

llega en ciertas secciones á 50 por 1.000, lo que limita la carga útil de los trenes á 25 toneladas. En 1902 había en la línea 28 locomotoras dobles, seis máquinas de remolque pesadas y próximamente 200 vagones; la velocidad de los trenes era de 20 kilómetros por hora para los trenes de viajeros y de 12 también por hora para los de mercancías.

Los carruajes de bogias tenían un bastidor rebajado entre las bogias para bajar el centro de gravedad. Eran de dos tipos cuyas dimensiones son las siguientes:

	Tipo I.	Tipo II.
Separación de los ejes de la bogia, metros....	0,900	0,900
Distancia entre pivotes de las bogias, ídem...	6,500	9,500
Longitud total, ídem.....	8,000	11,000
Longitud de la caja, ídem.....	5,000	8,000
Anchura, ídem.....	1,800	2,000
Número de asientos.....	30	28
Tara, kilogramos.....	4.000	7.125

Además de las locomotoras descritas precedentemente, se han empleado en esta línea unas locomotoras de cuatro ejes acoplados paralelos con juego transversal de los ejes, sistema Gölsdorf, que procedían principalmente de las fábricas Krauss, de Munich, y Jung, de Kirchen.

Damos á continuación las dimensiones de las locomotoras Jung; las de Kraus no difieren de ellas más que en detalles:

Diámetro de los cilindros, milímetros.....	240
Recorrido de los émbolos, ídem.....	300
Diámetro de las ruedas, ídem.....	600
Superficie de apoyo total, ídem.....	2.000
Timbre, atmósferas.....	12
Superficie de calefacción, metros cuadrados.....	23,71
Ídem de rejilla, ídem ídem.....	0,43
Capacidad de los depósitos de agua, litros.....	930
Ídem ídem de carbón, kilogramos.....	500
Peso en vacío, toneladas.....	10,2
Ídem en servicio, ídem.....	12,5
Longitud sin topes, milímetros.....	4.936
Anchura, ídem.....	2.160
Altura, ídem.....	3.000
Potencia, caballos.....	70
Radio mínimo de las curvas, metros.....	30

MATERIAL AUSTRIACO.—Los austriacos han adoptado los ferrocarriles de vía estrecha hacia 1880, bastante antes que los alemanes, pero después que los franceses, que poseían ya un material análogo en 1877.

Se trataba de ferrocarriles de vía de 70 centímetros, muy ligeros, de tracción animal; el carril pesaba solamente 7 kilogramos por metro. Se quiso en seguida introducir en ellos la tracción por locomotoras utilizando el material existente, pero reforzándolo.

La vía se compone de elementos de 2 metros de longitud, de juntas apoyadas, sin traviesas intermedias en el caso de la trac-

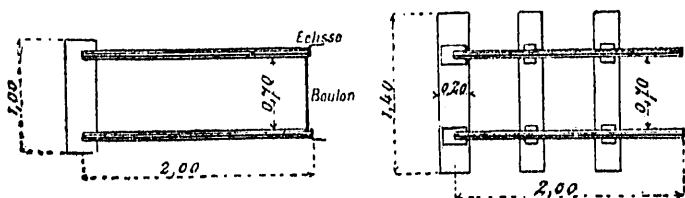


Fig. 13.

ción animal, con dos traviesas intermedias en el caso de la tracción mecánica, teniendo las traviesas 1 metro y 1,40 de longitud, respectivamente.

Las traviesas de junta, de madera, tienen, próximamente, 25 centímetros de anchura y 12 de altura; las traviesas intermedias son un poco más estrechas. En la vía de tracción animal hay un perno-riostira entre los carriles en el extremo opuesto á la traviesa de junta. Los carriles descansan sobre las traviesas por medio de asientos de acero (fig. 13).

Después de haber ensayado una locomotora Decauville de

2 ejes acoplados y una locomotora Mallet de 2 + 2 ejes acoplados, el ejército austriaco ha adoptado una locomotora de 4 ejes acoplados paralelos, sistema Gölsdorf (fig. 14): las ruedas son macizas, la chimenea está provista de un apagador, el regulador es exterior á la caldera. Los distribuidores planos están gober-

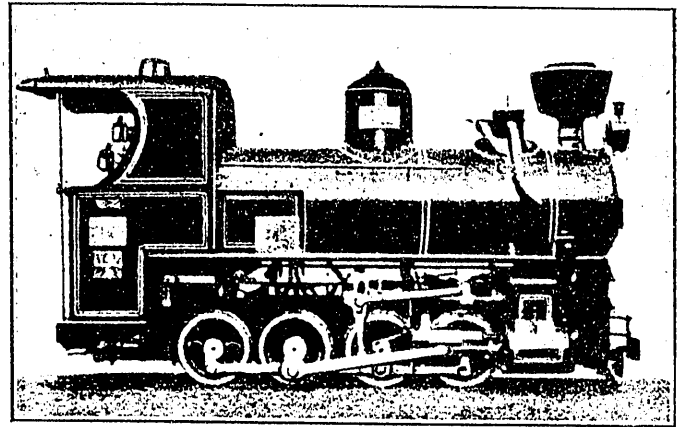


Fig. 14.

nados por una distribución Joy. El eje motor es el tercero. Esta locomotora es Compound de dos cilindros y posee un secador de vapor.

A fin de hacerla más ligera, se ha construido esta máquina con un tender separado que contiene todos los aprovisionamientos; este tender es de cuatro ejes como la locomotora, el bastidor es interior a las ruedas. Las locomotoras y tenders recuerdan en su silueta y construcción el material del Estado austriaco.

Los vagones de bastidor de madera están montados sobre

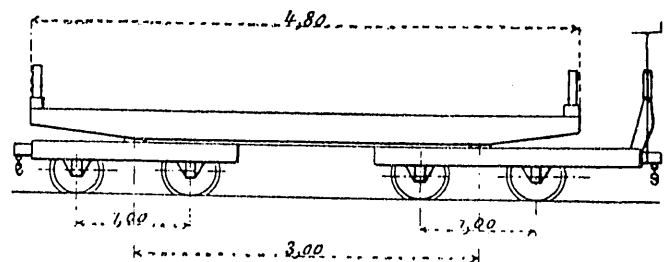


Fig. 15.

bogias de madera sin resortes; una bogia de cada dos lleva un freno de mano (fig. 15).

Este material tiene una pequeña capacidad de transporte; así es que es probable que durante la guerra los austriacos hayan tenido que hacer un amplio uso del material alemán.

Termostato para la regulación de las altas temperaturas.

La regulación de las altas y medias temperaturas por medio de un termostato ha sido objeto de varias Memorias presentadas al Instituto de Metales por MM. Haughton y Hanson y reproducidas en el periódico del mismo Instituto. La última de estas Memorias expone los perfeccionamientos introducidos por los autores en su aparato, y de ella se sirve al *Génie Civil* para hacer la descripción del aparato en un artículo que resumimos en la presente nota.

El nuevo termostato está destinado á la regulación de la temperatura de un horno eléctrico, cuya corriente hace variar convenientemente por medio de un contacto móvil. Este contacto móvil actúa sobre la intensidad de corriente que pasa por el horno eléctrico, no directamente, sino por el intermedio de un relé que tiene su bobina en serie con el contacto. El relé gobierna á su vez una horquilla cuyos extremos se sumergen en unas cubetas que contienen mercurio, que permiten poner en circuito ó fuera de él una resistencia de regulación que actúa en el

circuito del horno. El mismo contacto principal del termostato se asegura por medio de mercurio, y el aire es el que actúa sobre este mercurio en el termostato de MM. Haughton y Hanson, lo mismo que lo haría en el tubo de un termómetro de aire. Este termostato presenta la forma de un calorímetro de hielo de Bunsen, como lo muestra la figura que la revista citada toma del *Electrician*.

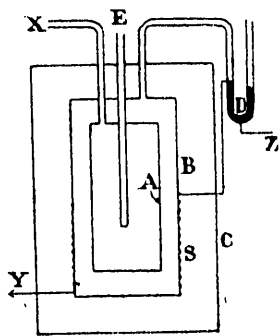
Se ha reconocido en la práctica que la superficie del mercurio se alteraba débilmente y se ha atribuido esta alteración a la oxidación debida al ozono, teniendo la chispa de ruptura, probablemente, como efecto, arrastrar la producción de un poco de este gas.

Este es un inconveniente que los constructores no han podido hasta ahora evitar, si bien han atenuado su importancia insertando entre las puntas de platino del aparato una resistencia y una capacidad convenientemente proporcionadas.

Para hacer el tubo termostático independiente de las variaciones de temperatura y de presión exteriores, se le constituye ordinariamente por un tubo en U de dos depósitos; uno de éstos se sumerge en el medio cuya temperatura se trata de regular y el otro se mantiene a una temperatura prácticamente constante en un recipiente lleno de hielo machacado y aislado, a la manera de las botellas «termos».

Como estas disposiciones no están exentas de inconvenientes, MM. Haughton y Hanson han realizado alrededor del depósito en cuestión, en lugar de una regulación a cero grados por fusión de hielo, una regulación aproximada por un termostato auxiliar.

Las condiciones de esta regulación están indicadas en la figura, en la que se ha omitido representar enteramente el tubo en U,



viniendo su depósito termostático a la izquierda de la figura a continuación del tubo X, y estando su depósito indicador reemplazado por el cilindro A mantenido, como vamos a demostrar, siguiendo a la revista citada, a una temperatura casi constante.

Concéntricamente a este cilindro A lleno de aire, se encuentra un cilindro B lleno de bencina, y calentado por medio de un cierto número de espiras S de un metal muy resistente, recorridas por una corriente eléctrica. Entre este tubo y el tubo exterior C se mantiene un intervalo calorífugo. La corriente que pasa por las espiras del depósito B tiende a calentar la bencina, que al dilatarse tiende a hacer presión sobre el mercurio contenido en la rama de la izquierda del tubo D.

Cuando la temperatura de B tiene el valor deseado, la presión ejercida por la bencina sobre el mercurio tiende a cortar la corriente en la superficie del mercurio, ruptura de corriente que en presencia de la bencina se verifica sin chispa y sin descomposición del líquido. Los hilos Y y Z están unidos a una red que alimenta, a un centenar de voltios, a las espiras S del depósito B. El tubo Y representado en la figura está sencillamente destinado a la introducción eventual de un par termoelectrico indicador en la capacidad A. La experiencia ha demostrado que un par de esta naturaleza, empleado en estas condiciones, para el registro de la temperatura interior del tubo A, permite discernir una diferencia de temperatura de un décimo de grado

centígrado. Esto da una idea de la precisión que se puede esperar del termostato principal, puesto que el termostato D no desempeña más que el papel de auxiliar respecto al termostato principal, ocupando el lugar del depósito de hielo que mantenía constante tan sólo en un semigrado, próximamente, la temperatura del depósito indicador del termostato. A 25 ó 30° es como se mantiene la temperatura en el aparato regulador usual del tipo Haughton y Hanson.

Nueva distribución de aguas en Guayaquil (Ecuador).

Una primera distribución de agua se había instalado en Guayaquil hace próximamente veinticinco años; pero ha venido a ser insuficiente; además, se habían producido corrosiones por la acción del subsuelo.

Para la nueva distribución se ha tenido, por consiguiente, que prescindir de los tubos de acero, en los cuales se habían hecho constar corrosiones.

La elección ha recaído en tubos de fundición; en las regiones en que el subsuelo era particularmente corrosivo, estos tubos se han depositado en hormigón.

La nueva red comprende cerca de 90 kilómetros de cañerías con diámetros que varían de 6 a 53 centímetros. Hay, además, dos nuevos depósitos, cuya construcción se ha previsto; uno de ellos solamente se está construyendo en la actualidad: tiene una capacidad de 30.000 metros cúbicos.

Resumimos en esta nota el artículo que, sobre este asunto, publica el *Engineer*.

Depósitos de agua superpuestos de la Atlanta Warehouse Company (Estados Unidos).

El *Engineering Record* describe recientemente la construcción de estos depósitos destinados a suministrar agua bajo presión a diversas fábricas; son en número de dos y están contruidos de hormigón armado formando con la torre que los soporta una construcción de forma cilíndrica de más de 48 metros de altura. La torre sola tiene una altura de 21,60 metros, próximamente, y los cuatro pisos de que consta están acondicionados para alojar las oficinas y archivos de la Atlanta Warehouse Company. La capacidad de cada depósito es de 400 metros cúbicos y de la construcción de toda la instalación da minuciosos detalles la revista americana anteriormente citada.

El ferrocarril eléctrico de la Chicago Milwaukee and St. Paul C.^o

The Electrician publica dos artículos sobre la electrificación del ferrocarril de Chicago; en el primero expone algunas consideraciones generales, y en el segundo hace la descripción de una locomotora eléctrica. La energía eléctrica es producida a 100.000 voltios bajo forma trifásica y a la frecuencia de 60 períodos.

Las subestaciones bajan la tensión a 3.000 voltios en corriente continua para la alimentación de las locomotoras.

Éstas están equipadas con cuatro motores de 450 caballos y permiten la recuperación en las bajadas.

Elevación de temperatura de los cables de armadura de plomo.

En *The Electrician* publica M. R. Powell un interesante estudio sobre el cálculo de la elevación de temperatura de los cables de armadura de plomo.

El autor da finalmente una fórmula que permite, por medio de ciertas constantes, prever la elevación de temperatura de un cable.