

NÚMERO DE ORDEN.	PROVINCIA.	FARO.	SITUACION.	ORDEN.	APARIENCIA.	ALTIMETRIA SOBRE EL terreno.	FABRICANTE DEL APARATO.	LÁMPARA QUE USA.	NÚMERO DE toreros	ÉPOCA QUE ILUMINÓ.	COSTE DEL APARATO, LINTERNA Y ACCESORIOS. — Pesetas.	LONGITUD.	LATITUD.
»	CANARIAS.	Hierro....	Orchilla.	2.º	F. R.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		»	Amacas.	5.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
464		»	Cumplida.	2.º	E. 4' en 4'.	34,15	Lepaute.	Degradand.	3	1.º Noviembre 66	45.506,25	0. 11.º 34' 40"	28.º 50' 6"
»		Palma....	Santa Cruz.	6.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		»	Fuencaliente.	3.º	D. R. 4' en 4'.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		Gomera....	San Cristóbal.	4.º	F. B.	42	Lepaute.	Degradand.	3	15 Setiembre 64.	67.714	9.º 55' 50"	28.º 35' 25"
465		»	Anaga.	4.º	D. B. 3' en 3'.	6,30	Lepaute.	Maris.	4	31 Diciembre 63.	5.307	10.º 2' 31"	28.º 28' 30"
466		»	Santa Cruz.	6.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		Tenerife. . .	Rasca.	4.º	E. 30" en 30".	»	»	»	»	»	»	»	»
»		»	Teno.	4.º	F. R.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		»	Orotava.	6.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
467		»	Isleta.	3.º	D. R. 2' en 2'.	9,40	Lepaute.	Degradand.	2	Julio 65.	27.859	9.º 13' »	28.º 11' »
»		»	Palmas.	6.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		Gran Cana- ria.....	Arinaga.	4.º	F. R.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		»	Mas Palomas.	4.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		»	Sardina.	4.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
468		Fuerteventura.	Jandia.	3.º	E. 4' en 4'.	49	Lepaute.	Degradand.	2	1.º Diciembre 64	29.072	8.º 19' 40"	28.º 3' »
»		»	Toston.	5.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
469		Lobos.....	Martiño.	6.º	F. R.	6,45	Lepaute.	Maris.	2	30 Julio 65.	5.306	7.º 36' 48"	28.º 45' 25"
470		»	Pechiguera.	4.º	F. B.	9,50	Lepaute.	Maris.	2	1.º Julio 66.	7.526	7.º 40' 10"	28.º 50' 56"
471 472	Lanzarote. . .	Naos.	En el puerto.	2 luces	F. R.	6	Lepaute.	Maris.	4	15 Agosto 66.. . . .	848	7.º 20' 42"	28.º 57' 24"
»		»	Fariones.. . . .	5.º	F. B.	»	»	»	»	»	»	»	»
473		Aleganza.. .	Aleganza (1).	4.º	E. 30" en 30".	45	Lepaute.	Maris.	2	30 Julio 65.	12.272	7.º 17' 20"	29.º 23' 48"
»	»	»	»	2.º	D. R.	»	»	»	»	»	»	»	»
»		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

(4) Punta Delgada.—Este faro será trasladado á Punta Rasca, en Tenerife, sustituyéndolo con uno de 2.º orden. Se propone la comision de faros.

FERRO-CARRIL DE LAS CANTERAS DEL BERROCAL.

En los días 15 y 19 del corriente, se ha verificado por los Ingenieros de la division de ferro-carriles del Norte, en union con los delegados de la Compañía de los ferro-carriles del Norte, el reconocimiento y confrontacion de las obras construidas por ésta para el establecimiento de una línea de via estrecha desde la estacion de Villalba, en el ferro-carril de Madrid á Irún, hasta las canteras del Berrocal, de la cual es concesionaria la expresada Compañía.

Tanto por las ventajas que han de reportar las construcciones en Madrid con la inauguracion de esta línea, como por lo conveniente que sería para el desarrollo de los intereses generales del país el que se multiplicasen esta clase de caminos económicos, creemos oportuno dar á conocer algunas circunstancias de esta línea. Sabido es de todos la gran cantidad de piedra granítica que se consume en Madrid, no sólo para la edificacion de edi-

ficios y casas particulares, sino para el enlosado y adoquinado de las calles; pues bien, á pesar de la gran abundancia de este material que existe en toda la sierra de Guadarrama, la única que es aceptable para su empleo por su duracion y buenas condiciones, es la que se llama *berroqueña*, que sólo se encuentra en pocas partes, y principalmente en la cuenca del Samburriel, ó sea en las canteras del Berrocal, desde cuyo punto se trae á Madrid, bien en carretas de bueyes directamente, ó llevándola, como se hace ya hoy con casi todo, á la estacion de Villalba de la línea del Norte; de todos modos, hay que hacer los trasportes por malísimos caminos, intransitables la mayor parte del año, lo cual hace que el precio del transporte sea muy costoso, á pesar de la poca distancia que hay que recorrer.

Para facilitar este transporte se concedió por el Gobierno á un particular la construccion de una línea con arreglo al Decreto-Ley de 14 de Octubre de 1868, cuyo proyecto se presentó con un ancho de via igual al de la línea del Norte, con objeto de que los wagones cargados en la cantera pudieran venir hasta Madrid sin necesidad de traspaso.

Habiéndose trasferido posteriormente la concesion á la Compañía de los ferro-carriles del Norte, ésta solicitó y obtuvo la correspondiente autoriza-

cion para ejecutarla, variando el ancho de la vía y dejándola reducida á sólo 0,^m80 entre carriles, con objeto de disminuir mucho los gastos de construcción, pues siendo todo el terreno que atraviesa granítico, son muy costosos los desmontes y se han disminuido notablemente, por poderse con este ancho plegar el trazado completamente al terreno, á consecuencia de adoptar curvas de radio muy pequeño, habiéndose adoptado muchas que lo tienen de 50^m.

La línea que nos ocupa parte, como hemos dicho, de la estación de Villalba en la del Norte, y despues de cruzar el río Guadarrama á los 0,^k 460^m del origen por un puente metálico de 30^m de luz, adosado al que tiene en este punto de fábrica la carretera de la de Segovia á la estación, sigue tocando á la misma carretera, que cruza á los 0,^m752, y luego, plegándose al terreno, como hemos dicho, con curva de hasta 50^m de radio y pendientes de hasta 0,30 á ganar la divisoria de los ríos Guadarrama y Manzanares, frente al pueblo de Moral Zarzal, en el k.^o 7,780, tocando ántes en el pueblo de Villalba en el k.^o 3, descendiendo luego por un zizás hasta el k.^o 9 para volver á subir hasta el arroyo Samburriel, que cruza en el k.^o 10,620 por una obra de 5 tramos de 2^m de luz, y continúa subiendo hasta terminar en la llanura del Berrocal con una longitud de 11,^m053 en un muelle de mampostería, donde acudirá toda la piedra que se saque de las diversas canteras para su carga en los wagones y una casilla para los empleados que constituye la estación, teniendo, además de la vía general, otras dos, una para el muelle donde se efectuará la carga, y otra para hacer las maniobras de formación de trenes.

La vía, como hemos dicho, tiene un ancho de 0,^m80 entre los bordes interiores de los carriles y la explanación 2,^m630 entre las aristas del terraplen, y lo mismo entre las aristas interiores de las cunetas en los desmontes.

El material fijo se compone de carriles de acero de 12 kilógrames de peso por metro lineal, modelo del Creusot, unido por bridas proporcionadas y sujeto á las traviesas por tirafondos galvanizados; estas últimas están espaciadas á medio metro, y sus dimensiones son 1,^m30 de longitud por 0,^m15 de ancho y 0,^m10 de espesor.

El material móvil lo forman 2 locomotoras tender, procedentes de los talleres de L. Corpet, de Paris, con 6 ruedas acopladas y un peso de 13 toneladas en servicio y 35 wagones de bordes bajos, que pueden quitarse cuando la carga lo exija y que cargan 5 toneladas de peso, habiéndose elegido estas dimensiones para que dos wagones lleven la carga de 10 toneladas, que es la ordinaria que se pone en los wagones de la línea del Norte á que se ha de traspasar en Villalba.

El sistema de union lo forman un tope central rígido y dos cadenas de enganche laterales, lo que hace que el movimiento sea muy brusco á veces; pero, que considerando que sólo se ha de trasportar piedra, es admisible por su sencillez.

En el proyecto presentado para la concesion de esta línea, se calcula en unas 20.000 toneladas anuales el tráfico probable; pero si se considera que actualmente se trasportan de Villalba á Madrid unos 25 wagones diarios, que hacen 250 toneladas de piedra, y que toda ella vendrá luego por el ramal que nos ocupa, no dudamos que al poco tiempo de estar en explotación, se duplicará ó triplicará el tráfico calculado. Si bien todo el país por donde atraviesa la línea se halla hoy despoblado, sin embargo, ya han solicitado los pocos habitantes que hay en algunos pueblos de las cercanías que se ponga un carruaje de viajeros, á fin de aprovecharla para hacer sus viajes á la estación de Villalba, y no dudamos en que será un

elemento que contribuirá á desarrollar la poblacion en los hermosos valles que hay al pié de la sierra de Guadarrama en sus cercanías.

B. E.

GEOMETRÍA (1)

CONTINUACION DEL ARTICULO SEGUNDO.

Núm. 27. *Expresion analítica de la homografía de los haces.*—Al tratar de la homografía de dos sistemas de puntos situados sobre una recta, hemos visto que la relacion entre las abscisas variables de estos puntos, era de la forma

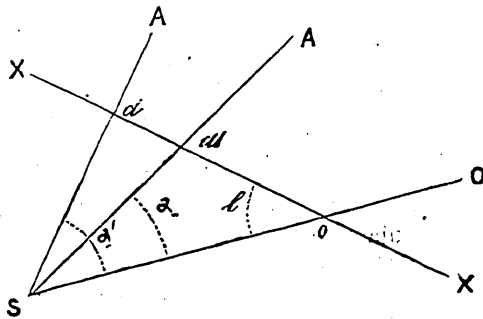
$$A + Bx + Cx' + Dxx' = 0.$$

De este modo teníamos definida analíticamente la homografía de dos sistemas, y hemos deducido algunas de sus propiedades.

Tratemos de determinar una relacion análoga para los haces homográficos cuyos vértices coinciden.

Sea S el vértice comun de los dos haces (fig. 7.^a); y SO una recta fija que consideraremos como origen de los ángulos.

Fig. 7.^a



Si representamos por α el que forma una recta cualquiera SA del primer haz con el eje SO, y por α' el que forma la conjugada SA' en el segundo haz, determinado que sea el ángulo α , y por lo tanto, la recta SA, quedará determinada la conjugada SA' y por consecuencia α' , en virtud de la relacion anarmónica que esté fijada de antemano por el haz que se considera; es decir, que α' es funcion de α , ó de otro modo, que α y α' deben estar enlazados por una relacion $f(\alpha, \alpha') = 0$.

Esta relacion es precisamente la que nos proponemos determinar.

Para ello cortemos los dos haces por una secante XX, que determinará

(1) Véanse los números 2.º, 4.º, 6.º y 7.º de la Revista de este año.