

to de contacto entre los conductores y las pequeñas secciones de riel de la vía, corre á lo largo del conducto, puesta en acción por un pequeño motor eléctrico y por una fracción de la corriente que hace marchar á la tranvía.

El sincronismo entre esta última y la plataforma, se obtiene por un procedimiento muy sencillo. Las pequeñas secciones de riel no están en el circuito sino durante el paso del carruaje.

Los Sres. Ayrton y Perry han propuesto un sistema para establecer el contacto entre el conductor subterráneo y la sección de riel, colocada por debajo del carruaje. Utilizan con este fin el peso de este último, que obra sobre un sistema de palancas que dan el contacto todo el tiempo que el vehículo se encuentra en la sección.

Han propuesto igualmente otro método, empleando la atracción de un imán adaptado al carruaje y armaduras fijadas en cajas colocadas bajo la calle.

Los contactos de estas armaduras están constantemente ligados al conductor subterráneo, y cuando son levantadas por la atracción del imán del carruaje, establecen la comunicación con una sección de riel y ponen al motor en el circuito.

La tracción eléctrica.

Por acumuladores.—El empleo de acumuladores en los carruajes no ha sido muy usado todavía, pero se ha ensayado el sistema de tiempo en tiempo.

La primera tentativa se debe á Reckenzaum, quien ha contribuido notablemente á perfeccionar el sistema.

La dificultad con que se tropieza es que cuando los acumuladores están ligeramente contruidos, se gastan pronto, y por el contrario, su peso es considerable cuando se establecen los elementos de modo que presten servicios reales.

Los primeros gastos de estos aparatos son elevados, dice Geipel, y se gastan rápidamente.

Elieson los ensaya prácticamente en la actualidad en la tranvía norte-metropolitana de Londres.

Los elementos están colocados en una locomotora separada. El motor gira sobre un eje recto, por medio de una rueda de ángulos, montada sobre el árbol de la armadura y que engrana con una cremallera circular fija en el pavimento del carruaje. La revolución del motor se transmite al eje por medio de una rueda cónica.

Este sistema ha tenido mal éxito hasta hoy en razón del empleo de motores y de mecanismos defectuosos que exigen un aumento de pilas proporcional á su ineficacia. La imperfección de los acumuladores usados ha sido también causa de resultado poco satisfactorio.

Con los motores, mecanismos seductores de velocidad y acumuladores perfeccionados, de que se están sirviendo en las experiencias actuales, se espera demostrar que es posible servirse de la electricidad para la locomoción de las tranvías en caminos frecuentados.

Empleo de los rieles ordinarios como conductores.

El pequeño camino de hierro eléctrico de Volk á Brighton, es un interesante ejemplo de este sistema.

Es uno de los más antiguos. Los gastos, que son de 2 peniques ó 0.25 de franco por 1,609 metros ó milla recorrida, se reparten del siguiente modo:

Gas para la máquina.....	1.11	peniques.
Salarios.....	0.70	„
Aceite.....	0.07	„
Reparaciones.....	0.12	„
	<hr/>	
	2.00	„

El total de las millas recorridas por año es de 47,000, y la construcción costó 75,000 francos. Varias líneas semejantes están en servicio ó en proyecto, en ciudades del litoral.

Gastos de explotación.—Por estos ejemplos se ve que teniendo en cuenta el hecho de que las máquinas empleadas hasta hoy dan un rendimiento menor que las que se construyen actualmente, se puede hacer funcionar una tranvía eléctrica, en Inglaterra, á razón de 3 peniques, ó sea 0.35 de franco, por milla recorrida.

Ahora bien, costando los caballos de 7 á 9 peniques ó sea de 0.85 á 1 franco por milla recorrida, resulta, pues, evidente que la tracción eléctrica tiene una gran importancia para las tranvías y pequeños ferrocarriles.

En la Exposición de Amberes en 1885, en donde la locomoción eléctrica comenzó á ser considerada desde un punto de vista comercial, se hizo durante cuatro meses una serie de experiencias con varios tipos de motores, y el primer lugar fué otorgado á la tranvía eléctrica

en competencia con las locomotoras Krauss y Wilkinson, separadas del carruaje, la máquina Rowan combinada con el wagón, y la tranvía de aire comprimido de Beaumont.

El siguiente cuadro da á conocer el resultado de esos ensayos:

Ensayos de motores para tranvías.—Exposición de Amberes en 1885.

	Nombre del motor.				
	Flectrico.	Rowan.	Wilkinson.	Krauss.	Beaumont.
Total de millas recorridas.....	2,359	2,617	2,473	2,458	2,280
Consumo de combustible {	Total en libras por milla recorrida.....				
	6,16	5,42	8,82	9,10	39,48

Para las líneas ligeras y de los alrededores de ciudades, aéreas ó subterráneas, en que tengan inconvenientes las máquinas de vapor, es indudable que la electricidad se aplicará ampliamente en un porvenir próximo, porque en los momentos actuales hay de cien á doscientas de estas vías, en explotación ó en proyecto.

La tracción eléctrica puede aplicarse además con éxito brillante al transporte de materiales y objetos en vasijas adecuadas que circulan sobre cables aéreos de hilos metálicos y que tan indicado está para un país como el nuestro, po-

co poblado, de escasos caminos, malos por lo general, donde todavía están las vías férreas á grandes distancias unas de otras, que no cuenta sino con poquísimos transportes por agua, y en el que finalmente abundan tanto los distritos mineros, de marcadas quiebras topográficas.

Este sistema ha sido empleado con gran éxito por tracción eléctrica, en los dos últimos años, en Glynde, cerca de Lewes, para el transporte de la arcilla hasta el camino de hierro, situado á una distancia de 1,462 metros. Doscientas setenta toneladas son transportadas así cada semana, á razón de $7\frac{1}{2}$ peniques ó 0.90 de franco la tonelada.

En las grandes ciudades podría modificarse con ventaja el sistema para ayudar á la circulación en las calles en que sea muy activa.

Podrían, según Geipel, sustituir á los cables de hilos metálicos, varillas rígidas terminadas en la parte superior por rieles, de los cuales se suspendieran los wagoncitos por medio de sus ruedas.

La construcción, dice Geipel, sería económica, relativamente á los gastos de una línea subterránea y no obstruiría la luz de las calles, como los ferrocarriles elevados movidos por maquinaria de vapor.

ÍNDICE.

	Páginas.
Nuestros 6,000 kilómetros de vías férreas.....	5
Las 54,600 leguas de ferrocarriles de los Estados Unidos.—1887.....	9
México y la Agricultura.—1887.....	15
El esfuerzo ferrocarrilero de los Estados Unidos.....	19
Los rieles de acero.....	21
Los ferrocarriles metropolitanos de Londres.....	25
Los ferrocarriles y los bosques.....	29
Los ferrocarriles de interés local.....	35
Los ferrocarriles franceses antes de 1871.....	37
Historia de las tarifas de los ferrocarriles franceses....	41
¿Por qué se destruyen los durmientes?.....	47
Los ferrocarriles franceses después de 1871.....	51
Los ferrocarriles rusos	55
Las ruedas de wagón	61
El Ferrocarril Transcaspiano.....	69
La expresión de la velocidad de los buques.....	77
Los trenes ligeros en Bélgica.....	81
Durmientes metálicos.....	95
Ferrocarriles Argentinos.....	101
Los ferrocarriles alemanes y austro-húngaros	111
La actividad en nuestros ferrocarriles.—1888.....	117

	Páginas.
Los ferrocarriles en Chile.—1888.....	119
El teléfono en los ferrocarriles secundarios.....	123
La locomoción eléctrica.....	129
La tracción eléctrica.....	139