

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Los ferrocarriles del Japón.

Entre los datos contenidos en una Memoria presentada por M. Charles V. Sule á la Royal Statistical Society, figuran algunas cifras interesantes relativas á los ferrocarriles japoneses, que exponemos á continuación tomándolas de una nota que publican las *Mémoires et Compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France*, en su número del mes de Mayo.

El Gobierno japonés, con una notable previsión, ha adquirido los ferrocarriles de las Compañías privadas antes de que adquiriesen un valor que hubiera hecho su reversión impracticable. Esta reversión ha costado próximamente 1.200 millones de francos, ó sea el doble del precio de establecimiento, lo que prueba cuánto había aumentado el valor de los terrenos y de la mano de obra desde el principio de la construcción de las vías férreas.

Esta adquisición comenzó en 1906, veinticinco años después de haberse empezado á construir los ferrocarriles en una escala apreciable.

En 1872 pertenecían solamente al Estado 30 kilómetros; esta cantidad se elevó en 1888 á 483 kilómetros pertenecientes al Estado y 472 á Sociedades particulares; en 1906 correspondían al primero 2.466 kilómetros y 5.234 á las segundas y, en fin, en 1909 poseía el Estado 7.312 kilómetros y 769 las Sociedades. Estas cifras representan totales respectivos de 30, 955, 7.700 y 8.081 kilómetros.

En 1872 poseía el Japón 10 locomotoras, 58 coches de viajeros y 75 vagones de mercancías. En el momento en que ha comenzado la revisión existían 1.717 locomotoras, 5.956 carruajes y 27.183 vagones. En fin, hay en la actualidad 2.156 locomotoras, 5.956 carruajes y 34.045 vagones. Es digno de notar la proporción que existe entre el número de máquinas con relación al de los vehículos; así esta proporción, que era de 18,9 en 1906, es actualmente como 1 es á 18,5, mientras que en los ferrocarriles ingleses se cuenta, por término medio, una máquina para 36 vehículos.

Esto resulta probablemente de que el empleo de la vía estrecha, 1,065 metros, reduce el peso de las locomotoras y que, por otra parte, la presencia de grandes pendientes necesita una mayor fuerza motriz.

La proporción de los gastos con los ingresos brutos era en 1909 de 53,5 por 100, cifra muy favorable, la media, en el mismo año, para los ferrocarriles del Reino Unido era de 62 por 100.

Los ingresos procedentes de los viajeros fueron inferiores á 25 millones de francos en 1891, elevándose á 107,5 millones en 1908 y á 113,7 en 1909. El número de viajeros ha pasado de 22,8 millones en 1891 á 147 millones en 1909. Los ingresos han aumentado, si bien el recorrido por viajero ha disminuido ligeramente, debido, según parece, al incremento de los transportes á pequeñas distancias.

El tráfico de mercancías produjo 7,1 millones de francos de ingresos en 1891, 70 millones en 1908 y 92,5 millones en 1909. Los ingresos por tonelada transportada han aumentado considerablemente, elevándose en la actualidad á 3,50 francos, á causa del incremento del recorrido por tonelada.

Se debe hacer notar que los ingresos totales netos de los ferrocarriles nipones se elevan á 99 millones de francos, que, para un capital de establecimiento de 2.000 millones, da un interés de 4,9 por 100, mientras que los ferrocarriles ingleses no dan, por término medio, más que un 3,4 por 100. Los ingresos tota-

les de todas clases, muy difíciles de evaluar de una manera exacta, se calculan para el Japón en 212,5 millones de francos, lo que daría un interés de 10,6 por 100, mientras que la cantidad correspondiente para los ferrocarriles ingleses no es más que de 8,1 por 100. Esta diferencia debe atribuirse á que para estos últimos ciertas partes del capital empleado no tienen todavía remuneración, y también á la tasa extremadamente elevada de los gastos generales.

Los únicos cuadros detallados que se poseen son los de 1907, en los cuales se ve que los gastos de entretenimiento eran de 2.770 francos por kilómetro, contra 7.090 para Inglaterra; los gastos generales eran siempre, para la misma unidad, de 81 francos, contra la cantidad relativamente enorme de 4.375 francos en los ferrocarriles ingleses. En verdad, los impuestos de que está exenta una línea del Estado y otros diversos gastos explican en parte esta diferencia.

Si se admite un desarrollo kilométrico de 7.313 kilómetros para 1909, se encuentra un precio de establecimiento kilométrico de 306.000 francos. Para la Gran Bretaña la cantidad correspondiente es de 875.000 francos, pero es preciso, para este último, tener en cuenta la mayor anchura de la vía, el precio de los terrenos y los gastos accesorios debidos á los muelles, líneas de navegación, etc., que no entran en el desarrollo kilométrico.

Balanza de precisión, sistema Collot.

Los aparatos empleados para los ensayos industriales tienden á simplificarse cada vez más, y todos los cuidados de los constructores se dirigen, no solamente á su precisión, sino también á la rapidez en su empleo. Tal sucede, en particular, en los análisis químicos, en los aparatos de medida y singularmente en la balanza. La nueva balanza de precisión de M. Collot (fig. 1.^a) —cuya descripción hacemos, extractando la que publica M. F. Robin, en *Le Génie Civil*, del 24 de Agosto—, realiza con feliz éxito estas dos condiciones.

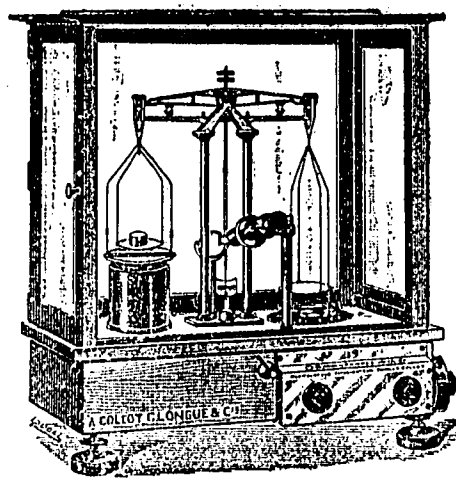


Fig. 1.^a

Modo de usarla.—Como ha indicado M. Carpentier en la nota de M. Collot que ha presentado en la Academia de Ciencias, lo que impresiona á primera vista, en este aparato, es que el operador no emplea los pesos habituales, cuyo manejo era indispensable hasta aquí. Después de haber abierto una vez para todas la caja del instrumento para introducir el cuerpo que se va á pesar, se maneja simplemente un cierto número de botones exteriores,

siguiendo con la vista los movimientos de la barra de la balanza. El peso buscado se obtiene por la simple lectura de cifra sobre los manipuladores laterales (fig. 2.^a). Los pesos inferiores al decigramo, se leen en un micrómetro con la ayuda de un microscopio.

La pesada se hace á carga constante, la carga máxima de la balanza, lo que permite, como se sabe, operar á sensibilidad constante y por dobles pesadas. En el origen, uno de los platillos soporta esta carga máxima á la cual nunca hay que tocar. Sobre el otro platillo se encuentra la misma carga compuesta, no de un peso único, sino de toda la serie de pesos ordinarios de una caja que se necesitan para las pesadas. El cuerpo que hay que pesar se coloca sobre este segundo platillo, y para conseguir el equilibrio se retiran mecánicamente de él los pesos necesarios cuyos valores no hay ya más que sumar.

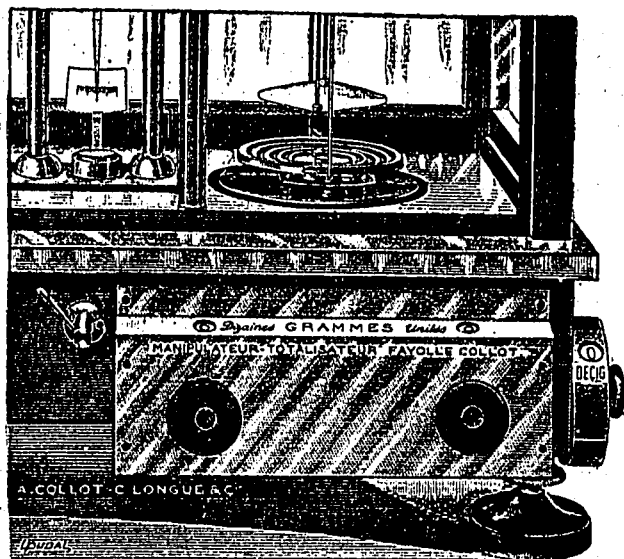


Fig. 2.^a

Descripción del mecanismo.—Los pesos de un gramo y superiores, están colocados en un mismo plano horizontal y dispuestos sobre un platillo agujereado suspendido á su vez bajo el platillo principal, enteramente libre, destinado á recibir el cuerpo que se ha de pesar.

Los tres primeros pesos, de 1, 1 y 2 gramos tienen la forma de pequeños cilindros con cavidades cónicas en la parte inferior y pueden levantarse por varillas terminadas en una punta. Los otros, á partir del peso de 5 gramos, tienen la forma de anillos concéntricos que pueden también levantarse, pero por dos puntos, de los soportes acoplados.

Estos diversos soportes se elevan ó descienden, desde el exterior de la caja, por varillas de gobierno en relación con un manipulador Fayolle-Collot que lleva la indicación del valor del peso á que corresponde.

Los decigramos están formados de rodajas cónicas que pesan 1, 2, 2 y 5 decigramos que también se colocan desde el exterior de la caja y se manejan del mismo modo. Los botones de manobra indican cero cuando los pesos están colocados sobre el platillo y el valor de éstos cuando están levantados.

La balanza está provista de un amortiguador, ya de aire, ya de baño de vaselina, de modo que los centigramos, miligramos y fracciones del miligramo se obtengan por simple lectura en el micrómetro fijado á la aguja misma, entre las dos columnas de la armadura. El micrómetro está marcado cero en el medio (posición de equilibrio) y 100 en cada extremidad. Todas las cifras de la izquierda van precedidas del signo + y las de la derecha del signo —.

Una pesada ordinaria se efectúa en algunos segundos.

Ventajas de la nueva balanza.—Este nuevo aparato presenta un cierto número de ventajas bastante notables:

1.^a La balanza no está abierta más que á raros intervalos:

los pesos permanecen siempre en el interior de la caja y no se deterioran; no se las maneja con pinzas, lo que es muy importante para su invariabilidad. El platillo que recibe el cuerpo está enteramente libre. Como la caja permanece cerrada durante la pesada, está al abrigo de las vibraciones y de los movimientos del aire, y sustraída á las turbaciones que son su consecuencia.

2.^a Ningún error puede cometerse al totalizar los pesos porque las cifras que dan este peso por lectura directa no aparecen más que cuando representan el peso del cuerpo de que se trata.

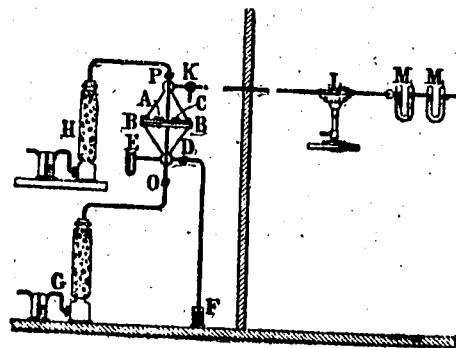
3.^a La pesada se hace directamente por el método de las dobles pesadas, y resulta, en efecto, de la substitución en el mismo lado de la balanza de los pesos marcados al cuerpo que hay que pesar.

4.^a La sensibilidad permanece constante, las pesadas se hacen bajo la carga máxima, lo que elimina los errores debidos á la deformación de la barra. Los últimos pesos se leen así con toda la exactitud deseable.

Aparato para determinar la permeabilidad, con relación á los gases, de las envolturas de los globos

En los *Zapiski imper. roussk. techn. Obchestva*, de Mayo, describe M. Sapojuikov un aparato que permite medir esta permeabilidad, y no exige vigilancia constante, aparato que está representado en la figura.

Se compone de un recipiente *A*, formado por dos conos unidos por sus bases, entre las bridas *B* de ranuras circulares, de las cuales se coge el trozo de tela que se quiere ensayar, por medio de las tuercas *O*. En la parte inferior de este recipiente llega por la llave *O* el hidrógeno bajo presión, preliminarmente lavado y secado en *G*, y cuyo consumo se regula con la ayuda de la junta hidráulica *F*, mientras que su presión se indica por el manómetro *E*. La parte superior del mismo recipiente comunica, por la llave *P*, con un insuflador que le envía el aire desecado en *H*; el aire cargado del hidrógeno que ha atravesado la membrana de tela en ensayo pasa por la llave *K*, y llega á un tubo *L*, guarnecido de amianto platinado y calentado constantemente por un mechero Bunsen. El agua resultante de la combinación



del oxígeno con el hidrógeno al contacto con el platino es absorbida por unos tubos de cloruro de calcio *M*, que basta pesar para obtener el peso del hidrógeno que ha atravesado la envoltura en un tiempo dado y en las condiciones realizadas de presión y de temperatura.

Se ve que los dos gases empleados se renuevan constantemente, de manera que hay siempre gases puros en contacto con la membrana.

Voltímetro electrostático para tensiones muy altas, sistema Siemens.

El voltímetro electrostático, sistema Siemens, para tensiones muy altas, representado en la figura, que tomamos del *Electrician*, de 3 de Mayo, está constituido de manera de substrair los