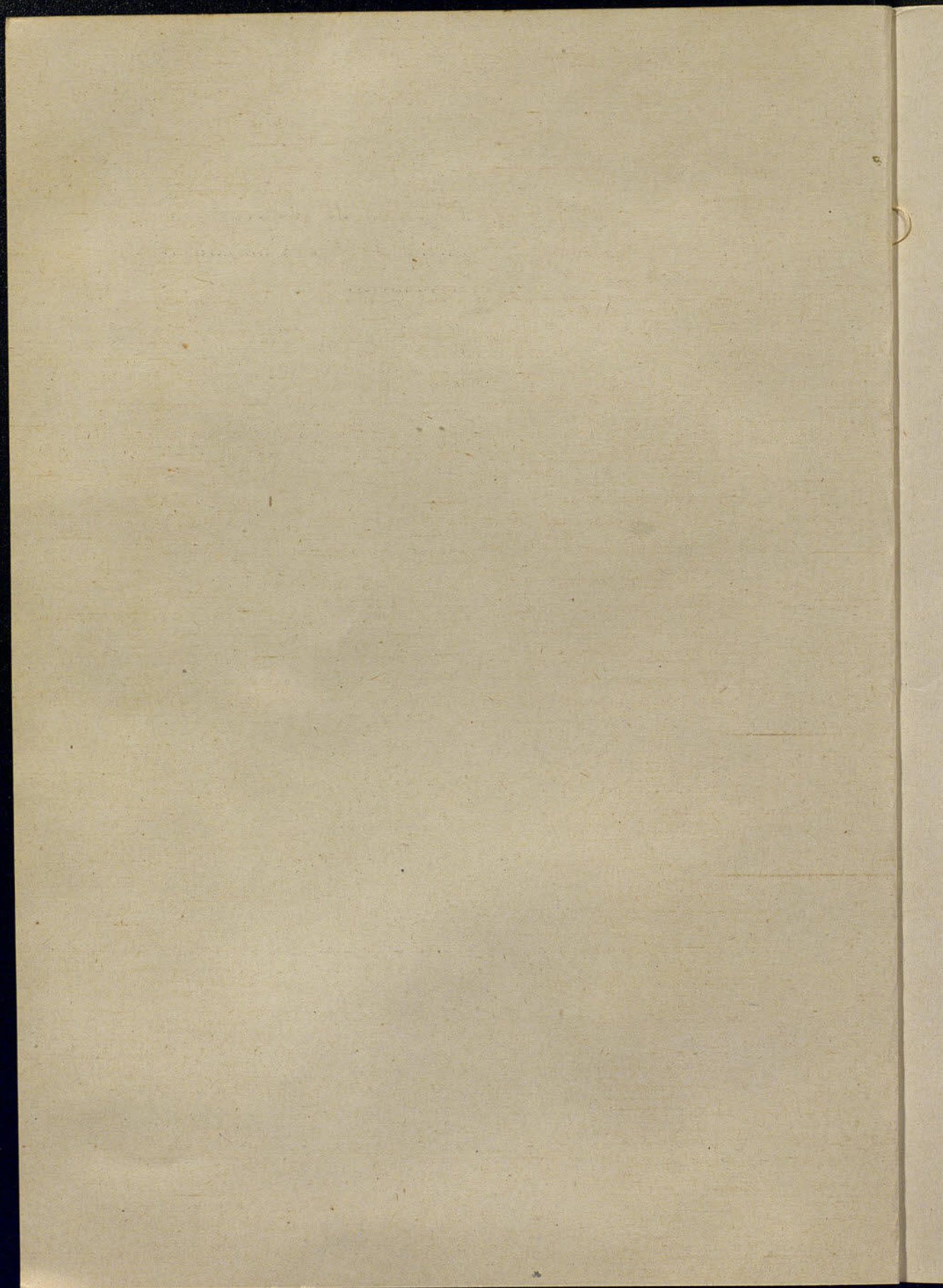
Ha de notarse que si bien el plan de construcción abarca seis años, el de pago abarca siete por el corrimiento de los plazos.

Los ingenieros representantes del Estado presentes en esta Comisión, estando informados con anterioridad de las necesidades de las Compañías y de las propuestas que éstas han hecho, dan por completo su conformidad a los dictámenes propuestos tanto por los constructores como por las Compañías.

Celebrada una nueva reunión de la Comisión el día 22 del corriente y examinados los distintos extremos de la ponencia de los constructores, en que nada se contradicen ni se hace observación alguna sobre los diferentes puntos de que consta el plan de las Compañías, la Comisión, entendiendo que hay armonía entre uno y otro y que el importe de las anualidades de ese plan parece puede encajar normalmente, sin que reduzca las consignaciones necesarias para otras obras de mejora de las Compañías, en las que anualmente se vienen dedicando por el Estado para tales obras, da su conformidad al plan de construcción que se somete a su deliberación, y tiene el honor de informar a V. E. la conveniencia que para la explotación ferroviaria y la industria nacional tendría la realización de estos proyectos.

Madrid, 22 de septiembre de 1933.—Firmado: *A. Prieto.*—*Uriarte.*—*Eliás.*—*E. Santiago.*—*F. Cos.*—*J. M. Cornet.*—*J. Torrontegui.*

*Ponencia de los represen-
tantes de las Compañías
ferroviarias ~ ~ ~*



PONENCIA DE LOS REPRESENTANTES DE LAS COMPAÑÍAS FERROVIARIAS

Con motivo de la solicitud que los constructores nacionales entregaron al Sr. Ministro de Obras públicas en agosto último, y en la cual llegaban a la conclusión de que "ofrecían el mayor interés para las Compañías de Ferrocarriles proceder bajo un plan metódico a la sustitución de las locomotoras antiguas", se creó por Orden ministerial fecha 2 del corriente, una Comisión que había de "estudiar y proponer un plan para sustituir las locomotoras antiguas o deficientes que hoy tienen en servicio las Compañías de Ferrocarriles".

Dicho organismo quedó constituido el día 7 del corriente, y los representantes de las Compañías de Ferrocarriles en el mismo, tienen el honor de someter a consideración de la Comisión el siguiente informe:

Desde hace años, y hasta estos últimos tiempos, ha venido llevándose a la práctica por las Compañías principales de nuestro país la importante cuestión de renovar sus locomotoras anticuadas, adquiriendo material moderno y destruyendo, en parte, aquel que peores condiciones reunía para la explotación, desarrollando para ello un plan racional de selección de máquinas y de agotamiento del material a destruir, ajustándose el momento de la destrucción a aquel en que las locomotoras seleccionadas requerían para continuar en servicio, importantes y costosas reparaciones.

Este plan se inició después de la guerra, siendo oportuno señalar que gracias a los esfuerzos de las Compañías secundados por los de la industria particular, se logró la construcción en España de las locomotoras que hasta aquel momento eran suministradas por industriales extranjeros: y las Compañías vencieron la difícil situación en que la imposibilidad de adquirir material tractor y elementos para su conservación, colocó a sus parques de locomotoras después de la guerra, agravada ante el aumento que el tráfico presentaba y lograron, con sus planes de adquisiciones y destrucción, conseguir un nivel medio, en el conjunto para sus parques de locomotoras de vapor que no merece del nivel correspondiente a las grandes Compañías europeas y que en todo caso ha encontrado como límite las disponibilidades financieras y las condiciones graves que atraviesan los ferrocarriles desde los últimos años, causa determinante de que el desarrollo de aquel plan se haya paralizado.

La idea propuesta por los constructores no ofrece, pues, novedad y si desde

nerle este comentario. Hecho así y computando los datos del cuadro que figura a continuación, resultan necesarias:

15 locomotoras tipo A)
20 " " B)
20 " " C)

dejando un pequeño margen como redondeo.

Teniendo en cuenta la renovación de vía en las líneas de Vigo a Santiago y S. F. P. y la sustitución de los puentes, el orden de preferencia en la construcción, suponiendo que ha de tardarse en ella cuatro años, podría ser:

En el primer año: 10 locomotoras tipo B) y 5 locomotoras tipo C).

En el segundo ídem: 10 ídem íd. B) y 5 ídem íd. C).

En el tercero ídem: 10 ídem íd. C) y 5 ídem íd. A).

En el cuarto ídem: 10 ídem íd. A).

Al hacer este cálculo conviene tener presente que estas 55 máquinas sustituyan a las 88 figuradas en el cuadro, y que por tanto, no se tiene en cuenta para nada un aumento de tráfico y posibilidades de hacer nuevos pedidos de locomotoras por otros motivos independientes de éste de la sustitución, aunque sin embargo, creemos que con ello, durante un interregno de un cierto número de años, quedarán atendidas las necesidades de la explotación, de no surgir un considerable y repentino aumento de tráfico, lo que por desgracia no es de presumir.

Locomotoras de tipo antiguo que prestan servicio actualmente y que conviene sean sustituidas por otras de tipo más moderno

Serie	Número de máquinas	Esfuerzo unitario	Esfuerzo total
1-10	4	3.350	13.400
21-30	2	3.316	6.632
51-58	2	3.960	7.920
61-62	2	3.440	6.880
73-85	8	5.311	42.488
103-110	5	5.923	29.615
117-121	2	4.646	9.292
131-135	4	4.646	18.584
171-181	2	"	8.488
200	16	6.580	105.280
226-229	1	5.776	5.776
252-256	3	6.425	19.275
267-268	2	7.600	15.200
301-310	10	6.569	65.690
401-410	10	6.569	65.690
432-433	2	4.527	9.054
441-442	2	5.567	11.134
451	1	6.425	6.425
541-542	2	5.196	10.392
554-555	2	6.170	12.340
760-765	6	7.689	46.134
	88		515.691
Promedio: 5.858			

D) *Compañía de Andalucía*

Es indudable que el servicio de tracción en las líneas de esta Compañía de los Ferrocarriles Andaluces se efectúa desde tiempos lejanos, en no buenas condiciones, debido a diversas causas, siendo entre éstas la más principal la de no poder admitir en la mayor parte de sus vías locomotoras de peso y potencia apropiadas a las necesidades para que resulte una disminución de los gastos de explotación, un servicio adecuado a las circunstancias, y un aumento de capacidad de las líneas cual exige la difícil situación que actualmente atraviesan los ferrocarriles españoles, en particular esta Compañía de los Ferrocarriles Andaluces, que por la estructura de su red y perfil de sus líneas se halla colocada en condiciones mucho más desventajosas que la mayoría de las demás Compañías de España.

Por el cuadro A que acompaña a estas notas y que figura en los anexos, puede verse que de las 406 locomotoras que posee la Compañía, 256 son antiguas, algunas antiquísimas, con un peso adherente, por eje, que en la mayoría de éstas no llega a 13 toneladas y carecen, por su antigüedad, de recalentador y de otros adelantos que llevan las locomotoras modernas. Es decir, que puede afirmarse que estas 256 locomotoras son débiles, antieconómicas y de costoso entretenimiento, con relación al esfuerzo que pueden producir.

Puede asegurarse que esta Compañía efectúa gastos exagerados, por lo que a la tracción se refiere, debido a tener que utilizar locomotoras de tipos casi primitivos.

Pero si bien es cierto todo lo que antecede, no lo es menos, según se ha esbozado al comienzo de esta nota, que aunque algún beneficio se obtuviera renovando una pequeña parte de las 256 locomotoras señaladas, según se indica más adelante en el apartado a), la ostensible ventaja económica tendría efecto en el momento en que por la consiguiente renovación de vías y puentes de las líneas que se indican, cosa que a juicio de esta Compañía es de imprescindible necesidad, se pudieran adquirir 90 ó 100 locomotoras modernas que reemplazasen a 160 ó 170 que se demolerían, de las 256 varias veces mencionadas.

Tanto estas renovaciones como las adquisiciones y demoliciones pudieran realizarse en un plazo de seis años, según el plan que se detalla en el cuadro B que figura entre los anexos, por lo que respecta a la vía y puentes, y en el que se indica seguidamente por lo que se refiere a las locomotoras:

a) No renovando vías y puentes de ninguna línea, a excepción de los puentes que quedan por reemplazar en la línea de Córdoba a Málaga, cosa que juzgamos indispensable por estar la vía renovada y casi todos sus puentes ya sustituidos.

Convendría adquirir:

20 locomotoras-tender, tipo 0-8-0, para maniobras.

10 ídem de mercancías, serie 4.200, que con las que tenemos de este tipo, nos permitiría hacer el servicio de mercancías completo entre Córdoba-Málaga y Bobadilla-Montejaque.

La adquisición de estas 30 locomotoras nos permitiría demoler las locomotoras siguientes:

03, 06, 20, 23 a 30, 31; y treinta de las series 51 a 67, 151-152 y 101-120.

Total a demoler: 40 locomotoras.

b) Renovando la vía y puentes de la línea de Bobadilla-Ageciras (además del reemplazo de puentes señalado en el apartado *a)*, cosa que juzgamos indispensable dada la importancia internacional de dicha línea, tendríamos que adquirir:

5 locomotoras de viajeros, y

6 ídem de mercancías de la serie 4.200, lo que nos permitiría demoler:

8 ídem que restarían de las series 51 a 67, 151-152 y 101-120, y

17 ídem de las series 1 a 8 y 11 a 19.

Total a demoler: 25 locomotoras.

c) Renovando la vía y los puentes de la línea de Puente Genil a Linares (además de los señalados en los apartados *a)* y *b)*, que por su endeblez no permite el paso de otras locomotoras que las antiguas que ahora circulan por esta línea, tendríamos que adquirir:

15 locomotoras de mercancías, serie 4.200, y

8 ídem de viajeros.

Lo que nos permitiría demoler:

Todas las locomotoras de las series 68 a 77, 168 a 177, 191 a 194, 91 a 98, 201 a 204 y 378 a 382.

Total a demoler: 41 locomotoras.

d) Renovando la vía y puentes de la línea de Campillos a Granada (además de lo señalado en los apartados *a)*, *b)* y *c)*, que tampoco permite el paso de locomotoras pesadas modernas, tendríamos que adquirir, además de los seis automotores Diesel, cuya adquisición está propuesta al C. S. F.:

12 locomotoras de mercancías, serie 4.200.

Lo que nos permitiría demoler las locomotoras de las series 153 a 167 y 241 a 248.

Total a demoler: 23 locomotoras.

e) Renovando la vía y puentes de la línea de Marchena a Valchillón (además de lo señalado en los apartados *a)*, *b)*, *c)* y *d)*, que tampoco permite el paso de locomotoras modernas, tendríamos que adquirir:

6 locomotoras de mercancías, serie 4.200, y

5 ídem de viajeros.

Lo que nos permitiría demoler:

12 locomotoras de la serie 178 a 189, y 10 ídem de la serie 213 a 230.

Total a demoler: 22 locomotoras.

f) Renovando la vía de la línea de Utrera a La Roda (además de lo señalado en los apartados *a)*, *b)*, *c)*, *d)* y *e)*, tendríamos que adquirir:

5 locomotoras de mercancías, serie 4.200.

Con lo que demoleríamos:

Las 8 locomotoras que restan de la serie 213 a 230, y 7 ídem de la serie 271 a 287.

Total a demoler: 15 locomotoras.

RESUMEN

		Locomoto- ras a de- moler			Locomoto- ras a ad- quirir
Párrafo	a).....	40	Párrafo	a).....	30
"	b).....	25	"	b).....	11
"	c).....	41	"	c).....	23
"	d).....	23	"	d).....	12
"	e).....	22	"	e).....	11
"	fj).....	15	"	fj).....	5
<i>Total a demoler.....</i>		166	<i>Total a adquirir.....</i>		92
y los automotores propuestos al C. S. F.					

Las fechas de estas adquisiciones y demoliciones dependerían, como es consiguiente, de las en que se verificasen las renovaciones de vías y puentes.

En el cuadro C figura la relación aproximada de los puentes a que se hace referencia.

RESUMEN DE LAS ADQUISICIONES DE MATERIAL

Compañías	Núm. de máqui- nas a adquirir	Años que se fijan para la adquisi- ción
Norte.....	75	—
M. Z. A.....	60	3
Oeste.....	55	4
Andaluces.....	92	6
	282	

V. CAPITAL NECESARIO PARA EL PLAN PROPUESTO

Suponiendo que el coste medio de las máquinas fuese de 400.000 pesetas, el capital total que representa la adquisición alcanzaría la cifra de 113 millones de pesetas, sin contar el gasto que supone la renovación de vías y puentes.

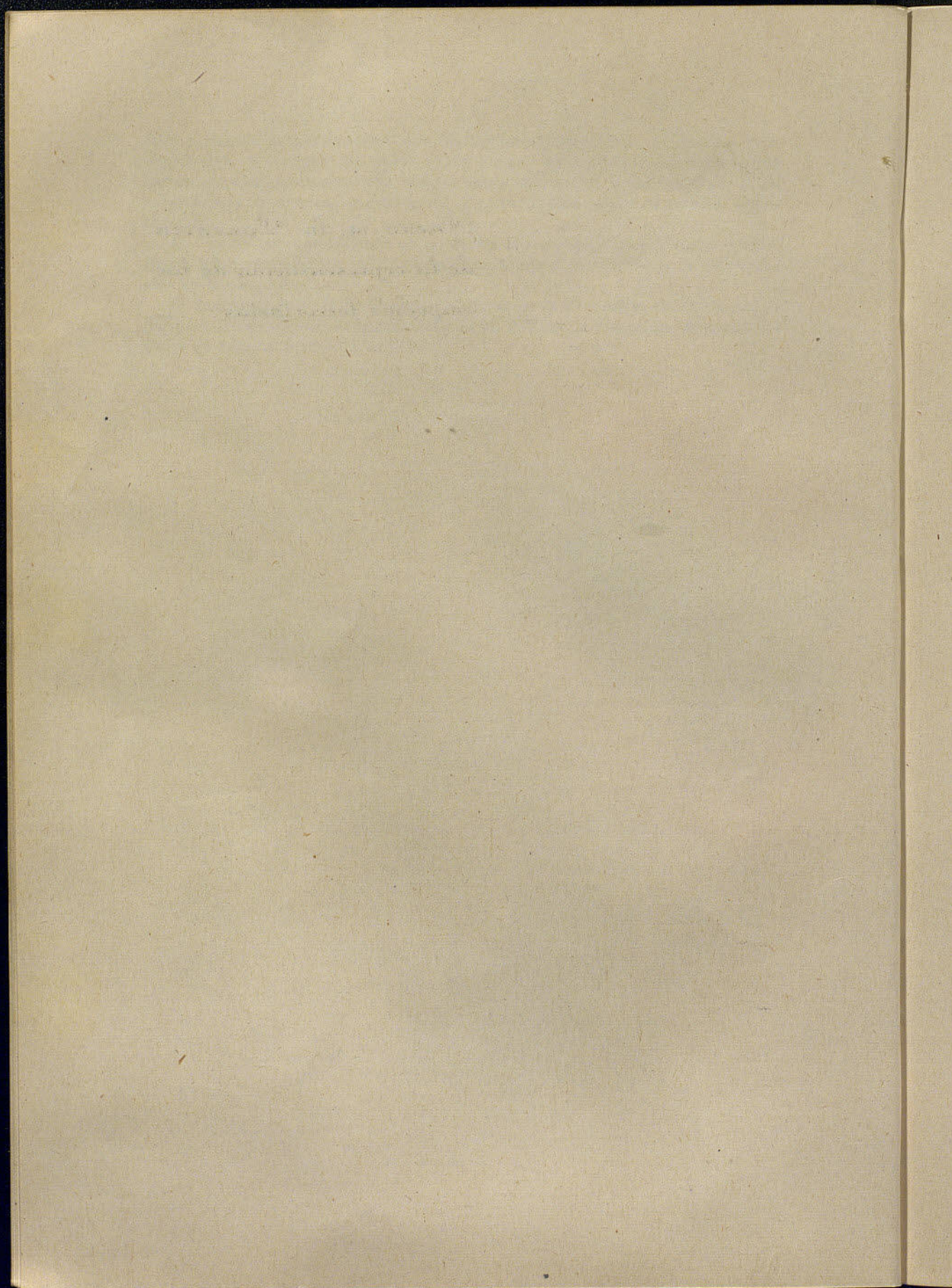
Dada la situación deficitaria de la explotación en las Compañías indicadas y si bien es cierto que las locomotoras modernas darán lugar a economías que permitirán cubrir la amortización y los intereses del capital empleado, no pueden las Compañías aceptar ningún gravamen que por concepto de reintegro aumente, con el natural carácter de fijeza, sus cargas financieras a expensas de reducir los gastos de explotación que presentan aspecto tan marcado de variabilidad y siempre en perjuicio de las Compañías; por ello, las cantidades necesarias para la adquisición deben ser facilitadas por la Caja Ferroviaria del Es-

tado a cuenta de aportaciones que, en definitiva, mejorarán el servicio y la explotación, y si algún día, como es de desear, las explotaciones ferroviarias logran ser equilibradas, aquella mejora habrá contribuido a tal equilibrio y, en consecuencia, a que los capitales del Estado puedan tener la debida remuneración.

Es cuanto en cumplimiento de la Orden Ministerial, fecha 2 del corriente, tienen los representantes de las Compañías el honor de someter a la consideración de la Comisión.

El Ingeniero Jefe de la Dirección General de la Compañía de M. Z. A., *E. Santiago*. (Firmado).—El Ingeniero Jefe de M. y T. de la Compañía Nacional del Oeste de España, *F. Cos*. (Firmado).

*Anexo a la Ponencia
de la representación de las
empresas ferroviarias —*



ESTUDIO ECONOMICO DE RENOVACION DE LOCOMOTORAS DE VAPOR EN LA COMPAÑIA DE LOS FERROCARRILES DE M. Z. A.

I. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO Y BASES PARA SU DESARROLLO

Se trata de fijar el aspecto económico que presentaría una eventual sustitución del material de vapor antiguo, por locomotoras modernas, y concretar, hasta donde sea posible, si pueden obtenerse en la explotación economías que permitan cubrir las cargas financieras que represente la adquisición.

Creemos que el estudio debe localizarse, en estos momentos, a aquellos tipos de máquinas en los cuales hemos de esperar se acusen los resultados de un modo más claro, huyendo de actuar sobre series de locomotoras en las cuales el problema aparecería más confuso y complejo. Por ello desarrollaremos nuestro estudio sobre las máquinas antiguas tipo 0-4-0 y 0-6-0, simple expansión sin vapor recalentado, y puestas en servicio entre los años 1858 y 1895, según se detalla en los cuadros números 1 y 2 que figuran como anexos. En el número 1 pueden verse las características principales de las referidas máquinas; obsérvese en el mismo cuadro que justamente de esas series de máquinas han sido destruidas ya setenta y una.

Dada la fecha de entrada en servicio de las máquinas en cuestión, las supondremos amortizadas, sin que por este concepto resulte gravamen en la actual explotación de tales máquinas.

II. CÓMO ESTABLECEREMOS LA COMPARACIÓN ENTRE LAS LOCOMOTORAS ANTIGUAS Y LAS MODERNAS

A primera vista parece ser camino más indicado para esta comparación partir de los esfuerzos de tracción y comparar, sobre igualdad de kilómetros trenes a recorrer el trabajo útil que unas y otras máquinas fuesen capaces de efectuar; pero tal sistema sería erróneo ya que precisamente en la práctica aquel grado de aprovechamiento va ligado con la potencia de las locomotoras, influyendo de modo muy importante en él los recorridos de máquinas solas y acopladas, viéndose en el cuadro número 3 de los anexos que la relación en que se halla el recorrido efectuado remolcando trenes y los recorridos de máquinas aisladas y acopladas, oscila de 0,6 a 12,2 para las máquinas antiguas, sin que constituya error sensible incluir en los recorridos de máquinas aisladas los que dan lugar las máquinas de maniobras al tomar y dejar su servicio,

alcanzando valores de 24,1 en las máquinas modernas de mercancías y 42 en las de viajeros, según se ve en el cuadro número 9. Por ello hemos creído ofrecería más exactitud abarcar el trabajo útil que hoy realizan las máquinas antiguas y el coste de este trabajo, reflejándolo en una máquina virtual que represente el promedio, y hallar iguales datos para una máquina que represente también el promedio de las locomotoras modernas, tomando como unidad del trabajo útil realizado por las máquinas, las toneladas kilométricas brutas remolcadas.

III. SERVICIOS QUE HOY PRESTAN LAS LOCOMOTORAS ANTIGUAS QUE ABARCAMOS EN ESTAS NOTAS

Las máquinas antiguas que figuran en el cuadro número 2 prestan tres clases de servicios, a saber:

- a) Maniobras de carácter fijo.
- b) Trenes de viajeros y mercancías.
- c) Dobles tracciones.

El número total de máquinas que hemos seleccionado es de 319, y de ellas 111 se hallan dedicadas a servicios de maniobras, según se detalla en el cuadro número 2. Las 208 máquinas restantes prestan servicio en la línea, bien remolcando trenes o dando dobles tracciones, con los consiguientes recorridos de máquinas aisladas.

IV. SERVICIOS DE MANIOBRAS

El aumento de potencia de las locomotoras, que han llegado a 60/70 toneladas de peso adherente, y el peso consiguiente de los trenes que remolcan, hace que desde el punto de vista de esfuerzo de tracción ofrezcan dificultades las locomotoras antiguas de dos y tres ejes acoplados con peso adherente de 20 a 35 toneladas para realizar las maniobras en determinadas estaciones de gran tráfico, habiendo sido preciso en aquellas estaciones dedicar a tales servicios máquinas de cuatro ejes acoplados, de las cuales tenemos en maniobras actualmente 27 máquinas de la serie 500 y 8 de la serie 1.100. No cabe duda que la falta de potencia en maniobras se traduce en retrasos en el removido y en mayor número de máquinas dedicadas a estas tareas.

Por ello, y sólo desde el punto de vista de potencia, puede decirse que de aquellas 111 máquinas que trabajan en maniobras, únicamente 30 cubren satisfactoriamente aquel servicio, afectas a removidos de carácter local de muelles. Ha de tenerse además en cuenta que tales locomotoras antiguas presentan, con carácter general, un elevado consumo específico de combustible, y en cuanto a concepción no responden a un adecuado servicio de maniobras, tanto por la disposición de los aparatos de mando, como por la longitud de máquina y tender, y el enganche entre uno y otra que da lugar a frecuentes trabajos de conservación, y, por fin, la proporción entre caldera y cilindros, estudiada para remolcar trenes a relativa velocidad, no resulta adecuada para maniobras.

Se comprende con lo expuesto la conveniencia de estudiar esta cuestión para lograr que las maniobras se efectúen en las mejores condiciones de servicio por lo que se refiere a rapidez, y de economía tanto reduciendo los gastos de per-

sonal de conducción como los de combustible y reparaciones. Esta Compañía, atendiendo el problema, hace tiempo viene preparando el estudio de la tracción Diesel para maniobras, comenzando por un tractor de pequeña potencia que permita orientarnos hacia el plan definitivo de modernización de estos servicios, señalando hasta dónde serán convenientes estos tractores y la parte que conviene reservar a las locomotoras de vapor, bien de tipo adecuado especialmente para maniobras, que habrían de construirse, y para lo que tenemos ya trazado un anteproyecto, bien para ir dedicando a estos servicios máquinas de cuatro ejes que resulten sobrantes por adquisiciones de nuevos tractores que, al prestar servicio en las líneas, diesen como consecuencia máquinas sobrantes para maniobras, del tipo indicado de cuatro ejes acoplados.

No estimamos, pues, oportuno que en el presente estudio abarquemos las máquinas antiguas dedicadas a maniobras, ya que respecto a ellas sólo procede desarrollar el plan que se halla en preparación y que acabamos de señalar.

V. SERVICIOS SOBRE LA LÍNEA

Hemos dicho que sobre la línea prestan las 208 máquinas antes señaladas servicios de trenes de viajeros, recorridos de máquinas solas y dobles tracciones. Realizan, además, las maniobras correspondientes a los trenes que remolcan, en las estaciones de tránsito.

El trabajo útil que las máquinas efectúan viene dado, en definitiva, por las toneladas kilométricas brutas remolcadas.

En el cuadro número 3 figuran los datos correspondientes a kilómetros recorridos por las máquinas descompuestos en trenes, maniobras y máquinas solas y acopladas: toneladas kilométricas brutas remolcadas y consumos de carbón

T

y engrase, así como la relación — a que antes nos hemos referido.

S

El trabajo útil en toneladas kilométricas, por lo que se refiere a nuestro método de comparación, requiere para efectuarlo cubrir el recorrido de trenes, dado en la segunda columna del cuadro, además de las maniobras efectuadas en las estaciones de tránsito, que va englobado con el restante recorrido de maniobras propiamente dicho que figura en la tercera columna, y de los recorridos realizados de máquinas solas y acopladas que tengan por origen la circulación de trenes y que, englobado con los recorridos que de igual clase efectúan las máquinas de maniobras para ir del punto de trabajo a los Depósitos y Reservas y viceversa, figura en la cuarta columna del mencionado cuadro.

Sería muy laborioso, y desde luego imposible de realizar, dada la premura con que se efectúa este trabajo, desdoblar las columnas tercera y cuarta del cuadro para obtener los kilómetros recorridos en maniobras de estaciones de tránsito, y los que corresponden a recorridos de máquinas solas y acopladas como consecuencia de la circulación propiamente dicha de trenes, para sumar estas dos partidas, procedentes de aquellas columnas tercera y cuarta, al recorrido de trenes y tener así el recorrido en kilómetros máquina necesario para aquel trabajo útil de tonelaje remolcado. Por ello, y ya que no se comete

error importante, tomaremos para los recorridos en maniobras de tránsito y máquinas solas o acopladas provocadas por la circulación de los trenes, propiamente dicha, los que figuran en la cuarta columna repetida.

A) *Consumo de carbón y engrase: recorridos medios anuales y carga media de los trenes*

En estas condiciones y deduciendo un consumo de 8 kilogramos de carbón por kilómetro recorrido en maniobras de carácter fijo para las máquinas de dos ejes acoplados y 10 para las de tres ejes, llegamos en el cuadro número 4 a que el carbón consumido para remover 789.048.782 toneladas kilométricas es de 76.238.862 kilogramos, lo que representa como consumo práctico por tonelada km. 96,6 gramos de carbón.

En cuanto a engrase, el consumo por kilómetro máquina, comprendido todo el servicio de trenes y maniobras, de carácter fijo, resulta ser de 12,1 gramos, cuyo consumo aumentamos en 30 por 100 para los servicios que consideramos sobre la línea, llegando, pues, a 15,7 gramos por kilómetro máquina, cifra que, en todo caso, pecará por defecto.

El consumo anual de carbón en promedio por máquina es de 366.533 kilogramos de carbón para remolcar, también en promedio, 3.793.503 toneladas kilométricas.

En cuanto a recorrido medio anual *por máquina* sobre la línea, resulta ser de 20.685 kilómetros, y la carga media remolcada por los trenes, sobre la base de las toneladas kilométricas del cuadro 4 y los kilómetros-trenes del cuadro 3, es de 234 toneladas.

B) *Personal de conducción*

El coste de personal de conducción por kilómetro-tren resulta, según cuadro número 6, a 0,43 pesetas, y siendo los *kilómetros-trenes* anuales (columna segunda del cuadro 3) por máquina en promedio 16.144, tendremos para gasto anual por este concepto 6.941,92 pesetas.

C) *Trabajos de conservación y reparación*

En el cuadro número 7 se especifican los trabajos, tanto de grandes reparaciones como de conservación diaria que deben realizarse, así como su coste, resultando que el gasto anual por este concepto puede fijarse en 12.111 pesetas en promedio por máquina.

D) *Limpieza y alumbrado*

En el cuadro número 8 se ve que estos gastos ascienden en promedio anual por máquina a 398,50 pesetas.

VI. RESUMEN DE LOS DATOS DE EXPLOTACIÓN

El tipo *medio* de las máquinas elegidas presenta, en resumen, las siguientes características de explotación:

Toneladas kilométricas brutas remolcadas al año, 3.793.503. Consumo anual de carbón, 366.533 kilogramos. Consumo de carbón por tonelada kilómetro, 96,6 gramos. Kilómetros máquinas en promedio anual que son necesarias para remolcar el kilometraje anterior, 20.685. Kilómetros trenes en promedio anual por máquina, 16.144. Recorrido medio anual por máquina en maniobras de estaciones, recorridos aislados y dobles tracciones, 4.541 kilómetros. Relación entre el recorrido de trenes y el de maniobras en estaciones, máquinas aisladas y dobles tracciones, 3,5. Consumo anual de engrase sobre la base de 15,7 gramos por kilómetro máquina, en servicio sobre la línea y en promedio, 325 kilogramos. Promedio del esfuerzo de tracción por máquina de las distintas series del cuadro número 1, 4.600 kilogramos. Carga media bruta remolcada por los trenes, 234 toneladas. Velocidad en promedio de los trenes, 36 kilómetros hora.

En todas las líneas donde prestan servicio estas máquinas pueden circular las de gran modelo, excepto en la línea de Valladolid a Ariza, como se ve en el cuadro número 5.

VII. GASTO QUE SUPONE EL SERVICIO DE ESTAS MÁQUINAS

Hemos dicho que el trabajo útil anual que en promedio realizan sobre la línea las máquinas de que nos venimos ocupando viene dado por el remolque de 3.793,503 toneladas kilométricas brutas a una velocidad que en promedio puede fijarse en 36 kilómetros hora; a continuación evaluamos los gastos de tracción que supone realizar tal trabajo.

Tomamos para precio del combustible el de 77,55 pesetas tonelada, que deducido de la cuenta íntegra de combustible correspondió al año 1932; asimismo, y sobre igual procedimiento, tomamos para precio de engrase el de 1.258 pesetas kilogramo.

	<i>Pesetas</i>
Combustible, al año.....	28.383,30
Engrase, al año.....	408,80
Personal de conducción, al año.....	6.941,92
Conservación y reparación, al año.....	12.111,00
Limpieza y alumbrado.....	398,50
TOTAL POR MÁQUINA, AL AÑO.....	48.243,52
<i>Coste de la tonelada, kilómetro.....</i>	<i>0,01271</i>

VIII. MATERIAL DE TRACCIÓN DE GRAN MODELO

Tomamos como tipo de comparación las máquinas 1.400 y 1.700, dedicadas las primeras, principalmente, a trenes de mercancías, y las segundas, a viajeros.

En el cuadro número 9 se ve que el total de toneladas kilométricas remolcadas en un año asciende a 3.297.630.826, lo que representa por término medio y máquina (260 máquinas), 12.683.195 toneladas kilométricas.

A) *Consumo de carbón.*

Siguiendo igual criterio al antes aplicado a las máquinas antiguas, habremos de considerar el carbón gastado en maniobras de estaciones de tránsito y el realizado por los recorridos de máquinas solas o acopladas, ocasionado por la circulación de trenes propiamente dicha, es decir, como estas máquinas se hallan en servicio de trenes habremos de considerar la totalidad del carbón consumido que nos da el cuadro número 9 y de él deducir el consumo medio práctico por ton.-km., resultando ser de 55,9 gramos.

En cuanto a engrase por kilómetro máquina, el gasto es de 26, 4 gramos, según cuadro número 9.

El consumo anual de carbón en promedio por máquina es de 708.494 kilogramos para remolcar, también en promedio anual por máquina, los 12.683.195 toneladas kilométricas antes dichas.

El recorrido medio anual por máquina sobre la línea resulta ser de 36.000 kilómetros, y la carga media remolcada por los trenes es de 373 toneladas

B) *Personal de conducción.*

El gasto de personal se ha deducido del gasto medio según resultados de la explotación del año 1932, aumentados en un 10 por 100 por las mayores primas que cobra el personal en estos tipos de máquinas.

En estas condiciones y del cuadro número 10 se deduce que el gasto que ocasiona, en promedio y año, una máquina de las que nos ocupa asciende a 17.129 pesetas.

C) *Trabajos de conservación y reparación.*

En el cuadro número 11 se detalla el coste total de las grandes reparaciones, que asciende a 3.272.047 pesetas al año, o sea 12.585 pesetas por máquina en promedio; y teniendo en cuenta la reparación diaria, que supone 3.365 pesetas por máquina y año, llegamos para gasto total por máquina y año, en promedio, por este concepto, a 15.950 pesetas.

D) *Limpieza y alumbrado.*

Puede tomarse por máquina y año en promedio por este concepto, y según el cuadro número 12, la cantidad de 457,50 pesetas.

IX. GASTO QUE SUPONE EL SERVICIO DE ESTAS MÁQUINAS

Hemos dicho que el trabajo útil anual que en promedio y máquina realizan estas locomotoras viene representado por el remolque de 12.683.195 toneladas kilométricas brutas; a continuación evaluamos los gastos de tracción que supone realizar aquel trabajo. Tomamos naturalmente iguales precios a los que hemos empleado anteriormente para el carbón y el engrase.

	Pesetas
Combustible al año.....	54.943,71
Engrase al año.....	1.195,60
Personal de conducción al año.....	17.129,60
Conservación y reparación del material al año.....	15.950,00
Limpieza y alumbrado al año.....	457,50
TOTAL POR MÁQUINA, AL AÑO.....	89.675,81
Coste de la tonelada kilométrica.....	0,00707

X. COMPARACIÓN ECONÓMICA

Como vemos, la comparación se establece sobre la base de cotejar los costes que resultan para los servicios que *actualmente y en realidad* prestan los dos tipos medios de locomotoras que comparamos: en estas condiciones se ve que la relación entre el trabajo útil realizado por unas y otras es de 3,3 veces superior en las modernas; es decir, que una máquina de gran modelo realiza hoy en la práctica lo que 3,3 máquinas de pequeño modelo por lo que se refiere a trabajos sobre la línea.

En estas condiciones, los gastos comparables para efectuar trabajo análogo sobre la línea serían:

	Pesetas
Máquinas antiguas (48.243,52 × 3,3).....	159.200
Máquinas modernas.....	89.700
<i>Economía en la explotación por cada máquina que se adquiera..</i>	69.500
Si cada máquina moderna cuesta 400.000 pesetas y suponemos debe amortizarse la adquisición en treinta años al 5 por 100, la anualidad necesaria para hacer frente a esta carga financiera sería de.....	33.320

En realidad, ha de considerarse que dedicadas las máquinas antiguas a servicios secundarios de carácter local unas veces, y otras a remolcar trenes

de viajeros, también de carácter secundario, no debe aceptarse que el grado de aprovechamiento de las máquinas modernas que eventualmente pudieran sustituirlas fuera el que ahora presentan las máquinas de gran modelo sobre las que hemos operado; por ello no deberá pasarse de considerar que 2,5 máquinas antiguas fuesen sustituidas, en su trabajo, por una máquina moderna, y en estas condiciones aquellos gastos comparables se convertirían en:

	<i>Pesetas</i>
Máquinas antiguas ($48.243,52 \times 2,5$).....	120.600
Máquinas modernas.....	89.700
<i>Economía en la explotación por máquina que se adquiera.....</i>	<i>30.900</i>

Cantidad que, como vemos, cubre sensiblemente la carga financiera de la adquisición.

XI. CONCLUSIONES

En términos generales, la sustitución del material tractor antiguo del tipo señalado por locomotoras modernas de vapor podrá hacerse permitiendo con las economías de la explotación hacer frente a la carga financiera que representa la adquisición, pero sin que se deduzcan otras ventajas económicas.

Habrà, sí, mejoras en la explotación por lo que se refiere a reducir el número de circulaciones con el consiguiente aumento de capacidad de las líneas y aumento también de velocidad en los trenes que actualmente remolcan las máquinas de tipo antiguo.

Ahora bien; aquella sustitución del material antiguo que hemos señalado puede lograrse, en buena parte, con el empleo de automotores que sustituirían a tales máquinas en los servicios de viajeros. Tal cuestión la tiene planteada M. Z. A., y no puede olvidarse al estudiar el problema que motiva estas notas.

Por ello, y siendo hoy 208 las máquinas antiguas que hemos examinado en sus servicios sobre la línea, no sería prudente pasar de 150 al pensar en una renovación del material sobre la base de locomotoras modernas de vapor. Una vez puestos en servicio los automotores sería momento de volver sobre la cuestión y haciendo la renovación sobre la base de 2,5 locomotoras antiguas por una moderna podría aconsejarse hoy la adquisición de 60 locomotoras de vapor, y de ellas, 20 del tipo 1.700 y 40 del 1.400.

En cuanto a las máquinas que prestan servicio en maniobras, ya hemos indicado el plan que en nuestro concepto procede desarrollar.

Respecto a planes de adquisición que abarquen largo plazo no creemos deben aconsejarse, y por ello, reconocida la conveniencia de adquirir las 60 locomotoras señaladas, podría fijarse un plazo de tres años para su entrega a M. Z. A. sin adquirir otros compromisos, revisando la situación al transcurrir este plazo.

Naturalmente, las locomotoras a sustituir serían destruidas siguiendo el plan ya comenzado por M. Z. A., principiando por las de más elevado consumo específico, ya que como se recordará el consumo de 96,6 gramos por tonelada kilómetro es el consumo medio práctico del grupo elegido.

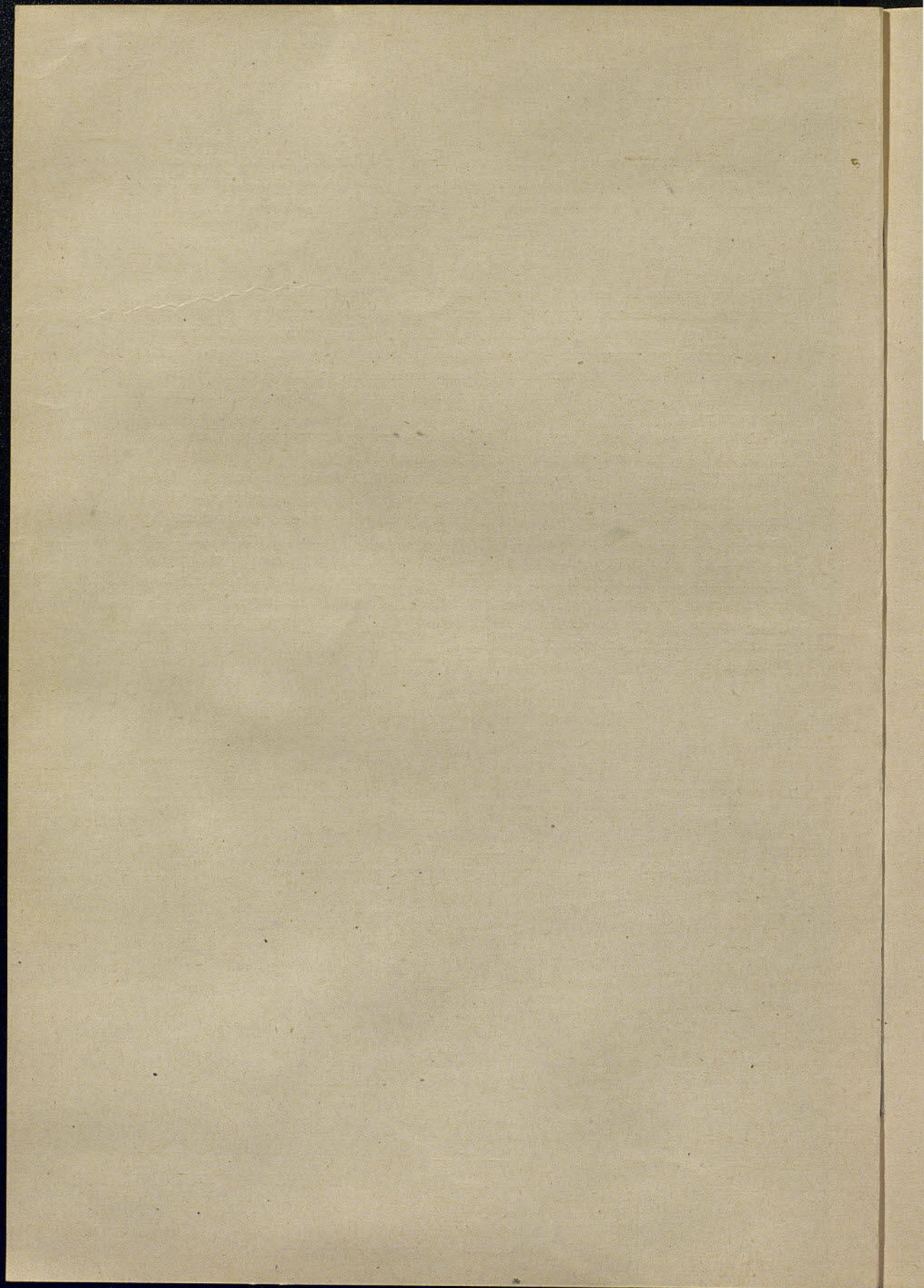
XII. OBSERVACIÓN FINAL

Ha de tenerse en cuenta que ante una situación normal de la explotación, y prescindiendo de aumentos de tráfico, el parque de locomotoras debe irse cada año reponiendo con nuevas adquisiciones que respondan a los avances de la técnica y destruyendo el material ya amortizado y que presente deficientes condiciones de explotación; de no procederse en tal forma, el nivel medio del parque tractor baja y en modo alguno se va acoplando a los avances modernos.

Esta Compañía, con arreglo a tal criterio, en el transcurso de los años 1920-1931 adquirió 361 locomotoras y destruyó 111.

Las dificultades que atravesamos por la reducción de aportaciones del Estado, y la propuesta que esta Compañía tiene elevada a la Superioridad sobre servicios con automotores, que en definitiva ha de esperarse modernicen la tracción y permitan destruir locomotoras anticuadas, paralizó desde 1931 la adquisición de nuevas locomotoras de vapor; pero tal paralización no puede considerarse indefinida, y ha de hacerse notar la conveniencia de adquirir las locomotoras propuestas, que de todos modos no presentarán incompatibilidad alguna con el desarrollo de los automotores y sus consecuencias de destruir material anticuado de vapor.

Madrid, 19 de septiembre de 1933.



CUADRO NUM. 1

COMPAÑIA DE LOS FERROCARRILES DE M. Z. A.

CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS DE DOS Y TRES EJES ACOPLADOS DE TIPO ANTIGUO

Series	Año de entrada en servicio	Superficie de rejilla	Peso en vacío con tender	Peso de la máquina en orden de marcha	Esfuerzo de tracción	Timbre	Diámetro de las ruedas acopladas	Freno	Máquinas destruidas
5-22	1860	1,437 m. ²	37.200 k.	52.480 k.	3.353 k.	8 k.	1.670 m.	FW	5
63-72	1870	1,324 »	33.900 »	48.950 »	3.228 »	8 »	1.630 »	FW	8
73-118	1872-73	1,324 »	34.450 »	49.680 »	3.228 »	8 »	1.630 »	FW	35
119-128	1872-73	»	»	»	»	»	»	FW	4
143-148	1887	1,780 »	38.600 »	57.280 »	4.040 »	8 »	1.524 »	FW	»
149-150	1877	1,984 »	52.760 »	74.830 »	5.200 »	10,5	1.711 »	FW	1
151-166	1895	1,970 »	46.100 »	61.810 »	4.952 »	10	1.711 »	FW	1
167-168	1877-78	1,320 »	34.593 »	43.516 »	2.297 »	8	1.172 »	»	»
176-181	1877-78	1,451 »	35.580 »	41.580 »	3.538 »	8	1.712 »	FW	9
190-200	1879	1,450 »	33.557 »	45.634 »	3.977 »	8	1.407 »	FV (Ténder)	»
201-245	1858	1,556 »	43.800 »	65.650 »	5.360 »	8	1.310 »	»	»
246-285	1860-65	1,324 »	34.200 »	49.290 »	4.323 »	8	1.430 »	FW	4
286-316	1860-65	1,324 »	33.800 »	48.830 »	4.323 »	8	1.430 »	»	»
317-324	1868-71	2,110 »	47.319 »	61.475 »	5.030 »	8	1.360 »	FV (Ténder)	4
325-345	1874	1,556 »	41.450 »	63.300 »	5.360 »	8	1.310 »	»	»
346-364	1874	1,556 »	37.450 »	53.400 »	5.360 »	8	1.310 »	FV (Ténder)	»
374-399	1875	1,556 »	45.500 »	67.350 »	5.360 »	8	1.310 »	»	»
401-406	1883	1,632 »	40.500 »	55.720 »	5.243 »	8	1.420 »	»	»
407-412	1883	1,995 »	43.500 »	59.430 »	5.243 »	8,5	1.420 »	»	»
415-434	1884	1,556 »	45.500 »	67.350 »	5.360 »	8	1.310 »	»	»
435-441	1886	1,556 »	41.800 »	58.030 »	6.030 »	9	1.310 »	»	»
442-446	1887	1,582 »	43.700 »	58.970 »	5.498 »	8,5	1.311 »	»	»
454-465	1888	1,780 »	44.222 »	56.990 »	7.959 »	10	1.266 »	»	»
466-477	1889	1,780 »	44.745 »	60.510 »	7.959 »	10	1.266 »	»	»
478-485	1890	1,780 »	45.825 »	62.590 »	7.959 »	10	1.266 »	»	»
110.180 »									71

CUADRO NUM. 2

Series	Número total de máquinas en servicio	En servicio de maniobras
5 - 22	13	3
63 - 128	19	9
143 - 148	2	2
149 - 166	17	4
176 - 181	7	1
190 - 200	2	2
201 - 245	45	12
246 - 316	66	28
317 - 324	8	3
325 - 399	62	21
401 - 414	14	1
415 - 441	27	5
442 - 446	5	5
454 - 485	32	15
319		111

CUADRO NUM. 3

e) E) RECORRIDOS, TONELADAS KILOMETRICAS Y CONSUMO

Series	Tren	Kilómetros maniobras	Solas y acopladas	Toneladas kilométricas	Carbón Kilogs.	Engrase Kilogs.	T S
5 - 22	163.999	184.939	25.744	11.998.347	3.861.000	4.102	6,3
63 - 72	713	29.728	5.724	312.331	153.000	222	
73 - 128	184.360	276.938	68.911	20.466.324	5.533.500	6.050	2,6
143 - 148	74	79.024	40	4.184	633.000	510	1,85
149 - 166	288.242	127.636	36.936	44.103.971	7.472.500	7.134	7,8
167 - 168	—	—	—	—	—	—	—
176 - 181	50.702	42.894	9.001	3.619.668	1.080.000	1.385	5,6
190 - 200	115	32.464	175	5.190	261.000	152	0,66
246 - 316	396.056	1.177.126	183.025	76.299.858	19.114.000	20.608	2,2
317 - 324	177.180	42.873	36.781	40.872.563	4.257.000	4.523	4,8
201 - 245	309.374	629.656	210.216	145.352.772	18.453.000	9.886	
325 - 345	306.934	159.701	57.325	90.967.241	7.395.000	6.915	
346 - 364	214.928	301.691	38.970	34.670.629	6.306.500	6.187	
374 - 399	281.643	452.313	63.708	49.790.670	9.197.000	9.416	3,3
415 - 434	239.652	198.595	69.638	66.755.080	6.418.000	6.806	
435 - 441	140.840	69.020	17.690	22.856.623	2.603.000	3.121	
442 - 446	10.127	128.633	4.955	2.408.307	1.343.000	2.020	
401 - 414	287.799	82.981	90.671	81.599.673	6.021.000	6.952	3,2
454 - 465	171.190	185.116	4.615	55.051.082	4.757.000	4.736	
466 - 477	103.064	231.533	10.527	32.707.325	4.026.500	4.094	12,2
478 - 485	31.013	217.273	9.811	9.206.944	3.412.000	3.779	
	3.358.005		944.463				3,5

CUADRO NUM. 4

a) c) d) e) CONSUMO DE CARBON Y ENGRASE

Series	SERVICIO DE MANIOBRAS		SERVICIO EN LA LÍNEA		CARBÓN	ENGRASE, TODO EL SERVICIO		
	Kilómetros recorridos	Consumo carbón	Kilómetros tren y máqs. solas y aco- pladas	Ton. kilomét. ^a	Total kilogs.	Kilómetros	Consumo	
							Total Kilogs.	Por km. Grs.
5 - 22	184.932	1.483.456	189.743	11.998.347	1.377.544	374.675	4.102	11.00
63 - 128	306.666	2.453.328	259.708	20.778.655	3.233.172	565.374	6.272	11.5
143 - 148	79.024	632.192	114	4.184	808	79.138	510	6.5
149 - 166	127.636	1.021.088	325.178	44.103.971	6.451.412	452.814	7.134	15.8
176 - 181	42.894	343.352	59.703	3.619.668	736.648	92.597	1.385	15.00
190 - 200	32.464	259.712	290	5.190	1.288	32.754	152	4.75
246 - 316	1.177.126	11.771.260	579.081	76.299.858	7.342.740	1.756.207	20.608	11.8
317 - 324	42.873	428.730	213.961	40.872.563	3.828.270	256.834	4.523	17.7
201 - 245								
343 - 364								
374 - 399	1.939.599	19.395.990	1.966.010	412.801.322	42.319.510	3.905.609	54.351	13.8
415 - 454								
435 - 446								
401 - 414	82.981	829.810	378.470	81.599.673	5.191.190	461.451	6.952	15.1
454 - 485	633.922	6.339.220	330.220	96.965.351	5.756.280	964.142	12.609	13.00
TOTAL..	4.650.117	44.958.138	4.302.478	789.048.782	76.238.862	8.941.595	108.598	12.1

CUADRO NUM. 5

b) k) LINEAS POR LAS QUE PRESTAN SERVICIO, Y VELOCIDADES MEDIAS DE LOS TRENES

Series	LINEAS	Velocidad media Km. h.	Están autorizadas las máquinas grandes
5-22	Ciudad Real-Badajoz.....	32	sí.
63-72	Cartagena.....	45	sí.
73-118	Valladolid-Ariza.....	44	Sólo las Compound.
119-128	Cartagena.....	45	sí.
143-148	En Madrid.....	"	"
149-150	Aranjuez y Toledo.....	51	sí.
151-166	Idem.....	51	sí.
167-168	En Madrid.....	"	"
176-181	Córdoba-Sevilla.....	54	sí.
190-200	En Madrid.....	"	"
201-245	Alicante y Valladolid.....	30-27	sí.
246-285	Cartagena.....	29	sí.
286-316	Alcázar-Albacete.....	33	sí.
317-324	Mérida a Sevilla.....	28	sí.
325-345	{ Albacete y Sevilla.....	33	sí.
346-364			
374-399	Aranjuez y Toledo.....	33	sí.
401-406	{ Manzanares a Ciudad Real.....	34	sí.
407-414			
415-434	Córdoba-Vadollano.....	33	sí.
435-441	Mérida-Sevilla.....	25	sí.
442-446	En Pueblo Nuevo.....	"	"
454-465	Empalme a Port-Bou.....	27	sí.
466-477	Idem.....	27	sí.
478-485	En Pueblo Nuevo.....	"	"

CUADRO NUM. 6

f) GASTOS DE CONDUCCION POR TONELADA KILOMETRICA

Series	Kilómetros Tren	Gasto anual — Pesetas	Tonelada kilométrica	Gasto por tonelada kilométrica — Pesetas
5-22	163.999	70.175	11.998.347	0,00585
63-128	185.073	79.193	20.778.655	0,00381
143-148	74	32	4.184	0,01000
149-166	288.242	123.339	44.103.971	0,00279
176-181	50.702	21.695	3.619.668	0,00599
190-200	115	49	5.190	0,00944

Serie	Kilómetros Tren	Gasto anual — Pesetas	Tonelada kilométrica	Gasto por tonelada kilométrica — Pesetas
246-316	396.056	169.472	76.299.858	0,00222
317-324	177.180	75.815	40.872.563	0,00185
201-245	1.503.498	643.347	412.801.322	0,00156
343-364				
374-399				
415-434				
435-446				
401-414	287.799	123.149	81.599.673	0,00151
454-485	305.267	130.624	96.965.351	0,00135
	3.358.005	1.436.890	789.048.782	0,00182

CUADRO NUM. 7

g) COSTE MEDIO ANUAL DE LOS TRABAJOS DE REPARACION Y CONSERVACION

El ciclo de reparaciones comprende un período de ocho años durante el cual se realizan los trabajos siguientes:

1.—Reparación diaria y 348 lavados.....	14.790 ptas.
2.—Cambio de un hogar en talleres.....	35.520 "
3.—Idem de una placa tubular en talleres.....	21.581 "
4.—Idem de dos tuberías en el depósito.....	11.000 "
5.—Cuatro torneos de ruedas en el depósito.....	14.000 "
	96.891 ptas.

$$\text{Gasto anual.....} \frac{96.891}{8} = 12.111 \text{ ptas.}$$

CUADRO NUM. 8

i) j) COSTE DE LA LIMPIEZA Y ALUMBRADO

- i) La limpieza de máquinas cuesta, como promedio, 7,50 pesetas por máquina. La limpieza se efectúa cada diez días durante once meses, decontando el 12.º mes por estar parada la máquina para reparación, siendo, por tanto, el número de limpiezas 33, y su coste 247,50 pesetas anuales por máquina.
- j) En alumbrado se gastan 0,00937 pesetas por kilómetro tren; siendo el recorrido anual de estas máquinas 3.358.005 kilómetros tren, el gasto anual es de 31.465 pesetas, y por máquina 151,00 pesetas.

CUADRO NUM. 9

c) y h) RECORRIDOS-TON. KMS.-CONSUMO

Series	KILÓMETROS			Toneladas kilométricas	Carbón Kgs.	Engrase Kgs.	T S
	Tren T.	Maniobras	Solas y acopladas S				
1.400	3.713.499	243.886	153.499	1.536.329.367	84.223.500	99.743	24,1
1.700	5.141.234	13.473	119.201	1.761.301.459	99.985.000	148.039	42,0
TOTAL	8.854.733	257.359	272.700	3.297.630.826	184.208.500	247.782	
		9.384.792					

CUADRO NUM. 10

f) GASTOS DE CONDUCCION POR TON.-KILOMETRICA

Serie	Kilómetro-tren	Gasto anual Plas.	Tonelada kilométrica	Coste por tonelada kilométrica Plas.
1.400	3.713.499	1.765.397	1.536.329.367	0,00115
1.700	5.141.234	2.688.351	1.761.301.459	0,00153
		4.453.748		

CUADRO NUM. 11

MAQUINAS 1.400 Y 1.700

g) COSTE MEDIO ANUAL DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACION DIARIA
Y REPARACION DE LAS MISMAS

Los recorridos-tipo medio para la reparación de estas series de máquinas, son los siguientes:

		C O S T E	
		Plas.	
		1400	1700
Hogar.....	500.000 kilómetros.....	65.942	75.898
Placa tubular.....	350.000 "	52.287	57.036
Tubería.....	120.000 "	13.454	14.722
Ruedas.....	60.000 "	8.447	9.764

Al año se **deben** efectuar las siguientes reparaciones:

	Núm.	Coste Ptas.		Núm.	Coste Ptas.
Hogares....	8	527.536	Hogares....	10,5	796.929
Placas.....	4	209.148	Placas.....	5	285.180
Tuberías ...	23	309.442	Tuberías ...	29	426.938
1.400.....			1.700.....		
Ruedas.....	34	287.198	Ruedas.....	44	429.616
	69	1.333.324		88,5	1.938.723
Y por máquina (165).....	8.081	ptas.	Y por máquina (95).....	20.407	ptas.
Reparación diaria y lavado.	3.000	"	Reparación diaria y lavado.	4.000	"
<i>Total</i>		11.081 ptas.	<i>Total</i>		24.407 ptas.

CUADRO NUM. 12

MAQUINAS 1.400 Y 1.700

i) j) COSTE DE LA LIMPIEZA Y ALUMBRADO

- i) La limpieza de las máquinas se realiza 33 veces al año, con un coste de 247,50 pesetas por máquina.
j) En alumbrado se gastan 0,00937 pesetas por km.-tren; correspondiendo a las

	<i>Total</i>	<i>Por máquina</i>
1.400 con 3.713.499 km.-tren.....	34.795 ptas.	210,00 ptas.
Para las 1.700, dado que sólo remolcan trenes de gran velocidad, el gasto por kilómetro puede reducirse sensiblemente a la mitad:		
1.700 con 5.141.234 km.-tren.....	24.086 ptas.	200,00 ptas.

COMPANIA DE LOS FERROCARRILES ANDALUCES

CUADRO A

SERIE DE LOCOMOTORAS	Cantidad.	Tipos	Año de entrada en servicio	SERVICIOS A QUE ESTAN DESTINADAS
01 a 03	3	0-4-0	1871/73	Destinadas a servicios de maniobras en el Urbano de Jerez, vías de Puertos y algunas estaciones.
04	1	0-4-0	1886	
05 a 06	2	0-4-0	1894	
20	1	0-6-0	1890	
31	1	2-4-0	1894	
32 a 35	4	0-6-0	1900	
36 a 38	3	0-6-0	1896/906	
100	1	0-6-0	1917	

SERIE DE LOCOMOTORAS	Cantidad.	Tipos	Año de entrada en servicio	SERVICIOS A QUE ESTAN DESTINADAS
1 a 3	3	4-4-0	1889	Prestan servicio de viajeros entre Ronda y Algeciras.
4 a 6	3	4-4-0	1890	
7 a 8	2	4-4-0	1913	
11 a 17	7	2-6-0	1891	Prestan servicio de mercancías entre Ronda y Algeciras.
18 a 19	2	2-6-0	1913	
23 a 25	2	0-4-2	1860/64	Destinadas a lavadoras y maniobras.
26, 27, 29 y 30	4	2-4-0	1860/64	
51 a 58	8	0-6-0	1860/61	Prestan servicio de mercancías, ramales líneas Cádiz y Alicante.
59 a 60	2	0-6-0	1870/79	
61 a 67	7	0-6-0	1881	Prestan servicio de mercancías línea de Puente Genil a Linares.
68 a 77	10	0-6-0	1901	
91 a 98	8	0-6-0	1883/84	Prestan servicio de mercancías línea de Alicante.
101 a 111, 113 a 118	17	2-4-0	1863/64	Prestan servicio de viajeros ramales línea Cádiz.
119 y 120	2	2-4-0	1867	
151 y 152	2	0-6-0	1862	Prestan servicio de mercancías ramales línea Cádiz.
153 a 162	10	0-6-0	1864/65	Prestan servicio de mercancías, dobles tracciones y maniobras líneas Ecija, Granada Málaga.
163 a 167	5	0-6-0	1866/71	
168 y 169	2	0-6-0	1878	
170 a 173	4	0-6-0	1880/81	
174 a 177	4	0-6-0	1881/83	Prestan servicio de viajeros líneas Puente Genil, Linares, Ecija y Alicante.
178 a 189	12	2-6-0	1886	
251 a 270	20	2-6-0	1891	
191 a 194	4	0-6-0	1883/84	
201 a 204	4	0-6-0	1873	Prestan servicio de mercancías línea Ecija.
213 a 215	3	0-8-0	1872	
216	1	2-8-0	1872	Prestan servicio de mercancías línea Puente Genil a Linares.
217 y 218	2	0-8-0	1872	
219	1	2-8-0	1872	
220 a 222	3	0-8-2	1872	
223	1	2-8-0	1890/91	
224 a 226	3	0-8-0	1890/91	
227	1	2-8-0	1890/91	
228 a 230	3	0-8-0	1890/91	
231 a 233	3	0-8-0	1896	Prestan servicio de mercancías línea Linares-Almería.
234 a 237	4	0-8-0	1907	
241 a 244	4	0-8-0	1895/97	Prestan servicio de mercancías línea Linares-Almería.
245 a 248	4	0-8-0	1904/905	
271 a 280	10	0-6-0	1894/98	Prestan servicio de viajeros línea Linares-Almería.
281 a 287	7	0-6-0	1899/907	
378 a 382	5	0-6-0	1902	Prestan servicio de mercancías línea Puente Genil-Linares.
400	1	0-8-0	1879	Locomotoras-tender de maniobras.
301 a 310	10	4-6-0	1902	Prestan servicio de viajeros y mercancías líneas Linares, Almería, Sevilla-Cádiz y Utrera-La Roda.
311 a 330	20	4-6-0	1928/29	
601 a 610	10	0-6-2	1912	Prestan servicio de mercancías línea Belmez.
		2-6-0		

CUADRO B

PLAN DE SUSTITUCION Y RENOVACION DE PUENTES Y RENOVACION DE VIAS

Plan a ejecutar en seis años

	RENOVACION DE PUENTES			RENOVACION DE VIAS		
	Plazos	Toneladas	TOTAL	Plazos	Toneladas	TOTAL
Primer año:						
Línea de Córdoba a Málaga.....	1.º	216		"	"	
Idem de Bobadilla a Algeciras..	1.º	648		1.º	2.300	
Idem de Puente Genil a Linares..	1.º	911		"	"	
Idem de Moreda a Granada.....	"	"	1.775	único	3.640	5.940
Segundo año:						
Línea de Córdoba a Málaga.....	2.º	109		"	"	
Idem de Bobadilla a Algeciras..	2.º	648		2.º	7.487	
Idem de Puente Genil a Linares..	2.º	911		"	"	
Idem de Utrera a La Roda.....	"	"	1.668	1.º	2.849	10.336
Tercer año:						
Línea de Bobadilla a Algeciras..	3.º	648		"	"	
Idem de Puente Genil a Linares..	3.º	911		1.º	4.560	
Idem de Campillos a Granada...	1.º	287		1.º	6.400	
Idem de Utrera a La Roda.....	"	"	1.846	2.º	2.849	13.809
Cuarto año:						
Línea de Puente Genil a Linares..	4.º	911		2.º	4.560	
Idem de Campillos a Granada...	2.º	287		2.º	6.400	
Idem de Marchena a Valchillón..	1.º	421		"	"	
Idem de Utrera a La Roda.....	"	"	1.619	3.º	2.849	13.809
Quinto año:						
Línea de Puente Genil a Linares..	5.º	911		3.º	4.560	
Idem de Campillos a Granada...	3.º	287		"	"	
Idem de Utrera a La Roda.....	"	"		4.º	2.849	
Idem de Marchena a Valchillón..	2.º	421	1.619	1.º	4.660	12.069
Sexto año:						
Línea de Puente Genil a Linares..	6.º	914		4.º	4.570	
Idem de Marchena a Valchillón..	3.º	421		2.º	4.660	
Idem de Campillos a Granada...	4.º	286	1.621	"	"	9.230
TOTAL TONELADAS.....			10.148	65.193		

APLICACIÓN DE PLACAS GIRATORIAS ELECTRIFICADAS, EN LAS SIGUIENTES
ESTACIONES

	Pesetas
Primer año:	
Málaga.....	57.000
Segundo año:	
Algeciras.....	57.000
Tercer año:	
Espeluy.....	57.000
Linares.....	57.000
Cuarto año:	
Marchena.....	57.000
Utrera.....	57.000
Quinto año:	
Granada.....	57.000
Loja.....	57.000
TOTAL PESETAS.....	456.000

CUADRO C

PLAN DE SUSTITUCION Y RENOVACION DE PUENTES Y RENOVACION DE VIAS EN LA RED

Valoración aproximada

	Pesetas	
Sustitución y refuerzo puentes línea de Málaga.....	520.000	
Renovación puentes línea de Algeciras.....	3.110.000	"
Idem vía línea de Algeciras.....	6.530.000	"
Idem puentes línea de Linares.....	8.750.000	"
Idem vía línea de Linares.....	13.168.000	"
Idem puentes línea de Granada.....	1.720.000	"
Idem vía línea de Granada.....	8.638.000	"
Idem puentes línea de Ecija.....	1.894.000	"
Idem vía línea de Ecija.....	6.573.000	"
Idem vía de Utrera a La Roda.....	7.879.000	"
Idem vía línea de Moreda a Granada.....	2.529.000	"
TOTAL.....	61.311.000	"

COMPañA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE DE ESPAÑA

CUADRO D

Máquinas antiguas previstas para destruir

Serie	Tipo	Número de máquinas sin destruir	Año de construcción	Superfi- cie de la parrilla — Metros cuadrados	Timbre de la caldera — Kilogs.	Peso adherente — Toneladas	Poten- cia en H.P. por unidad
7 a 26 y 35 a 55	1 - B	3	1863	1,42	9	21,600	388
71 a 94	2 - B	14	1882-84	2,46	10	26,400	602,9
101 a 170	1 - B	1	1861-64	1,43	9	22,500	406
297 a 299	1 - B	2	1879	1,77	10	28,200	474
300 a 303	B - 1	3	1885	1,95	9	28,000	580
304 a 309	1 - B	6	1891	1,99	8	26,200	556
1.301 a 1.386	C	81	1860-64-88	1,31	9	31,700	380
1.387 a 1.388	C	2	1863	1,34	8	34,300	373
1.391 a 1.392	C	2	1880-81	1,56	8	39,800	426
1.393 a 1.395	C	3	1881-82-83	2,04	10	37,800	576
1.396 a 1.398	C	3	1883	1,58	10	38,000	428
1.403 a 1.408	C	6	1861	1,29	8	29,080	334
1.409 a 1.416	C	8	1861	1,41	8	29,680	383
1.417 a 1.426	C	9	1862	1,34	8	34,220	372
1.427 a 1.432	C	6	1865	2,48	9	39,000	636
1.437 a 1.452	C	5	1861-63	1,49	8	28,100	392
1.453 a 1.456	C	4	1864	1,49	8	35,000	405
1.633 a 1.636	C	4	1880	1,54	8	36,200	431
1.637 a 1.643	C	7	1863	1,52	8	34,400	424
1.644 a 1.650	C	6	1865-69	1,52	8	35,200	424
1.651 a 1.653	C	3	1880-81	1,56	8	39,800	426
1.654 a 1.689	C	56	1881-83	2,04	10	37,800	576
1.691 a 1.697	C	7	1879-87	1,60	9	37,000	438
1.701 a 1.704	C	2	1858	1,53	9	33,800	429
1.705 a 1.706	C	2	1861	1,42	8	33,800	394
1.707 a 1.712	C	6	1876-79	1,60	9	38,000	389
1.727 a 1.736	C	9	1863-65	1,43	8	33,900	392
1.737 a 1.741	C	5	1882-88	1,58	9	38,000	433

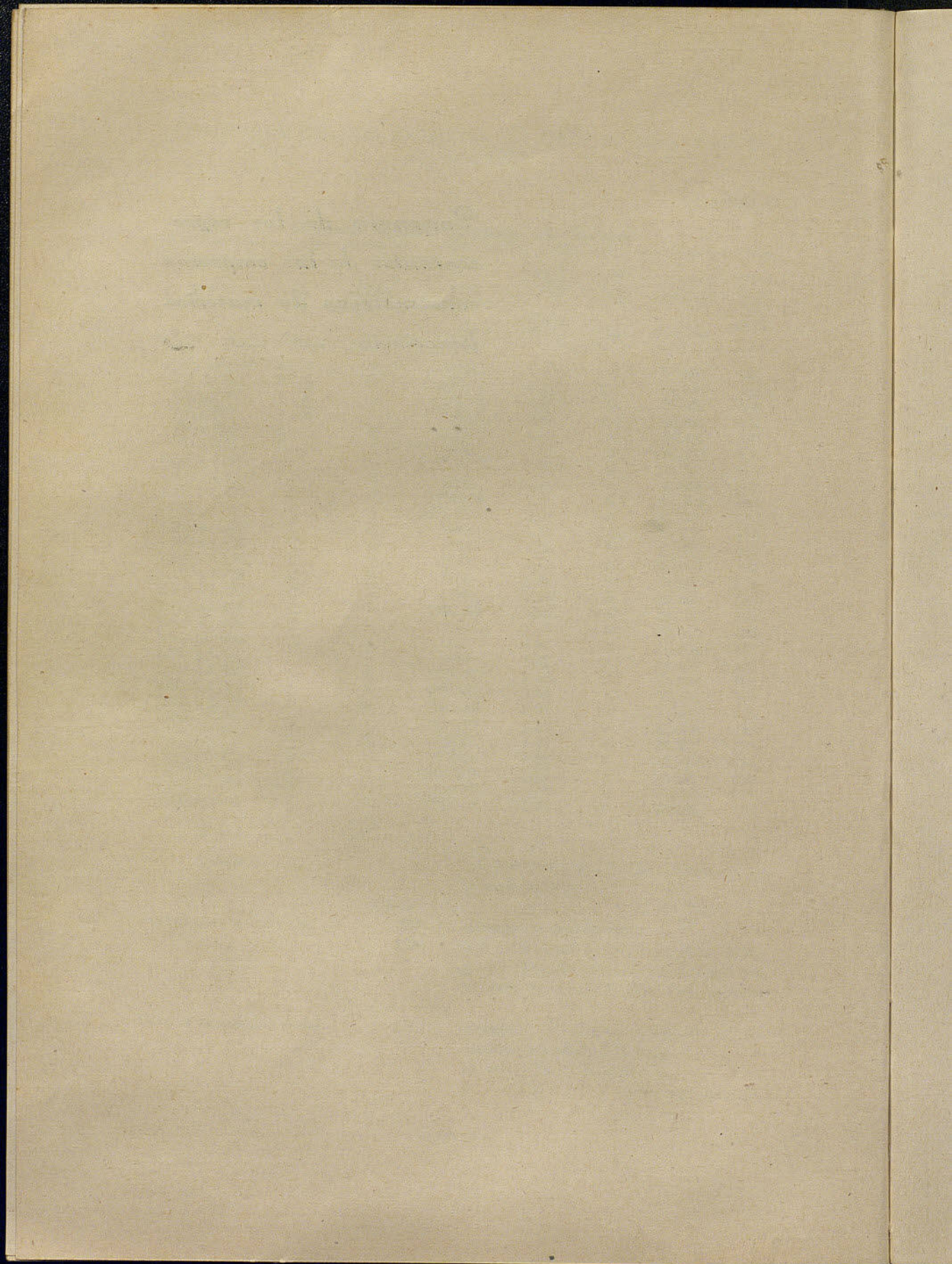
TOTAL..... 265

A deducir..... 15 autorizadas para destruir. Apartadas sin prestar servicio.

Actualmente en servicio.... 250 prevista la destrucción.
100 que se destruirán en compensación de las 50 tipo grande sobrantes en Madrid con la electrificación de Madrid-Avila-Segovia.

Para la destrucción de las 150 restantes será necesario adquirir 75 lo-
comotoras modernas, o sean:
25 tipo 2-D-1 "Montaña" y
50 — 1-D "400" o mejor aún tipo 1-E.

*Ponencia de los repre-
sentantes de las empresas
constructoras de material
ferroviario ~ ~ ~*



PONENCIA DE LOS REPRESENTANTES DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE MATERIAL FERROVIARIO

Estudiado detenidamente el informe técnico-económico presentado en la Comisión de la que nos honramos en formar parte, por los representantes de las Compañías de Ferrocarriles, acerca de la conveniencia para ellas de continuar el plan iniciado hace algunos años para la sustitución del material de tracción antiguo por otro de moderna construcción, vemos con satisfacción que los argumentos indicados someramente en la instancia que tuvimos el honor de dirigir al Excmo. Sr. Ministro de Obras Públicas, se han visto confirmados por el estudio que a base de datos reales de la explotación han realizado las Compañías.

De acuerdo con el mencionado informe resulta que la adquisición de nuevas locomotoras que proponen las cuatro grandes Compañías alcanza la cifra de 282 máquinas, distribuidas en la siguiente forma:

Compañía de M. Z. A.—20 locomotoras tipo 1.700 y 40 locomotoras tipo 1.400, a sustituir en el plazo de tres años.

Compañía del Norte.—25 locomotoras tipo 4.600 y 50 locomotoras tipo 4.400, o bien del tipo 1-E-O, sin que precise el plazo de sustitución.

Compañía del Oeste.—15 locomotoras tipo 851-864, 20 locomotoras tipo 871-888 y 20 locomotoras tipo 1.001-1.030, a sustituir en cuatro años.

Compañía de Andaluces.—20 locomotoras para maniobras, 54 locomotoras tipo 4.200 y 18 locomotoras para viajeros, a sustituir en seis años.

La Compañía de M. Z. A. indica que durante el período de tres años, previsto para la construcción de las 60 locomotoras que solicita, deberá renovarse la vía de la línea de Valladolid-Ariza.

Únicamente la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces condiciona la adquisición de las 92 locomotoras que solicita a la renovación de la vía de algunas líneas y refuerzo de los puentes de las mismas, si bien entre las que incluye en el primer año del plan se encuentran 20 locomotoras para maniobras que indudablemente pueden, por su peso y características, circular por todas las vías de las actuales estaciones. En este primer año se piden, además, 10 locomotoras modernas de mercancías, para cuyo servicio dice es indispensable se refuercen los puentes que todavía no lo han sido de la línea de Málaga a

Córdoba. Sin embargo, dado el tonelaje de tramos a sustituir en aquella línea, que por datos recibidos de la propia Compañía es sólo de 325 toneladas, no creemos que ello pueda ser ningún obstáculo para la puesta en práctica del primer año del plan, ya que durante el período de construcción de las máquinas hay tiempo sobrado para dejar la línea en condiciones.

En cuanto a las demás líneas de Andaluces, como tiene esta Compañía previsto un plan de sustitución de puentes, es de suponer que las obras se habrán realizado ya totalmente a la puesta en marcha de las nuevas locomotoras.

En vista de estas consideraciones entendemos que ninguna dificultad podrá presentarse que imposibilite el perfecto desarrollo de los planes propuestos por las Compañías y sobre esta base hemos preparado una distribución de trabajo en seis años, según detallamos en el cuadro número 1.

El precio aproximado de los diversos tipos de locomotoras solicitados se detalla en el cuadro número 2, arrojando el importe total de 103.274.000 pesetas.

A base de los plazos fijados por las Compañías hemos hecho un estudio económico que se indica en los cuadros números 3 a 8, suponiendo que cada año los encargos pudieran formalizarse dentro del primer semestre, en cuyo caso la cantidad de trabajo que los constructores podríamos realizar no sería superior al 60 por 100 del importe de las máquinas contratadas.

Ello obliga, a fin de conseguir que las anualidades sean semejantes en lo que cabe, a incluir en el primer año mayor número de máquinas que los restantes ya que sobre éstos cargará la liquidación de los últimos plazos correspondientes a las locomotoras contratadas en años anteriores.

Hecha la distribución del trabajo que representa para nuestros talleres la construcción de las locomotoras que interesa a las Compañías adquirir en sustitución de algunas de las series más antiguas, sólo nos resta hacer constar la extraordinaria importancia que la aprobación del plan propuesto tendría para poder ver solucionada, no ya momentáneamente, sino por un período de varios años la crisis que se deja sentir con alarmante insistencia en las fábricas metalúrgicas.

De todos son conocidas las causas determinantes de dicha crisis que por lo que se refiere a los talleres de construcción de locomotoras, no es otra que la supresión total de los pedidos de esta clase de material, que hasta el año 1929 alcanzó la cifra de más de 100 máquinas anuales, para quedar luego repentinamente reducido a cero, sin que los encargos hubieran ido disminuyendo paulatinamente como hubiera sido de desear para evitar los estragos que la suspensión brusca de los encargos originó.

El trabajo que la realización del plan de sustitución de locomotoras representa no afectará sólo a los propios talleres de construcción del referido material, sino que además proporcionará trabajo a las industrias siderúrgicas y del cobre, además de toda la pequeña industria auxiliar de los grandes talleres.

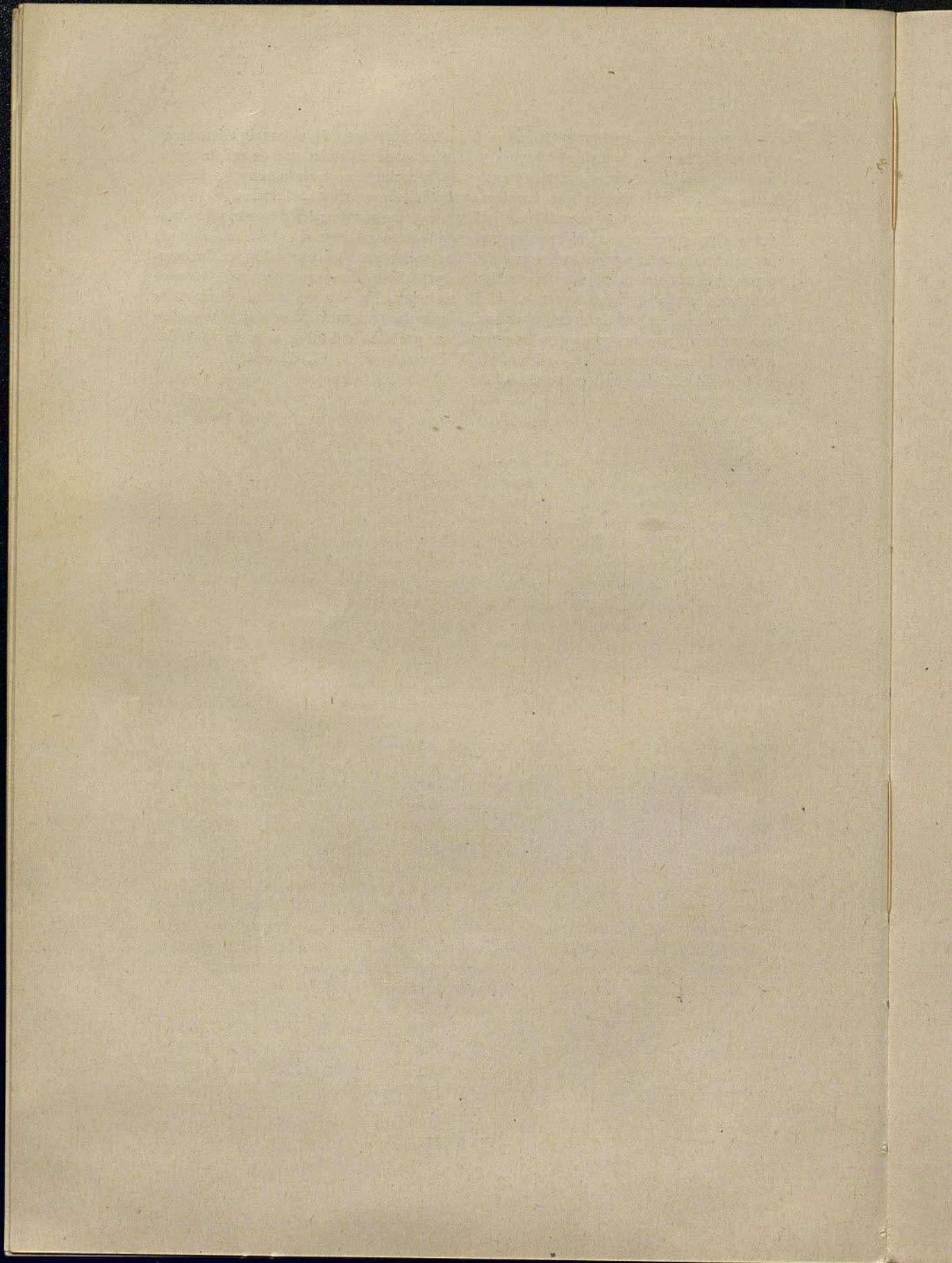
El tonelaje que la industria siderúrgica deberá suministrar para la construcción de las 282 locomotoras que comprende el plan, se eleva aproximadamente a la cifra de unas 30.000 toneladas de acero, y el de la industria del cobre a unas 900 toneladas.

Interesa, además, la continuación de la construcción de material de tracción,

ya que venciendo enormes dificultades la industria española consiguió con su esfuerzo crear un personal técnico y obrero especializado que logró la total nacionalización de tan importante ramo de la industria, y sería muy de lamentar que por falta de trabajo resultaran estériles aquellos esfuerzos.

Para terminar, nos permitimos indicar que la aprobación de este plan tendería a asegurar por un cierto número de años un volumen de obra que, aunque muy inferior a la capacidad normal de los talleres de construcción de locomotoras, permitiría mantener las actuales plantillas de personal, que en caso contrario sería extremadamente difícil sostener. En cuanto a las Compañías de Ferrocarriles, el informe presentado por las mismas dice bastante sobre las ventajas y economías que la puesta en práctica del plan reportaría a las explotaciones ferroviarias.—Firmado: *F. Torrónategui, J. M. Cornet.*

Madrid, 22 de septiembre de 1933.



CUADRO NUM. 1

PLAN DE ADQUISICION DE LOCOMOTORAS PROPUESTO POR LAS COMPAÑIAS							
COMPANIA	Tipo de máquinas	Año 1.º	Año 2.º	Año 3.º	Año 4.º	Año 5.º	Año 6.º
M. Z. A.....	1700	10	10				
	1400	10	10	20			
Norte.....	4600	5	5		10	5	
	4400	10	10	10	10	10	
	851-864			5	10		
Oeste.....	871-888	10	10				
	1001-1030	5	5	10			
	Maniobras	20					
Andaluces.....	4200	10	5	10	17	6	5
	Viajeros		6	8		5	
TOTALES.....		80	61	63	47	26	5

CUADRO NUM. 2

Numero de máquinas	TIPO	Precio por kilogramo	Peso — Toneladas	Precio por máquina — Pesetas	IMPORTE TOTAL — Pesetas
40	1400	3,65	108	394.000	15.760.000
20	1700	3,60	117	421.000	8.420.000
25	4600	3,60	125	450.000	11.250.000
50	4400	3,70	90	333.000	16.650.000
15	851	4,10	60	246.000	3.690.000
20	871	3,70	90	333.000	6.660.000
20	1001	3,65	108	394.000	7.880.000
20	Maniobras	4,10	60	246.000	4.920.000
54	4200	3,65	104	380.000	20.520.000
18	Viajeros	3,60	116	418.000	7.524.000
282					103.274.000

CUADRO NUM. 3

PRIMER AÑO

Locomotoras para M. Z. A.

10	locomotoras	tipo	1.700	a	pesetas	421.000	=	4.210.000
10	"	"	1.400	a	"	394.000	=	3.940.000

Locomotoras para NORTE

5	locomotoras	tipo	4.600	a	pesetas	450.000	=	2.250.000
10	"	"	4.400	a	"	333.000	=	3.330.000

Locomotoras para OESTE

10 locomotoras	tipo 871 a pesetas	333.000	=	3.330.000
5 "	1.001 a "	394.000	=	1.970.000

Locomotoras para ANDALUCES

20 locomotoras	maniobras a pesetas	246.000	=	4.920.000
10 "	tipo 4.200 a pesetas	380.000	=	3.800.000

80 locomotoras	TOTAL PESETAS.....	27.750.000	
	Primero y segundo plazos, 60 por 100.....	16.650.000	
	TOTAL PESETAS a abonar el PRIMER AÑO.....	16.650.000	

CUADRO NUM. 4

SEGUNDO AÑO

30 por 100 del material contratado el primer año.....	8.325.000
---	-----------

Locomotoras para M. Z. A.

10 locomotoras	tipo 1.700 a pesetas	421.000	=	4.210.000
10 "	1.400 a "	394.000	=	3.940.000

Locomotoras para NORTE

5 locomotoras	tipo 4.600 a pesetas	450.000	=	2.250.000
10 "	4.400 a "	333.000	=	3.330.000

Locomotoras para OESTE

10 locomotoras	tipo 871 a pesetas	333.000	=	3.330.000
5 "	1.001 a "	394.000	=	1.970.000

Locomotoras para ANDALUCES

5 locomotoras	para viajeros a pesetas	418.000	=	2.090.000
6 "	tipo 4.200 a "	380.000	=	2.280.000

61 locomotoras	TOTAL PESETAS.....	23.400.000	
	Primero y segundo plazos, 60 por 100.....	14.040.000	
	TOTAL PESETAS a abonar el SEGUNDO AÑO.....	22.365.000	

CUADRO NUM. 5

TERCER AÑO

10 por 100 del material contratado el primer año.....	2.775.000
30 por 100 del " " el segundo año.....	7.020.000
Locomotoras para M. Z. A.	
20 locomotoras tipo 1.400 a pesetas 394.000 =	7.880.000
Locomotoras para NORTE	
10 locomotoras tipo 4.400 a pesetas 333.000 =	3.330.000
Locomotoras para OESTE	
10 locomotoras tipo 1.001 a pesetas 394.000 =	3.940.000
5 " " 851 a " 246.000 =	1.230.000
Locomotoras para ANDALUCES	
10 locomotoras tipo 4.200 a pesetas 380.000 =	3.800.000
8 " para viajeros a " 418.000 =	3.344.000
63 locomotoras	23.524.000
Primero y segundo plazos, 60 por 100.....	14.114.400
TOTAL PESETAS a abonar el TERCER AÑO.....	23.909.400

CUADRO NUM. 6

CUARTO AÑO

10 por 100 del material contratado el segundo año.....	2.340.000
30 por 100 del " " el tercer año.....	7.057.200
Locomotoras para NORTE	
10 locomotoras tipo 4.600 a pesetas 450.000 =	4.500.000
10 " " 4.400 a " 333.000 =	3.330.000
Locomotoras para OESTE	
10 locomotoras tipo 851 a pesetas 246.000 =	2.460.000
Locomotoras para ANDALUCES	
12 locomotoras tipo 4.200 a pesetas 380.000 =	4.560.000
5 " " 4.200 a " 380.000 =	1.900.000
47 locomotoras	TOTAL PESETAS..... 16.750.000
Primero y segundo plazos, 60 por 100.....	10.050.000
TOTAL PESETAS a abonar el CUARTO AÑO.....	19.447.200

CUADRO NUM. 7

QUINTO AÑO

10 por 100 del material contratado el tercer año.....	2.352.400
30 por 100 del " " el cuarto año.....	5.025.000

Locomotoras para NORTE

5 locomotoras tipo 4.600 a pesetas 450.000	=	2.250.000
10 " " 4.400 a " 333.000	=	3.330.000

Locomotoras para ANDALUCES

6 locomotoras tipo 4.200 a pesetas 380.000	=	2.280.000
5 " para viajeros a " 418.000	=	2.090.000
26 locomotoras	TOTAL PESETAS.....	9.950.000
	Primero y segundo plazos, 60 por 100.....	5.970.000
	TOTAL PESETAS a abonar el QUINTO AÑO.....	13.347.400

CUADRO NUM. 8

SEXTO AÑO

10 por 100 del material contratado el cuarto año.....	1.675.000
30 por 100 del " " el quinto año.....	2.985.000

Locomotoras para ANDALUCES

5 locomotoras tipo 4.200 a pesetas 380.000	=	1.900.000
5 locomotoras	TOTAL PESETAS.....	1.900.000
	Primero y segundo plazos, 60 por 100.....	1.140.000
	TOTAL PESETAS a abonar el SEXTO AÑO.....	5.800.000

SEPTIMO AÑO

10 por 100 del material contratado el quinto año.....	995.000
40 por 100 del id. id. el sexto año.....	760.000
TOTAL PESETAS A ABONAR EL SÉPTIMO AÑO.....	1.755.000

RESUMEN

Primer año.....	16.650.000
Segundo año.....	22.365.000
Tercer año.....	23.909.400
Cuarto año.....	19.447.200
Quinto año.....	13.347.400
Sexto año.....	5.800.000
Séptimo año.....	1.755.000

TOTAL PESETAS.....	103.274.000
--------------------	-------------

R.15.903 (8)

PUBLICACIONES DE LA ASOCIACIÓN GENERAL DE TRANSPORTES POR VÍA FÉRREA

- SIN NUMERO.**—ASAMBLEA EXTRAORDINARIA.—Celebrada durante los días 9 y 10 de mayo de 1932 para tratar de los problemas actuales que afectan a los Ferrocarriles y Tranvías.—Mayo de 1932.
- NUMERO 1.**—CONFERENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES.—Decreto de convocatoria.—Discurso inaugural del señor Ministro de Obras Públicas.—Discursos pronunciados por los vocales representantes de las Compañías concesionarias de Ferrocarriles y Tranvías.—Septiembre de 1932.
- NUMERO 2.**—EL PROBLEMA DE LA COORDINACION DE LOS TRANSPORTES FERROVIARIOS Y DE LOS MECANICOS POR CARRETERA.—Aportación a los trabajos de la Conferencia Nacional de Transportes, por *D. Blas Vives*.—Septiembre de 1932.
- NUMERO 3.**—REGIMEN FISCAL DEL TRANSPORTE MECANICO POR CARRETERA.—Aportación a los trabajos de la Conferencia Nacional de Transportes, por *D. José Luis Anchústegui*.—Septiembre de 1932.
- NUMERO 4.**—NOTAS SOBRE LA REGLAMENTACION JURIDICA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE MECANICO POR CARRETERA.—Aportación a los trabajos de la Conferencia Nacional de Transportes, por *D. Ignacio Villalonga*.—Septiembre de 1932.
- NUMERO 5.**—MODIFICACIONES A INTRODUCIR EN LA EXPLOTACION DE LOS FERROCARRILES EN RELACION CON EL TRANSPORTE MECANICO POR CARRETERA.—Aportación a los trabajos de la Conferencia Nacional de Transportes, por *D. Juan Antonio Bravo*.—Septiembre de 1932.
- NUMERO 6.**—DICTAMEN SOBRE LA ORDENACION JURIDICA Y FISCAL DE TRANSPORTES MECANICOS POR CARRETERA Y SU COORDINACION CON LOS TRANSPORTES POR VIA FERREA.—Elevado al Gobierno de la República, por la *Conferencia Nacional de Transportes Terrestres*.—Octubre de 1932.
- NUMERO 7.**—COMISARIAS DEL ESTADO EN LOS FERROCARRILES.—Intervención permanente en los ferrocarriles explotados en consorcio con el Estado. Funciones inspectoras de las Comisarias como organismos sustitutivos de las Divisiones de ferrocarriles. Enero de 1933.
- NUMERO 8.**—ACTUACION DE LA ENTIDAD A PARTIR DE 1 DE JUNIO DE 1932.—Instancias y notas sobre los problemas que afectan a los ferrocarriles y tranvías.—Se publica en pliegos encuadrables en el *Boletín* mensual de la Asociación.
- NUMERO 9.**—ASPECTOS DE LA POLITICA FERROVIARIA EN 1932, por *D. Blas Vives*, Administrador de la Compañía de los Ferrocarriles de M. Z. A.—Artículo publicado en el número 1 de la revista *Economía Española*, con un anexo sobre el problema ferroviario en Francia.—Febrero de 1933.

22 FEB 1934

PUBLICACIONES DE LA ASOCIACIÓN GENERAL DE TRANSPORTES POR VÍA FÉRREA

(Viene de la página anterior)

- NUMERO 10.**—EL CONGRESO DE FERROCARRILES DE EL CAIRO.—Artículo publicado en el número 2 de la revista *Economía Española*, por *D. Federico Repas*.—Marzo de 1933.
- NUMERO 11.**—LA ELECTRIFICACION, DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONOMICO.—Consideraciones sobre el desarrollo de la electrificación de los ferrocarriles franceses.—La tracción Diesel-eléctrica. La electrificación de la línea y la electrificación del material motor.—Abril de 1933.
- NUMERO 12.**—PRIMER CONGRESO MUNICIPAL DE LA CIRCULACION. Celebrado en Madrid durante los días 9 al 15 de enero de 1933.—Mayo de 1933.
- NUMERO 13.**—EL PROBLEMA FERROVIARIO FRANCES, por *D. J. Muñoz Abad*, Secretario de la A. G. T. V. F.—Artículo publicado en el número 4 de la revista *Economía Española*.—Mayo de 1933.
- NUMERO 14.**—EL SEGURO OBLIGATORIO DE ACCIDENTES DEL TRABAJO.—Estatutos de la Mutualidad "Ferroviás".—Disposiciones legales.—Instrucciones para el cumplimiento de la legislación.—Junio de 1933.
- NUMERO 15.**—AUTOMOTORES PARA FERROCARRILES CON MOTOR DE COMBUSTION INTERNA, por *Emilio Santiago Puertas*, Ingeniero Jefe de la Dirección de M. Z. A.—Septiembre de 1933.
- NUMERO 16.**—UNIFICACION DEL MATERIAL FERROVIARIO, por *D. Antonio Mendosa Vilar*, Jefe de la Oficina de estudios de unificación del material de los ferrocarriles españoles.—Octubre de 1933.
- NUMERO 17.**—EL PROBLEMA DEL FERROCARRIL Y DE LA CARRETERA EN FRANCIA Y EN LOS PRINCIPALES PAISES EXTRANJEROS, por *M. Marcel Peschaud*, Secretario general del Comité de Dirección de las grandes Redes francesas. Enero de 1934.
- NUMERO 18.**—LA SITUACION JURIDICA DE LOS FERROCARRILES.—Dictamen emitido por el letrado *D. Nicolás Pérez Serrano*, acerca del valor legal del régimen ferroviario establecido por el Decreto-ley de 12 de julio de 1924.—Enero de 1934.
- NUMERO 19.**—UN PLAN DE SUSTITUCION DE LAS LOCOMOTORAS ANTIGUAS O DEFICIENTES.—Informe de la Comisión nombrada por el Ministerio de Obras Públicas por Orden de 2 de septiembre de 1933.—Madrid, enero de 1934.

PUBLICACIONES DE LA COMISIÓN MIXTA DE LAS COMPAÑÍAS DEL NORTE Y M. Z. A.

- EL PROBLEMA FERROVIARIO.—Estudios y medidas legislativas adoptadas en España para intentar su resolución.—Madrid, septiembre de 1933.
- EL PROBLEMA FERROVIARIO.—Anexos.—Madrid, septiembre de 1932.
- EL PROBLEMA DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES.—Antecedentes. Datos. Soluciones.—Madrid, mayo de 1933.
- EL PROBLEMA DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES.—Sus causas. Sus soluciones.—Madrid, mayo de 1933.