



MARZO 31 DE 1909

INGENIERIA

AÑO XIV° — N° 244

La Dirección y la Redacción de la REVISTA TÉCNICA no se hacen solidarias de las opiniones emitidas por sus colaboradores.

SUMARIO: — Puentes METÁLICOS — Pruebas de los puentes (Continuación), por el Ingeniero **Fernando Segovia** — ELECTROTÉCNICA: Nuevas lámparas eléctricas, por el Ingeniero **Juan Frikart** — EXPOSICIÓN INDUSTRIAL DEL CENTENARIO — Proyecto de Faro de primer orden, con alcance de 30 km., por el Ingeniero **Mario Guiral Moreno** — Ensanche del Puerto de Buenos Aires y Canal al Rio de las Palmas: Antecedentes y elementos principales del pliego de condiciones — BIBLIOGRAFÍA: Obras y Revistas, por el Ingeniero **Arnaldo Speluzzi** — CRÓNICA FINANCIERA: Ferrocarril del Sud: Informe del Directorio, correspondiente al semestre vencido el 31 de Diciembre de 1908, por **H. C. Allen**, gerente y secretario en Londres — PLIEGO N° 6 de la "Compilación de estudios sobre transportes por ferrocarriles", por el Ingeniero **Tomás González Roura**, con lámina conteniendo las figuras 26 á 28.

Puentes METÁLICOS

(Continuación.— Véase núm. 242)

PRUEBAS DE LOS PUENTES

II — ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LOS PUENTES METÁLICOS.

En el capítulo anterior hemos extractado la hermosa conferencia de M. Rabut, sobre la experimentación de los puentes metálicos.

Anteriormente á esta conferencia el citado ingeniero publicó el resultado de sus trabajos sobre el asunto que nos ocupa (1). No se trata de reproducir este interesantísimo estudio, á causa de su extensión, pero no puedo menos, antes de entrar en materia, y á guisa de prolegómenos, de transcribir algunos párrafos del final del mismo.

Dice M. Rabut:

Antes del empleo del metal en las construcciones, los puentes se consideraban como edificios semejantes á los otros; se les daba ampliamente la fuerza necesaria para soportar su peso propio, siendo, con relación á este, despreciable el efecto de las sobrecargas. El empleo de un material nuevo, á la vez mucho más resistente, mucho más dúctil y mucho más costoso; ha dado origen á construcciones de un género absolutamente diferente, teniendo por características, la ligereza, una movilidad relativa y forma variable y

complicada; al mismo tiempo aparecían, debido á los ferrocarriles, sobrecargas enormes animadas de velocidades formidables.

Para estas nuevas condiciones de resistencia, era necesario no solamente reglas nuevas, sino todo un cuerpo de doctrina, abrazando la infinidad de formas realizables;—era una ciencia á fundar, ó, mejor, á improvisar, porque se iba á construir en pocos años, según el nuevo sistema, muchos más puentes que los existentes entonces en toda la tierra. No existían precedentes, era necesario hacer algo con nada, es decir reemplazar los hechos ausentes por las suposiciones abstractas que pareciesen traducir mejor la noción común de las circunstancias de la deformación y, al mismo tiempo, simplificar su expresión algebraica; y finalmente, se imponía, basándose en dichos axiomas, deducir las reglas aplicables en los diversos casos. Es por esto que la ciencia de la deformación de los puentes metálicos, arrastrando con ella los capítulos secundarios de la Resistencia de materiales, ha evolucionado como una rama de la física matemática, siendo así que más bien le correspondiese ligarse á la ciencia de observación.

Hoy que los puentes metálicos existentes se cuentan por cientos de miles y que su desarrollo entra por decirlo así, en un período de reposo, si se considera la forma complicada de cada uno de ellos, variable de una obra á otra, la repartición de esas formas en tipos y familias, la filiación histórica de esos tipos, la concurrencia que se establece entre ellos, la complicación de las acciones ejercidas del exterior sobre cada individuo, su manera propia de reaccionar, la influencia recíproca y oculta de sus diversos órganos en el

(1) Annales des Ponts et chaussées — 1896.

curso de sus funciones normales y de sus lesiones; en fin, todas las vicisitudes de su existencia desde su primer día hasta su fin, se pone de manifiesto que el estudio de semejantes sistemas se acerca antes de todo al de los seres organizados y que su método natural es el de la fisiología.

Esto no es solamente una verdad especulativa; la vigilancia y el mantenimiento asiduo que exige la conservación del stock inmenso de obras existentes (obligaciones nuevas que no imponían los puentes de antes) llaman á toda hora la intervención activa de la observación y de la experiencia; no hay administración de ferrocarriles en donde este servicio no figure en primera línea. Es pues por la fuerza de las cosas que el método experimental está llamado á reconquistar sus derechos y á guiarnos de ahora en adelante hacia el progreso.

Lo expuesto anteriormente no quiere decir que el método analítico no deba cultivarse; antes al contrario los datos que suministrará la experiencia abrirán al cálculo de las deformaciones, vías fecundas y completamente inexploradas.

Hasta aquí Mr. Rabut.

Vemos, pues, la importancia del método experimental y como comprobación de lo que hemos dicho y demostración práctica de ello, vamos á indicar los resultados obtenidos en el estudio práctico de algunas obras. Las conclusiones á que se llegan abren nuevos horizontes á la ciencia de la construcción y explican muchos fenómenos que antes no encontraban solución satisfactoria.

El puente de Cosne.—M. Léthier, distinguido ingeniero francés, construyó al través del Loire, para la línea de Bourges á Cosne, un gran puente metálico de doble vía, compuesto de 14 tramos independientes de 57,96 m. de luz. El tipo de la viga era el de un puente en N con contra diagonal en la malla del medio.

Empleando los aparatos de Rabut, se estudió el puente, demostrándose la gran diferencia que existe entre el trabajo teórico y el real cuando el primero se ha calculado con los métodos usuales de resistencia y no se ha tenido en cuenta las deformaciones producidas en cada barra.

No es el momento de entrar en el cálculo detallado de esos esfuerzos, cuya investigación corresponde á la teoría de la Elasticidad; solamente transcribiré las conclusiones obtenidas; las cuales, conjuntamente con las que he de indicar mas adelante, servirán como cuerpo de doctrina en el que he de fundar las conclusiones finales de este estudio, pequeña contribución á la vulgarización de hechos tan trascendentales en la ciencia de la construcción metálica moderna.

Del estudio de M. Léthier sobre el puente de Cosne se deduce:

1º. Los métodos empleados para calcular las obras metálicas hacen conocer el trabajo medio que han de soportar las barras cuando pasa el tren tipo; pero estos métodos no tienen absolutamente en cuenta el aumento del trabajo, debido á las flexiones y esfuerzos secundarios, aumento que puede ser algunas veces superior al trabajo calculado.

2º. Un defecto de union entre las dos partes que for-

man las diagonales, aumenta bastante el trabajo en el montante vertical y en la diagonal misma.

3º. Los aparatos Rabut-Manet, permiten conocer con bastante exactitud el aumento de trabajo debido á las flexiones, bajo la condición de ser empleados con discernimiento, colocándolos en los puntos en donde el radio de curvatura es mínimo y agrupándolos de manera que se encuentren simétricamente colocados con relación al eje neutro de las barras.

4º. Los cálculos de deformación muestran que se reduciría el trabajo debido á las flexiones, haciendo converger hacia un mismo punto todos los ejes neutros de las barras que se juntan en un nudo y teniendo cuidado de que los esfuerzos actúen según el eje neutro de las barras.

5º. Nunca podrán suprimirse las flexiones sin esfuerzos secundarios, por lo cual á menos de calcular los esfuerzos en las barras con toda precisión, conviene en la práctica adoptar coeficientes de trabajo muy inferiores al límite de elasticidad del metal.

6º. El cálculo del trabajo debido á las flexiones es muy laborioso. Está basado sobre hipótesis y será de mucho interés el continuar las investigaciones prácticas, como las efectuadas en el puente de Cosne (1) con el objeto de deducir reglas prácticas.

7º. Creemos se reducirán las flexiones observando las reglas siguientes:

A. La reacción del apoyo debe coincidir con el eje neutro del montante vertical.

B. Los ejes neutros de las barras que concurren á un nudo, se deben cortar en el mismo punto.

C. Se dispondrán las barras de manera que la resultante de las acciones que ellas reciban esté dirigida según el eje neutro de estas barras.

D. Se adoptarán para tipo de obras el que mas se acerque á una viga de alma llena, de sección simétrica con respecto al centro de gravedad. Esta regla excluye las vigas de grandes mallas, preconizando el tipo *Tonn* con montantes verticales de refuerzo.

E. Las viguetas y riostras no deberan colocarse á mas de 4,50 m. unas de otras y su sección será lo suficientemente resistente para que flexionen lo menos posible.

F. Dar á los montantes verticales extremos una gran rigidez (2), calcularlos con las $\frac{2}{3}$ del trabajo usual; reforzar en la base su sección horizontal.

G. Unir los montantes verticales á las chapas de los cordones al mismo tiempo que á las almas y dar á éstas un espesor suficiente para que resistan al resbalamiento.

La relación que puede utilizarse para determinar el espesor del alma sería:

$$e l = \Omega$$

e = espesor del alma.

l = altura de la platabanda libre de las cantoneras.

Ω = area de la sección de la base inclinada.

8º. Las conclusiones que preceden demuestran que no nos hemos preocupado de las líneas superabundantes. Con un tipo de viga *Tonn*, si las barras tienen las

(1) Mas adelante veremos los nuevos estudios llevados á cabo por otros ingenieros.

(2) Volveremos sobre este punto cuando estudiemos el cálculo del pórtico de entrada en un puente.

mismas secciones los esfuerzos soportados por ellas en cada malla serán iguales, de signo contrario, cuando estén colocadas simétricamente con respecto al eje neutro de la viga.

9º. Es indispensable el efectuar muchos ensayos que confirmen y aumenten el caudal de hechos observados.

El aparato de M. Rabut dá resultados muy exactos y bastaría utilizar este aparato, no colocándolo sobre cada barra, sino colocando varios grupos de aparatos conjugados en diferentes puntos de una misma barra, de manera de poder conocer el trabajo medio y el máximo en las extremidades y en el medio. Se llegará así á determinar las reglas prácticas que permitan evitar ciertas disposiciones viciosas y obtendríamos el modo de encontrar las mejores.

Los estudios de M. Léthier fueron continuados por varios ingenieros y durante 5 años, especialmente el ingeniero Lanna ejecutó en los puentes de la compañía de Orleans ensayos y observaciones con los aparatos de M. Rabut.

He aquí el resultado de dichos trabajos:

Trabajos de M. Lanna.—Dicho ingeniero estudió el efecto de las sobrecargas en:

A—Los enrejados de las vigas.

B—Los cordones.

C—Los arriostramientos.

D—Los largueros.

E—Las viguetas.

F—Los puentes de pequeña luz.

G—El esfuerzo de corte.

Del estudio teórico práctico que efectuó dicho ingeniero se llega á las siguientes conclusiones:

1º. Cuando se haga mediciones de trabajo con los aparatos de M. Rabut, se deberán tomar siempre las precauciones indicadas en las instrucciones detalladas del manejo de dicho aparato, si se desea que los hechos constatados sean exactos.

2º. Colocando tres aparatos Manet-Rabut sobre la misma sección de una barra de enrejado, se puede deducir de los hechos observados: el trabajo medio, el máximo y el mínimo en esa sección.

3º. Disponiendo sobre la misma barra ó enrejado, entre dos nudos consecutivos, dos juegos de tres aparatos, es posible determinar el trabajo en un punto cualquiera de la barra entre los dos nudos.

4º. Las barras de enrejado sufren flexiones en dos sentidos: « a) una primera flexión en el sentido longitudinal, debida al cambio de longitud de las barras y á la rigidez de las ensambladuras; b) una segunda flexión en el sentido transversal, debida á la escentricidad del esfuerzo y á la flexión de las riostras y viguetas ». Estas dos flexiones son la causa de los esfuerzos secundarios que se producen en las barras.

5º. Los esfuerzos secundarios en las barras de enrejado son de gran importancia; á causa de estos esfuerzos el trabajo máximo en las barras alcanza á

En los puentes en N....229 á 300 % del trabajo teórico.

En los puentes con cruces de San Andres 156 á 168 % de trabajo teórico.

En los puentes Tonn sin montantes verticales 124 % de trabajo teórico.

En los puentes Tonn con montantes verticales 116 % de trabajo teórico.

6º. Los montantes verticales resisten á la flexión y alivian las barras de enrejado al mismo tiempo que á las roblonaduras;

7º. El sistema imaginado por M. Mesnager.⁽¹⁾ hace desaparecer la casi totalidad de los esfuerzos secundarios en las barras de enrejado.

8º. Las conclusiones precedentes entrañan en si los siguientes, relativas á la elección del tipo de enrejado:

I—Cuando se deba efectuar una obra de tramos independientes, cuyo montaje se haga con puentes de servicio, creemos que la preferencia deberá darse á los puentes con enrejado en N del sistema Mesnager.⁽²⁾

II—En los demás casos, pensamos que conviene adoptar un enrejado á mallas muy próximas, de cuarto orden á lo menos, *con montantes verticales*.

9º. En los puentes de vía inferior, no arriostrados superiormente, los montantes verticales sobre los apoyos deben ser muy rígidos y se debe colocar una cantonera suplementaria sobre el borde externo del cordon superior, con el objeto de oponerse á la inclinación de las vigas hacia el interior.

10. En los puentes oblicuos, cuando la oblicuidad es pronunciada, se producen esfuerzos considerables que escapan al cálculo ordinario; es necesario evitar cuanto sea posible este género de construcciones y, cuando se les emplea, reforzarlas de manera que se disminuya el trabajo teórico del metal.

11. La fatiga máxima de los arriostramientos se produce bajo la acción de las sobrecargas; es necesario tener en cuenta esta acción, sobre todo para el cálculo de las roblonaduras.⁽³⁾

12. La colocación de la vía sobre los largueros debe hacerse con una gran precisión, de manera que el eje del riel coincida, tanto como sea posible, con el eje vertical del larguero. La misma precaución debe tomarse para la colocación de la vía en los pequeños puentes constituidos por vigas doble T con longrina. La colocación de la vía sobre durmientes debe preferirse á la que va sobre longrinas.

13. Los largueros participan del trabajo de los cordones inferiores; se ha constatado este hecho experimentalmente. Conviene tenerlo en cuenta para efectuar una mejor repartición del metal entre los dos cordones superior é inferior; pero creemos que es necesario además colocar chapas sólidamente unidas á los cordones, largueros y viguetas con el objeto de aliviar las uniones.

14. El riel y la longrina alivian los largueros, sobre todo cuando la longrina está en buen estado de mantenimiento y no hay junta de riel en la luz de un larguero.

La misma observación se aplica en las pequeñas obras. En este caso la acción de la longrina es toda-

(1) Tipo de viga en el que se emplean láminas flexibles como forma de unión en los nudos.

(2) Esta afirmación de M. Lanno nos parece un poco absoluta y prematura. La experiencia debe confirmarla.

(3) M. Lanna da unas fórmulas para el cálculo de los arriostramientos y roblonaduras. Como parecen haber recibido la sanción de la experiencia, las transcribiremos en lugar oportuno.

vía más eficaz cuando su longitud es mucho mayor que la del larguero.

15. En los puentes en donde la vía está colocada sobre balastre, este produce la repartición de las cargas.

16. En los puentes que no tienen sino un solo arriostamiento, las viguetas deben calcularse como simplemente apoyadas y tomando como luz la distancia entre ejes de las vigas principales.

En las obras que tengan dos arriostamientos y montantes verticales muy rígidos que soporten las viguetas, convendría probablemente tener en cuenta las reacciones en la extremidad de las viguetas. Convendría completar las experiencias á este respecto.

17. Cuando la separación de las viguetas difiere poco de 2.50 m., ellas se alivian mutuamente; la relación del trabajo real al teórico desciende en término medio á 0.60.

18. Conviene reprimir tanto como sea posible las juntas de los rieles en los puentes metálicos; para los puentes de pequeña luz se puede llegar á la supresión total empleando rieles de gran longitud; para los grandes puentes el empleo de rieles largos reduce el número de juntas; convendría además colocar los rieles

casi extremo con extremo, es decir, con una junta de un milímetro á lo más, en tiempo frío.

19. La medida del esfuerzo de corte puede hacerse con los aparatos Rabut. La experiencia parece demostrar que la relación entre el trabajo real y el teórico máximo del alma es la misma que la existente entre las platabandas con las mismas cargas, para puentes de una luz inferior á 10 m.

20. Finalmente, no hay nunca que condenar una obra ó una parte cualquiera de una obra, por las simples indicaciones del cálculo ordinario; es necesario siempre someter al control de la experiencia las obras ó parte de las obras condenadas por la teoría. Se puede evitar así muchas consolidaciones inútiles, sino perjudiciales, y realizar economías que se cuenten por millones.

Hasta aquí las conclusiones de M. Lanna. (1)

Vemos pues, cuan diferentes son los resultados deducidos de la experimentación de las obtenidas por el cálculo ordinario. En el artículo próximo volveremos sobre este último punto.

FERNANDO SEGOVIA.

(Continúa)

ELECTROTÉCNICA

Sección á cargo del Capitán de Navío, Ingeniero José E. Durand

NUEVAS LÁMPARAS ELÉCTRICAS

LA utilización del mercurio como factor para la producción de luz, ha preocupado durante muchos años á los que se han dedicado con especialidad á la técnica experimental del alumbrado eléctrico.

En 1860, el profesor May, en Inglaterra, ensayó la introducción de aquel elemento combinado con la corriente y en forma de filamentos metálicos; pero sus experimentos no dieron resultado favorable, por cuanto en su aparato,—cuyo dispositivo principal consistía en dos depósitos, superior é inferior, puestos en contacto entre sí por medio de un hilo de mercurio que descendía constantemente de un depósito al otro,—se producía la incandescencia del metal, no siendo posible evitar la evaporación del mismo, que á causa de la elevada temperatura, despedía gases venenosos. A ésto se unía el complicado mecanismo del aparato y su difícil manejo, inconvenientes fundamentales para su aplicación práctica.

Otras tentativas hicieronse posteriormente, tendientes al mismo fin, aplicando el mercurio

evaporado dentro de un recipiente y llevado al estado de incandescencia; pero tampoco estos ensayos dieron los resultados que se buscaban.

Recien en 1898, el profesor Arons, en Alemania, descubrió el principio de incandescencia de los vapores de mercurio á baja presión, por medio de la corriente eléctrica. El éxito de estos experimentos llamó la atención del mundo científico y si en la industria no tuvo el descubrimiento la utilísima aplicación que podía dársele, especialmente en los servicios de alumbrado, fué, sin duda, por no haberse sabido combinar la parte científica del fenómeno, con la parte práctica del mismo.

Basado en los principios hallados por el profesor Arons, construyó más tarde un técnico norteamericano, Cooper Hewitt, lámparas eléctricas de este sistema, de formas adaptables en la práctica. Sin embargo, la economía de su funcionamiento no fué suficiente motivo para que su adaptación se generalizara, determinando probablemente esta poca aceptación, el colorido de la luz, privada de rayos rojos y amarillos y ex-

(1) En otro artículo expondré en detalle las experiencias que han dado margen á estas conclusiones que abren un nuevo horizonte en el cálculo de los puentes.—N. del A.

cesivamente profusa, en cambio, en rayos azules y violetas, cuya irradiación resultaba de tonos sombríos y poco simpáticos.

En el arte fotográfico y en alguna aplicación comercial secundaria se ha continuado su uso, pero, como decimos, en proporción casi insignificante.

En los numerosos ensayos fotométricos efectuados, se ha comprobado que, contrariamente á lo que ocurre en lámparas de otros sistemas, el consumo específico de energía, despues de un mínimo alcanzado de ± 0.6 Watts por bujía, forzando la marcha vuelve á aumentar aquella, hasta llegar á cerca de un watt por bujía, cuando la temperatura del arco en el tubo se aproxima á la del punto de fusión del vidrio.

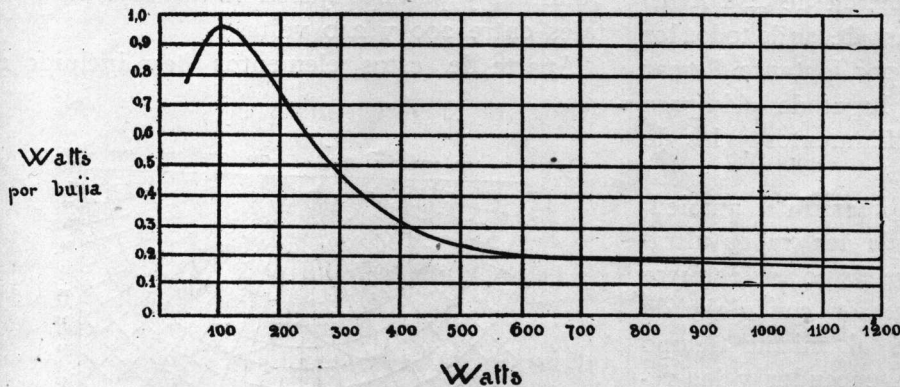


Fig. 1

En vista de esta propiedad, contraria á todas las leyes que rigen la transformación de energía en luz, el físico Dr. R. Küch hizo la justa suposición de que esta anomalía provendría de algún efecto secundario, que velando el proceso verdadero en este punto, arrojaba resultados no en armonía con los hipotéticos.

Teniendo á su alcance el Dr. Küch, los medios necesarios para construir tubos de cuarzo cuya temperatura de fusión es mucho más elevada que la del vidrio, construyó una lámpara compuesta de ese material, realizando con ella experimentos de sorprendentes resultados.

Comprobó, efectivamente, que el consumo específico, luego de alcanzar un máximo de ± 1.2 watts por bujía, descendía con rapidez, llegando hasta el valor ínfimo de 0.16 watts/b, para temperaturas no cercanas á la fusión del cuarzo.

La curva (fig. 1), demuestra gráficamente la relación entre el consumo específico y el consumo efectivo de una de sus lámparas de cuarzo.

Notó, además, que el gasto de energía aumentaba hasta un máximo de 0.96 watts y que descendía á medida que se iba forzando su marcha hasta 1200 watts.

La construcción de estas lámparas consiste en un tubo de cuarzo altamente evacuado, de unos 15 cm. de largo, por 1.5 cm. de diámetro en forma de doble T. Las cabezas de ambos extremos, contienen los electrodos de mercurio y dos tubitos, verticales, sirven de entrada á los conductores eléctricos.

De la misma manera como la lámpara de Cooper Hewitt, requiere los condensadores, en la que nos ocupa son necesarios órganos especiales para la refrigeración de los depósitos de mercurio. Esto se consigue con la aplicación

de unas aletas de chapa de cobre, colocadas sobre los extremos de los martillos y puestas en contacto íntimo con ellos.

El buen funcionamiento del aparato, depende en gran parte de la relación de las superficies de estas aletas, con la del tubo de emisión de luz, puesto que el mercurio metálico se evaporaría en exceso ó en defecto, si esta relación variara. Una lámina metálica en la parte

superior, que sirve de reflector, y un eje destinado á dar rigidez al sistema y permitir su colocación en el armazón, completan los elementos de este aparato.

Para encender esta lámpara, es necesario, después de haberla incluido horizontalmente en un circuito, inclinarla algunos grados en el plano vertical, de modo que se establezca un hilo de mercurio, que una verticalmente un electrodo con el otro, con lo cual se consigue que se cierre el circuito.

El paso de la corriente y los arcos que se producen entre los fragmentos de hilo, evaporan una porción de mercurio, que llena el tubo y sirve de vehículo á la electricidad. En el primer momento, la temperatura es reducida y la luz emitida débil y del color verdoso característico de la lámpara Hewitt; pero á medida que el mercurio se evapora el gas se hace más denso, la intensidad de la corriente crece y la temperatura aumenta, produciéndose una luz

blanca y brillante con tendencia al color amarillo.

Una vez establecido el equilibrio entre la diferencia potencial de los terminales y la resistencia del arco en el tubo, más unos reóstatos adicionales, el funcionamiento es constante.

Se nota cómo, á medida que aumenta la acción de la lámpara, el arco, que en un principio ocupaba toda la sección del tubo, en forma de luz homogénea, se encoje, reconcentrándose en un hilo central de mucho brillo y de muy elevada temperatura que según mediciones pirométricas efectuadas hasta cierta temperatura y, luego, basado sobre estas por deducciones teóricas, asciende á 6000° , calor que hasta hoy con ningún otro medio ha sido posible reproducir. Al mismo tiempo, por efecto de la temperatura, el mercurio se evapora, produciéndose una presión interna de ± 1 Atm. lo que distingue esta lámpara de las de todos los demás sistemas, pudiéndose por lo tanto llamar lámpara de alta presión en lugar de «lámpara de vacío» como son las de filamentos y las de Hewitt.

A fin de aislar el tubo de cuarzo del ambiente, evitando la irradiación de los rayos ultravioletas, nocivos para el organismo, se encierra la lámpara dentro de un armazón con globo de vidrio opaco, armazón que al mismo tiempo contiene el mecanismo para encender y las resistencias reguladoras.

El aspecto exterior de estos elementos tiene bastante analogía con las lámparas de arco, y solo el profesional, al tanto de esta novedad, puede distinguir por el colorido de la luz, entre los dos tipos de lámpara.

El mecanismo para encender es muy sencillo; consiste en un electro-iman que actúa una palanca unida por medio de una varilla con un tubo de cuarzo, suspendido sobre los extremos del ya mencionado eje de suspensión, de modo que, cuando se produce la circulación de la corriente, ésta actúa, motivando el funcionamiento una pequeña oxilación en el tubo, como arriba se indica. Una vez en acción la lámpara el electro-ímán se desconecta automáticamente, mediante otro electro-iman unido en serie con el tubo, evitándose así un consumo de corriente sin provecho.

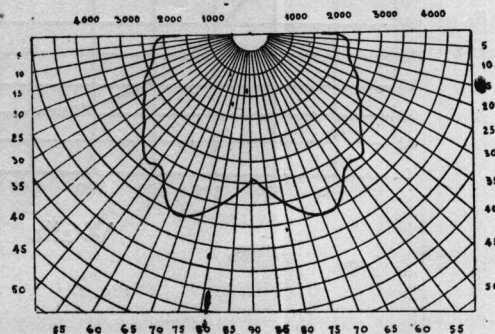
Lo mismo que las lámparas de arco, estas requieren una resistencia amortiguadora en el circuito, aplicándose con éste fin un reóstato variable de Rheotan y seis resistencias de fierro, en forma análoga á las usadas en las lámparas

Nernst, pero de tamaño más grande. Estos aparatos llamados «Variadores», tienen la buena propiedad de aumentar ó disminuir su resistencia, en proporción á la intensidad que los atraviesa.

Estos variadores, en el principio del funcionamiento de la lámpara, cuando su resistencia propia es baja, permiten el paso de una corriente intensa, que ayuda á evaporar rápidamente el mercurio. Una vez que el tubo llega á un estado normal de funcionamiento, su resistencia es mayor, por lo cual la intensidad disminuye; pero esta disminución también se pronuncia en los variadores, que rebajan su resistibilidad, consumiendo solamente unos 35 á 40 volts.

El reóstato de Rheotan, puede regularse á voluntad y permite ajustar la lámpara para voltajes entre 200 y 240 volts.

Aparte de estos elementos hay incluido en



serie con el tubo, una bobina de autoinducción con la cual se evita que se apague la lámpara en descensos bruscos de voltaje. Esta bobina sirve igualmente para desconectar automáticamente el electro-iman del mecanismo encendedor.

Todos estos órganos son de construcción tan sencilla y sólida, que queda garantizado un seguro y continuo funcionamiento del conjunto y su entretenimiento no es como en las lámparas de arco, motivo de preocupación.

En cuanto á su faz económica, un año de vida en el campo de la aplicación, ha demostrado su seguridad de funcionamiento y rentabilidad. La fábrica garantiza un consumo de 0.25 watt por bujía (incluso las resistencias amortiguadoras) y 1000 horas de duración para un tubo; sin embargo, puede admitirse que su funcionamiento medio alcanza á 2000 horas, habiéndose constatado duraciones de tubos hasta 4000 y más horas

sin disminución de luz ú otros síntomas de desgaste.

Otra de las ventajas que ofrece esta lámpara sobre la de arco, consiste en que, por su naturaleza, no requiere la renovación periódica de carbones.

La planilla á continuación, dá algunos datos obtenidos en ensayos efectuados en dos lámparas en el instituto Físico-Técnico de Charlottenburgo, Berlin, y el diafragma demuestra el cuerpo fotométrico de una tercera, obtenido en el mismo instituto.

Nos.	Tensión en volts. terminales del tubo	Intensidad en Amperes	Intensidad luminosa en H.		Consumo en w. por bujía	
			Intensidad normal al tubo	Medio esférico	Horizontal	Semi esférico
1	174	4.20	3080	2680	0.24	0.27
2	197	4.20	3580	3110	0.23	0.27

Considerando que el consumo específico de esta lámpara es aproximadamente la mitad

del mismo consumo en las lámparas de arco y que durante el tiempo de duración del tubo no requieren atención ninguna, es comprensible que, con el tiempo, este productor de luz será un serio competidor de sus congéneres, tanto más cuanto que se presta mejor que otros para artefactos artísticos lo mismo en recintos cerrados, que para el alumbrado á la intemperie.

Actualmente se fabrican tres diferentes tipos á saber:

- 1°. 3,5 amps. x 200 á 240 V. corr. cont. de \pm 8000 b.
 2°. 2,5 » x 200 á 240 V. » » » \pm 1500 b.
 3°. 4 » x 100 á 110 V. » » » \pm 1200 b.

Su precio en Alemania es de 210, y 180 M, respectivamente, costando un tubo 25 M., devolviéndose el utilizado.

Ultimamente se han introducido tambien en nuestra capital estas lámparas, pudiéndose observar el funcionamiento de una de ellas, en la cúpula del Teatro Ateneo.

JUAN FRIKART.

Exposición Industrial del Centenario

DESPUÉS de una tramitación que ha durado más de dos años, la *Unión Industrial Argentina*, que reúne en su seno los más importantes elementos directores industriales del país, ha conseguido ser oída y su consejo directivo ha tenido la satisfacción de ver, por fin, aceptada y propiciada por el Gobierno Nacional su iniciativa tendiente á realizar una Exposición Industrial en conmemoración del próximo gran Centenario.

Difíciles han sido los prolegómenos de éste gran certámen que constituirá, sin duda, una fuente de muy justificadas satisfacciones al legítimo amor propio nacional; más difícil será á sus organizadores salir airoso en su tarea, dado el escaso tiempo y los reducidos medios de qué disponen. Pero tenemos fé en el resultado, porque estamos convencidos que concurrirán á su éxito todos los industriales de la República; tenemos fé en su éxito, porque esa tarea ha sido confiada á quienes están penetrados de la trascendencia que puede tener ésta Exposición Industrial en el futuro desarrollo económico del país; porque sabemos, en fin, se hallan dispuestos

sus organizadores á hacer un máximo esfuerzo en cumplimiento de la honrosa cuanto delicada misión que pesa sobre ellos.

Siendo nuestro propósito concurrir con nuestro humilde grano de arena al mayor éxito de la Exposición Industrial, dedicaremos en lo sucesivo preferente espacio á cuanto con ella se relacione, é iniciamos esta desde hoy Sección, reproduciendo la proclama dirigida por el Comité ejecutivo á los industriales.

En el próximo número de la REVISTA TÉCNICA, publicaremos el Reglamento y programa de esta Exposición, aprobados por la Comisión Nacional del Centenario.

A LOS INDUSTRIALES:

El Comité Ejecutivo que ha recibido de la *Unión Industrial Argentina* la honrosa misión de preparar el torneo industrial que debe constituir uno de los números esenciales del programa de festejos del próximo Centenario de la emancipación nacional, se complace en iniciar sus tareas invitando á los industriales á concurrir al mayor lucimiento y éxito de la *Exposición* proyectada.

Conseguido el decidido apoyo de los Poderes Públicos y de la Comisión Nacional del Centenario, en pró de la realización de este propósito, de tiempo atrás

anhelado por los gremios industriales, depende ahora casi exclusivamente de ellos mismos el resultado final de las tareas que iniciamos hoy.

Este Comité Ejecutivo no omitirá, por su parte, esfuerzo ni sacrificio á fin de asegurar este resultado, pues todos los que lo componen se hallan convencidos de la necesidad de demostrar al país mismo y á las demás naciones, que la República Argentina ha entrado ya de lleno en ese tercer período evolutivo-económico que señala en nuestros días la mayor edad de todo pueblo civilizado: *El período Industrial*.

Al efecto, se propone reunir, en el próximo certamen, los elementos indispensables para establecer el verdadero índice de la actual capacidad de sus industrias, no sólo con el intento de demostrar lo infundado de ciertos prejuicios hoy muy generalizados, sino también para encarnar en los espíritus la convicción de lo mucho que podrán ellas influir en el futuro en la prosperidad nacional, cuando, desaparecidos esos prejuicios retrógrados, se las dé el puesto que legítimamente les corresponde como factor principal de la riqueza pública, cuando nuestra legislación sea una consecuencia de las nuevas ideas cuya semilla esperamos ver fructificar al calor de las grandes expansiones nacionales de 1910, si todos aunamos nuestras voluntades para conseguirlo.

Las primeras cifras arrojadas por el reciente Censo Industrial de la República, han venido muy oportunamente á facilitarnos la tarea en el sentido indicado. Compiladas por quienes no pueden ser tachados de parciales en favor de las industrias nacionales, estas cifras han tenido la virtud de despertar una intensa curiosidad en gran número de nuestros hombres estudiosos y dirigentes, muchos de los cuales aprecian ya todo el alcance de las mismas.

PROYECTO DE UN FARO DE PRIMER ORDEN CON ALCANCE DE TREINTA KILOMETROS (1)

LA construcción de faros es una de las aplicaciones de la Ingeniería Civil que, si bien no constituye una especialidad dentro de las distintas ramas en que ella se divide, ofrece, no obstante, ciertas peculiaridades que hacen interesante su estudio y lo singularizan entre todos los que se consideran como materia de enseñanza en nuestra escuela y de aplicación en el ejercicio de la profesión del ingeniero.

El proyecto de un faro implica la resolución de tres distintos problemas; uno de óptica, relacionado con la elección de la linterna y aparatos de iluminación, para poder escoger entre los diversos sistemas en uso el más ventajoso y eficiente en cada caso, procurando siempre que el alcance óptico del faro sea bastante superior á su alcance geográfico; otro relativo á la comprobación de la estabilidad de la torre, mediante la aplicación de los principios en que se basa el estudio

(1) De la *Revista de la Facultad de Letras y Ciencias* de la Universidad de la Habana.

Pero es necesario completar esta prueba de las cifras por otra más sugestiva para la mayoría, presentando en apoyo de ellas, los productos á que se refieren. Y tal es lo que nos permitirá hacer la *Exposición Industrial del Centenario*, en la que podremos corroborar los datos del último censo y, seguramente, tendremos oportunidad de demostrar que, por razones de todos conocidas, la realidad es aún más halagadora de lo que aquél deja suponer.

Para ello esperamos contar con la decidida cooperación de todos los industriales de la República, ya que todos tienen su interés, directo é indirecto, en que esta demostración resulte lo más convincente posible.

Y anticipándonos á ulteriores comunicaciones, á ellos nos dirigimos para llevar á su conocimiento que este Comité Ejecutivo atenderá solícito las indicaciones de toda índole relacionadas con la *Exposición Industrial del Centenario* que tengan á bien hacerle, sean ellas de carácter general ó particular (1), sin perjuicio de remitir oportunamente á cada uno los reglamentos y formularios oficiales á fin de regularizar los pedidos de locales y demás pormenores sugetos á disposiciones especiales.

EL COMITÉ EJECUTIVO

Luis BAIBENE, *presidente*.—Ing. ALFREDO DEMARCHI, *vice-presidente 1º*.—Ing. LUIS A. HUERGO *vice-presidente 2º*.—JOSÉ MONTE, *secretario*.—CARLOS D. LUPPI, *tesorero*.—Ing. ENRIQUE CHANOURDIE, *comisario general*.—Ing. DOMINGO NOCETTI, CAMILO LEONARDI, Dr. MIGUEL PUIGGARI, Ing. EUSEBIO E. GARCÍA, Ing. VÍCTOR VALDANI, SEBASTIÁN C. VASENA, CARLOS CONTI, EMILIO GUNCHE, LUIS DESCOTTE, ALBERTO GRIMOLDI, JOSÉ CINOLLO, Dr. AGUSTÍN R. KLAPPENBACH, Ing. HERMENEGILDO F. SPINEDI, Ing. FRANCISCO PASQUALE, CARLOS BIANCHI, *vocales*.

de la Resistencia de Materiales y cuya solución exige el conocimiento de dicha asignatura y de la de Construcciones Civiles y Sanitarias; y un problema de arquitectura, que importa resolver con acierto, puesto que, además de las condiciones de solidez y estabilidad necesarias, han de reunir estas construcciones ciertas exigencias especiales, cuyo objeto es hacer que el aspecto de las mismas resulte agradable en su conjunto y que los edificios anexos, que siempre acompañan á la torre ó construcción principal, sean adecuados y estén bien dispuestos para servir de alojamiento á los torreros y sus familias y á los Inspectores ó Ingenieros Jefes del Distrito que visiten el faro, teniendo al mismo tiempo locales apropiados para destinarlos á almacén, depósito de materiales, etc., etc.

OBJETO É IMPORTANCIA DE LOS FAROS.—Hecho á grandes rasgos el estudio del proyecto y antes de entrar en su desarrollo, creemos oportuno señalar el objeto é importancia de estas construcciones, para lo cual vamos á copiar, traducido, un artículo titulado *Consideraciones generales sobre los faros y señales*, publicado en el año 1871, en las *Nouvelles Annales de la Construction* de Paris, por el Ingeniero Th. Oppermann como preám-

(1) Dirigir estas comunicaciones al Comisario General de la *Exposición Industrial del Centenario*, Defensa 435, Buenos Aires.

REVISTA TÉCNICA

FUNDADA EN ABRIL DE 1895

ARQUITECTURA

FUNDADA EN ABRIL DE 1904

SUPLEMENTO QUINCENAL

DIRECTOR: ENRIQUE CHANOURDIE

Marzo 31 de 1909

PRECIOS DE OBRAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

Tarifas ferroviarias—Licitaciones—Concursos—etc.

Año XIV de REVISTA TÉCNICA
V de ARQUITECTURA

CONCURSO DE PLANOS

PARA LOS

Pabellones de la Exposición Industrial del Centenario

Art. 1.º El terreno destinado á estas construcciones dá frente á la Avenida Alvear, entre las prolongaciones de las calles Godoy Cruz y Dragageira. Su forma es rectangular, teniendo 300 metros á la Avenida y 100 metros de fondo. El contrafrente dá á una de las calles de los paseos del parque 3 de Febrero.

Art. 2.º La superficie total á cubrir es de 20.000 metros cuadrados.

Art. 3.º Deberá proyectarse construcciones de carácter provisorio, desmontables, con esqueleto metálico. Los pabellones generales tendrán 20 metros de luz.

Art. 4.º Su costo no podrá exceder de \$ 700.000 moneda nacional.

Art. 5.º Para ser admitido al concurso deberá presentarse:

- a) Plano general, cortes transversal y longitudinal y frente principal á la escala de 0 m. 005 por metro.
- b) Detalles del frente principal á la escala de 0 m. 02 por metro.
- c) Tipo de armadura metálica á la escala de 0 m. 02 por metro.
- d) Una memoria descriptiva con especificación del sistema de construcción proyectado y materiales á emplearse.

Las personas que deseen suscribirse á este Suplemento quincenal, solo, deben comunicarlo á la Administración.—Lavalle 422.—U. T. 2208 Av.

Precio de suscripción: \$ 1 mensual.

e) Un presupuesto global, acompañado de los precios unitarios esenciales y costo del metro cuadrado de los pabellones generales y secciones especiales.

Los planos deberán ser dibujados sobre tela, á tinta china, quedando excluidas las acuarelas. Deberán ser pegados sobre bastidores de madera, con margen de papel de forro de 0.15 m. de ancho.

La memoria y presupuesto deberán ser escritos á máquina.

Art. 6.º Los proyectos deberán entregarse en el local de la Comisaría General de la Exposición Industrial del Centenario, Defensa 435, antes de las 5 p. m. del día 31 de Mayo, hora en que se hará constar en acta los presentados. Al recibirse los proyectos, se otorgará á cada interesado el correspondiente recibo, mediante el cual ellos podrán ser retirados en su oportunidad.

Todo proyecto llevará un lema que deberá constar en cada plano, memoria y presupuesto; así como en un sobre, cerrado y lacrado, en cuyo interior se indicará el nombre y domicilio del autor.

Art 7.º Los proyectos serán sometidos al fallo de un jurado compuesto de los Ingenieros Luis A. Huergo, Enrique Chanourdie, Domingo Noceti, Hermenegildo F. Spinedi, señores Sebastián C. Vasena y Carlos Bianchi y el Arquitecto J. Dunant.

Este Jurado se reserva el derecho de no aceptar ninguno de los proyectos presentados, si á su juicio no respondiesen al fin propuesto. Solo tomará en consideración los elementos de juicio que se ajusten estrictamente á las condiciones fijadas en este programa.

Art. 8.º Los proyectos presentados se expon-

drán desde el 1° de Junio hasta 15 días después del fallo del jurado, en los salones de la Unión Industrial Argentina. Los no premiados deberán ser retirados durante los ocho días sub-siguientes, previa presentación del recibo de la Comisaría General, la cual, vencido este plazo, no se responsabiliza por la conservación de los proyectos.

Art. 9.º Al autor del proyecto premiado se le nombrará Arquitecto de la Exposición Industrial del Centenario. Sus honorarios no podrán exceder del dos y medio % sobre el monto total de las obras é instalaciones que se ejecuten de acuerdo con los planos formulados por dicho arquitecto y aprobados por la Comisión de Construcciones é Instalaciones.

Art. 10. Los concurrentes se comprometen, para el caso de resultar premiados sus proyectos, á presentar á la Comisión de Construcciones é Instalaciones, dentro de los veinte días sub-siguientes al fallo del jurado, los correspondientes planos de ejecución, especificaciones y proyecto de contrato, indispensables para licitar la ejecución de las obras.—*Luis A. Huergo*, Presidente. *Enrique Chanourdie*, Secretario.

Precios de Obras, Materiales de construcción, Jornales.

PRECIOS DE MATERIALES (1)

CERÁMICA

Ladrillos: De cal (espesor 5 1/2 cm.) en la obra, el millar	\$ 24.00
De 1/2 cal	20.00
De pared	18.00
Azulejos calidad Valencia, blancos 20 x 20 el m....	3.50
» Marsella, » 15 x 15 el m....	3.60
Baldosas de Marsella, finas, varias marcas Millar..	60.—
» » » de piso, marcas «Poucel», «Cayol» y «Sicard».....	55.—
Baldosas de Marsella, mecánicas, marca «Poucel».....	50.—
» » » » «Cayol».....	50.—
» » » » «Poucel» 21x21 ».....	55.—
» » » de techo.....	45.—
Tejas marca «Pierre Sacoman».....	120.—

CALES Y CEMENTOS

Cemento Portland marca «Campeon», Barrica de 90 Kgs....	\$ 3.80
» » » «Concordia», » » 100 »....	4.—
» » » » » 180 »....	6.60
» » » «Silex», » » 180 »....	6.80
» » » «Josson», » » 180 »....	7.50
» » » » » 200 »....	8.—
Portland blanco «Lafarge» » 181 »....	11.—
Tierra romana fulminante marca «Gacela» Bocoy..	42.—
Cal hidráulica del Teil en bolsas de 50 kgs. 1000 Kgs....	42.—

ARENA

Arena oriental:

En el Dique, puesta en el carro.....	M3 \$ 3.00
Sobre wagon en el Puerto.....	» » 3.20
Hasta Callao y Entre-Rios.....	» » 4.40
» Pueyrredon y Jujuy.....	» » 4.70

(1) Nuestros suscriptores y anunciadores tienen derecho, á pedir informes á la ADMINISTRACION, sobre los datos consignados en esta Sección, á cuyo efecto pueden hacerlo por teléfono: U. T. 2208 Av.

Hasta Río de Janeiro, Boulevard La Plata, y Portones de Palermo.....	M3 \$ 5.00
Hasta Leones, Triunvirato á la altura del N.º 100 y calle Caballito.....	» » 5.30
Hasta Chacarita, Flores, Belgrano.....	» » 5.80
» Floresta.....	» » 6.30

HIERROS

Tirantes de acero: Perfiles menores de 28	ton \$ oro 50.00
Desde 30 hasta 40.....	» » 50.00
Fierro Canaleta marca «España» 6'/10' 100 Kgs....	» 24.—

GRAMPA LACROZE

Grampa Lacroze: (patentada). Con su llave correspondiente, docena	\$ 30.00
---	----------

MADERAS

Pino tea los 1000 piés².....	» 125.—
Pino tea tablas y tablonos los 1000 piés²	» 135.—
» machimbrado 1x3 los 1000 piés².....	» 170.—
» tea cielo-raso 1/2x6, idem.....	» 180.—
Rosones tea 0.30	c/u » 0.75
Respiradores 0.12	c/u » 0.20
Tirantes de Pino Spruce, los 1000 piés².....	» 110.—
» » machimbrado 1x4,5,6'.....	» 130.—
» » tablas y tablonos.....	» 140.—
Guarda silla Spruce 1x4'.....	MI. » 0.18
» » 1x5'.....	» » 0.23
» » 1x6'.....	» » 0.27
Contra-marcos Spruce 1x6'.....	» » 0.28
Zocalos Spruce 1x6'.....	» » 0.24
Corniza Pino Tea Spruce 1x3'.....	» » 0.17
» » » 1x4'.....	» » 0.20
» » » 1x6'.....	» » 0.32
Pino americano N.º 5 los 1000 piés².....	» 290.—
» » 7 » »	» 200.—
» » 8 » »	» 145.—
» » Salado los 1000 piés².....	» 125.—
» » Brasileiro los 1000 piés².....	» 170.—
Fresno » » »	» 310.—

VARIOS

Precios de la casa Luis Spinedi é hijos:

Arena oriental.....	M3 \$ 5.50
Baldosas para techo.....	Mill. » 50.00
» francesas de piso, comunes.....	» » 60.00
» » » 1.ª calidad.....	» » 65.00
Cemento blanco en barricas de 180 kilos.....	c/u » 11.00
» Portland marca Pharus idem.....	» » 6.00
» » artificial, 60 kilos de resistencia.....	los 100 kil. 9.00
Cal hidráulica del Azul.....	Ton, » 24.00
Cal viva de Córdoba.....	» » 45.00
Azulejos blancos de 0.20 x 0.20.....	Mill. » 3.30
» » » 0.15 x 0.15 Belgas.....	» » 4.40
» » » 0.15 x 0.15 Ingleses.....	» » 5.50
Ladrillos de máquina.....	» » 47.00
Guardas valencianas de 0.20 x 0.20.....	MI » 1.40
» finas » 0.10 x 0.20.....	» » 1.50
Tierra Romana amarilla.....	Bocoy » 12.50
Tejas francesas.....	Mill. » 138.00
» » caballete.....	» » 215.00
Piedras Hamburguesas.....	M² » 8.00
Zocalos blancos 15 x 15.....	MI » 1.70
» de color 15 x 15.....	» » 2.00
Cornisas blancas 5 x 15.....	» » 1.50
» de color 5 x 15.....	» » 2.00
Guardas floreadas 10 x 15.....	» » 1.00
Piedras de vereda 0.43 x 0.43.....	M² » 2.20
Baldosas idem 0.20 x 0.20.....	» » 2.50
» calcareas desde \$ 2.60 a.....	» » 6.00
» granito » 4.00.....	» » 6.80

PRECIOS DE OBRAS

Movimientos de tierra:	Pesos m/n
Excavaciones: Cimientos sin transporte.....	M' 4.20
Id. y sótano con transporte fuera de la obra	» 2.00
Desmante con transporte.....	» 1.75
Pozo hasta el agua, según diametro sin transporte	» 3.00
Transporte de tierra.....	» » 0.50

Albañilería:

Mampostería: Ladrillos media cal, asentados en barro.....	M ³	42.00
id. de cal id. id.	"	16.00
id. id. asentados en buena mezcla.....	"	23.00
id. id. maquina con mezcla adicionada	"	
de una parte tierra romana.....	"	40.00
de granito.....	"	150.00

Tablques de ladrillos huecos con revoques de ambas partes	M ²	8.00
--	----------------	------

Reboques:

Reboques interiores.....	M ²	1.30
» de patio.....	"	1.50
» » frentes lisos, imitación piedra.....	"	5.00

Entrepisos:

Bovedillas simples con tirantes de acero N° 12.....	M ²	8.00
dobles id. id. id.	"	9.00
de una hilada de plano id id I N° 14.....	"	8.00
de dos id. id id id.....	"	8.75
de una id. (con tirantes N° 16).....	"	10.50
de dos id. (id.).....	"	10.50

Techos:

Techos de azotea, tirantes de acero I N° 14, bovedillas 2 hiladas, baldosas extranjeras.....	M ²	12.00
id. id. con tirantes N° 16.....	"	14.00
de azotea con tirantes madera dura 3 x 9, alfajias 1 x 3 dos hiladas de ladrillos y baldosas...	"	9.50
de hierro galvanizado, de canaleta, c/ tirantes..	"	7.50

Cemento armado

Tanques, depósitos, piletas, etc., calculado por su capacidad	M ³	60.00
Azotea, tabiques lisos.....	M ²	12.00

CARPINTERÍA

Puertas de zaguán:

De pino de 2" de espesor, marco de tea 3x4 y umbral algarrobo, con sus correspondientes herrajes: fichas fallava, cerradura, etc		
De mts. 3.30x1.40 con banderola.....	\$	55.00
id id 2.80x1.40 sin id.....	"	48.00

Puertas de negocio:

De pino de 2" marco de tea 3x4 y umbral de algarrobo, con postigos embutidos y herrajes reforzados		
De mts. 3.30x1.25 con banderola.....	"	55.00
id id 2.80x1.25 sin id.....	"	48.00

Puertas de patio:

De pino blanco 2" de espesor, con marco de tea 3x4 umbral de algarrobo, con sus herrajes completos		
De mts. 3.20x1.40 con banderola.....	"	48.00
id id 3x1.40 id id.....	"	44.00
id id 2.60x1.40 sin id.....	"	38.00
id id 2.40x1.40 id id.....	"	36.00
De 1.1/2" de espesor, de pino blanco, con herrajes, marco tea umbral algarrobo.		
De mts. 2.90x1.05 con banderola.....	"	38.00
id id 2.40x1.05 sin id.....	"	34.00
id id 2.20x1.05 id id.....	"	28.00

Puertas interiores:

De 1 hoja, de pino de 1.1/2" de espesor con marco a cajón y contramarco por ambos lados, con las fichas y picaporte que le corresponden.		
De mts. 3.20x0.75 con banderola fija.....	"	32.00
id id 3 x 0.75.....	"	30.00
id id 2.60x0.75.....	"	27.00
id id 2.40x0.75.....	"	25.00
id id 2.20x0.75.....	"	24.00

Puertas de cocina:

De 1 hoja, pino de 1 1/2 de espesor marco tea, umbral algarrobo, con postigos y herrajes.		
De mts. 2.40x0.75.....	"	23.00
id id 2 x 0.75.....	"	18.00
id id 1.80x0.75.....	"	17.50

Puertas de w. c:

À persiana de pino, de una hoja, con su marco de tea, umbral algarrobo y herrajes		
De mts. 2.40x0.75 de 1 1/2" con banderola.....	"	23.00
id id 2.20x0.75 de 1" id id.....	"	19.00
id id 2.00x0.75 de 1 1/2 sin id.....	"	18.00
id id 1.80x0.75 de 1" id id.....	"	15.00

Ventanas de pino:

Con marco de tea y umbral de madera dura, con tablero en su parte inferior		
De mts 3x1.16 de 2" espesor con banderola.....	"	43.00
id id 2.40x1.40 id id sin id.....	"	34.00
id id 2.90x1.05 1 1/2 id con id.....	"	36.00
id id 2.70x1.05..... id id.....	"	34.00
id id 2.40x1.06..... sin id.....	"	30.00
id id 2.20x1.05..... id id.....	"	27.00
De 1 1/2 de igual construcción a las anteriores, pero sin tablero, con marco de tea y umbral de madera dura:		
De mts. 2 x 1 (2 hojas).....	"	25.00
id id 1.80x1 id id.....	"	22.00
id id 1.50x0.75 id id.....	"	15.00
id id 1.20x0.75 id id.....	"	13.00
id id 1 x 0.75 id id.....	"	11.00
id id 0.90x0.50 (1 hoja).....	"	10.00

VARIOS

Granito Labrador de 1ª calidad, de Suecia y Noruega, en 8 diferentes clases para Zócalos, Zaguanes, para revestimiento de paredes, etc., en chapas cortadas y pulidas desde 2 á 18 c/m. de espesor y según cualquier dibujo ó plano, entregado en la obra:

Pulido:

Espeor 2 c/m. m ² \$ 93.—	Espeor 41 c/m. m ² \$ 147.—
» 3 » » » 93.—	» 12 » » » 123.—
» 4 » » » 96.—	» 13 » » » 123.—
» 5 » » » 99.—	» 14 » » » 126.—
» 6 » » » 102.—	» 15 » » » 129.—
» 7 » » » 105.—	» 16 » » » 132.—
» 8 » » » 108.—	» 17 » » » 135.—
» 9 » » » 111.—	» 18 » » » 138.—
» 10 » » » 114.—	

Cortes y cantos pulidos (adicional por m¹ de canto):

Espeor 2 c/m. ml. \$ 3.60	Espeor 11 c/m. ml. \$ 12.50
» 3 » » » 4.60	» 12 » » » 13.50
» 4 » » » 5.60	» 13 » » » 14.50
» 5 » » » 6.60	» 14 » » » 15.50
» 6 » » » 7.60	» 15 » » » 16.50
» 7 » » » 8.60	» 16 » » » 17.50
» 8 » » » 9.60	» 17 » » » 18.50
» 9 » » » 10.60	» 18 » » » 19.50
» 10 » » » 11.60	

Colocación de chapas:

de 2 á 10 c/m. 48 % \$ aumento por m².
de 11 á 18 c/m. 25 % \$ " " "

Aparatos de abrir y cerrar banderolas de madera ó fierro. (Patente N° 7871):

De fierro barnizado: De 1 á 2 m. de largo.....	c/u \$ 5.00
Aumento por c/50 cm. más.....	» » 0.50
De bronce pulido: De 1 á 2 m. de largo.....	» » 8.50
Aumento de c/50 cm. más.....	» » 1.00
De bronce nikelado: De 1 á 2 m. de largo.....	» » 11.00
Aumento de c/50 cm. más.....	» » 1.60

Fallebas «Sistema Inglés» para balcones, ventanas, etc. (Patente N° 7881):

Tipo sencillo: Con accesorios de bronce pulido y varilla de fierro de 16 m/m.....	c/u \$ 6.00
Con accesorios de bronce nikelado y varilla de fierro.....	» » 8.50
» » » pulido y varilla de fierro de 18 mm.	» » 7.00
» » » nikelado.....	» » 10.00
Tipo adornado con figuras y flores: Con accesorios de bronce pulido y varilla de fierro 18 mm.....	» » 14.00
Con accesorios de bronce nikelado y varilla de fierro 18 mm.	» » 17.00
Con varilla recubierta de bronce pulido.....	» » 22.00
» » » » » nikelado.....	» » 25.00

J O R N A L E S

Albañiles : Jornada de 8 horas :

Capataz	\$ 4	á	9.00
Frentista	» 5	»	7.00
Oficial	» 6	»	5.00
1/2 id	» 2,50	»	3.60
Peon	» 2,50	»	3.00

Talleres mecánicos y fundiciones :

Fundidores.....	\$ 0.40 a 0.60	p/hora
Medios oficiales fundidores.....	» 0.30 » 0.40	»
Peones fundidores.....	» 0.30 » 0.35	»
Modelistas.....	» 0.45 » 0.70	»
Medios oficiales modelistas.....	» 0.30 » 0.40	»
Ajustadores.....	» 0.40 » 0.60	»
Medios oficiales ajustadores.....	» 0.25 » 0.35	»
Torneros.....	» 0.40 » 0.65	»
Medios oficiales torneros.....	» 0.25 » 0.35	»
Fraguadores.....	» 0.50 » 0.75	»
Medios oficiales fraguadores.....	» 0.35 » 0.45	»
Herreros.....	» 0.50 » 0.70	»
Carpinteros.....	» 0.40 » 0.65	»
Aprendices en general.....	» 0.08 » 0.15	»

Broncerías :

Torneros.....	de \$ 3.00 á 4.70	p/día
Fundidores.....	» » 3.50 » 6.00	»
Limadores.....	» » 2.80 » 3.80	»
Montadores.....	» » 3.50 » 5.00	»
Pulidores.....	» » 3.30 » 5.50	»
Doradores.....	» » 3.50 » 5.00	»
Cinzeladores.....	» » 4.00 » 6.50	»
Hojalateros.....	» » 3.50 » 5.00	»
Escultores modelistas.....	» » 5.00 » 12.00	»
Aprendices en general.....	» » 1.50 » 3.00	»

Mosaiqueros : Jornada : 9 horas.

Oficiales, por centenar de piezas, según diseño de \$ 1.30 á \$ 5.50, lo que da jornales que varían entre..... \$ 4.00 a 6.00

Carpinteros y Muebleros :

Ebanista.....	\$ 5.50
Escultor.....	» 6.00
Lustrador.....	» 4.80

Aserraderos y Corralones de madera :

Un oficial.....	\$ 5.00
Un peón.....	» 3.50

Picapedreros :

Oficiales : Jornada de 8 horas..... \$ 5.50 a 6.50

Licitaciones y Adquisiciones

del Gobierno de la Nación

El Ministerio de Obras Públicas ha adquirido :

A Francisco Coto y Cia., 100.000 durmientes trocha angosta, puestos en el Puerto de Colastiné, á.....	\$ 4.95
» » » » Rosario ».....	» 5.08
» » » » B. Aires ».....	» 5,18
Estos durmientes estan destinados á los ferrocarriles en construcción de San Antonio a Nahuel Huapi, Comodoro Rivadavia a Lago Buenos Aires y Puerto Deseado a Nahuel Huapi.	
Al ferrocarril Central Argentino, con destino á la línea de San Antonio a Nahuel Huapi, el juego completo de cambios de via al precio total de.....	\$ 2364,80
A Baldwin, Locomotiv Works, tres calderas para locomotoras del F. C. Andino por.....	» 35.000.—

Licitaciones á efectuarse

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Dirección General de Obras Hidráulicas :

4º. de setiembre. Se abrirán propuestas para las obras de Ensanche del Puerto de la Capital y canal a Parana de las Palmas.

Dirección General de Ferrocarriles :

26 de Junio. Provisión de 35 vagones tanques.
1º. de Julio. Provisión de 190 vagones plataforma.
35 » tanques.
30 » casillas.

Dirección General de Contabilidad :

2 de Junio. Provisión de la parte metálica de un puente sobre el Riachuelo en Alsina.
2 » » Provisión de piezas de repuesto para embarcaciones.
23 de Junio. Provisión de maquinarias para los talleres de la Dirección General de Obras Hidráulicas,

Dirección General de Puentes y Caminos :

23 de Junio. Provisión de la parte metálica de un puente sobre al arroyo Rojas.

Sociedades y Compañías

Argentina de Pavimentación y Construcción :

El 29 de Mayo, celebrará Asamblea General Extraordinaria, en la que se tratará de la disolución y liquidación de la Sociedad.

Empresa de Luz y Fuerza :

Celebrará Asamblea el 29 de Mayo para tratar de la reforma de sus estatutos y elección de directores,

Arenera del Vizcaino :

Celebrará sesión el lunes 31 de Mayo, para tratar de la reforma de sus estatutos, lectura de la memoria del ejercicio vencido, elección de directores y distribución de utilidades.

Compañía General de Construcciones económicas á base de Leñolina :

Según su balance de 31 de Marzo, esta Compañía tiene un capital realizado de \$ 388.630 m/n, siendo el autorizado de \$ 500.000. Ha pagado por la Patente del material que explota \$ 394.423.17.

REVISTA TÉCNICA
Fundada en Abril de 1895

ARQUITECTURA
Fundada en Abril de 1904

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACION
422 CALLE LAVALLE — BUENOS AIRES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN :

CAPITAL É INTERIOR		
	Por mes	Por año adelantado
Con Suplemento de Arquitectura.....	\$ 2.00	\$ 20.—
Sin > > >.....	» 1.50	» 15.—
Suplemento de Arquitectura solo.....	» 1.50	» 15.—
Con Sup.de Arq.y aviso profesional.....	» 2.50	» 25.—

Por semestres adelantados:
Los precios son, respectivamente, \$ 40, 8, 8 y 44.

EN EL EXTERIOR

Con suplemento de Arquitectura.....	—	\$ 10 oro
Sin > > >.....	—	» 7 »
Suplemento de Arquitectura solo.....	—	» 7 »

Precios de números sueltos :

REVISTA TÉCNICA : (16 paginas).....	\$ 1.00
(de 24 ó 32 paginas).....	» 1.50
ARQUITECTURA : Número ordinario.....	» 2.00

Números atrasados : Convencional.

Suscripción al Suplemento de precios de obras, etc. \$ 1 mensual
* * * * *

Para los estudiantes se hace una rebaja de 25 % sobre los precios.
* * * * *

Nota—Las personas del Interior y del Exterior que deseen suscribirse á la REVISTA TÉCNICA, deben dirigirse directamente a la Administración, adjuntando el importe de la suscripción por un semestre ó año adelantado, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

Agentes exclusivos de la REVISTA TÉCNICA en la República Oriental del Uruguay los Señores A. Monteverde y Cia., propietarios de la "Librería Americana". — Calle 18 de Julio 207.

bulo á la descripción hecha por el mismo del faro de Gross-Horst, erigido cerca de la habia Stettin, en la costa del Mar Báltico.

«Hasta hace algún tiempo—dice Oppermann en su artículo—considerábanse las entradas de los puertos y embocaduras de los ríos como los únicos lugares de las costas dignos de ser iluminados, dándose por este motivo una gran importancia á los focos de luz establecidos en ellos.

«Hoy la cuestión ha cambiado de aspecto. puesto que las necesidades de la navegación, de suyo más importantes, han merecido preferente atención: tomando un desarrollo mucho más amplio, la iluminación del litoral se ha fundado en otras leyes, llegándose á la conclusión de que tales puntos sólo merecían algunos focos de importancia secundaria, en tanto que los principales faros debían ser erigidos en otros lugares donde pudieran prestar servicios de mayor utilidad.

«Es ciertamente, en las proximidades de las costas donde existen los peligros más serios. Un litoral presenta siempre una serie de puntas y salientes, más ó menos pronunciados, los cuales pueden ser considerados como los vértices de un polígono circunscrito á todos los escollos ó bajos existentes, debiendo colocarse un foco luminoso en cada uno de ellos de modo que señalen la proximidad de la tierra á tan larga distancia como lo permitan su altura y la potencia de los aparatos de iluminación. Debe establecerse, por otro lado, una relación tal entre las distancias de las referidas puntas ó salientes y el alcance de los faros, que resulte imposible aproximarse á la costa sin tener á lo menos una luz á la vista, siempre que la atmósfera no se encuentre muy cargada de vapores.

«Estos faros, que están esencialmente dispuestos para anunciar la proximidad del litoral, se designan bajo el nombre de *faros de gran recalada* y son los que requieren mayor alcance, siendo por consiguiente *faros de primer orden*.

«Después de advertir al navegante la proximidad del peligro, dándole una primera indicación acerca de la ruta seguida, es preciso emplear algún medio para señalarle la situación del punto hacia el cual se encamina: con este fin se ha recurrido á los focos de mediano alcance. En toda bahía más ó menos grande, más ó menos abierta, situada entre dos faros de primer orden, existen algunos puntos, tales como cabos de pequeña importancia, islotes, escollos y bancos de arena, cuya situación le interesa conocer al navegante; también hay casos donde es útil señalar la dirección y todos esos lugares deben hacerse visibles por medio de focos luminosos cuyo alcance se calcula según la distancia á la cual se desea hacer llegar su luz. Estos faros difieren de los de primer orden, no solamente por su intensidad, sino por que algunos de aquellos suelen concentrar sus rayos en un espacio angular muy reducido, en tanto que los últimos tienden á esparcir su luz sobre todo el horizonte marítimo que descubren.

«La ruta, en fin, debe hallarse así escalonada hasta las inmediaciones del puerto, que es el término del viaje, siendo suficiente instalar una débil luz sobre cada uno de los muelles ó solamente sobre uno de ellos,

para indicar la entrada del canal. Muchos de estos pequeños focos, pertenecientes á los puertos de marea, sólo son iluminados cuando el nivel del mar llega á una altura determinada. La mayor parte de los focos que alumbran á puertos de ese género tienen un funcionamiento intermitente, según las mareas, en tanto que los otros son permanentes á fin de que la posición sea siempre señalada.

«En los tiempos de neblina, cuando el alcance de los faros de primer orden se ve considerablemente reducido, los faros secundarios vienen á llenar, por decirlo así, las lagunas de obscuridad producidas entre los focos de la iluminación principal y á mantener su continuidad, disminuyendo en alto grado la extensión de las partes del litoral que se encuentran privadas de luz.

«El alcance asignado á los faros de primer orden, varía, según el oficio que desempeñan, de 18 á 27 millas marítimas, estimando á la milla de 1,852 metros de longitud, en números redondos. El de los otros focos tiene límites muy variables, puesto que las circunstancias son muy diversas; pero esos límites oscilan entre 2 y 20 millas. Estos últimos faros se dividen en tres órdenes, según la cantidad de luz emanada de sus focos.

«Las luces de la clase á que acabamos de referirnos, cuando se multiplican, pueden dar lugar á funestas equivocaciones, á no ser que se disponga la manera de impedir que sean fácilmente confundidas. Este requisito fué difícil de llenar mientras que las luces eran producidas por la combustión de leña ó carbón, y no se disponía de otro recurso que el de agrupar varios focos de luz sobre un mismo punto, procedimiento que, á más de ser muy deficiente, resultaba grandemente dispendioso. Pero con la invención de los reflectores parabólicos, juntamente con las lámparas de doble corriente de aire, y finalmente con los importantes descubrimientos de Agustín Fresnel, se ha podido diferenciar sus caracteres según las exigencias, y aumentar al mismo tiempo la potencia de los focos en una proporción considerable.

«Esto se ha aplicado principalmente á los faros de primer orden y á aquellos que mantienen con los primeros la ruta de fuego de gran recalada, los cuales importa establecer con apariencias bien distintas, á fin de que la navegación esté debidamente informada de su posición y sea posible rectificar los errores que se cometan al internarse demasiado en la costa; pero no es necesario que cada uno de estos focos tenga un carácter especial, pues basta con que la distancia observada entre los de igual categoría señale ó prevenga el error de posición que pueda haberse cometido en las circunstancias ordinarias de la navegación. No es fácil, sin duda, fijar un límite á este error, pues se puede admitir que un navegante no se aparta más de 80 millas de su verdadera posición, á no ser en casos excepcionales, cuando sucesos de gran magnitud pueden aturdirle en momentos de confusión ó de terror. Advertido, sin embargo, de la proximidad de la costa por la luz que la señala podrá mantenerse á gran distancia durante la noche, si tiene la menor duda en su espíritu.

«Avisado ya del peligro que corre, teniendo un so-

lo faro á la vista, no tardará en descubrir al momento la aparición de uno ó varios focos secundarios que, á pesar de enviar su luz sobre los mismos parajes, podrán ser distinguidos por sus caracteres, al mismo tiempo que por su número y posiciones respectivas. Esta consideración se permite algunas veces por debajo del límite de que se acaba de hablar.

« Los principios generales que deben presidir á la iluminación de un litoral pueden resumirse en estos términos:

« Señalar la proximidad de la costa, á tan grande distancia como sea conveniente, por medio de faros bien caracterizados por las posiciones que ocupen y colocados de tal suerte que el navegante no pueda correr ningún peligro sin tener, por lo menos, uno á la vista en el estado ordinario de la atmósfera; é intercalar entre ellos focos de distintas clases, cuyos alcances deben ser regulados, según la distancia á la cual se desee hacer llegar al navegante la señal de que puede dirigirse con toda seguridad hasta la entrada del puerto.

« Estos principios no pueden ser aplicados siempre con todo rigor. Un litoral de grande extensión tiene accidentes muy diversos para poder someterlo á una fórmula absoluta. Así, por ejemplo, fuera del contorno señalado por el polígono ideal, cuyos vértices ocupan los faros de primer orden, puede encontrarse un islote, un peñasco ó un banco de arena, cuya situación sea importante indicar y allí habrá que instalar un foco de luz para prestar el mencionado servicio.

« Algunas veces también la configuración de la costa no permite aproximar dos faros de primer orden de tal manera que sus rayos de luz se intercepten y el espacio obscuro comprendido entre ellos reclama entonces un foco de importancia secundaria.

« Puede igualmente ocurrir que un faro, sin ser de gran recalada, reclame un alcance tal que sea necesario dar á su aparato de iluminación toda la potencia de un foco de primer orden.

« Finalmente, cuando un cabo, que por su posición parece estar indicado para situar en él un faro de primer orden, no es bastante pronunciado y se encuentra comprendido entre dos puntos que interesa señalar (como las entradas de dos puertos de cierta importancia), puede resultar ventajoso dejarlo en la obscuridad y establecer un foco de gran alcance sobre uno de estos puntos, ó fijar un faro en cada uno de ellos.»

Las consideraciones que preceden acerca de la importancia de estas construcciones y en las cuales se establece de un modo preciso la diferente función que desempeñan los faros de primer orden y los focos de menor alcance, son suficientes para demostrar el interesante y útil servicio que ellos prestan á la navegación, así como la necesidad de establecer en todos los litorales, y particularmente en aquellos que ofrecen algún peligro, un sistema completo de iluminación.

Hemos transcritto en toda su extensión el artículo precedente, no sólo por ser su autor una autoridad de gran concepto en la materia á que dicho trabajo se refiere, como lo demuestra el hecho de citarse el nombre y opinión de Mr. Oppermann por el ilustre ingeniero español Sr. E. Ribera en su estudio relativo á

los « Faros construídos sobre pilotes metálicos », sino también para que puedan apreciarse con mayor claridad los progresos alcanzados en el Servicio de Faros desde la fecha en que fué publicado dicho artículo hasta la época presente, los cuales modifican en cierto sentido algunas de las apreciaciones contenidas en el trabajo que hemos traducido, según se verá cuando nos ocupemos del problema de óptica, cuya solución exige el desarrollo de este proyecto.

ALTURA DE LOS FAROS.—Para conocer la elevación que debe darse á la linterna que contiene á los aparatos de iluminación, y por consiguiente á la torre sobre la cual ha de ser instalada, es preciso tener en cuenta la esferoididad de la Tierra y los efectos de la refracción atmosférica.

La altura de la torre puede ser calculada deduciendo el valor de (H) en la fórmula:

$$D = \sqrt{\frac{R \times H}{C}} \quad \text{ó sea: } H = \frac{C \times D^2}{R}$$

en la cual representan:

(H) = Altura del faro, expresada en metros.

(C) = Coeficiente de refracción.

(D) = Alcance geográfico señalado, en metros ó kilómetros.

(R) = Radio de la tierra, expresado en las mismas unidades que el alcance geográfico.

La fórmula anterior la hemos tomado del Boletín publicado en 1895 por el Servicio de Instrucciones Náuticas de Francia sobre los « Phares des Côtes Nord et Ouest de France et des Côtes d'Espagne et de Portugal », debiendo notarse que en ella sólo se atiende á la esferoididad de la Tierra y á la refracción atmosférica, sin considerar para nada la altura á que se halla el observador sobre el nivel del mar.

El valor del coeficiente de refracción es 0.42, cifra que ha sido admitida como promedio de los resultados obtenidos en numerosas determinaciones experimentales.

El valor del radio ecuatorial de la tierra, cuando se la considera como esferoide, es de 6.378.278 metros; pero teniendo en cuenta que el faro proyectado estará situado á más de 20° de latitud Norte, y que, por esta circunstancia, el radio terrestre no tendrá á esa latitud el mismo valor que en el Ecuador, preferiremos tomar para la aplicación de la fórmula el valor que se asigna al radio de la Tierra cuando se la considera como esfera, ó sea la cifra de 6.371.062 que nos dará un resultado algo mayor, con manifiesta ventaja, al determinar la altura de la torre.

Sustituyendo valores en la fórmula anterior tendremos:

$$H = \frac{0,42 \times (30,000)^2}{6,371,062} = \frac{378,000,000}{6,371,062} = 59,35 \text{ metros.}$$

La cifra que acabamos de hallar determina la altura á que deberá estar colocado el plano focal del aparato óptico para que el faro tenga el alcance geográfico establecido.

ALCANCE GEOGRÁFICO.—El alcance geográfico de los faros de primer orden varía, como ya hemos visto, entre 18 y 27 millas marítimas, ó sean 33 y 50 kilómetros respectivamente, pudiendo en algunos casos discrepar un poco de estos límites.

Habiéndose fijado en este proyecto el alcance del faro en 30 kilómetros (16 millas próximamente), á él nos atuvimos al calcular la altura que debía de tener la torre, tomando únicamente en consideración la esfericidad de la Tierra y la refracción de la atmósfera; pero al determinar dicha altura supusimos que el ojo del observador se encontraba al nivel del mar, lo cual nunca sucede, puesto que, por regla general, aquél se halla elevado de dos á seis metros sobre dicho nivel, y aun en algunas ocasiones la referida altura sobrepasa de este límite.

Teniendo en cuenta la circunstancia de que acabamos de hablar, pudimos aprovecharla en sentido restrictivo para obtener el alcance geográfico señalado con una torre de menor altura á la que entonces calculamos; pero nosotros preferimos determinar su elevación prescindiendo de la altura á que pudiera encontrarse el navegante, y una vez hallada calcular el aumento del alcance geográfico en virtud de la elevación referida. lo cual vamos á hacer en seguida, valiéndonos de las siguientes fórmulas:

Representando (H') la altura de la torre y (L) la distancia (expresada en millas inglesas), en que la luz se esparce ó difunde sobre la superficie del océano, tendremos:

$$H' = \frac{2 \times L^2}{3}$$

Y siendo $\frac{2 \times L^2}{21}$ el valor de la corrección que debe hacerse en virtud de la refracción atmosférica, la cual permite que la luz sea vista á mayor distancia, la verdadera altura, (H) será:

$$H = \frac{2 \times L^2}{3} - \frac{2 \times L^2}{21} = \frac{4 \times L^2}{7}$$

Esta expresión da la altura que se requiere para que la luz sea percibida cuando la visual tirada hacia ella desde el ojo del observador es tangente á la superficie del mar. Si llamamos (L') al radio del horizonte visible, debido á la altura á que se encuentra el observador, y (h) á esa elevación sobre el nivel del océano, expresada en pies, el valor de (L') será:

$$L' = \frac{\sqrt{7 \times h}}{2}$$

siendo esta distancia la que debe agregarse á la obtenida anteriormente para determinar el verdadero alcance geográfico del faro cuando el observador se halla á la referida altura (h).

Aplicando la fórmula que antecede al caso que estudiamos y suponiendo al navegante colocado á 4.5 metros sobre el nivel del mar, (14.76 pies), el alcance geográfico resulta aumentado en 5.10 millas inglesas, ó sea 4.43 millas náuticas. Por otra parte, estando el plano focal del aparato de iluminación á 59.35 metros sobre el nivel del mar (194.73 pies), el alcance geográfico del faro, según Tablas previamente calculadas (1) es de 16.07 millas náuticas, que sumadas á las 4.43 anteriores dan un total de 20.50 millas marítimas, ó sean 38 kilómetros, para un observador situado á 4.50 metros de altura.

En todos los cálculos anteriores se ha tomado la milla inglesa como equivalente á 0.87 milla náutica y esta última igual á 1,853 kilómetro, valor adoptado por « U. S. Coast and Geodetic Survey » y correspondiente á 1' de círculo máximo de una esfera cuya superficie areal fuese igual á la de la Tierra.

Teniendo en cuenta, sin embargo, que las fórmulas que hemos aplicado, al hacer la determinación de la altura de la torre y del alcance geográfico de nuestro faro, son algo anticuadas, nos hemos considerado en el caso de comprobar los cálculos que preceden aplicándoles la siguiente fórmula, de origen americano, que por ofrecer mayor garantía se usa actualmente con preferencia á todas las otras en las determinaciones relativas á la altura de las torres según sus distintos alcances. La siguiente expresión es la fórmula á que nos referimos:

$$D = 8/7 \sqrt{7H} + 8 \sqrt{h}$$

en la cual (D) representa el alcance geográfico en millas marítimas, (H) la elevación del plano focal y (h) la altura del observador, expresándose en pies los dos últimos valores.

Como (h) se toma casi siempre igual á 15' puede simplificarse la fórmula anterior dando á su segundo término el valor constante de 4.43 millas. Su aplicación en el presente caso nos ha dado para (D) la cifra de 20.37 millas náuticas que solo difiere en 0.13 de la de 20.50 que antes habíamos obtenido y que para mayor seguridad sometimos á la comprobación que acabamos de efectuar.

ALCANCE ÓPTICO.—Dijimos al comenzar este estudio que el alcance óptico del faro, ó sea la distancia á que debe hacerse visible el foco luminoso, debía ser muy superior al alcance geográfico y vamos á explicar ahora las consideraciones que tuvimos en cuenta para hacer dicha afirmación.

En primer lugar, si el alcance óptico del faro fuese inferior al geográfico, quedaría anulado prácticamente el principal objeto de la construcción—que consiste en hacer visible a una distancia considerable un foco de luz bien caracterizado para que sirva de señal á los navegantes—puesto que de nada serviría que la torre, por su gran altura, tuviese un alcance geográfico de 30 ó más kilómetros, si el aparato de iluminación colocado en ella no fuese de suficiente intensidad para hacer llegar su luz á la misma distancia, deducción clara y evidente que nos redime de examinar con mayor detenimiento esta parte del problema.

Pero hay otro caso que merece ser considerado y es aquel en que el alcance óptico es igual ó ligeramente superior al alcance geográfico, solución que á primera vista podría estimarse satisfactoria y que resulta, sin embargo, igualmente defectuosa. Esta afirmación se basa en un hecho comprobado por la experiencia y es que los faros en que tal cosa sucede prestan con notoria deficiencia el servicio para el cual han sido instalados, porque cuando el buque se halla próximo á los límites de su alcance geográfico la luz aparece á la vista del navegante tan extremadamente débil que fácilmente la confunde y no pocas veces deja de percibirla, para lo cual es suficiente que la atmósfera se encuentre ligeramente cargada de vapores.

(1) *Treatise on Lighthouses*, by Alan Stevenson, pág. 161.

Un ejemplo de lo que acabamos de decir lo ofrece el faro del Morro de esta ciudad el que, á pesar de ser un foco de primer orden y de emplearse en su aparato de iluminación un magnífico sistema de alumbrado, aparece siempre en los primeros momentos ante la vista del navegante como una luz imperceptible y no bien caracterizada, reconociendo este defecto como causa única el hecho de tener dicho faro próximamente iguales sus alcances óptico y geográfico.

Por todos los motivos expresados, así como la variabilidad del alcance geográfico, según la altura á que se halla el observador, se procura actualmente dar á los focos luminosos la mayor potencia posible sacrificando la economía que pudiera obtenerse en el primer costo de la linterna y aparatos de iluminación, así como en los gastos de su entretenimiento, en beneficio de la mayor utilidad que habrá de prestar el faro en virtud de su gran alcance óptico.

MARIO GUIRAL MORENO.
Ingeniero Civil y Electricista.

(Continúa)

ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES Y CANAL AL RIO DE LAS PALMAS

ANTECEDENTES Y ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El interés que ha despertado la licitación abierta por el Gobierno Nacional para la construcción del ensanche del puerto de la Capital y del canal al Paraná de las Palmas, en la que 35 interesados han solicitado los planos y pliegos de condiciones en base á los cuales se verifica esta licitación (1) nos induce á publicar los principales antecedentes de la misma, con los cuales no solo tendremos á nuestros lectores al corriente de la licitación y de las particularidades principales de estas obras, sino que ahorraremos algunas horas á quienes, deseando poseerlos, se verían en el caso de consultar unos 75 planos y un largo pliego de especificaciones:

El 29 de Setiembre de 1908, el Congreso Argentino sancionó la ley N° 5944 autorizando al P. E. á contratar con empresas particulares (entre otras que no son materia de esta licitación) las siguientes obras:

- a) Construcción de obras de ensanche del Puerto de la Capital;
- b) Idem de un canal de navegación para buques de ultramar desde las nuevas obras del Puerto de la Capital hasta la desembocadura del río Lujan.

En la misma ley se autorizó al P. E. á emitir títulos denominados del «Puerto de la Capital» por valor de 25 millones de \$ oro, para las primeras obras (a), y 10 millones para el canal (b), con 5 % de interés y 1 % de amortización acumulativa, por compra ó sorteo.

(1) El juego de planos y especificaciones se ha vendido por el Gobierno Nacional, á razón de 200 \$ c/u.

Sin embargo, en el ensanche del Puerto de la Capital podrán invertirse, en la ejecución de su primera sección proyectada, hasta \$ 26.789.928, 19 % (Leyes 5092, 5620 y 5944).

Preparado el pliego de condiciones y bases generales que regirán en esta licitación, por la Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, el P. E. las aprobó por decreto de 8 de Febrero de 1909.

La licitación comprende á la vez un concurso técnico de proyectos y una propuesta financiera.

Los proponentes deberán, en efecto, presentar proyectos relativos al ensanche del Puerto y canal al Paraná de las Palmas, conjunta ó separadamente, ó por una sola de estas dos obras.

Deberán, así mismo, proponer los precios unitarios en base á los cuales se hallan dispuestos á firmar el contrato de construcción de las obras si el Gobierno Nacional aceptase sus propuestas, así como las condiciones financieras en que están dispuestos á ejecutarlas, complementarias de las que el pliego de condiciones prevee.

El pliego para la presentación de proyectos y propuestas vence el 1° de Setiembre de 1909.

Al presentarse éstas, deberá hacerse los depósitos siguientes: \$ 200.000 oro para el ensanche del puerto y 50.000 %, para el canal al Paraná de las Palmas; en dinero efectivo ó en títulos nacionales de renta.

El pago de las obras se hará mediante certificados mensuales provisorios, que gozarán un interés anual de 5 % desde la fecha de su entrega hasta que sean amortizados. Esta amortización se hará dentro del término de 30 días, en efectivo ó en títulos creados por la ley N° 5944, aforados al último precio de títulos análogos en las Bolsas Europeas.

El pago de los certificados para las obras del canal al Paraná de las Palmas se hará en la misma forma, por un valor no mayor de un millón de pesos oro sellado al año.

Los contratistas de las obras estarán exentos de todo impuesto nacional, provincial y municipal, y de derechos de Aduana y de puerto.

Los proyectos deberán formularse en base á los planos y demás elementos que comprende el pliego de condiciones.

Un esbozo de anteproyecto que lleva la firma del Director General de Obras Hidráulicas, ingeniero E. Lange, indica los lineamientos generales de una de las soluciones consideradas más convenientes.

Se deberán presentar los proyectos de ensanche de Puerto: uno en el concepto de poder dar entrada en él á buques de 30 piés de calado aprovechando las mareas; otro previendo solo calados de 27 piés.

El nuevo puerto deberá ubicarse en el extremo norte del Puerto actual. Su entrada será por el canal del Norte.

De él arrancará el canal al Paraná de las Palmas, el cual deberá, á su vez, proyectarse siguiendo las indicaciones del proyecto estudiado durante el Ministerio del Sr. Cívica, por el ingeniero Julio B. Figueroa, salvo modificaciones introducidas por la Dirección General de Obras Hidráulicas, y que constan en los planos.

Este canal está dividido en dos secciones, no requiriéndose, para la segunda, un proyecto completo, sino un anteproyecto que permita establecer precios unitarios para su ejecución y el costo total aproximado, pues el Gobierno se reserva el derecho de hacer practicar estudios definitivos antes de emprenderla.

El canal, cuya longitud es de unos 28 km., deberá tener 35 metros de ancho en la solera y 8 m. de profundidad en aguas bajas ordinarias, pero deberá preverse la posibilidad de su ensanche hasta 50 metros en la solera.

Aunque las bases no hablan de la eventualidad de poder llevar este ensanche hasta 100 metros, conviene tener presente que la ley N° 5944 dispone que los tenga (Art. 18).

Se han pedido juegos de planos y especificaciones por ó para las siguientes instituciones y personas:

Carlos Gruneisen, Ingeniero Maschwitz para Harsen y Henderson, C. H. Walker, Portalis y Cia., Dirks y Dates, A. J. Pagnard, León D. Forgues, W. Van Rees, Geiger Zublin y Cia., M. E. Van Hattem, Alej. Hume, Scott y Hume, F. C. Pacífico, Juan P. Bredius, H. Bustos Morón, Lowther y Cia., Phill Holzmann y Cia., Ingeniero Enrique A. de Toledo, Jacobo A. J. Van Haarem, Legación de los Países Bajos, Ernesto Islanne, Banque de l' Unión Parisienne, Eduardo B. Madero, Santiago Brian, Legación Británica, Juan O'Connor y Cia., Evans Thornton, Ballo Morin, T. E. Curran, Ernesto Lalanne, Oficina de Movimiento y Conservación del Puerto, Banco de Londres y Brasil, Casa Dreyfus, Rómulo Franco, Jorge Delclavo, De Bruyn y Otamendi.

BIBLIOGRAFIA

Sección á cargo del Ing. Arnaldo Speluzzi

OBRAS

Les télégraphes en Europe, por E. GUARINI, profesor á la Escuela de Artes y Oficios de Lima. Paris, *Dunod et Pinal*, 1908. (1 folleto in-8° de 65 p. con 21 f. y 1 fotograbado. 5 fr.)

Este folleto reúne noticias recientes esparcidas en varias publicaciones, relativas al estado de las redes telegráficas europeas en 1905. Está dividido en cuatro capítulos, de los que el primero trata de las líneas (hilos, postes, aisladores, sordinas), el segundo de los aparatos de las oficinas (pararrayos, conmutadores, llamadores, aparatos transmisores y receptores, sistemas duplex y multiplex, relays, generación de la corriente, aparatos de medida y de ensayo), el tercero describe las más importantes redes telegráficas, y el último se ocupa del sistema simultáneo de telegrafía y telefonía, muy usado en Bélgica (sistema Van Rysselberghe).

Le béton armé, por el teniente coronel G. ESPITALIER.—Tomo I, *Éléments et calculs des ouvrages* (1 v. in-8° de 285 p. con 120 f.—3ª edición, 13,50 frs.)—Tomo II, *Compléments et applications* (1 v. in-8° de 360 p. con 120 f.—2ª edición, 15 frs.). Paris, *Éditions de l'Ecole spéciale des Travaux publics*. 1909.

El primer tomo de esta importante obra contiene, después de una reseña histórica, el estudio de los elementos del cemento armado: diferentes sistemas de armazones: composición de las losas, entramados, vigas, etc.; pisos sin nervaduras aparentes; piezas curvas sometidas á flexión (bóvedas, tanques, cañerías), cálculos de las piezas sometidas á flexión, de las bóvedas, caños, tanques, etc.; precios de costo y cómputos métricos de las obras.

En el segundo tomo, el autor se ocupa de algunos casos particulares de losas y pisos, y de otras obras especiales, como escaleras, fundaciones, pilotes, muros de contención, revestimiento de taludes, vertederos, silos, puentes, chimeneas y faros, etc.; hay además el cálculo detallado de bóvedas, cañerías y tanques.

Junto con los dos tomos pueden obtenerse sea cuatro ejercicios de aplicación que el lector puede ejecutar solo y hacer corregir por la Escuela, sea las soluciones de estos ejercicios, si el lector lo prefiere.

Exploitation du Pétrole, par L. C. TASSART, Ingénieur des Arts et Manufactures, ancien Répétiteur à l'École Centrale.—Paris, *Dunod et Pinal*, 1908. (1 vol. in-8.º de 726 pág. con 303 fig. y 15 lám.—35 frs.)

Es esta una obra de toda actualidad, en estos momentos en que se va despertando el interés público á los descubrimientos de yacimientos petrolíferos al Norte y al Sud de la República.

El primer capítulo de la obra está casi completamente dedicado á la extracción del petróleo: el autor pasa en reseña todos los métodos conocidos de extracción, desde los más primitivos con pozos excavados á mano, hasta los más perfeccionados como los sondajes hidráulicos y los sondajes á diamante. Los procedimientos americanos y canadienses, y los sondajes á barras rígidas de fierro ocupan en este capítulo un lugar prominente.

En los capítulos siguientes, el autor trata de la distribución geográfica y geológica del petróleo (con muchas vistas fotográficas de varias regiones petrolíferas), y de los procedimientos de exploración y explotación de los yacimientos.

Finalmente, en el último capítulo, se encuentran reunidos todos los datos científicos relativos á los productos definidos que pueden extraerse del petróleo bruto, y á las propiedades físicas y químicas del mismo petróleo bruto.

El autor no olvida la cuestión relativa al origen del petróleo una de las más discutidas en la actualidad, y expone las razones y las teorías de los dos partidos; el que dá al petróleo un origen orgánico, y el que sostiene su formación inorgánica, sin por otra parte declararse partidario más bien de una que de la otra opinión.

Le frodi nei misuratori elettrici.—Por MARIO LANFRANCO, Ingeniero.—Milano, *Ulrico Hoepli*, 1908. (1 vol. de IX-277 pág. con 37 fig. y 39 lám, coloreadas.—4,50 liras.)

Esta obra, utilísima para todo el que produce ó utiliza la energía eléctrica, sea como fuerza motriz, sea para alumbrado estudia en su primera parte los tipos principales de fraudes que pueden cometerse con los medidores eléctricos, sean estos mecánicos ó propiamente eléctricos, absolutos y relativos, y establece para estos últimos las ecuaciones características. En esta misma primera parte, el autor hace ver como sea absolutamente imposible impedir los fraudes en los medidores.

La segunda parte trata de la manera de descubrir estos fraudes y de los instrumentos de control que pueden utilizarse con este objeto.

La tercera y cuarta parte están dedicadas á la aplicación de los instrumentos de control, los que, en determinadas circunstancias pueden ser substituidos por los réómetros ordinarios.

El libro está escrito con suma claridad, siendo inteligible no solamente por los ingenieros electricistas, sino también por todo industrial que suministra ó utiliza energía eléctrica, y por el personal encargado de las verificaciones y controles.

REVISTAS

Rendimiento de las transmisiones por correa.—En el numero del 17 de Abril de 1908 del *Zeitschrift des oesterr. Ingen. Verein*, el señor KOBES estudia analíticamente el rendimiento mecánico de las transmisiones por correas.

Después de calculadas las pérdidas debidas á la rigidez y elasticidad de las correas, y á la resistencia del aire, el autor traza las curvas que representan las variaciones de estas pérdidas en función de las potencias transmitidas, componiéndolas enseguida en una sola curva representativa de la pérdida total, y que resulta ser una hipérbola.

Del diagrama obtenido, el señor Kobes deduce la curva de la potencia transmitida, que es una parábola, y determina los coeficientes numéricos de la ecuación de la hipérbola, que dan las pérdidas de la transmisión.

Termina el estudio una aplicación numérica de los resultados obtenidos al cálculo de una transmisión por correa simple ó doble, con diversas relaciones de velocidad, de la potencia de un motor Diesel de 70 HP.

Embarcaciones de cemento armado. En 1897, el señor Gabellini, de Roma, efectuó los primeros ensayos de construcción de embarcaciones de cemento armado (chatas para la navegación fluvial). Los buenos resultados obtenidos han convencido al Gobierno italiano á ordenar al señor Gabellini la construcción de seis embarcaciones de 100 toneladas, en cemento armado, con paredes dobles y compartimentos estancos.

Según la *Revue Générale des Sciences pures et appliquées* del 15 Diciembre p.pdo, de la que extractamos estas noticias, el armazón de hierro de estas embarcaciones está todo envuelto en metal desplegado, destinado á ligar íntimamente las partes del esqueleto por intermedio del cemento, y á aumentar la elasticidad de toda la construcción para hacerla mas resistente á los choques.

Sobre este esqueleto, al que puede dársele fácilmente y sin moldes, la forma de la embarcación, se cuele el cemento que queda bien ligado entre las mallas del metal desplegado, y á cuya superficie puede dársele un buen pulido. Este casco de cemento armado, cuyo espesor no pasa de 25 milímetros, no pesa más que otro semejante de madera ó fierro, cuesta menos y resiste perfectamente á las acciones del agua de mar ó de ciertas aguas ácidas de algunos ríos.

Se vé enseguida como puede rápidamente aplicarse este sistema á cualquier clase de construcción flotante, como ser diques, pontones, cajones, etc. El inventor piensa hasta adoptarlo para corazas constituidas por capas alternadas de cuadrículados de fierro y de cemento, que economizarían, según él, de 30 á 50 % de metal á igual resistencia á los proyectiles; por el momento esto no pasa de un proyecto.

Ensayo de resistencia de grandes losas de cemento armado.—En el número de Agosto 1º p.pdo. del *Engineering Record*, el profesor TALBOT de la Universidad de Illinois analiza el resultado de unas experiencias efectuadas sobre varias muestras de un lote de losas de cemento armado de 7.50 m. de largo, 2 m. de ancho y 0,35 m. de espesor, de un peso de 33 toneladas. Las piezas elejidas presentaban varios tipos de armazón con ó sin piezas transversales, y con barras acodadas á ángulos más ó menos abiertos. Como podía preverse las losas sin piezas transversales, y en barras acodadas bruscamente se han demostrado más débiles, rompiéndose de golpe por tensión diagonal. Las otras, al contrario, ofrecieron rajaduras diagonales sin importancia, y las rajaduras verticales, regularmente repartidas, se propagaban con lentitud sin abrirse del todo sino á cargas superiores á las que habfan provocado la ruptura de las primeras losas.

Los progresos recientes de la aviación. En los números del *Genie Civil* del 21 y 28 noviembre pasado, el teniente coronel G. ESPILLIER pasa en revista los últimos ensayos de aviación efectuadas en Francia por Wright, Farman y Blériot. El artículo está ilustrado por vistas de los varios aeroplanos en pleno vuelo, y por dibujos esquemáticos de los tipos usados por Wright y por Farman. Una minuciosa descripción de los aparatos acompaña á los dibujos esquemáticos.

El autor hace después una comparación de los dos tipos de aeroplanos haciendo resaltar sus ventajas y sus inconvenientes, y llegando á la conclusión que los dos tipos son más ó menos equivalentes, siendo todavía muy grande la parte que le compete al aviador para el buen éxito de los experimentos.

En cuanto á la duración del vuelo, está íntimamente ligada con el funcionamiento del motor, siendo únicamente debido á esto, según el autor, que el señor Wright haya podido quedar más de una hora en el aire, mientras sus competidores no han llegado sino á un máximo de cuarenta y tres minutos de vuelo.

Salvavidas para tramways á gran velocidad. El *Electrical Railway* del 29 de Agosto dá cuenta del resultado de una serie de experiencias efectuadas el mes anterior en Los Angeles (California) por la Worcester Railway Supply Co., de un aparato salvavidas para los tramways interurbanos marchando de 64 hasta 96 kilómetros por hora.

Todos los obstáculos, de un peso de 45 á 90 kilogramos, colocados en la vía, fueron levantados sin daño, á velocidades variables entre 29 y 64 kilómetros: en una sola experiencia con un obstáculo de 90 kilos y una marcha de 64 kilómetros se torció un poco el aparato.

Ningún salvavidas actualmente en uso ha dado nunca semejantes buenos resultados: en estas mismas experiencias, se torcían los salvavidas y se doblaban entre las ruedas del tramway, haciéndolo descarrilar.

El nuevo tipo permite también acoplar los vehículos, sin tener que sacarlo, pues se dobla sobre sí mismo.

Las estaciones centrales de calefacción. En la revista *Schweizerische Bauzeitung* del 3 y 10 de Octubre p. pdo., el señor MAX HOTTINGER estudia la instalación de las estaciones centrales de calefacción, las que empiezan á generalizarse en Europa, después de haber hecho ya sus pruebas desde hace muchos años en Norte América.

El autor demuestra que solamente el uso del vapor á alta presión puede dar resultados satisfactorios, dando las razones por

las que ni el agua caliente ni algún otro modo de transporte del calor puedan resolver prácticamente el problema.

La producción del vapor á alta presión se obtiene con mayores ventajas, según el autor, usando calderas á gran volumen de agua, que mantienen siempre en reserva grandes cantidades de vapor utilizable. Las cañerías metálicas destinadas á la distribución del vapor á alta presión, ó, alguna vez, recalentado, deben ser cuidadosamente aisladas, de diámetro reducido al minimum, y proveídas de juntas de dilatación. Llegado á destinación, el vapor se expande á la presión de utilización, muy baja por lo general, por medio de válvulas especiales, y llega á los aparatos de calefacción por medio de caños de pequeño diámetro.

El autor describe sucesivamente la instalación de cada órgano generador y distribuidor; discute las ventajas é inconvenientes del vapor sobrecalentado como agente de calefacción, y dá también algunos detalles sobre el funcionamiento de algunas instalaciones norte-americanas, que proveen vapor para calefacción y al mismo tiempo para fuerza motriz.

En Europa, ya hay estaciones centrales de calefacción que sirven edificios en un radio que puede pasar de un kilómetro.

El puerto de Barcelona. Una descripción minuciosa de este puerto y de los trabajos recientemente ejecutados para su mejor aprovechamiento y su ampliación, se encuentra en el fascículo IV de 1908 de los *Annales des Ponts et Chaussées*. El autor, ingeniero BATARD-RAZELIÉRE, agrega á la descripción varios datos interesantes sobre la administración del puerto, sobre las condiciones generales de su explotación, y de sus instalaciones, y sobre las tarifas. El artículo está completado por varias noticias estadísticas relativas al movimiento de la navegación desde 1901 hasta 1905.

Ferrocarril eléctrico sobre la orilla izquierda del Lago de Cuatro Cantones (Suiza). Según el *Monitore técnico* del 19 de Enero, se construirá en breve esta nueva línea, que unirá Lucerna á Flüelen siguiendo la orilla izquierda del Lago de Cuatro Cantones. Esta nueva línea, de trocha angosta de 1 m., tendrá un largo total de 35,25 Km. La ejecución de los trabajos, incluido el material rodante y la creación de un fondo de explotación, ha sido confiada á una empresa general por la suma de 15 millones de francos.

ARNALDO SPELUZZI.

CRONICA FINANCIERA

FERROCARRIL DEL SUD

Informe del Directorio, correspondiente al semestre vencido el 31 de Diciembre de 1908.

1. Los resultados de la explotación del Ferrocarril durante el semestre, incluyendo las líneas explotadas bajo contrato, comparados con el período correspondiente á 1907, son como sigue:

	1907	1908	Diferencia	Por ciento
Entradas	£	£	£	—
brutas	1.897.209	2.052.833	+155.624	8.20
Gastos de				
explot.	1.070.914	1.189.972	+119.058	11.12
Entradas				
líquidas	826.295	862.861	+ 36.566	4.43
Al saldo de la cuenta de Ingresos Generales.....		£ 862.861		9. 7

Agréguese

Saldo de 1907-08	£ 173.502.13	1	
Intereses sobre fondo de			
Reserva.....	10.425.17	4	
Interés, etc.....	20.515.16	4	
			204 444 6 9
			1.067.305.16 4

A deducir

Interés de 4 % sobre obligaciones.....	£ 229.118 11 0		
Interés de 4 1/2 % sobre obligaciones.....	» 23.240 18 6		
Interés de 5 % sobre obligaciones privilegiadas (1)»	100.000 0 0		
Interés de 4 % sobre acciones de extensiones de 1910.....	» 120.000 0 0		
4 1/2 % cuenta de arrendamiento Ramalá Brandzen »	5.458 10 0		
Proporción de las ganancias bajo contratos de explotación.			
Cuenta de las líneas Costa Sud.....	» 6.693 11 3		
Cuenta de las líneas del Gobierno.....	» 5.929 2 2		
Impuesto sobre la renta»	23.821 7 1	514 262 0 0	
Quedando un saldo de.....	£ 553 043 16 4		

2. De este saldo de la cuenta de Entradas Netas de libras esterlinas 553.043.16s.4d., el Directorio ha resuelto pagar un dividendo interino sobre las Obligaciones Ordinarias por el semestre á razón de 6 por ciento por año libre de impuesto sobre la renta, llevando á cuenta nueva un saldo de libras 103.043 16s 4d.

3. El promedio de millas de línea, abiertas al servicio público durante el año, incluyendo las líneas explotadas bajo contrato, ha sido de 2.691 contra 2.570 durante el período correspondiente anterior.

4. Los gastos de explotación ascienden al 57.97 por ciento de las entradas brutas, que comparado con 56.45 por ciento, correspondientes al mismo período del año anterior, da un aumento de 1.52 por ciento.

5. El número de pasajeros transportados durante el semestre es de 8.130.523 contra 7.421.292 en 1907 ó sea un aumento de 709.231 equivalentes á 9.56 por ciento; habiendo ascendido las entradas á libras 618.081 contra libras 604.589 ó sea un aumento de libras 13.492 igual á 2.23 por ciento.

6. Los ingresos provenientes de equipajes y encomiendas ascienden á libras 130.819. contra libras 122.339 lo que da un aumento de libras 8.480 igual á 6.93 por ciento.

7. Las mercaderías transportadas durante el semestre alcanzaron á 1.837.163 toneladas contra 1.743.044 toneladas, ó sea un aumento de 94.119 toneladas equivalente á 5.40 por ciento siendo los ingresos de libras 1.017.007 contra libras 932.210 ó sea un aumento de libras 84.797 igual á 9.10 por ciento.

8. El número de animales transportados durante el semestre fué de 2.778.493 contra 2.162.756 lo que da un aumento de 615.737 igual á 28.47 por ciento, habiendo alcanzado las entradas á libras 180.990 contra libras 138.947 ó sea un aumento de libras 42.043 igual á 30.26 %.

9. En las páginas 14 á 33 se encuentran extractos de los informes de la Gerencia, acerca de la explotación del Ferrocarril durante el semestre terminado el 31 de Diciembre de 1908, juntamente con los estados y estadísticas comparativos, de costumbre.

10. Con excepción del maíz, ha habido una mejora general en el producido del tráfico del Ferrocarril ha-

biendo aumentado los ingresos por milla de línea de libras 738, 4s 3d. á libras 762. 17s. od.

11. No es posible hacer una comparación fidedigna de los gastos de explotación con los del correspondiente período de 1907, á causa de la huelga del personal de talleres, que estuvieron cerrados parcialmente desde el 5 de Agosto de 1907, hasta el 29 de Enero de 1908.

La huelga trajo como consecuencia la acumulación de trabajos de mantenimiento, siendo necesario por lo tanto ejercer mayor apremio en las obras de reparación, lo que trajo por resultado que el mantenimiento de las locomotoras, coches y vagones ha importado libras 79.119, del aumento total en los gastos de libras 119.058; se han cargado además á los gastos de explotación libras 23.556, acreditadas al Gobierno Nacional, por cuenta del impuesto de caminos que prescribe la ley Mitre, (número 5315), dejando solamente libras 16.383, como costo adicional del aumento de tráfico y explotación de 121 millas de línea nueva, abiertas al servicio público, durante el último semestre.

12. Las perspectivas para el semestre corriente son satisfactorias, pues aunque el resultado de la trilla de la cosecha de trigo y avena no ha sido tan bueno como se esperaba, la cosecha de maíz en el distrito de la Compañía ha dado un excelente rendimiento, de manera que abrigamos la esperanza de que cualquier deficiencia de los primeros será compensada por el aumento del último.

13. De acuerdo con la notificación del Presidente, dada en la Asamblea General celebrada en Octubre, se han adjudicado á los accionistas libras esterlinas 2.500.000 en acciones de Extensiones de 4 % de libras esterlinas 10 cada una, á la par el 16 de Febrero, las que han sido debidamente suscritas.

Habiendo el Directorio aprobado que los intereses de esas acciones sean debitadas al capital durante la construcción de las nuevas obras para cuya ejecución se han emitido, estas no devengarán ninguno mientras las nuevas líneas no estén completamente terminadas y libradas al tráfico.

14. La situación actual de las nuevas extensiones y otras obras especiales, están detalladas ampliamente en el informe del Gerente, (pág. 23 á 26) por el que se verá que se procede adelante con toda actividad.

15. El señor White, Presidente de la Comisión Local, al pasar revista á la explotación del semestre en su informe oficial del 26 de Febrero, manifestó:

« Nuestras relaciones con los Gobiernos Nacional y Provincial, continúan en los términos más cordiales. »

« Favorecido por un ambiente de tranquilidad política, el comercio del país ha ido avanzando continuamente durante los últimos años y este avance ha sido mantenido durante el semestre al cual nos referimos. Sin embargo, con el propósito de establecer comparaciones tomaremos las cifras que comparan el estado actual de los negocios, con las del que existían en la misma época del año de los dos anteriores. »

« El medio circulante en este país es buena señal del desarrollo del comercio, debido al hecho de que no se hace tanto uso de las facilidades bancarias, como en los países más viejos: el aumento en el volumen de medio circulante, es en consecuencia un registra-

NOTA (1) El interés sobre libras 2.000.000 de Acciones de Preferencia de 5 % (Emisión de 1907), ha sido cargado á la cuenta de Prima, de acuerdo con las condiciones de la emisión.

dor del movimiento general. La Caja de Conversión, tenía la siguiente existencia en oro: »

« Diciembre, 1906.....	\$	102.000.000
» » 1907.....	»	105.000.000
» » 1908.....	»	126.800.000

« Y la existencia hoy asciende alrededor de peso 140.000, ó sean Lb. est. 28.000.000, teniendo además el Banco de la Nación unos \$ 25.000.000 para conversión. »

« Todos los Bancos han trabajado bien este año, y tanto el Nacional como el Provincial están aumentando sus capitales considerablemente. »

« Que el movimiento de avance del comercio es sólido y permanente, está evidenciado, además, por la manera en que los Bancos principales aumentan rápidamente sus sucursales en los pueblos más importantes de las Provincias. »

« El desarrollo del Banco Nacional puede verse por las siguientes cifras: »

« Depósitos en m/n
« Casa Matriz — Sucursales

« Diciembre, 1906.	\$	83.720.060.	\$	87.600.000.
« » 1907.	»	108.840.000.	»	95.800.000.
« » 1908.	»	119.380.000.	»	116.000.000.

Y es con el objeto de provocar el mayor desarrollo de las Sucursales que los Bancos aumentan sus capitales. »

« El tipo de descuento es mejor, habiendo bajado del 7% al 6 y 6 1/2 por % durante el año. »

« En la ciudad de Buenos Aires, el aumento en las operaciones sobre bienes raíces (que es el método favorito de invertir fondos sobrantes), está demostrado por las cifras siguientes: »

« Préstamos sobre propiedades hipotecadas en la Capital.	—	Ventas de bienes inmuebles.	—	
« 1906.....	\$	51.400.000	\$	211.700.000
« 1907.....	»	69.900.000	»	117.300.000
« 1908.....	»	84.500.000	»	187.600.000

« Respecto de la población de la Capital, el aumento está manifestado por el movimiento de pasajeros de los tramways. »

« Pasajeros transportados durante el año

« 1906.....	200.690.000
« 1907.....	225.040.000
« 1908.....	255.070.000

por lo que se verá que el aumento demostrado en 1907, ha sido más que mantenido en 1908. »

« Lo que el país requiere más que nada, ahora que los Ferrocarriles de desarrollan en mayor escala que antes, es un aumento de inmigración. »

« Durante los tres últimos años las llegadas á la República han sido las siguientes: »

« 1906.....	252,500
« 1907.....	209,100
« 1908.....	255,700

lo que no es enteramente satisfactorio. »

« Un análisis de los inmigrantes llegados el año pasado nos dá el siguiente resultado: »

« 1908	« 125.500 Españoles
	« 93.500 Italianos
	« 36.700 Otras nacionalidades
	« 255.700

Y esta corriente de inmigración española parece aumentar continuamente y tomar mayores proporciones que el elemento italiano, que preponderaba hace pocos años. »

« Me es grato poder informar que no ha habido ningún movimiento de importancia respecto de las cuestiones del trabajo, salvo alguna huelga sin importancia que no han afectado en modo alguno el personal del Ferro Carril. Una pequeña clausura tuvo lugar en las canteras del Tandil, durante las últimas semanas, que ha afectado algo los ingresos de Tráfico. »

« El año venidero, se presenta bajo excelentes auspicios, hablando del punto de vista financiero; en política todo parece tranquilo y favorable y sólo necesita mayor inmigración para mantenerse á la par con el desarrollo iniciado por el Comercio y la industria. Las cosechas están amenazadas por la langosta este año en mayor grado que antes: pero es muy temprano para poder predecir lo que sucederá en el futuro, aunque las mangas invadieron la provincia á fines de 1908, cuando los cereales ya estaban recojidos, haciendo poco daño, mucho dependerá de lo que suceda en los próximos meses. »

« La adquisición de material de guerra ha sido autorizada por el Congreso, y se han firmado algunos contratos en Inglaterra y Alemania. Los últimos son referentes á la compra de armamentos y equipos para el Ejército y aquellos para reforzar la Marina. Aquí se considera que estas compras no tienen carácter belicoso, ni se fundan en el temor á ninguna agresión, sino que responden á la necesidad de renovar el material naval y militar, que es ahora anticuado para las necesidades modernas. Ellos serán pagados de rentas generales, y no hay la intención de sufragar su coste con el producto de los recientes empréstitos, que es requerido enteramente para obras públicas. El programa del Ministro de Obras Públicas es tal que las £ 10.000.000 serán probablemente invertidas en tres años, y una gran parte de ese dinero será absorbido por los ferrocarriles de la Patagonia. »

16. El Directorio tiene el placer de informar que los señores Henry Bell y David Simson, dos de los Directores de la Compañía, se encuentran en la actualidad visitando la República Argentina, donde su presencia será una eficaz ayuda á la Comisión Local y al Gerente, para resolver varias cuestiones que tienen á estudio.

17. El Directorio desea dejar constancia de los servicios prestados durante el último semestre por la Comisión Local, el Gerente y el personal del Ferrocarril en general.

Por orden del Directorio.

H. C. ALLEN

Gerente y Secretario en Londres.