

las Cortes nos deja tiempo para ello, sobre el famoso proyecto de clasificación, ó mejor dicho, de absorcion de las carreteras, que deseamos y esperamos ver desaprobado por el poder legislativo, en interés de los buenos principios económicos y administrativos y del progreso de nuestra patria.

REMITIDO.

FERRO-CARRIL DE LOS ALDUIDES.

La Comision de informacion reunida en Bayona para emitir su opinion acerca del camino de hierro de Bayona á España por los Alduides, ha impreso no hace mucho su informe y sin tratar por ahora de rebatir sus conclusiones, no podemos menos de manifestar al público algunos graves errores en que ha incurrido respecto de datos de mucha importancia, para que pueda juzgarse de la conducta seguida en este asunto por una comision revestida de carácter oficial y cuya opinion debiera haberse basado en la mas absoluta imparcialidad.

Supone la Comision que hay (página 40 de su informe)

Desde Bayona á Madrid por el camino del Norte.	734 kil.
Cuando solamente hay	
De Madrid á Valladolid.	239
Valladolid á Burgos.	121
Burgos al Bidasoa.	262
Bidasoa á Bayona.	54
	656

La Comision ha supuesto pues, una longitud mayor de. 78

Dice en seguida que hay
Desde Bayona á Madrid por los Alduides, Pamplona y Zaragoza. 598

 Cuando lo que hay realmente es
De Madrid hasta el empalme del camino de Zaragoza con el de Alsasua. 547
Desde el empalme á Pamplona. 168 } 620
Desde Pamplona á Bayona. 105

Diferencia de menos supuesta por la Comision. 22
 Habiéndose pues, supuesto De mas en la línea del Norte. 78
De menos en la de Zaragoza y los Alduides. 22

El error total cometido por la Comision es de. 100

Deduciéndose que en vez de resultar una ventaja de 156 kilómetros á favor de la línea de Alduides que es lo que supone la Comision, la diferencia de longitud entre ambas líneas es solo de 36 kilómetros.

El error de la Comision debé provenir de haber tomado por base de sus cálculos la longitud del camino proyectado por Bilbao, pero debe tenerse en cuenta que este camino no ha pasado de proyecto y que en la fecha de la informacion que es de 2 de marzo de 1857, no solo se hallaba desechada dicha línea, sino que se habian hecho los estudios por Alsasua, habian sido aprobados y se habia verificado la subasta á favor de la empresa que tiene la actual concesion.

La misma Comision (página 26 del informe) hace tambien suyos unos datos tomados de el *Eco de Navarra* en que se gradúa la esportacion por esta provincia para Francia en 1856 en 80 000 toneladas de mercancías, 7 000 cabezas de ganado y 109 500 viajeros. El *Eco de Navarra* se halla en su derecho al esponer los datos que crea convenientes en apoyo de sus ideas, puesto que á nadie es responsable de ellas mas que á la opinion. La Comision de informacion tiene otros deberes y otra responsabilidad, y debe comprobar la exactitud de los datos en todas las cuestiones de hecho antes de tomarlos por fundamento de sus conclusiones.

Sépase pues que la esportacion de Navarra para Francia no ha llegado en 1856 á 700 000 arrobas de mercancías ó sean 8 750 toneladas de toda clase, y que las cabezas de ganado esportadas solo han sido en número de 2 036. En cuanto á los viajeros no hay datos para comprobar el aserto de la Comision, pero todo induce á creer que habrá que disminuir su número en la misma proporcion que las mercancías y cabezas de ganado.

NOTA SOBRE LA DISTRIBUCION

DE LAS AGUAS DE BERLIN.

Las obras de distribucion ejecutadas por M. M. Fox y Crampton desde 1854 á 1856, han dotado á la ciudad de Berlin de aguas del rio Sprée, tomadas en el punto en que dicho rio entra en la poblacion.

El sistema de abastecimiento es constante, suministrándose el agua hasta los pisos superiores de las casas.

El establecimiento hidráulico está situado en la margen derecha del Sprée, estramuros de la ciudad y cerca de la puerta ó barrera Stralauer.

Ocho máquinas de vapor de la fuerza colectiva de 1500 caballos mueven 16 bombas de doble efecto, de las que 4 hacen pasar las aguas del río (que llegan á ellas por un túnel horizontal de 5 pies ó sea 1,525 metros de altura) á los depósitos de filtración, y las otras 12 introducen en la tubería el agua filtrada, que toman en un depósito especial.

Los depósitos del establecimiento hidráulico de Berlín son seis, y ocupan una superficie total de unos 80,700 pies cuadrados (7,500 metros superficiales) de los cuales los filtros ocupan mas de la mitad.

Uno de estos depósitos, mas elevado que los otros cinco, sirve para contener el volumen de agua destinada á la alimentacion de los cuatro depósitos de filtración durante la noche, mientras las máquinas no trabajan. El sexto recibe el agua filtrada que se introduce directamente en la ciudad.

El depósito de reserva y los cuatro de filtración pueden recibir el agua del río independientemente unos de otros.

En la tabla siguiente se espresan las dimensiones de todos los depósitos.

DEPÓSITOS.	LONGITUD.		ANCHO.		PROFUNDIDAD.	
	Pies.	Metros.	Pies.	Metros.	Pies.	Metros.
De reserva.	352	10,727	142	43,27	9	2,74
De los cuatro filtros. . . .	582	11,642	88	26,81	9	2,74
De agua filtrada.	582	11,642	210	64,00	9	2,74

El fondo del depósito de reserva está seis pies (1,82 metros) mas elevado que el de los filtros.

La proximidad del río, la naturaleza arenosa del terreno y la baja posición del emplazamiento, han hecho que la construcción de estos seis depósitos presente muchas dificultades. Han sido ejecutados con piedra arenisca de Sajonia y cemento de Portland, y fundados sobre una capa artificial de arcilla de pie y medio (0,457 metros) de espesor.

El fondo de los filtros se compone de dos planos inclinados, que se cortan segun el eje longitudinal de los depósitos, y en toda su longitud hay

un canal de sección rectangular, recubierto con una bóveda de ladrillo, sobre la que insiste la capa inferior de la masa filtrante. La profundidad de cada filtro es nueve pies (2,743 metros) en el centro y ocho pies y cuarto (2,514 metros) en los costados. El canal longitudinal de cada filtro desemboca en un tubo situado paralelamente á los lados menores, de los depósitos, que conduce al agua filtrada al destinado para recibirla.

Las capas filtrantes se componen de los materiales siguientes:

MATERIALES.	ESPESOR DE LAS CAPAS.	
	Pulg.	Metros.
Arena muy fina (capa superior).	24	0,6096
Arena gruesa.	3	0,0762
Grava.	6	0,1524
Grava gruesa de media pulgada (0,0127 metros).	6	0,1524
Piedra machacada de dos pulg. (0,0508 metros).	6	0,1524
Idem idem de cuatro pulg. (0,1016 metros).	9	0,2286
Espesor total de las capas filtrantes.	54	1,3716

Todos los tubos ejecutados en la fábrica de M. Freund de Berlín son de hierro fundido.

El tubo principal, que sirve para conducir el agua desde el establecimiento hidráulico hasta la ciudad, tiene dos pies y seis pulgadas (0,762 metros)

de diámetro interior. Su espesor es siete octavos de pulgada inglesa.

Como este tubo debía servir tambien para el abastecimiento de la margen izquierda del Sprée, se ha establecido un ramal que atraviesa el río en

las inmediaciones del puente llamado Schillingsbrücke.

Para que pueda continuar la navegacion sin obstáculo se ha dispuesto dicho tubo en forma de sifon. La parte principal es de palastro de media pulgada de espesor, tiene 30 de diámetro y una longitud de 297 piés: se ha llevado flotando hasta el emplazamiento que debia ocupar, despues se le ha hecho sumergir en una zanja trasversal, ejecutada en el lecho del rio por medio del dragado, y por último se le ha unido á los conductos de las márgenes por medio de bridas y pasadores.

El número de diámetros diferentes adoptados para los tubos ha sido veinte y dos, que varían entre treinta pulgadas (0,762 metros) y 2 pulgadas (0,050 metros). Las curvas se han trazado con un radio doce veces mayor que el diámetro de los tubos que las constituyen, de modo que aquel se compone de tantos pies como pulgadas tiene este.

El desarrollo total de la tubería de Berlin es ciento diez millas inglesas ó sean 177,025 metros.

A pesar de las reconocidas ventajas de las máquinas de Cornwall para las distribuciones de agua, atendiendo á que exigen la instalacion de una torre hidráulica inmediata al establecimiento hidráulico (1) y la adopcion de bombas de simple efecto, se han preferido las máquinas de vapor de doble efecto con balancin y biela, en las que influyen menos las grandes variaciones de la presión del agua en los tubos. Esto ha permitido emplazar la torre hidráulica en el punto mas alto del perímetro abastecido, y por consiguiente reducir el coste de aquella, que de construirse al lado del establecimiento hidráulico, hubiera necesitado una altura considerable, como ha sucedido en Hamburgo.

Las máquinas han sido construidas en los magníficos talleres de M. Borsig en Berlin, y están en un edificio de ladrillo, situado entre el depósito de agua filtrada y la margen del Sprée.

La torre hidráulica y el depósito inmediato están sobre una altura llamada el Wind Mühlenberg, estramuros de la ciudad, y cerca de la puerta ó barrera llamada Prenzlauer.

Consiste en una torre de ladrillo de ciento diez piés (33,526 metros) cuya base está situada noventa y cinco piés (28,954 metros) sobre el nivel medio del rio Sprée. Dos tubos verticales de hierro

fundido, unidos en sus extremos superiores por otro tubo curvo, están colocados en el interior de dicha torre. El agua, impelida por las bombas en la tubería, despues de abastecer la parte mas elevada de la población, sube á la torre por el tubo ascensional, y cae por el otro á un depósito circular de cien piés (30,479 metros) de diámetro y diez y ocho piés (5,486 metros) de profundidad. Cuando las máquinas no funcionan (lo que tiene lugar todas las noches) el nivel del depósito mantiene en los conductos de la ciudad la baja presión con la cota de 28,954 metros (altura del nivel del depósito sobre el de las aguas del Sprée). El conducto que lleva el agua á la torre hidráulica de Windmühlenberg va á parar al fondo del depósito, y á él están unidos los dos tubos verticales. En el intervalo de conducto comprendido entre estos hay una válvula, que interrumpe la comunicacion directa entre los conductos y el depósito, mientras el agua impelida por las bombas y apoyandose sobre la válvula sube á la torre y se vierte en aquel.

Mientras no funcionan las máquinas, cuando el agua no es impelida en la torre, desciende su nivel en los tubos verticales debajo de el del depósito; la válvula en virtud de la diferencia de nivel abre la comunicacion entre el depósito y el sistema de conductos, y la presión depende entonces únicamente del nivel del depósito.

Segun M. Gill director de las aguas, las máquinas del establecimiento hidráulico de Berlin, trabajando doce horas al dia, pueden suministrar 10 000 000 de gallones, ó sean 45 430 000 litros de agua filtrada.

La mayor parte de la ciudad puede abastecerse á baja presión, lo que exige una fuerza motriz de mil caballos; las máquinas tienen la fuerza colectiva de mil y quinientos.

La distribucion de Berlin puede suministrar mayor cantidad de agua que la anteriormente citada, sin prolongar el trabajo mecánico mas de doce horas por dia.

La superficie de los filtros es unos 12500 metros cuadrados, y suponiendo que cada metro cuadrado suministre en veinte y cuatro horas 4 metros cúbicos de agua filtrada, se obtendrán 50000 metros cúbicos, cuya cifra es 4570 metros cúbicos mayor que la evaluada por M. Gill. Segun el caso de 1852 la población de Berlin era 437 600 habitantes, y adoptando la evaluacion de M. Gill, resultan 104 litros diarios por habitante, cantidad muy grande comparativamente con la que existe en otras

(1) Sistema de que la ciudad de Hamburgo ofrece un magnífico ejemplo.

ciudades, y que segun acabamos de ver puede aumentarse considerablemente.

El coste total de las obras de distribucion á saber: el establecimiento hidráulico, las máquinas, tubería, torre hidráulica y su depósito, con inclusion de la compra de terrenos ha sido 350000 libras esterlinas ú 8750000 francos, lo que representa una suma de 20 francos y 2 céntimos por habitante.

(*Nouvelles annales de la construction*).

RIA DE BILBAO.

El proyecto de mejora de la ria de Bilbao comprende tres divisiones, á saber:

1.ª Obras para mejorar la parte inferior de la ria comprendida entre el Desierto y Olaveaga.

2.ª Obras laterales á la misma ria entre San Mamés y Bilbao para que los buques de gran porte lleguen hasta las inmediaciones de la villa, salvando las dificultades que en esta parte ofrece el cauce á la navegacion.

3.ª Obras relativas á la mejora de la parte superior de la ria entre San Mamés y Achuri.

Cada una de estas divisiones comprende varias secciones, de que se hará mencion al tratar de cada division por separado.

La mejora de la parte inferior de la ria se propone obtener por medio de dragados hasta dejar un fondo de 6^m á baja mar. Como este fondo no se podria mantener con facilidad á no modificar el lecho actual de la ria que es bastante tortuoso y que á cada paso varia de latitud, se propone la construccion de largos diques longitudinales que aseguren un encauzamiento menos sinuoso y de ancho regular que va creciendo á medida que el lecho se aproxima al mar. Asi es que dándose á la ria una latitud de 80 metros en la casa de Sanidad, en Zorroza se le dan 98, en Luchana 105 y junto al Desierto 138. Desde la casa de Sanidad hasta Olaveaga no se propone mas que el dragado, pues el cauce es bastante regular en toda esta parte.

Se sigue en el encauzamiento por regla general la direccion del cauce actual en baja mar para alterar lo menos posible el régimen de la ria. En Zorroza, sin embargo, se ha creido conveniente la ejecucion de un corte para evitar la brusca revuelta del Monte de Cabras.

De los dos diques longitudinales, el de la derecha es continuo porque sobre él vá establecido el

camino de sirga; el de la izquierda se interrumpe en dos puntos para dejar entrada á los rios Salcedon y Galindo, afluentes del Nervion.

La disposicion de las obras en toda esta primera division es análoga á la que se ha llevado á cabo con tan buen éxito en el Clyde ó ria de Glasgow, y es de creer que en el caso actual producirá los mismos ventajosos resultados. Los diques deben ser de escollera, que es el sistema que se ha creido mas conveniente por su economia y facilidad de ejecucion. Los grandes trechos que se roban á la ria y quedan cerrados á uno y otro lado por los diques, se terraplenarán con los productos de los dragados y podrán dedicarse á la agricultura y aun á edificacion.

Esta primera division del proyecto comprende tres secciones á saber:

1.ª Corte de la ria en Zorroza.

2.ª Dragados de la misma ria entre San Mamés y la casa de Sanidad.

3.ª Obras de encauzamiento y dragados desde la revuelta del Monte de Cabras hasta la de Aspe.

El resumen del presupuesto de esta division es el siguiente:

Seccion 1.ª	5.412,654
2.ª	2.477,444
3.ª	11.816,055
<i>Suma.</i>	19.706,153
Espropiaciones de terrenos.	150,000
<i>TOTAL.</i>	19.856,153

El proyecto de esta division ha sido aprobado por real orden de 18 de abril último y su ejecucion tendrá efecto con los recursos ordinarios asignados ó que en lo sucesivo se asignaren en el presupuesto general del Estado.

Las obras de la 2.ª division consisten: 1.ª en una esclusa que se propone construir debajo del ex-convento de San Mamés; 2.ª en un trozo de canal, que arrancando en la esclusa va hasta la isla llamada la Glorieta; y 3.ª, en una dársena en este mismo punto de la Glorieta.

La esclusa solo tiene un par de puertas, y su objeto es retener en el canal y la dársena el agua á la altura de pleamar con el objeto de que puedan estar los buques constantemente á flote. La esclusa tiene 12 metros de latitud entre los estribos ó espolones y 34 metros de largo. Delante de ella se deja un abrigo para que los buques puedan esperar, guardados en él, la hora de pleamar en que abriéndose las puertas puedan entrar en el canal y dársena.