

# REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

MADRID, 28 DE FEBRERO DE 1885

4.ª Série.

Tomo 3.º

Número 4.º

AÑO XXXIII DE LA PUBLICACION

---

---

## SUMARIO.

Ferro-carriles de vía ancha y de vía estrecha, por D. P. de Alzola.—Memoria sobre el estado y progreso de las obras del rio Guadalquivir y puerto de Sevilla.—La electricidad como fuerza motriz en los caminos de hierro, por el baron Roman Gostkowski.

---

### FERRO-CARRILES DE VIA ANCHA Y DE VIA ESTRECHA.

(Continuacion.)

#### XIII.

18. *India inglesa*.—Examinado el carácter y la mision que desempeñan las vías estrechas en la colonizacion de los desiertos americanos, pasemos al estudio de sus aplicaciones en el Imperio de la India, que es donde se han extendido más, si se exceptúan los Estados-Unidos.

Las primeras tentativas que se hicieron para la construccion de los caminos de hierro indios, consistieron en la constitucion de sociedades al estilo de la metrópoli; pero el impulso de la iniciativa privada se estrelló ante la imposibilidad de allegar recursos para las obras, por la carencia de espíritu de empresa de aquellas razas orientales, y el Gobierno se vió en la precision de ofrecer á las primeras compañías la garantía de un interés de 5 por 100 durante 99 años para los capitales que se invirtiesen, reservándose la facultad de inspeccion y la de reversion de las líneas despues de un período de 25 ó de 50 años á partir de la concesion, abonando á las acciones el término medio de los dividendos de las tres últimas anualidades hasta que espirase el plazo.

En 1869 el Gobierno de la India se decidió á dar nuevo desarrollo á los ferro-carriles, pero optó por ejecutarlos directamente y sin necesidad de apelar á Compañías para garantizarles el rédito del capital, y aún ha comprado posteriormente algunas líneas, como el *Este Indico*; pero en general, pertenecen á aquéllas las principales arterias, que son de vía normal de 1<sup>m</sup>,67 y al Estado imperial, á las provincias y Estados indigenas otras más secundarias, que son de 1<sup>m</sup>,60 de latitud, habiendo tambien algunos caminos ejecutados por Compañías subvencionadas.

Para examinar los datos estadísticos relativos á la explotación de la red india, hemos apelado á la última Memoria oficial publicada por el Gobierno de la colonia <sup>(1)</sup>, que es á la verdad un trabajo completísimo y muy digno de elogio. En 31 de Marzo de 1884 la longitud de las vías férreas en explotación era la siguiente:

	Anchas. — Millas.	Estrechas. — Millas.
Líneas garantizadas y Este-Indico. . . . .	5.495 $\frac{1}{4}$	654 $\frac{1}{2}$
Idem subvencionadas. . . . .	114	142 $\frac{1}{4}$
Del Estado. (Imperiales. . . . .	1.317 $\frac{3}{4}$	1.331
(Provinciales. . . . .	241 $\frac{1}{4}$	1.032 $\frac{1}{2}$
Estados indígenas. . . . .	146 $\frac{1}{2}$	357 $\frac{1}{4}$
TOTAL. . . . .	7.314 $\frac{3}{4}$	3.517 $\frac{1}{2}$

que hacen en junto 10.832  $\frac{1}{4}$ , millas ó 17.429 kilómetros, de los cuales 1.384 son de doble vía normal.

El rédito producido por los capitales invertidos era en 1873 para 5.695 millas de 3,76 por 100, que ha subido el año 1883, para 10.447 millas á 5,74, resultado que es muy satisfactorio, sobre todo si se tiene en cuenta que, dado el crédito de que goza el Estado, ha podido levantar capitales con un interés módico; de manera que aquella red de ferro-carriles, que se ha construido principalmente con miras estratégicas, y para socorrer á las comarcas que por la pérdida de las cosechas sufren los estragos del hambre, ha resultado hasta ahora remuneradora habiéndose acordado recientemente la ejecución de otras 3.900 millas, invirtiendo el Estado 14 millones en cinco años é igual suma por las Compañías, á las que se ofrece de nuevo la garantía de interés, y se tiene en estudio el proyecto de dar aún mayor impulso al desarrollo de los caminos de hierro.

Esto supuesto, para poder juzgar de los resultados obtenidos en el tráfico de la red india, es menester que consignemos algunos datos estadísticos relativos á la densidad de la población y su comercio exterior. Tiene aquel imperio 253.906.449 habitantes (ó sea poco ménos que Europa), que ocupan 1.383.504 millas superficiales, de modo que hay 72 por kilómetro cuadrado, es decir, más que en Francia, habiendo distritos en que la densidad llega á 157; de modo que se trata de un país inmenso y pobladísimo. En cambio, su comercio se resiente de la escasa virilidad de aquella raza, si bien crece rápidamente, gracias al desarrollo de las vías de comunicacion, resumiéndose en este cuadro los datos comparativos con-

(1) Administration report on the Railways in India for 1883-84 by colonel F. S. Stanton Director general of railw. Calcutta, 1884

cernientes á varios países (1), entresacados de este interesante libro y del número 14 del capítulo anterior.

	Número de habitantes por kilómetro cuadrado.	Comercio de importacion y exportacion por habitante. — Pesetas.	Kilómetros de ferro-carril por 1 000 kilómetros cuadrados.	Kilómetros de ferro-carril por 1.000 habitantes.
Inglaterra. . . . .	112	515,0	92,9	0,850
India inglesa.. . . .	72	13,9	4 8	0,068
Francia. . . . .	71	222,5	56,3	0,790
España.. . . .	33	75,7	16,2	0,490

Comparando ahora á España con la India, resulta que su poblacion está en la proporcion de 0,46 á 1; el comercio exterior en la de 5,4 á 1 y el número de kilómetros de ferro-carriles por cada 1.000 kilómetros cuadrados y 1.000 habitantes respectivamente en la de 3,4 y 7,20 á 1; es decir, que aquel imperio, con una poblacion nutrida, tiene aún adormecidas sus fuerzas productivas; pero la deficiencia de la extension de los caminos de hierro es todavía marcada, puesto que aún respecto de nuestra nacion, cuya red es bastante reducida, la relacion por habitante resulta 7,20 veces menor, explicando esta circunstancia, la de haber escogido naturalmente los distritos más poblados para el primer grupo de líneas férreas, y aún la baratura del país, el favorable resultado que han producido gran parte de las ejecutadas hasta ahora.

Examinemos ahora los resultados de la explotacion durante el año 1883, para lo cual hemos formado varios resúmenes de la mencionada estadística.

CAMINOS.	Longitud. — Millas.	Capital de establecimiento. — Rupis (2).	Producto bruto. — Rupis.	Producto bruto por kilómetro. — Pesetas.	Coefficiente de gastos de explotación.	Interés al capital invertido.
De vía ancha. . . . .	7.198	1.237.609.604	137.904 278	29.768	0,470	0,059
De vía estrecha. . . . .	2.965	222.875.175	24.700.448	12.942	0,564	0,048
TOTAL. . . . .	10.163	146.048.479	162.604.726	24.861	0,48	0,057

Este cuadro indica que las líneas angostas se han reservado para las líneas de mediano tráfico; que la proporcion de los gastos de explotación es mayor para ellas y que el interés al coste de establecimiento es menor,

(1) The Statesman's year-book for the year 1884, London.

(2) El rupi equivale próximamente á 2,5 pesetas y el pie á 0,0125 pesetas.

pudiendo clasificarse bajo este concepto de este modo, segun la extension de las líneas y sus productos,

CAMINOS	Interés menor del 10 por 100.	Interés del 3 al 6 por 100.	Interés del 6 al 8 por 100.	Interés de más del 8 por 100.	TOTAL.
De vía ancha. . .	0,21	0,26	0,10	0,43	1,00
De vía estrecha. .	0,31	0,24	0,45	0,00	1,00

debiendo advertir que esta proporción fué aún bastante más ventajosa para los caminos normales en los años anteriores.

Analicemos el detalle del coste de explotación, siguiendo comparando las 12 líneas anchas y 9 estrechas que comprende la estadística oficial, para lo cual hemos deducido los términos medios que se consignan á continuación de las páginas 64 y 65 de la mencionada Memoria, multiplicando los resultados por  $\frac{1,25}{1,60} = 0,78$  para pasar del *pié-milla* á la peseta kilómetro,

CAMINOS.	Coste del viajero por kilómetro.	Coste de la tonelada por kilómetro.	Tarifa media por viajero por kilómetro.	Tarifa media por viajero por kilómetro.
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Anchos. . . . .	0,011	0,036	0,02	0,062
Estrechos. . . . .	0,011	0,052	0,02	0,079

que revela que mientras en el transporte de personas no hay diferencia de coste, en las mercancías el aumento es de 0,016 pesetas por tonelada y kilómetro, lo cual representa un recargo del 44 por 100 en los gastos de arrastre: lo propio sucede en las tarifas, siendo la diferencia media de las de mercancías de 0,017, y eso que hay que advertir, que por efecto de hallarse en manos del Estado ó bajo su garantía de interés, la red de ferro-carriles indios es donde relativamente se hace la explotación en mejores condiciones, contribuyendo á ello la rareza de las luchas y competencias de las compañías, la poca extensión de la red para la magnitud y vecindario del país, y el escaso número de trenes que se hacen, para lograr sin duda mayor baratura en el tráfico, como puede juzgarse por este cuadro:

CAMINOS.	Producto por tren kilómetro. — Pesetas.	Número de pasajeros por tren de viajeros.	Número de toneladas por tren de mercancías.	Número de coches por tren de viajeros.	Número de vagones por tren de mercancías.
Anchos. . . . .	6,40	205	105	14	24
Estrechos. . . . .	4,67	203	54	14	18

Sorprende que la tarifa media de viajeros sea tan baja respecto de España; pero esto tiene su explicación en el nivel social de los indígenas, que viajan en su mayor parte en cuarta clase, y no en que los precios de arrastre sean realmente más económicos que aquí para la 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> En efecto, el *East Indian*, por ejemplo, tiene las tarifas siguientes por viajero y kilómetro;

1. <sup>a</sup> clase. — Pesetas.	2. <sup>a</sup> clase. — Pesetas.	3. <sup>a</sup> clase. — Pesetas.	4. <sup>a</sup> clase. — Pesetas.
0,14	0,07	0,035	0,0195

pero veamos en cambio la distribución de los pasajeros que recorrieron el año referido todos los caminos de hierro de aquel país, que referidos á una milla fueron 3.018.897.913, y que se repartieron en esta proporción,

1. <sup>a</sup> clase.	2. <sup>a</sup> clase.	3. <sup>a</sup> clase.	4. <sup>a</sup> clase.	TOTAL.
0,9	3,1	3,5	92,5	100,0

que demuestra que sólo viajan en las tres primeras clases el 7,5 por 100.

Las tarifas de mercancías son próximamente iguales á las de varias naciones europeas; el producto del tren-kilómetro fué en la red normal de 6,40 pesetas, lo cual representa 13 trenes diarios con total recorrido y ocho para las líneas angostas. En cambio los 8.638 kilómetros de ferrocarriles de Escocia é Irlanda, con un rendimiento bruto de 26.700 pesetas, ó sea 3.000 menor que para la red ordinaria de la India, se explotaron con 20 trenes diarios, ofreciéndose por lo tanto mucho mayores comodidades al público en la metrópoli; pero para que se vea lo atestados de viajeros que deben ir estos *trenes de cipayos* del imperio asiático, basta fijarse en que conducen por término medio 204 personas, ó sea triple número que los que llevan aquí, y puede calcularse por esta cifra del hacinamiento con que se colocarán, especialmente en los caminos angostos, que trasportan próximamente tantos pasajeros como los normales en cada convoy; pero de todos modos, los datos que anteceden prueban palpablemente que,

léjos de haber esa pretendida economía en la explotacion de los caminos estrechos, los arrastres de mercancías son más caros, y si no hay allí tantos desastres financieros, consiste en que todos los caminos de hierro están bajo la salvaguardia del Estado, y en la poca extension que tiene la red.

Pero desmenucemos algo más el asunto, y veremos de paso si hay entre las líneas estrechas de gran longitud algunas que demuestran que se hallan dotadas de una potencia de tráfico que se acerque á la de las vías normales, y fijémonos al efecto en la de *Rajpootana-Malwa*, que tuvo en explotacion el referido año 83 1.187 millas ó 1.910 kilómetros, es decir, el 40 por 100 de longitud de las líneas angostas, y que es la más importante de todas ellas. Consignemos al efecto los datos correspondientes á su explotacion.

El producto bruto fué de 12.988.179 rupis, que equivale á 17.000 pesetas por kilómetro, y los gastos de explotacion de 6.856.437 rupis, ó sea del 52,8 por 100 habiendo sido en 1881 de 60,4 <sup>(1)</sup>, pero el aumento del tráfico requirió en 1883 reformas importantes en la línea, el aumento de 13 estaciones para cruce de trenes y del material móvil, que importaron 2.825.000 rupis, que se cargaron á gastos de establecimiento.

El ingreso por tren-kilómetro fué de 4,92 pesetas; el término medio de 10 con recorrido total, y la tarifa media de mercancías, que es la más baja de los caminos estrechos, fué de 0,061 pesetas por tonelada y kilómetro, resulta superior á la de cinco de los caminos anchos, en los que descende hasta 0,041 y si bien el de Rajpootana se explota realmente con precios de arrastre á que no se acercan las líneas angostas de las demás naciones, hay que tener presente que la excesiva poblacion y la pobreza relativa del país, abarata notablemente los gastos de explotacion de las vías férreas, puesto que los jornales son mucho más reducidos que en las principales naciones europeas, y el personal indígena es el 98 por 100 del total empleado, que fué de 185.262 personas.

(Se continuará.)

P. DE ALZOLA.

## MEMORIA

SOBRE EL ESTADO Y PROGRESO DE LAS OBRAS DEL RÍO GUADALQUIVIR Y PUERTO DE SEVILLA DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO ECONÓMICO DE 1883 Á 1884.

(Continuacion.)

El producto extraído se ha vaciado en el brazo del Este el mes de Enero y en la ensenada de la Llave ó tablazo de la Abundancia durante Junio.

(1) Revue generale, 1882.