

CUADRO II

Potencia del transformador	Pérdidas en el hierro sin carga.	Tanto por 100 de las pérdidas en el hierro.	Consumo de energía durante un año.	Coste de la energía por año. (Precio de la unidad, 0,41 pesetas.)
Vattos.	Vattos		Vattos	Pesetas.
300	5	1,67	44	18,30
750	10	1,33	88	36,65
1.500	17	1,13	149	62,05

Las pérdidas en el cobre son muy pequeñas, y sólo tienen lugar cuando las lámparas están encendidas.

En el Cuadro III se consignan los resultados económicos obtenidos con 25 lámparas Osvam de 16 bujías y 25 voltios en el alumbrado de una casa particular, suponiendo que es suficiente el tipo más pequeño de transformador del Cuadro II, y que la carga máxima es la correspondiente a 19 lámparas.

CUADRO III

Número de horas en un año con la carga máxima.	Carga máxima. — Vattos.		Unidades consumidas en un año con lámparas Osvam.			Unidades con- sumidas con lámparas de carbón	Coste de la corriente à 0,41 pesetas unidad.		Coste de las reposiciones.		Economía total con lámparas Osvam.
	Lámpara Osvam.	Lámpara carbón.	Lámparas	Trans- formada.	Total.		Lámpara Osvam.	Lámpara carbón.	Lámpara Osvam.	Lámpara carbón.	
400.....	80	1.140	122	44	166	456	69,05	190,00	50,00	11,85	82,80
600.....	301	1.140	182	41	223	684	94,05	285,00	75,00	16,55	132,50
800.....	301	1.140	243	44	287	812	119,35	379,00	100,00	23,75	183,40

Si se tienen en cuenta las pérdidas de energía en el cobre del transformador, el coste del alumbrado con lámparas Osvam durante un año puede expresarse por la fórmula

$$8,76 ad + \frac{bcd}{1.000} + \frac{fed}{1.000}$$

en la cual

a representa las pérdidas de energía en vatios con circuito abierto.

b el número de lámparas.

c la potencia luminosa.

d el coste de la unidad.

e el número de horas al año (medio).

f las pérdidas de energía en el cobre con carga media.

Con lámparas de carbón la fórmula es:

$$3,5 \frac{bcd}{1.000}$$

y la economía que se obtiene con las primeras será igual a

$$d \left(\frac{2,5bcd - fe}{1.000} - 8,76 a \right).$$

suponiendo que la lámpara Osvam consume un vatio por bujía Hefner y la de carbón 3,5.—Ω.

EL CAMINO DE HIERRO CENTRAL DE BUENOS AIRES

Esta línea, llamada abreviadamente F. C. C. B. A., cuya vía es de 1.435, se extiende de Oeste a Noroeste en la provincia de Buenos Aires y parte de la estación de Chacarita, en la ciudad de Buenos Aires, para terminar en la de Salto, a una distancia de 174 kilómetros con una ramificación de 44 kilómetros que se dirige a Zárate, localidad situada sobre el Paraná, y otra de 7 kilómetros desde Lynch al arrabal de San Martín. Esta línea atraviesa una de las partes más fértiles de la Argentina.

La historia de este camino de hierro puede ser considerada como un caso especial en cuanto dicha línea no fué otra cosa cuando se estableció que una prolongación de un tranvía con tracción animal, hecha con los sobrantes en los ingresos de éste y explotada con el mismo sistema de tracción para el servicio de viajeros y mercancías en un recorrido considerable a través de un país apenas civilizado. En 1884, D. Federico Lacrose, que estableció los primeros tranvías con fuerza animal, obtuvo una

concesión para el establecimiento del «Rural Tramway», partiendo de Chacarita en la extremidad de su red urbana. Es necesario observar a este propósito que en la provincia de Buenos Aires es más económico hacer un camino de hierro que una buena carretera; así M. Lacrose aprovechó la ocasión de establecer un medio de transporte más rápido y más económico que los medios existentes en los distritos agrícolas extensos y fértiles que se desarrollaron rápidamente.

La construcción se hizo tan rápidamente como lo permitieron los ingresos de la red urbana. Desde 1885 a 1892 se construyeron 97 kilómetros de la línea principal, los 3 kilómetros del ramal de San Martín y los 44 del de Zárate; total, 144 kilómetros. Desde 1892 a 1895 la línea principal extendió su longitud hasta 133 kilómetros, y desde 1897 la red actual de 221 kilómetros de desarrollo estaba enteramente en explotación.

El modo de construcción era, por otra parte, poco costoso; los carriles pesaban 15 kilogramos por metro lineal, y se colocaban sobre traviesas de pino creosotado de 2 metros de longitud y los puentes eran de madera. Se evitó en lo posible los trabajos de movimiento de tierras, colocando casi toda la vía directamente sobre el suelo.

Se reconoció ya, desde 1891, que sería preciso introducir la tracción de vapor para satisfacer las necesidades del tráfico, y en su consecuencia se compraron 8 locomotoras tender de 16 toneladas de la casa Porter de Pittsburgh, y se reforzaron los puentes para que permitieran su paso.

El tráfico servido por estas máquinas, a las cuales se añadieron en 1896 otras tres de 18 toneladas destinadas especialmente al servicio de viajeros, produjo ingresos que permitieron numerosas mejoras, tales como la dulcificación de pendientes, el desarrollo del material móvil, la construcción de una hermosa estación en Chacarita, de una estación de mercancías cerca de la Plaza Once, en el centro de la villa de Buenos Aires, la renovación de 50 kilómetros de línea con carriles de 25 kilogramos y una prolongación de 47 kilómetros desde Salto a Rojas.

El F. C. C. B. A. se encuentra ahora en el período de transición para transformarse en un gran camino de hierro. Esta transformación ha comenzado en Julio de 1906 por la aportación de la línea a una Sociedad llamada «Ferrocaril Central de Buenos Aires», habiendo por tanto desaparecido el primitivo nombre de «Tranvía Rural de Vapor».

El período de transición, fase inevitable del desarrollo de una Empresa tan próspera, ha sido realizado mediante un arreglo con el camino de hierro de Entre-Ríos. Esta última línea, establecida en 1883 como camino de hierro provincial y que pertenece ahora a una Compañía inglesa que explota próximamente

770 kilómetros de línea con vía normal de 1,435 metros, no ha sido nunca más que una vía férrea de interés local completamente separada de Buenos Aires y sus provincias y de Santa Fe por el Paraná, el cual interpone no solamente el ancho considerable de su cauce, sino también su inmenso delta que no tiene menos de 50 á 60 kilómetros de extensión, como una barrera infranqueable que separa las partes Oeste y Suroeste de la provincia de Entre-Ríos. De la misma manera, la parte Norte del camino de hierro de Entre-Ríos, la línea del Este de la Argentina, 160 kilómetros, y el Noroeste Argentino, 650 kilómetros, todos de vía normal, están enteramente separados de las ricas provincias del centro de la República.

Una prolongación está igualmente en construcción desde Santo Tomé, extremidad Nordeste del NE. Argentino á Posadas, donde, por el empleo de un transbordador sobre el alto Paraná, en Villa Encarnación, se enlazará á los 400 kilómetros del Paraguay Central, que tiene la misma separación de vía.

Se ve que existe una red de caminos de hierro en explotación fructuosa y de una extensión de 2.250 kilómetros, que proporciona medios de acceso á la provincia y á la villa de Buenos Aires. En presencia de estas circunstancias el camino de hierro de Entre-Ríos se ha puesto de acuerdo con el Ferrocarril Central de Buenos Aires, acuerdo por el cual el primero llevará sus trenes á Zárate, para que el segundo los conduzca á Buenos Aires.

Se han emprendido trabajos importantes para la realización de este programa, trabajos que se van desarrollando con gran actividad. El camino de hierro de Entre-Ríos extiende sus líneas hasta Ibimi, situado sobre el delta del Paraná frente á Zárate; se construye en esta localidad un puente y un embarcadero; de igual modo en Zárate, entre estos dos puntos, navegará un barco transbordador que podrá llevar 30 vagones de mercancías. Este barco ha sido construido en Escocia y ha venido á la Argentina con sus propios medios.

Desde el embarcadero en Zárate, el camino de hierro de Entre-Ríos establece una vía de empalme con el F. C. C. B. A. Este reconstruye su vía entre Buenos Aires y Zárate en 101 kilómetros con carriles de 35 kilogramos y traviesas de madera de grandes dimensiones y muy próximas, con objeto de obtener una vía de primera solidez.

Como consecuencia de este plan general de reconstrucción y también de la reciente electrificación de los tranvías urbanos, la F. C. C. B. A. reconstruye el pequeño ramal al arrabal de San Martín, de que hemos hablado antes, y equipa eléctricamente la línea entera entre San Martín y la estación terminal de Chacarita (próximamente 11 kilómetros de vía doble); esta línea será explotada por la Compañía de tranvías.

Por un contrato de esta Compañía, de fecha 29 de Marzo de 1906, ésta tendrá derecho de circulación entre la estación de Chacarita, la estación de mercancías de Once y el Mercado de Abastos. Los trabajos confiados á la casa J. G. White y C.^a, comprenden la colocación de 160 kilómetros próximamente de vía con carriles de 35 kilogramos del tipo Vignole y las vías apartaderos más ligeras con los muelles y cobertizos necesarios. Hay algunos puentes, entre los cuales uno de 60 metros en tres tramos, uno de 40 y dos de 10.

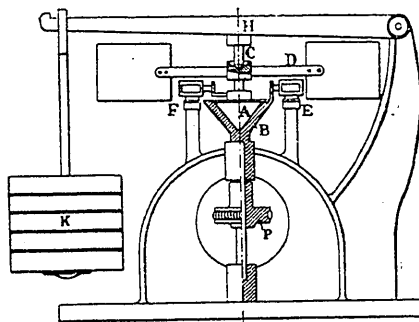
Los talleres de reparación de Synch, á mitad de camino próximamente entre Chacarita y San Martín, están en reconstrucción completa y serán provistos de un instrumental moderno. Comprenden un taller de ajuste y de montaje, una forja, una fundición, talleres de ebanistería y pintura. Se construyen también almacenes y todo lo necesario para el servicio del material, cocheras, etc.

El F. C. C. B. A. acaba de recibir del Congreso Nacional una concesión para una prolongación de 300 kilómetros desde Rojas á Villa-Maria, y ha pedido recientemente la autorización para establecer un puerto en Zárate.—O.

MÁQUINAS PARA ENSAYAR LOS ACEITES DE ENGRASE

La máquina representada en la figura adjunta sirve para ensayar los aceites en las mismas condiciones en que han de ser empleados.

Se compone de un cono hueco *B*, en el cual se vierte un poco del aceite que se quiere ensayar, y al cual se comunica un movimiento de rotación rápido por medio de una polea de cable *P*. En este cono *B* penetra un segundo cono *A* de la misma velocidad, que se puede cargar á voluntad por intermedio de una punta *C* y de una palanca *H*, que lleva en su extremidad un



peso *K*. El árbol del segundo cono lleva además las aletas *D*.

El cono *A* es arrastrado por el cono hueco *B* gracias al rozamiento que se establece entre ellos, pero gira menos rápidamente que este último, porque el aire que actúa sobre las paletas opone su resistencia á la rotación y es la diferencia de velocidades de *B* y *A*, bajo una carga dada dependiente de *K*, la que mide precisamente la calidad del aceite ensayado. Es evidente, en efecto, que el aceite será tanto mejor cuanto esta diferencia sea más grande.

Las letras *E* y *F* designan dos contadores registradores respectivamente del número de vueltas dadas por los dos conos *A* y *B*.—O.

PUERTO DE SANTANDER

(CONTINUACIÓN)

Obras de dragado en los años 1903, 1904 y 1905.

Obras de dragado en el año 1903.—Por Real orden de 6 de Marzo de 1903 se aprobó el presupuesto de dragado para el mismo año, en la cantidad de 402.516,22 pesetas, incluyendo 106.950 del presupuesto de contrata para la adquisición por subasta del carbón mineral. Tuvose en cuenta, al redactar en Noviembre de 1902 el plan de obras inserto en la Memoria de este presupuesto, que al principio del año siguiente debía estar en puerto la draga de succión y que había de trabajar todo el año, como también todo el material de que antes se disponía, por lo que el presupuesto para el «Dragado» que en el año 1902 era de 308.285 pesetas, se elevó á 402.516,22. Pero habiendo acordado después la Junta asegurar la nueva draga, se redactó un presupuesto adicional, cuyo importe de 19.717,62 pesetas fué aprobado por Real orden de 27 de Agosto de 1903, y, en consecuencia, llegó el total para el dragado á 422.233,84 pesetas.

El plan de obras para este año se subdividió en tres partes:

- 1.^a Dragado en los fondeaderos de los trasatlánticos y en la entrada del puerto, con la draga de succión.
- 2.^a Dragado en el canal y en los fondeaderos desde la Osa hasta San Salvador, especialmente en el bajo del Bergantín, en el ensanche del fondeadero de los Mártires y en la rectificación de la ría del Astillero en la confluencia con la de Bóo; y
- 3.^a El dragado en las cabezas de los muelles y voladuras de rocas submarinas, en el cual se incluían el de los fangos proce-