

ciudades de más de 6 kilómetros por hora, exigiéndose además que fueran precedidos de un peatón con una bandera roja. La ley llamada *locomotive act*, que no ha sido derogada hasta el año próximo pasado, recargó de derechos y de impuestos el uso de esta clase de vehículos.

En 1821, Pecqueur aplicó el movimiento diferencial: en 1835, utilizó Charles Ditz las llantas elásticas; en 1855 y 1866 aparecieron los motores agrícolas de Leroy y Lotz y se hicieron ensayos de vehículos para el transporte de carriles. Se organizaron en Inglaterra algunos servicios públicos que llegaron a funcionar de un modo satisfactorio. En 1867, se presentaron en la Exposición universal de París varias máquinas inglesas, a pesar de la escasa aceptación que habían tenido en el país de donde procedían. En 1869, Diger remolcó dos ómnibus a 20 kilómetros. En la misma época apareció el coche de Bollée, padre del constructor actual; la distribución y el hogar estaban muy bien estudiados en él. Hasta entonces todos estos carruajes eran muy pesados, de unas 30 toneladas; la máquina de Bollée sólo pesaba una tonelada y podía arrastrar un peso igual; llegó a recorrer los 480 kilómetros comprendidos entre París y Le Mans, el año 1878. Desde 1880 a 1885 permaneció abandonada la cuestión. Renació en 1889 con el generador Serpollet, los carruajes de Dion y Bouton, Panhard y Levassor (de petróleo este último). El autor de la conferencia terminó citando los diversos concursos que han demostrado los rápidos adelantos realizados en esta materia durante los últimos años:

1.º Concurso de 1894 convocado por el *Petit Journal*: 21 coches admitidos a las pruebas, de los cuales 7 eran de vapor; resultó que los automóviles pueden competir con los demás vehículos.

2.º Pruebas de 1895, de París a Burdeos y viceversa; la electricidad, que no había podido resistir las pruebas preparatorias en el primer concurso, experimentó una derrota, aunque honrosa. Se establecieron relevos, para los coches eléctricos, cada 600 kilómetros; estas carreras costaron 30.000 francos.

3.º Las carreras de París a Marsella y de Marsella a París no modificaron las situaciones relativas de los diversos sistemas.

4.º Carreras de París a Nantes y viceversa; concurren 52 coches, de los cuales 48 eran de motor de petróleo.

5.º Finalmente, el 29 de Enero próximo pasado, en unas carreras de aficionados entre Monte-Carlo y Niza, triunfó el vapor sobre el petróleo.

Precios comparados de los diversos sistemas de alumbrado.

M. F. Joly, Director de la Compañía de electricidad de Colonia, ha dado recientemente, en la sesión anual de la *Deutschen Verein von Gas und*, una conferencia interesante, de la cual han publicado resúmenes varias revistas extranjeras, sobre los resultados de los experimentos que ha realizado por medio de la fotografía para determinar el precio de los diferentes sistemas de luces empleadas actualmente en la práctica.

Estos experimentos se han llevado a cabo tomando como término de comparación una iluminación de 16 unidades Heffner. (Véase REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, 24 de Septiembre de 1896.)

Se ha admitido, para establecer los precios, que el gasto de corriente eléctrica necesario para producir una unidad Heffner es, por término medio, de 3,3 watts al principio y de 3,7 después de 500 horas de servicio de la lámpara, ó bien de 55 watts para 16

unidades Heffner, y que el precio del hectorwatt es de 0,0875 francos.

El precio del gas de hulla se ha valuado en 0,20 francos el metro cúbico; el de un litro de alcohol en 0,375 francos, con una concentración de 94°, y 0,325 francos con alcohol de 90°; finalmente, el precio del petróleo se supone de 0,1875 francos por litro. Claro está que estos precios se refieren únicamente a Alemania y exigirán algunas modificaciones para poder ser aceptados en otros países.

El siguiente cuadro da un resumen de los principales resultados obtenidos por M. Joly.

Número de orden.	SISTEMA DE ALUMBRADO	Gasto por hora. Francos.
I	Incandescencia por la electricidad.....	0,0497
II	Gas de hulla con mechero de hendidura....	0,0320
III	Gas de hulla con mechero de Argand.....	0,0256
IV	Gas de hulla con mechero de precisión Siemens.....	0,0200
V	Incandescencia con alcohol de 94°, según Hayduch.....	0,0177
VI	Incandescencia con alcohol de 90°, según Hayduch.....	0,0161
VII	Gas de hulla con mechero de recuperación Siemens.....	0,0157
VIII	Gas de hulla con lámpara Wenham.....	0,0140
IX	Petróleo con lámparas pequeñas.....	0,0137
X	Petróleo con lámparas grandes.....	0,0100
XI	Gas de hulla con mechero plano Siemens...	0,0112
XII	Gas de hulla con mechero plano de incandescencia.....	0,0087
XIII	Lámparas eléctricas de arco, pequeñas.....	0,0082
XIV	Lámparas eléctricas de arco, grandes.....	0,0072

El ferrocarril de Beyroot á Damasco.

El ferrocarril de montaña de Beyroot á Damasco, que cruza el Líbano y el Anti-Líbano se ha inaugurado recientemente, habiendo durado la ejecución de las obras cinco años. Se comenzaron en 1891, por la «Compagnie Ottomane des Chemins de Fer Economiques en Syrie». Las dificultades de construcción que ha habido que vencer han sido grandes. La línea sube por la vertiente occidental del Líbano hasta una altura de 1.487 metros, con un desarrollo de 37 kilómetros, siendo la pendiente media de 0,045. En esta sección, casi toda la línea es de cremallera, con pendiente de 0,07, y una pequeña parte es del sistema ordinario de adherencia, con pendiente media de 0,025.

En la vertiente oriental hay también secciones de cremallera, pero en el cruzamiento de la divisoria del Anti-Líbano se ha evitado este sistema mediante una desviación hacia el Norte.

La longitud total de la línea es de 146,6 kilómetros, de los cuales 105 son de cremallera. El ancho de vía es de 1^m,05 y los radios mínimos de 100 metros en la vía de sistema ordinario y de 120 en las secciones de cremallera. Se adoptó el ancho de 1^m,05 por ser el que existe en la línea en explotación entre Damasco y Hindschick. El peso de los carriles es de 27,6 kilogramos por metro lineal, y están establecidos sobre traviesas de hierro, a las cuales se fija también la cremallera en las secciones ya indicadas. El sistema adoptado es el de Abt, el mismo que en el ferrocarril del Snowdon. A intervalos variables de 50 á 100 metros, se han dispuesto bloques de hormigón, a los cuales se fija la estructura metálica para evitar el deslizamiento.

Las locomotoras son de dos clases, una para las secciones de cremallera y otra para las de vía ordinaria, y todas han sido

construidas en los talleres de Winterthur, en Suiza. Las locomotoras ordinarias son de tres ejes motores, pesan 40 toneladas y pueden arrastrar 5, con una velocidad media de 35 kilómetros por hora. Las destinadas á las secciones de cremallera pesan 44 toneladas y arrastran hasta 10 toneladas, con velocidad media de 10 kilómetros por hora. Los trenes están provistos de frenos accionados por aire comprimido.

BIBLIOGRAFIA

Ascenseurs.—*Ascenseurs hydrauliques; ascenseurs hydrauliques avec emploi de moteurs à air comprimé, à gaz ou électriques; ascenseurs électriques*, par G. Dumont et G. Baignères, ingénieurs des arts et manufactures. Un vol. grand in 8.º, avec 70 figures. Prix, 5 francs. Paris, Vica et Dunod, éditeurs.

El interesante estudio publicado anteriormente en *Le Génie civil* por los señores Dumont y Baignères acaba de ser editado en un tomo sobre cuya utilidad es innecesario insistir, tratándose de una materia tan importante para los ingenieros, arquitectos y constructores en general, y acerca de la cual no existía ninguna obra especial, habiendo sido preciso hasta ahora estudiarla en revistas especiales, reuniendo con gran trabajo las noticias que se iban publicando sobre estos útiles aparatos.

Los autores se han propuesto dar á conocer los diferentes tipos de ascensores más generalizados, y las descripciones de estos diversos sistemas, acompañados de numerosos croquis que facilitan mucho su inteligencia, son tan claras y sencillas que están al alcance de todas las personas que posean alguna ilustración, aun de las menos versadas en mecánica y electricidad.

Para dar una idea de esta obra, reproduciremos el extracto del índice de las materias que contiene, las cuales están distribuidas en cuatro capítulos.

CAPÍTULO PRIMERO

ORGANOS ACCESORIOS DE LOS ASCENSORES

Compensación del peso muerto en los ascensores hidráulicos.—Ejemplos de aparatos de contrapeso.—Compensación del peso muerto en los ascensores de tracción por cables.—Guías.—Cerraduras de seguridad.—Indicador de marcha.—Órganos de seguridad contra las interrupciones de aire.—Órganos de seguridad contra la caída del camarín.

CAPÍTULO II.

ASCENSORES HIDRÁULICOS

Ascensores con pozo.—Ascensores hidráulicos sin pozo.—Distribuidores.—Alimentación automática de los ascensores de balanza hidráulica.

CAPÍTULO III.

ASCENSORES HIDRÁULICOS CON MOTORES DE AIRE COMPRIMIDO, DE GAS Y ELÉCTRICOS.

Ascensores hidráulicos con utilización del aire comprimido.—Ascensor hidráulico con alimentación directa por una bomba y un motor de gas, sistema Edoux.—Ascensor hidro-eléctrico con compensador, sistema Pifre.—Sistema aero-hidro-eléctrico de recuperación para ascensores hidráulicos de M. Heurtebise.—Valuación del coste de una ascensión.

CAPÍTULO IV.

ASCENSORES ELÉCTRICOS.

Condiciones generales á que deben satisfacer.—Ascensor eléctrico de maniobra directa.—Ascensor con interruptor circular, sistema Whittier.—Ascensor con maniobra por cuerda de los conmutadores y maniobra automática del reóstato, sistema Sée.—Ascensor eléctrico de émbolo articulado, sistema Roux y Combaluzier.—Ascensor con motor de arrancada sin carga, sistema Geiger, Feske y Compañía.—Ascensor con motor accionado por un transformador, sistema Léonard.—Ascensor con relevo simple, sistema Edoux.—Ascensor con relevo doble, sistema Sautter-Harlé.—Ascensor con maniobra automática del reóstato, sistema Perret.—Ascensor de tuerca y polipasto, sistema Sprague.—Ascensor con relevo triple y servomotor, sistema Otis.—Ascensor con relevo servomotor, sistema Dulait.—Disposiciones para accionar á distancia por la electricidad motores hidráulicos, por medio de botones y de un distribuidor general, sistema Pifre et Brillé.—Conclusiones.

Locomotive et matériel roulant, par Maurice Dumoulin, Ingénieur des arts et manufactures. Un vol. grand in-16 avec 215 figures et 11 planches, 12 francs. Paris, Vve Ch. Dunod et P. Vica, éditeurs. *Bibliothèque du conducteur de travaux publics*.

Este tomo, publicado recientemente, es, en la colección de que forma parte, el primero que trata de materias relativas á los ferrocarriles y tranvías, sección que ha de comprender siete volúmenes. La exposición es clara y las descripciones detalladas, no habiéndose omitido los perfeccionamientos más recientes del material móvil.

La obra comprende dos partes.

La primera trata de la locomotora, y en ella se estudian, en ocho capítulos, las generalidades, la caldera, el mecanismo, el vehículo, el tender y la locomotora-tender, los principales tipos de locomotoras, la descripción de algunas locomotoras construídas recientemente y las locomotoras-compound.

La parte segunda contiene cuatro capítulos, que se titulan: consideraciones generales sobre el material móvil, construcción de coches y vagones, descripción de algunos tipos de coches y, finalmente, los frenos.

La Topographie, par le lieutenant-colonel Moessard.—*Encyclopédie des aide-mémoires*, publiée sous la direction de M. Léauté.—Prix 2,50 francs.—Ganthier-Villars. Paris, 1896.

Este manual es uno de los más completos de la colección. No trata el autor solamente de las cuestiones elementales de topografía, sino también de algunas relativas á la construcción de mapas, que se rozan con la alta geodesia.

Conforme al carácter que le corresponde, pues sólo se trata de un manual de reducido volumen, da indicaciones breves y claras sobre todos los puntos que estudia, remitiendo al lector que desee profundizarlas á tratados especiales. Con este objeto se inserta al fin del tomo una nota bibliográfica muy completa.

La obra se divide en dos partes.

La primera, cuyo objeto es la lectura de los planos, comprende diversos capítulos en que se estudian las escalas, la planimetría, la figura del terreno y su descripción en términos generales.

La segunda trata de la construcción de planos y mapas. En ella se estudian, en capítulos sucesivos: la triangulación geodésica, el levantamiento de planos topográficos, la descripción de los instrumentos y la construcción de mapas.