

Estos ladrillos se fabricaron el 28 de Noviembre de 1900, y pasaron un invierno sin estar protegidos del frío. La temperatura más baja fué de 30 grados.

En Marzo de 1901, estos ladrillos cayeron accidentalmente de una altura de 45 metros. El ladrillo núm. 4 resistió el choque y sólo se descantilló ligeramente. Los ladrillos números 1, 2 y 3 se rompieron en pedazos. Los pedazos de los ladrillos números 2 y 3 presentaban cierta consistencia, pero los del ladrillo número 1 se aplastaban por la presión de la mano.

Se hizo otro experimento. Dos mojonos del mortero núm. 3, una con sosa y el otro sin sosa, se prepararon para una temperatura de -18 grados, y después de algunos días sufrieron la temperatura de -30 grados. Terminado el invierno, el mortero con sosa estaba sólido y el mortero sin sosa se desagregaba fácilmente.

Los anteriores datos indican que se puede recomendar el empleo del carbonato de sosa en el caso especial de mamposterías que se hayan de ejecutar en invierno, pero no se ha de ocultar que estos trabajos exigen muchísimo cuidado.

APLICACIÓN DEL GAS COMO FUERZA MOTRIZ EN LOS FERROCARRILES

El Sr. Bibbús ha publicado acerca de este asunto un extenso artículo en nuestro colega *Street Railway Review*, del que extracta las siguientes cuestiones el *Boletín Minero*.

Característica de los ferrocarriles en marcha.—De los datos expuestos por el autor se infiere que la fábrica generadora para el servicio de los ferrocarriles, máxime si se trata de un servicio suburbano y de gran movimiento, ha de estar bien acondicionada para el caso en que haya de prestar el doble servicio de tracción y luz, pues solamente la tracción exige mucha energía y en cantidad variable. Debe, pues, la fábrica soportar paradas bastante largas sin experimentar grandes pérdidas de calor, y, sobre todo, realizar una gran economía de combustible diariamente, y con ello no cabe duda que el gas presta mejor servicio que el vapor.

Las características esenciales de un buen motor son las mismas que las de una turbina de vapor, es decir, regulación absoluta de la velocidad, gran capacidad de sobrecarga y economía sensible a todas las cargas normales.

Adaptación de los motores de gas y fabricación.—¿Puede el gas cumplir las condiciones impuestas? Nada mejor puede contestar a esta pregunta que la comparación con el vapor, con cuyo uso estamos familiarizados, y tal comparación demuestra, de creer al autor, que el motor de gas es igualmente propio para accionar maquinaria eléctrica; y el Sr. West, que ha estudiado al detalle estos puntos interesantes, afirma que con ciertas disposiciones en el cilindro, las velocidades de rotación, la uniformidad del movimiento rotatorio, la regularización de la velocidad, se consiguen también como con una máquina de vapor del tipo Compound, y asegura asimismo que su manejo es tan fácil y su eficacia como máquina tan grande y hasta mayor como motor térmico, dependiendo su capacidad de sobrecarga, más que nada, del bolsillo de su dueño. Con respecto al productor, su éxito será seguro si se desarrolla la producción del gas con carbones pobres bituminosos; los productores de antracita han dado ya buenos resultados, pues son baratos, de fácil uso y no necesitan aparatos auxiliares complicados; tiene, además, la ventaja de no deteriorarse pronto y dar mejor rendimiento que la caldera de vapor más perfecta, ó sea del 75 al 80 por 100.

Economía.—De los cuadros que acompañan al estudio del Sr. Bibbús, se desprende que en los ensayos hechos con 70 clases de carbones bituminosos han dado resultados mejores los más pobres y los lignitos. Los minerales de esta última clase de Dakota y Tejas, que dan 4.580 calorías por kilogramo, suminis-

traron un gas de 1.500 calorías por metro cúbico, con rendimiento bruto de 66 por 100 y un efecto útil de 1.134 kilogramos por kilovatio-hora en seco ó de 1.453 kilogramos por kilovatio-hora estando inflamado; los mejores carbones (Virginia occidental) produjeron un efecto de 0,712 kilogramos por kilovatio-hora, y los más pobres, de 1.474 á 2.041 kilogramos al quemarse.

El estudio que venimos analizando examina en seguida las pérdidas y el trabajo obtenido, y nos da los precios de coste de diferentes fábricas, de las cuales tomaremos como ejemplo el siguiente.

Coste de producción de la estación de gas de 800 caballos de Bradford.

Rendimiento anual en kilovatios-hora.....	804.092
Factor de carga de la estación.....	19,54 por 100
Consumo de gas en metros cúbicos.....	5.678.916
Trabajo útil (calefacción comprendida) en metros cúbicos por kilovatio-hora.....	7
Precio medio del gas por metro cúbico.....	0,0023
Combustible por kilovatio-hora producido.....	1,61
Trabajo (estación solamente).....	2
Fornituras.....	6,31
Reparaciones (máquina y aparatos incluidos).....	0,41
Idem motores (de gas solamente).....	0,05
Total.....	4,38

Reproducimos á continuación el cuadro final, en que el autor compara la fuerza motriz por el gas y el vapor:

	Gas.	Vapor.
Capacidad indicada.....	5.000 kilovatios.	
Naturaleza de la carga.....	Ferrocarriles.	
Factor medio de la carga.....	66 por 100.	
Carga media máxima.....	3.750 kilovatios.	
Fluctuaciones de la carga.....	10 por 100 normal.	
Número de unidades.....	5 de 1.000 kilovatios.	
Tipo.....	Horizontal de doble efecto.	Horizontal de Compound.
		Corliss de condensación.
Capacidad de sobrecarga.....	10 por 100.	"
Carga media.....	2.611 kilovatios.	
Producción media por día.....	62.888 kilovatios-hora.	
Horas de marcha diaria.....	75 1/2	
Carga media por unidades.....	83 por 100.	
Consumo de calórico.....	2.520 calorías por caballo.	6 kgs. de vapor por caballo.
Unidad de eficacia total.....	60,9 por 100.	83,7 por 100.
Accesorios.....	5 por 100	10 por 100.
Eficacia del producto de gas.....	75 por 100.	"
Idem de la caldera (carbón de 7.225 calorías).....	"	60 por 100.
Trabajo de la fábrica.....	5.865 cal. por kilovatio hora.	10.810 cal. por kilovatio hora.
Consumo de carbón.....	0,815 kgs. por kilovatio hora.	1.436 kgs. por kilovatio hora.
Capital inicial.		
Fábrica generadora.....	405 francos.	228 francos.
Caldera ó productor.....	131	144
Edificios, carbones, cuadros, etc....	86	94
Total.....	622	466
Excedente de coste de la fábrica del gas.	156 francos = 33 por 100.	

LAS VÍAS FERREAS DEL MUNDO

La total longitud de los caminos de hierro del mundo era, al finalizar el año 1902, de 838.216 kilómetros, superando en 21.461, ó sea en 2,6 por 100 á la cifra correspondiente á 1901; aumento

que es, sin embargo, inferior en 5.165 kilómetros al acrecentamiento conseguido en el año 1901, el cual fué de 26.630 kilómetros.

En Europa, el aumento durante el referido año de 1902, alcanzó 5.235 kilómetros, ó sea 1,8 por 100; en América ascendió á 10.941 kilómetros, ó sea 2,6 por 100; en Asia elevóse á 4.080 kilómetros, ó sea 0,6 por 100; en África, á 585 kilómetros, ó sea 2,05 por 100, y en Australia, finalmente, á 620 kilómetros, ó sea 2,04 por 100.

Comparadas con las cifras del año precedente, el tanto por ciento de aumento es aproximadamente el mismo en Europa y en América, disminuyendo, por el contrario, notablemente en Asia, en África y en Australia.

Los 338.216 kilómetros de caminos de hierro en explotación á últimos de 1902, se repartían de este modo:

	Kilómetros.
Europa.....	296.051
América.....	421.571
Asia.....	71.372
África.....	23.417
Australia.....	25.805

El capital de establecimiento se elevaba, por término medio, por cada kilómetro de vía, á 374.215 francos en Europa, y á francos 185.898 en los demás países.

Los gastos de construcción de la totalidad de los ferrocarriles se repartían así:

Europa: 296.051 kilómetros á 374.215 francos = 100.786.754.000.

Otras partes del mundo: 542.165 kilómetros á 184.898 francos, = 100.787.796.000.

En junto, 201.574.550.000; es decir, más de doscientos millares y medio de millones de francos.

La longitud de los caminos de hierro existentes en el mundo en la época indicada, equivale á veintiuna veces la vuelta á la tierra por el Ecuador, ó á cerca del doble de la distancia media entre nuestro planeta y la luna.

De todos los países del mundo, los Estados Unidos de América del Norte figuran á la cabeza por la extensión de sus ferrocarriles, que alcanza á 325.777 kilómetros, siguiendo á esta Nación Alemania, Rusia, Francia, etc.

PROYECCIÓN DE LOS OBJETOS COLOREADOS

La proyección de los objetos coloreados de una manera natural por la yuxtaposición de los tres colores fundamentales, ha hecho recientemente un progreso práctico muy apreciable, gracias á los trabajos de un profesor de la Escuela Politécnica de Charlottenburgo, el Sr. Miethe, que ha llegado á suprimir el empleo de placas fotográficas diferentes en la exposición de los clichés, dando á las placas una sensibilidad perfectamente igual para uno cualquiera de los tres colores, rojo, verde y violeta, elegidos como fundamentales.

Una parte importante del problema era la construcción de un proyector cromático que diera por la síntesis de vistas monocromáticas efectos iguales á los de la Naturaleza. En la Exposición Universal de San Luis se ha presentado un aparato de proyección, construido por la casa Goerz, de Berlín, que resuelve el problema de una manera satisfactoria, y en el cual, en vez de dejar las tres imágenes monocromáticas en la proyección sobre una placa común, se preparan tres dispositivos cuyo aparato permite de antemano preparar la posición relativa. El aparato comprende tres lámparas de arco voltaico alimentadas por medio de una mesa de distribución común que permite variar la

intensidad de la corriente entre 10 y 55 amperios. Los lentes condensadores empleados para las proyecciones están formados de un sistema triple de lentes, de tres componentes cada una, que son atravesadas por los rayos de las lámparas en su camino hacia las dispositivos y el objetivo de proyección, recibiendo toda la convergencia que se desee. Á fin de utilizar cuanto sea posible el poder luminoso de las lámparas, se ha elegido la relación de apertura del sistema condensador, tan grande como ha sido posible. Al mismo tiempo, un vaso refrigerante intercepta todos los rayos caloríficos que pudieran comprometer las dispositivos.

Una de las partes más importantes del aparato es la disposición para ajustar las dispositivos monocromáticas, que constituye un instrumento de gran precisión.

El Sr. Miethe emplea filtros cromáticos formados por dos placas de cristal, entre las cuales se dispone una capa coloreada.

PROYECTO DE FERROCARRIL FUNICULAR

— Á LA AGUJA DEL MEDIODÍA —

El malogrado Ingeniero Mr. Feldmann, dejó terminado al morir un proyecto notable concebido con el objetivo de hacer accesible al público el macizo del Monte Blanco, permitiéndole llegar por ferrocarril hasta la cima de la Aguja del Mediodía. Las condiciones de este contrafuerte que bordea el valle Blanco, el cual no presenta derrumbaderos peligrosos, siendo muy á propósito para toda clase de excursiones y su relativa proximidad al Monte Blanco, determinaron su elección como término de la vía proyectada, y razones de índole económica hicieron adoptar el tipo de ferrocarril colgado, incomparablemente más barato que las líneas de cremallera en túnel próximas á realizarse, y cuyos pasajeros sólo podrán disfrutar de perspectivas muy limitadas.

El desarrollo del camino de hierro propuesto por Mr. Feldmann comprende dos partes: Desde Chamonix, en la cota de 1.020 metros, á la estación de la Glacier des Bossons, cuya altitud es de 2.450 metros, constituye un funicular ordinario, con rampas variables del 10 al 65 por 100; dividido en dos trayectos por la estación intermedia de La Para; el primero salva, en una longitud de 2.130 metros, un desnivel de 600, y el segundo se eleva 814 metros con un recorrido de 1.485 metros. La propia montaña suministrará materiales excelentes para la plataforma de la vía. Las obras de arte serán de muy poca importancia, pues el trazado va por la cresta del terreno, no exigiendo de fensas contra las avalanchas ni los desprendimientos; tres pequeños túneles, cuya longitud total no excede de 250 metros, y algunos pequeños puentes y pasos inferiores, completarán la explanación. Las ásperas rampas exigirán que la plataforma vaya amurallada en toda su extensión y que la vía se consolide en la forma corriente de los ferrocarriles modernos de fuerte inclinación y tracción eléctrica. Los carriles tendrán 10 metros de longitud y un peso por metro lineal de 36 kilogramos. Los coches serán de 60 asientos, distribuidos en seis compartimientos, siendo las banquetas separables para aumentar la capacidad en caso de afluencia de pasajeros. La capacidad de transporte del ferrocarril en condiciones normales y con servicio regular, será de 150 viajeros, en cada sentido, por hora. Los cables tendrán que sufrir una carga máxima de 6.600 kilogramos y serán probados con la de 60.000 para disponer de un coeficiente de seguridad de 9. La energía eléctrica será transmitida á los cables de tracción por dos motores de una potencia de 70 caballos cada uno.

El ferrocarril funicular ordinario terminará en la Glacier des Bossons, desde cuyo punto continuará la línea por un ferrocarril