

ballos cada una, que la casa proponente estaba construyendo para los ferrocarriles del Estado italiano y que han sido cedidas por éste. El sistema trifásico ha sido, pues, elegido y los constructores auguran su éxito, fieles á la campaña que hace años vienen haciendo en favor de este tipo de tracción eléctrica, que consideran insustituible en las vías de ancho normal y que tienen en explotación en varios ferrocarriles, como el del Jungfran, y tranvías, como los de Lugano y Schwyz.

La instalación viene á ser en esencia la siguiente. En los dos frentes del túnel, cuya longitud, como es sabido, se aproxima á 20 kilómetros, existen dos centrales hidroeléctricas, que se han empleado hasta ahora para suministrar fuerza motriz á las diversas máquinas utilizadas en las obras del túnel, y se ha pensado en aprovechar estas instalaciones, haciendo en ellas las naturales reformas y ampliaciones, con las cuales quedarían enteramente concluidas y dispuestas para funcionar para la producción de la corriente necesaria para la tracción eléctrica.

En ambas estaciones, tanto en Briga como en Iselle, se producirá corriente trifásica con la tensión de 3.300 voltios y la frecuencia de 15 períodos por segundo, y como, por el momento, no se trata de electrificar sino la sección comprendida entre las dos mencionadas estaciones, la corriente será conducida directamente, sin transformación y sin línea de transmisión á distancia, á la línea de contacto que atraviesa el túnel.

Esta línea de contacto irá suspendida en el túnel mismo, de alambres transversales amarrados á ganchos clavados en los muros; será del tipo bipolar, y la corriente de retorno pasará por los carriles.

Los hilos de suspensión transversales estarán colocados á distancias mutuas de 25 metros, no habiéndose considerado necesario acercarlos más, porque la temperatura es bastante uniforme dentro del túnel, y por ello no son de prever cambios apreciables en la flecha de la catenaria de aquellos hilos.

Los carriles se hallan en conexión eléctrica en las juntas por medio de bielas plásticas, de sistema especial, cuya patente ha obtenido la casa constructora.

En el centro del túnel se dispondrá un apartadero para el caso extraordinario en que, por consecuencia de retrasos, pueda algún tren ser cruzado ó alcanzado por otro, pues en servicio normal no se admite ningún cruzamiento dentro del túnel. Las maniobras en la vía apartadero se realizarán también por medio de la electricidad, y con el auxilio de interruptores de sección montados en ambos extremos de dicha vía se podrá conseguir aislar entre sí las dos mitades de la línea de contacto del subterráneo.

La organización del servicio será en principio la siguiente. Cuando un tren procedente de Lausanne llegue á la estación de Briga, la locomotora de vapor que lo conduzca será desenganchada, y otra eléctrica se pondrá á la cabeza del citado tren, al que remolcará hasta la estación de Iselle, en la cual volverá á ser reemplazada por otra máquina de vapor. Será, pues, suficiente al principio electrificar los carriles necesarios para la realización de este sencillo programa, lo cual en ciertos casos puede reducirse á cinco pares de carriles.

En las estaciones los postes serán de hierro y los hilos de línea estarán fijados como en el túnel á otros transversales de suspensión. En la estación de Iselle habrá que salvar varios pares de carriles sin apoyos intermedios, para lo cual se aplicará el sistema de la cadeneta, empleado por primera vez por los mismos constructores en 1900 para el ferrocarril de Berthoud-Thouze, con el cual el esfuerzo sufrido por los postes se reduce al mínimo.

Las locomotoras tienen tres ejes motores, que serán arrastrados por dos por medio de un sistema de bielas motrices, sin ninguna clase de engranajes. Los motores permiten obtener las dos velocidades de 34 y 63 kilómetros. El esfuerzo de tracción de la locomotora se eleva á 6 toneladas con las velocidades reducidas, y á 3 $\frac{1}{2}$ con las máximas. El peso total de la máquina es de 63 toneladas, y el peso adherente de 42 toneladas.

En cuanto al perfil de la línea que se proyecta electrificar ahora, comprende declives que llegan al 1 por 10, aunque en trayectos muy cortos. En la parte Norte de Briga, á la parte central del túnel, la rampa es aproximadamente de 20 por 1.000; en el lado Sur, del centro del subterráneo á Iselle, la pendiente es de 70 por 1.000 próximamente.

Los trenes de viajeros que había que poner en circulación tendrán un peso total de 362 toneladas, y los de mercancías llegarán á 465 toneladas.

La duración del recorrido será de unos 20 minutos en el sentido de Briga á Iselle, y de media hora en la dirección opuesta para el viaje de los trenes de pasajeros; este tiempo se aumentará hasta 40 minutos próximamente en el recorrido de los trenes de mercancías en ambos sentidos.

Los trabajos necesarios se han llevado á cabo con la necesaria actividad, y terminados los viajes de prueba, se ha fijado para la inauguración oficial del servicio eléctrico el 1.º de Junio próximo.—L.

NUEVO INDICADOR DE HELADAS

En el último concurso agrícola de París se presentó un nuevo aparato indicador de heladas, llamado *pagoscopio*, que ha sido construido por M. Bernel Bourrette. Se compone de dos termómetros fijos á un marco metálico, que contiene en la parte inferior un pequeño depósito que se llena con agua de lluvia, ú otro cualquiera, que no sea muy calcárea.

Una mecha de algodón conduce por capilaridad el agua á una muselina que recubre la ampolla de uno de los termómetros.

El aparato se fija á un poste, colocándole á unos 60 centímetros de altura sobre el suelo, expuesto al Sur y á la sombra.

Una media hora ó tres cuartos de hora antes de la puesta del sol, se lee el grado de temperatura que marca el extremo libre de una aguja móvil sobre la cifra correspondiente que se encuentra marcada en un arco de círculo, en la parte superior del marco.

En seguida se lee el grado que marca el termómetro seco; luego se busca ese grado indicado sobre una de las líneas horizontales, que se sigue hasta su intersección con la aguja. Si el punto de intersección se encuentra en la parte del aparato (la derecha) pintada de verde, no hay ningún temor de helada; si se encuentra al contrario en la región pintada de rojo, la helada ocurre casi seguramente en el curso de la noche ó en la madrugada.

El constructor ha agregado una zona pintada de amarillo que indica la posibilidad de helada.

LA POLÍTICA ECONÓMICA MUNDIAL

Y NUESTRA REFORMA ARANCELARIA

POR

D. PABLO DE ALZOLA Y MINONDO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

(CONTINUACIÓN)

Información acerca del estado de la industria siderúrgica.

Por iniciativa de M. Chamberlain se nombró una Comisión encargada de examinar los proyectos fiscales que sometió á la Nación en 1903, con el siguiente interrogatorio:

A. Efectos probables del planteamiento de las tarifas.

- B. Qué modificaciones deben introducirse con objeto de atender á los intereses generales del país.
- C. Cuáles el mejor camino para armonizar los intereses encontrados.
- D. Qué derechos deben recomendarse.

Los trabajos realizados, que son muy completos y de grandísima importancia, aparecen en el libro ya citado, *Report of The Tariff Commision Vol. I. The Iron and steel Trades. London 1904.*

El cuestionario ha sido amplio y se ha dirigido: 1.º Á los industriales de todas clases de productos. 2.º Á los comerciantes. Y 3.º Á los fabricantes de hierro y acero, y de sus manufacturas.

Fué contestado por 458 entidades y particulares ingleses, habitantes de sus colonias y extranjeros, que sostenían 238.986 obreros, y para formular las conclusiones del informe de la Comisión se tuvieron en cuenta los dictámenes encargados á personas competentes sobre los siguientes extremos:

- I. Estadísticas comparadas de la industria de hierro y acero de la Gran Bretaña y los países extranjeros.
- II. Organización y funcionamiento de los *kartells* alemanes.
- III. Reciente desarrollo de la industria mencionada en los Estados Unidos.
- IV. El informe dado por la *United Stades Industrial Commision.*
- V. Tarifas extranjeras y coloniales.
- VI. Derechos vigentes en Alemania.
- VII. Drawbacks de los países extranjeros.
- VIII. Tarifas de los ferrocarriles y régimen de los transportes.

Los cuadros estadísticos y los gráficos son muy interesantes. Tomaremos de ellos tan sólo lo más esencial.

Promedio de la producción anual de lingote de hierro en 1.000 toneladas.

AÑOS	Reino Unido.	Alemania	Estados Unidos.	Francia.	Bélgica.	Todos los países.
1876-80.....	6.660	2.140	2.200	1.450	490	14.810
1881-85.....	8.100	3.340	4.260	1.860	700	20.100
1886-90.....	7.760	4.130	7.080	1.660	770	23.640
1891-95.....	7.040	4.990	8.130	2.170	750	26.210
1896-900.....	8.890	7.310	11.490	2.480	1.010	35.590
1901.....	7.930	7.740	15.880	2.850	760	40.230
1902.....	8.680	8.260	17.820	2.890	1.080	43.840
1903.....	8.810	9.860	18.000	2.780	1.220	47.340

El cuadro anterior demuestra, que en el quinquenio de 1876-1880 la producción británica absorbía el 45 por 100 de la total mundial, y ha descendido paulatinamente hasta el 18,6 por 100 en 1903.

El desnivel en la fabricación de acero ha sido aún más rápido.

AÑOS	Reino Unido.	Alemania.	Estados Unidos.	Francia.
1876-80.....	1.020	510	810	290
1902.....	4.850	7.650	14.940	1.610

Estos datos prueban que Inglaterra ha descendido desde el primer puesto al tercero. El aumento de la producción de acero ha sido allí 4,70 veces la del quinquenio 1876-80; mientras ha alcanzado á 15 veces en Alemania y 18,4 en la Unión Americana.

Después de un detenido estudio de todas las circunstancias en que se efectúa la producción del hierro y del acero en Inglaterra, coste de las primeras materias, transportes, mano de obra, educación del obrero, impuestos, interés del capital, etcé-

tera, etc., la Comisión ha formulado las conclusiones siguientes:

- 1.º La industria del hierro y del acero está en decadencia comparada con la de otros países.
- 2.º El comercio de exportación al extranjero ha disminuido poco; habiendo aumentado hacia las colonias.
- 3.º Á pesar de este aumento, el mercado colonial se ha desarrollado más rápidamente que el comercio inglés, por cuyo motivo los países extranjeros han realizado inmensos beneficios con las posesiones inglesas.

4.º La decadencia relativa de la industria metalúrgica inglesa no es debida, ni á falta de iniciativas de los industriales, ni de habilidad de los obreros, ni á desventaja natural alguna de Inglaterra.

5.º Esta decadencia consiste en que los productores de los Estados Unidos y de Alemania se han hecho dueños de sus mercados interiores, gracias á tarifas aduaneras muy elevadas y á la organización de un sistema que regula al comercio de exportación, que les permite vender á bajo precio su exceso de producción, en el mercado inglés, y en los de otras naciones.

6.º Los países extranjeros no habrían podido mantener la práctica de vender los excedentes de producción á bajo precio, si Inglaterra no hubiese seguido el régimen de libre cambio.

7.º Estos fines podrían conseguirse por el sistema siguiente:

La *tarifa general* estableciendo una escala moderada de derechos de Aduanas para los países que á su vez admitieran los productos ingleses en estas mismas condiciones.

La *tarifa de favor*, inferior á la general, aplicable á los productos de las colonias inglesas que concedieran iguales beneficios á los productos británicos; esta tarifa aseguraría la libertad de comercio dentro de los límites del Imperio.

Una *tarifa máxima* con derechos relativamente elevados, pero susceptibles de ser modificados, por medio de negociaciones, hasta el nivel de la general.

La Comisión ha presentado una escala provisional de derechos para las manufacturas de hierro y acero, como una primera indicación, para que pueda examinarse cuando se termine la información concerniente á otros ramos é intereses, incluso el de la agricultura.

«Minerales de hierro.....	Libres.
Lingote de idem.....	5 por 100.
Hierro y acero. Tochos, palanquilla, llantón y otros artículos manufacturados análogos.....	6 ¼ por 100.
Rieles, traviesas metálicas, barras, redondos, cuadrados y de otras secciones.....	7 ½ por 100.
Alambres y chapas.....	10 por 100.
Chapa delgada.....	
Tuercas, roblones, tornillos, clavos, remaches, ejes, ruedas y otras manufacturas no especificadas.....	Derechos hasta el 10 por 100.»

Esta tarifa resulta meramente fiscal y sumamente módica, pero aun así, constituiría un cambio transcendental, en atención á que se hallan sujetos todos estos productos á la franquicia aduanera.

La maquinaria, las embarcaciones y otros ramos han de tratarse en otras Memorias.

El examen de este proyecto de tarifas arancelarias ínfimas, nos sugiere la idea, de que se sigue un procedimiento vergonzante para ir paulatinamente hacia la protección, porque tales derechos comprendidos entre el 5 y el 10 por 100 no habían de dar ningún resultado eficaz de defensa. Chamberlain ha recomendado que se llegue hasta el 18 y 20 por 100, lo cual nada tiene de extraño, cuando los precios del mercado alemán se envilecen en la exportación poniéndolos en las fronteras de otros países con rebajas del 30 al 40 por 100 respecto de las ventas hechas dentro del Imperio.



Controversias suscitadas en el Reino Unido.

El opúsculo de R. H. Balfour de 1903: *Economie notes on Insular free trade* fijó la actitud del Gobierno y su conformidad con varios puntos de vista de R. H. Chamberlain.

«El mercado inglés, el más amplio del Mundo, abierto libremente á las importaciones, se ha convertido en el vertedero de los países vecinos, y peligrarían las industrias inglesas, si no adoptase el Parlamento medidas de represalias. Inglaterra vive de la riqueza adquirida. No han bajado las exportaciones, pero las Naciones proteccionistas han conquistado el aumento del consumo mundial.» El trabajo del Presidente terminaba pidiendo que el Gobierno se armase de la facultad de aplicar á los otros países, condiciones análogas á las que imponen á los productos ingleses, con excepción de las primeras materias y de las substancias alimenticias. «Se trata de la legítima defensa que permita al Reino Unido recobrar su libertad de acción, aniquilada por la política económica vigente.»

En resumen, Balfour y Chamberlain estaban de acuerdo en la necesidad de establecer el régimen de tarifas fiscales, disintiendo respecto de los derechos aplicables á los cereales, que formaban parte del programa del Secretario de las Colonias, con objeto de interesar á éstas en sus planes imperialistas. Otros Ministros se mostraban más inclinados al *statu quo*.

Abandonó Chamberlain el Ministerio de las Colonias en la primavera de 1903, y dueño de un programa claro y concreto, emprendió su peregrinación por las ciudades inglesas demostrando un vigor y una energía inauditos, á pesar de sus años, para presentar á sus auditorios el dilema, entre el Imperio en decadencia por efecto de una política económica equivocada, ó el porvenir próspero que llevase la rica savia de la metrópoli á las más remotas comarcas de los dilatados dominios.

No es posible seguirle en la porfiada propaganda, pero sus ideas iban ganando terreno en la opinión, en cuanto á los derechos fiscales, puesto que en el mes de Junio de 1904 aprobó la Cámara de los Comunes por 51 votos de mayoría una declaración pidiendo «que el país se arme de tarifas de represalias contra la importación de productos que puedan perjudicar al trabajo nacional, y, en particular, contra el *dumping*, ó sea la introducción de artículos por debajo del precio de costo.»

Esto significa que si Chamberlain se hubiese contentado con la sustitución del libre cambio por el semiproteccionismo, aceptado por el jefe del partido conservador, hubiera prosperado, probablemente, la reforma con las limitaciones antes indicadas. La exención de derechos á los trigos del Canadá precipitó el conflicto, acordando el Parlamento en 1903 la supresión completa de las tarifas sobre los granos que se habían establecido, á título de impuesto de guerra, para la campaña del Transvaal.

La revolución tan súbita y transcendental promovida por el campeón del imperialismo suscitó, como es consiguiente, una lucha formidable, por efecto de la tradición y del éxito que habían conquistado un prestigio innegable al libre cambio. Pero el programa de Chamberlain penetró en las entrañas del país, conmovió los resortes de la opinión, atrayendo á los órganos más autorizados como *The Times*, *The Standard*, *The Daily Mail* y la mayor de los periódicos y revistas más influyentes, allí donde la prensa goza de verdadera autoridad, y es indicio bastante claro de que es cuestión de tiempo el triunfo de las nuevas ideas.

Los adversarios son todavía importantes: *Cobden Club*, portabandera de los principios clásicos, fiel á sus tradiciones, ha defendido con encarnizamiento la pureza del dogma ortodoxo: Sir Henry Campbell Bannerman, jefe de los *whigs*; Lord Rosebery, Goschen, el Duque de Devonshire, Harcourt, Hamilton, Churchill y otros ex Ministros y personajes combaten, con mayor ó menor energía y radicalismo, la nueva doctrina económica.

Decía Devonshire: «Nos perjudicaríamos á nosotros mismos si además de los derechos elevados que nos imponen los otros

países, levantásemos en nuestro derredor una muralla para impedir la entrada de las mercancías que compramos en el extranjero, por conveniencia propia. Inglaterra perdería inmediatamente las ventajas considerables de ahora, pérdida que no puede ponerse en parangón con la esperanza de compensaciones problemáticas.»

Los comerciantes que, como intermediarios, preconizan siempre las mayores libertades para el tráfico, se declararon enemigos implacables de las teorías sustentadas por Chamberlain, y no ha sido menor la resistencia de las clases obreras manifiesta en el Congreso de las Asociaciones cooperativas celebrado en Doncaster, en el de las Trades Union's de Leicester, en el de los mineros de Glasgow y en otras asambleas posteriores. No se han convencido todavía los operarios británicos de que un buen mercado interior, como el de la República americana, proporciona salarios altos y muy superiores á los de los países en donde el trabajo se halla organizado, principalmente para las industrias de exportación, como sucede en Bélgica, en donde los jornales son bastante bajos. Allí tienen que resignarse á esta situación, porque disponiendo de un territorio reducido, les falta un gran consumo propio; mas el caso de Inglaterra es distinto, por albergar la Metrópoli 42 millones de almas y unos 400 agregando su vasto Imperio.

(Se continuará.)

ELECTROIMANES TRANSPORTADORES

La Compañía americana Morgan acaba de ensayar estos portacargas, que ofrecen grandísimas ventajas para manejar piezas de hierro de diferentes formas. Según la noticia que da de ellos nuestro colega *Industria*, el núcleo del electro es de hierro muy dulce ó puro, á fin de que la imanación cese desde que la corriente deja de pasar por el cable arrollado alrededor del núcleo. El aislamiento del cable se hace con cuidado, para evitar toda derivación de corriente. El todo va envuelto en una coraza de hierro dulce, cuya superficie está erizada de costillas metálicas, destinadas á facilitar el enfriamiento y evitar deterioros en la substancia aisladora. Este calentamiento, debido á la corriente intensa, es, por otra parte, muy débil. El aparato en cuestión está suspendido al gancho de la grúa y puede ser separado muy fácilmente; la corriente llega allí por un cable que pone en comunicación el electroimán con el cuarto de la grúa.

Basta un solo hombre colocado en dicho cuarto para hacer funcionar el aparato y dirigir desde allí todos los movimientos de la grúa, movida por la electricidad. Es suficiente acercar el electro á los objetos que hay que elevar. Desde que hace pasar la corriente, todas las piezas de hierro y de acero se aplican y adhieren fuertemente á la superficie del aparato, que puede tener muchos metros cuadrados de extensión, y á la cual se puede dar forma de un círculo ó de un rectángulo alargado, según la clase de piezas que se hayan de elevar. En cuanto se interrumpe la corriente, la carga se desprende. Esta máquina permite llevar 300 ó 400 kilos de cada vez, izarlos á algunos metros de altura y transportarlos á una distancia de 20 metros, y todo ello en menos de un minuto.

Se comprende la utilidad del aparato cuando se trata, como en las fábricas importantes, de transportar múltiples piezas, á veces de pequeñas dimensiones, que se deben tomar con la pala y poner en cajas; las cuales es preciso, además, rodear de cadenas embarazosas antes de poderlas conducir por medio de la grúa.

De las experiencias hechas resulta que en menos de cuatro horas pueden ser almacenadas 150 toneladas de hierro, lo que exigía antes muchos días.