

FERRO-CARRIL

DE ZARAGOZA Á ALSASUA.

(Conclusion.)

El sistema de vía propuesto para el camino de hierro de Zaragoza á Alsasua es el de Barlow: el peso é importe de las barras carriles y de las demas partes del material fijo por un kilómetro son los siguientes.

PRESUPUESTO DE UN KILOMETRO DE VIA.

	PESOS.		Precio de	Importes.
	Por unidad Kilógramos.	Totales. Toneladas.	la tonelada. Reales vellon.	
2000 metros lineales de barra carril.	48,00	96,000	920	88520,00
166,66 bridas de enlace.	52,00	5,333	920	4906,66
333,33 sillones de junta.	25,50	8,500	920	7820,00
4000 redoblones.	0,35	1,400	1910	2674,00
Sumas.		111,233		103720,66
Flete desde Inglaterra á San Sebastian á 100 rs. la tonelada.				11123,50
Trasporte á la línea á razon de 250 rs. tonelada.				27808,25
Comision, seguro, embarque desembarque, etc. 5 por 100 del valor material de hierro.				5186,04
Importe total del material de hierro.				147838,25
1595 metros cúbicos de arena para el balasto á 9,25 rs.				14753,75
Arreglo de la esplanacion y estension del balasto á 8,5 rs. por metro lineal.				8500,00
Colocacion de la via y refino del balasto á 14,5 rs. por metro lineal.				14500,00
Importe total.				185592,00

Las locomotoras, coches y wagones para esteferro-carril, junto con cinco depósitos para el agua, importan 27,204000 rs., segun se vé detalladamente en el cuadro que sigue:

	Precio por unidad. Reales vellon.	Importes. Reales vellon.	RESUMEN.	
40 locomotoras con sus tenders.	300000	12,000000	Material de traccion.	12.000000
40 coches de 1.ª clase.	40000	1,600000	Id. de transporte.	10,470000
70 id. de 2.ª clase.	28000	1,960000	Depósitos de agua.	200000
120 id. de 3.ª clase.	22000	2,640000	Flete comision, etc.	4,534000
240 wagones cubiertos.	12000	2,886000	Total.	27,204000
160 id. descubiertos.	8500	1,360000		
50 Truks.	3000	50000		
5 depósitos para el agua con sus bombas, gruas hidráulicas, etc.	40000	200000	Resulta... { por kilómetro.	125,538
Flete, comision, seguro, embarque, desembarque, transporte, etc. 20 por 100..		4,534000	{ por legua.	699,499
Total.		27,204000	La relacion entre las locomotoras y carruages de todas clases y la longitud del camino es la que espresa el cuadro que insertamos á continuacion:	

Tomo V.

Madrid 15 de Setiembre de 1857.

por el cual se vé que el material de traccion. los carruages destinados al trasporte de viajeros, y los wagones para las mercancías se presupuestan en número suficiente para que el servicio se haga con las buenas condiciones que exige el interés del público, á la par que el bien entendido de la empresa que haya de explotar esta línea.

1 locomora por	5,4 kilómetros.
1 coche de 1.ª clase por	5,4 "
1 idem de 2.ª clase por	3,1 "
1 idem de 3.ª clase por	1,8 "
1 wagon cubierto por	0,9 "
1 idem descubierto por	1,4 "
1 truk por	4,3 "

Por último el resumen general del presupuesto de esta línea arroja un total de 166.675,855 rs. y los detalles que espresan los cuadros siguientes:

	SECCIONES.				TOTALES.
	Primera.	Segunda.	Tercera.	Cuarta.	
Expropiacion.	1,737688	548834	486606	447173	3,220301
Esplanacion.	6,583587	3,564252	13,261660	12,566514	35,775993
Obras de fábrica.	3,596270	12,075108	8,754095	8,180709	32,405182
Pasos á nivel.	78000	75500	62500	80000	296000
Estaciones.	4,259505	1,206568	6,982505	1,021928	13,450504
Obras accesorias.	916604	809598	780113	1,862457	4,368772
Telégrafo.	215762	174345	128555	138580	655442
Via.	13,958924	11,561571	8,555909	9,025710	42,682114
Material de explotacion.	7,761431	7,685204	5,652174	6,105191	27,204000
Direccion y administracion.	1,547557	1,490747	1,940947	1,656694	6,615745
Sumas.	40,212928	38,991907	46,405062	41,064956	166,675855

COSTE MEDIO POR KILÓMETRO.

	1.ª Seccion.	2.ª Seccion.	3.ª Seccion.	4.ª Seccion.	En toda la línea
Expropiacion.	28106	8965	10808	9125	14861
Esplanacion.	103252	58222	294549	258310	165596
Obras de fábrica.	54953	197231	194453	168216	149541
Pasos á nivel.	1262	1233	11588	1645	1566
Estaciones.	68569	19708	155240	21015	62201
Obras accesorias.	14874	15225	17527	38297	20174
Telégrafo.	5458	2851	2856	2849	5025
Via.	225457	186255	185686	186097	196564
Material de explotacion.	125584	125988	125603	125880	125558
Direccion y administracion.	24996	24553	43109	33625	50520
	650091	638051	1,050999	845057	769186

RESUMEN.

Expropiacion.	14861
Esplanacion y obras de fábrica.	314957
Pasos á nivel, estaciones y accesorios.	83741
Telégrafo.	5025
Material fijo y móvil.	522102

Importe total por kilómetro. 769186

Hemos indicado ya que los estudios de las líneas de ferro-carril del valle del Ebro desde Tudela á Miranda, y de este punto á Bilbao, y la de Zaragoza á Alsasua se habian hecho en diversas épocas por distintos ingenieros, y bajo puntos de vista diferentes: asi es como ha resultado que el ferro-carril de Alsasua que pasa en Tudela á la izquierda del Ebro sigue por esta orilla hasta el valle del Aragon, en unos 25 kilómetros de distancia, paralelamente á la línea de Miranda, que recorre la márgen derecha de aquel rio desde Tudela por Alfaro, Rincon de Soto, y Calahorra. Con el fin de no invertir un doble capital en la construccion de estas dos porciones de ferro-carril, que recorren una misma zona de pais, se ha mandado que los ingenieros estudien el modo de economizar la construccion de los referidos 25 kilómetros de camino: para esto es necesario que la línea de Alsasua no pase el Ebro en Tudela; que en esta ciudad se una á la de Miranda; que sigan reunidas hasta frente á la desembocadura del Aragon, y en este punto elegir el paso mas conveniente para atravesar el Ebro, separándose los dos ferro-carriles: á causa de este nuevo estudio en la subasta de la línea de Tudela á Bilbao ha quedado indeterminado su punto de partida que provisionalmente se ha dispuesto entre Alfaro y Rincon de Soto.

Esta modificacion reúne ademas de la ventaja económica antes espresada, la de facilitar el movimiento general de Zaragoza á Bilbao, haciendo desaparecer desde luego la interrupcion de la via que con los dos proyectos presentados resultaba en Tudela; obtener tal vez mejor emplazamiento para el gran puente sobre el Ebro, cuyas circunstancias desventajas en Tudela no es probable que puedan agravarse á 25 kilómetros aguas arriba de aquel emplazamiento; y por otra parte que pueda suceder que la disposicion del terreno en la confluencia del Aragon con el Ebro permita atravesar este último por mas arriba del punto donde recibe las aguas del primero; seguir la derecha del Aragon hasta tomar el valle del Cidacos, y suprimir por consiguiente la construccion del puente del referido rio Aragon, cuyas dificultades y coste son como hemos dicho análogos á las del puente sobre el Ebro. El buen resultado de estos estudios es pues de suma importancia para la mayor facilidad del tráfico, mas económica construccion de la línea, y mas fácil y pronta terminacion de los trabajos.

Ademas de la modificacion de que acabamos de

hablar es conveniente que se disponga la bifurcacion de las líneas de Zaragoza á Madrid y á Pamplona de manera que los trenes directos de Madrid á Navarra y Francia no se vean obligados á retroceder desde el punto de bifurcacion á Zaragoza recorriendo inútilmente de ida y vuelta los 15 kilómetros que hay del referido punto de empalme á la capital de Aragon. Con estas dos mejoras, y si se lograra enlazar en un punto mas conveniente las líneas del Norte, y de Zaragoza á Navarra quedarian completadas las ventajas que el pais ha de reportar de la construccion de este ferro-carril, cuyo bien entendido estudio tanto honra á los Ingenieros del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos que lo han proyectado.

V. MARTI.

NOTA SOBRE EL ALUMBRADO ELÉCTRICO.

POR M. E. BECQUEREL.

Los reguladores de la luz eléctrica que se construyen en la actualidad, funcionan con la suficiente precision para que sea posible utilizarlos en aquellos casos en que pueda producirse la electricidad con las condiciones de constancia y economía convenientes: resta ahora mejorar la fabricacion de los conductores de carbon destinados á formar el arco, porque la falta de pureza y de homogeneidad de estos es la causa principal de las intermitencias que se observan en el foco luminoso.

El punto mas importante es determinar los gastos ocasionados por las pilas; evaluando el consumo de zinc, de ácido sulfúrico y de ácido azótico necesario para dar á un arco voltaico una cantidad de luz determinada, en un número dado de horas. Los resultados obtenidos han hecho ver, que la intensidad luminosa del arco, medida por medio de un fotómetro, disminuye muy rápidamente á poco que varíe la intensidad de la corriente eléctrica; lo que se explica fácilmente reflexionando, que la intensidad luminosa debe ser funcion de la cantidad de calor, la cual varia como el cuadrado de la electricidad que atraviesa el circuito en un tiempo dado.

No variando la intensidad luminosa del arco voltaico proporcionalmente al consumo de las materias que producen la electricidad de la pila, es muy difícil reconocer segun qué ley varían los gastos necesarios para producir una luz de intensidad determinada; pero se pueden indicar los límites en