



INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACION BI-MENSUAL

|| DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO III

BUENOS AIRES, OCTUBRE 15 DE 1897

N.º 49

La Dirección de la "Revista Técnica" no se hace solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

PERSONAL DE REDACCIÓN

REDACTORES EN JEFE

Ingenieros: Dr. Manuel B. Bahía.
" Sr. Santiago E. Barabino.

REDACTORES PERMANENTES

Ingenieros: Sr. Francisco Seguí.
" " Miguel Tedín.
" " Jorge Navarro Viola.
" " Constante Tzaut.
" " Arturo Castaño.
Doctor Juan Bialek Massé.
Profesor " Gustavo Pattó.

COLABORADORES

Ingeniero	Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero	Sr. B. A. Caraffa
	Dr. Indalecio Gomez		Dr. Francisco Latzina
"	" Valentín Balbin	"	" Emilio Daireaux
"	Sr. E. Mitre y Vedia	"	Sr. Alfredo Ebelot
Dr.	Victor M. Molina	"	" Alfredo Seurot
"	" Carlos M. Morales	"	" Juan Pelleschi
"	Sr. Juan Pirovano	"	" B. J. Mallol
"	" Luis Silveyra	"	" Gil'mo. Domínico
"	" Otto Krause	"	" A. Schneidewind
"	" Ramon C. Blanco	"	" Angel Gallardo
"	" Carlos Bright	Cap.	" Martin Rodriguez
"	" Juan Abella	"	" Emilio Candiani

Local de la Redacción, etc. Chacabuco 90

SUMARIO

Temas de Actualidad: Oficina Nacional de Geodesia—Asfalto de Trinidad por Ch.—*Los ferrocarriles del Estado:* Informe de la dirección del ramo—*Canal de Córdoba al Paraná:* Discurso del Diputado Nacional, doctor Almada.—Propuesta del Ingeniero Carlos Charbonniér—LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN: *Ladrillos de Máquina;* Fábrica 'La Fé' de Barracas al Norte, (Terminación): Horno Loeff, por el Ingeniero Constante Tzaut.—ELECTROTÉCNICA: Empresa Carlos Bright, por C. L. Las instalaciones eléctricas; elección del sistema de distribución; por A. Bochet—Ecos eléctricos locales—ARQUITECTURA: La exposición de la colmena Artística, por Jónico—Noticias—*Escuelas Europeas de Ingeniería,* (Continuación), por el Ingeniero Juan Monteverde. QUÍMICA INDUSTRIAL; por G. P.—MISCELANEA:—Precios de materiales de Construcción.—Licitaciones.

TEMAS DE ACTUALIDAD

Oficina Nacional de Geodesia

Según se ha publicado, el jefe de la Oficina Nacional de Geodesia, ingeniero señor Carvalho, ha renunciado su cargo ante el señor Ministro del ramo, fundado en una resolución del mismo, por la que determinaba asesorarse del Departamento de Ingenieros Civiles en asuntos del resorte de la Oficina de Geodesia, resolución que el señor Carvalho juzgó, sin duda, deprimente, por cuanto importa restringir las atribuciones de la expresada repartición, reduciéndola además, á un papel secundario.

¿Acaso el señor Ministro, coincidiendo con nuestra humilde opinión, formulada en el número 16 de esta Revista, se ha dado cuenta que en determinados casos más vale la opinión del Consejo Nacional de Obras Públicas, que la del jefe de la Oficina de Geodesia, por más autorizada que ésta sea, como sucedía en el caso del señor ingeniero Carvalho?

Sea de ello lo que fuere, los hechos vienen á justificar la propaganda que hicimos oportunamente en contra de la creación de la Oficina Nacional de Geodesia, no cabiéndonos la menor duda que ellos son precursores de una nueva refundición de la misma en el Departamento de Ingenieros, como Inspección General, en cuyo caso «todos los asuntos de importancia se resolverán con la intervención de los miembros del Consejo, lo cual es una garantía de mejor acierto, y, por su parte, el Consejo contará con un miembro más, competente, lo cual ha de redundar en beneficio de todas las resoluciones del mismo», según manifestábamos en la ocasión citada.

Corresponde, á nuestro juicio, no aceptar la renuncia presentada, á fin de no privar á la administración de los servicios de un buen funcionario, pero resolver cuanto antes la supresión de la Oficina Nacional de Geodesia, reconstituyéndola en Inspección del Departamento de Ingenieros, con las atribuciones que antes tenía, más las que fueron inherentes á la oficina similar del Departamento de Tierras y Colonias cuya coexistencia con aquella era una verdadera anomalía.

Asfalto de Trinidad

El H. Concejo Deliberante de la capital, ha tomado una acertada medida al dejar sin efecto la licitación para la pavimentación de ciento cincuenta cuadras con asfalto de Trinidad, resolución que ha sido aplaudida sin restricciones por cuanto la anterior era completamente contraria á los intereses del municipio.

Corresponde ahora que, antes de resolverse se llame á nueva licitación, se estudien detenidamente los puntos siguientes:

1° ¿Es realmente adaptable á las condiciones climáticas de esta capital el empleo del asfalto?

2° ¿Cuáles son los asfaltos que por sus condiciones pueden ser admitidos en una nueva licitación?

3° Suponiendo resueltas las dudas precedentes, ¿conviene el empleo del asfalto bajo el punto de vista económico?

El primer punto ha sido dilucidado por nuestro autorizado redactor, el ingeniero señor Miguel Tedin, cuyas opiniones, vertidas en esta Revista, fueron leídas ante el Concejo por uno de sus miembros en una de las sesiones del mismo, cabiéndonos la satisfacción de haber contribuido, con tal motivo, en la resolución que celebramos.

Entre otros inconvenientes, debe recordarse, especialmente, que el pavimento de asfalto tiene una influencia sensible en el aumento de la temperatura; que este aumento, notable en Nueva York, por ejemplo, cuyo clima es menos cálido que el nuestro, importa por sí sólo una desventaja considerable.

El segundo punto, requiere un estudio detenido que no puede ser resuelto por el H. Concejo sin que éste funde su resolución en un dictámen científico encomendado á personas competentes.

En cuanto al tercero, sabemos desde ya que la diferencia de costo entre el pavimento de granito y el asfalto y entre el asfalto y la madera es, respectivamente, de 7.40 y 5 \$; que la conservación del asfalto es más costosa que la de aquellos, y que la substitución de la madera por el asfalto importaría perjudicar seriamente una industria nacional, factor que no debe despreciarse; todo lo cual parecería demostrar la inconveniencia del empleo del asfalto.

Pero estos elementos, aunque sugestivos, son insuficientes para poder formular una opinión definitiva, por cuyo motivo convendría que el H. Concejo autorizara á la Intendencia Municipal á hacer el gasto indispensable á fin que los tres puntos que acabamos de indicar sean sometidos á especialistas en la materia, que deberían proceder con toda independencia y con los medios indispensables.

Ch.

LOS FERROCARRILES DEL ESTADO

Uno de los problemas de la administración nacional de mayor actualidad es, sin duda alguna, el que se refiere á la explotación de los ferrocarriles del Estado.

El P. E., el H. Congreso y los que en general se preocupan de los graves intereses de nuestra administración, han dado últimamente preferencia á este tema, cuya solución se ha visto postergada con motivo de la clausura del período legislativo ordinario.

Sabido es, que el señor senador don Domingo T. Perez, presentó á la cámara de que forma parte un proyecto de ley disponiendo el arrendamiento de los ferrocarriles y que, con tal motivo, la comisión respectiva dispuso que la dirección general del ramo formulase un informe sobre el actual estado de dichas líneas á fin de poder asesorar á la Cámara, con pleno conocimiento de causa.

En cumplimiento de tal resolución, el Presidente de la dirección, acompañado de caracterizados empleados técnicos, realizó un viaje de inspección, presentando á su regreso un extenso informe cuya parte más importante reproducimos á continuación:

I

Las líneas ferreas de propiedad de la Nación son las siguientes:

FERROCARRILES DE TROCHA ANGOSTA

1°—*Central Norte*—subdividido en:

a) Sección Norte (de Tucuman á Salta, Jujuy y ramales).

b) Sección Sud (de Tucuman á emp. San Cristobal y ramales á ingenios).

2°—*Dean Funes á Chilecito*.

3°—*Chumbicha á Catamarca*.

FERROCARRILES DE TROCHA ANCHA

Andino—subdividido en:

a) Línea principal (Villa María á Villa Mercedes).

b) Ramal de Villa Mercedes á la Toma.

c) Ramal de Cramer á Bertrán (polígono militar).

La longitud de cada una de estas líneas es la siguiente:

1°— <i>Centr. Norte</i>	{ Sección Norte	Kilómetros	399
	{ Sección Sud	"	622
2°— <i>Dean Funes á Chilecito</i>	"	"	299
3°— <i>Chumbicha á Catamarca</i>	"	"	66
4°— <i>And.</i>	{ Línea principal	"	254
	{ Ramal á la Toma	"	82
	{ Ramal á Bertrán	"	4

Lo que equivale á una longitud total de:

1.386 kilometros de trocha angosta
340 " " " " ancha

El capital que cada línea representa, aproximadamente, es el siguiente:

1°— <i>Central Nte.</i>	{ Sección Norte	\$ oro	22.577.610
	{ Sección Sud	"	10.666.228
2°— <i>Dean Funes á Chilecito</i>	"	"	10.227.207
3°— <i>Ghumbicha á Catamarca</i>	"	"	2.832.130
4°— <i>And.</i>	{ Línea principal	"	6.690.511
	{ Ramal á la Toma	"	1.942.834
	{ Ramal á Bertrán	"	22.262

Lo que importa un capital aproximado de:

\$ oro 46.303.175 en la trocha angosta
" 8.655.607 " " " " ancha

No se tiene en cuenta la nueva prolongación de Patquia á Talamuyuna, por cuanto, habiendo sido abierta al servicio público con caracter provisorio y sin que la Dirección General se haya recibido de ella (con una longitud de 35 kilómetros), no se

trataría de una línea cuyo resultado de explotación sería posible precisar.

Los productos de cada una de esas líneas así como los gastos de explotación anuales en las mismas, están consignados en el cuadro siguiente: (1)

NÓMINA DEL FERRO-CARRIL	PRODUCTOS PESOS ORO					GASTOS PESOS ORO				
	AÑO					AÑO				
	1892	1893	1894	1895	1896	1892	1893	1894	1895	1896
CENTRAL } Sección Norte..	203.527	208.112	184.375	209.965	282.184	204.861	191.135	176.471	212.506	314.431
NORTE } Sección Sud.....	81.295	220.505	320.086	415.858	299.587	203.181	412.325	391.165	374.042	412.055
DEAN FUNES Á CHILECITO.	31.782	25.144	30.681	49.170	58.607	55.944	54.342	54.361	67.722	104.667
CHUMBICHA Á CATAMARCA	16.587	15.974	13.196	13.375	21.254	13.918	15.701	16.489	19.926	34.594
ANDINO -Línea principal y Ramal á la Toma	167.597	204.825	209.151	260.060	365.701	180.501	145.755	189.334	180.922	257.564

El promedio del resultado de la explotación en las líneas del Estado, de trocha angosta, fué de \$ oro 110.876 y en las de trocha ancha, de \$ oro 52.500, por año.

Año	F.F. C.C. TROCHA ANGOSTA			F.F. C.C. TROCHA ANCHA		
	Ganancias \$ oro	Pérdidas \$ oro	% del capital	Ganancias \$ oro	Pérdidas \$ oro	% del capital
1892	—	170.522	0.37	—	12.904	0.15
1893	—	205.788	0.44	59.070	—	0.68
1894	—	90.148	0.19	28.817	—	0.33
1895	14.172	—	0.03	79.138	—	0.92
1896	—	104.115	0.22	108.257	—	1.25

Cuando en 1895 las líneas de trocha angosta empezaron á producir, la incorporación del Ferrocarril de San Cristóbal á Tucuman detuvo esta ganancia, pero si se tiene presente que aún con la falta de tren rodante que tiene todavía el Central Norte y las reducidísimas tarifas que en este año se han establecido para los azúcares, alcoholes, caña, etc., el producido de la línea no ha disminuido sobre el del año anterior, no hay porque dudar en un próximo aumento del producido, que podrá cubrir los gastos sin necesidad de aumentar sus tarifas, y las que, no obstante ser este el Ferrocarril más costoso de la República, son sin embargo las más bajas.

El Andino, por causa de la incorporación de la línea de «Villa Mercedes» á «La Toma» ha debido también disminuir el aumento del producido que iba en notable ascenso: pero conviene advertir que en lo que vá del corriente año y no obstante la pérdida de las cosechas, que ha anulado casi el tráfico de las Provincias de Cuyo con las del litoral y del Norte de la República; su producido es mayor que en igual época del año anterior, y que recupera rápidamente el terreno perdido. La línea á «La Toma» cubre ya los gastos directos de transporte y una vez que esta línea se prolongue hasta Dolores (conforme lo dispone la ley sancio-

nada por el Honorable Congreso) puede llegar á ser un ramal de no escasa importancia, que si bien en los primeros años sólo cubrirá sus gastos, en cambio le espera mejor resultado para el futuro, en razón de estar destinada á servir una zona agrícola y pastoril muy importante, á la que se vendría á beneficiar.

II

Desde que el Gobierno decidió tomar á su cargo la administración de los ferrocarriles mencionados, es decir, desde que la empresa constructora iba entregando las líneas de trocha angosta y desde el momento que terminó el arrendamiento del Ferrocarril Andino, las administraciones de cada uno de ellos hicieron notar la escasez de recursos con que se contaba para el desenvolvimiento normal del Ferrocarril á su cargo.

Esto provenia de que se les había asignado un presupuesto de gastos, autorizándolos á cubrir aquellos con los productos de las mismas líneas, pero sin prever los déficits que forzosamente debían producirse en líneas nuevas.

Resultó que, tratándose de líneas recién construidas, las cuales exijían, por consiguiente, mayores cuidados (tanto más cuanto que su construcción había dejado mucho que desear, y que el tráfico era muy reducido, como que se iba á iniciar recién) los productos fueron exiguos, como lo demuestra el cuadro anterior, que contiene los datos por los últimos cinco años, y de los cuales se desprende también que el tráfico ha aumentado notablemente desde esa época hasta la fecha.

Entonces, con gastos imprescindibles y sin fondos con que cubrir el superavit de aquellos sobre los productos, las administraciones tuvieron que descuidar la conservación de la vía, obras y tren rodante, y acudir al crédito para llenar las necesidades más apremiantes de la explotación.

(1) El ramal á Beltrán, del Ferro Carril Andino recién este año se habilitará al servicio público.

En los años 95 y 96 aparecen gastos mucho mayores que en los años anteriores, por cuanto recién en ellos se consiguieron en parte los fondos necesarios para mejoras urgentes, y que de haberse suministrado con oportunidad, habrían pesado proporcionalmente sobre dichos años anteriores. Además, figuran en esas cifras sumas para aumento de tren rodante, las cuales propiamente debieron imputarse á capital y no á gastos ordinarios de explotación.

Con este sistema, la situación económica de cada línea fué agravándose hasta que un día les faltó también el crédito, ó poco menos, trayendo como consecuencia inmediata también, el empeoramiento de las condiciones técnicas de las líneas.

Recien en 1893, cuando los ferrocarriles estaban casi destruidos, y á instancias de la Dirección de Ferro Carriles Nacionales, se incluyó en la ley de presupuesto general de la Administración para el año 1894 el de gastos para los Ferro Carriles del Estado, mejorando así un tanto su situación.

Pero, tampoco se consiguió todo lo que se buscaba. La Dirección propuso siempre presupuestos de gastos que pudieran atender no sólo á la explotación normal del Ferro Carril, sino también á los gastos extraordinarios que era necesario efectuar para reparar el mal estado de la vía, obras y tren rodante, como consecuencia de la falta anterior de fondos y de la mala construcción de las mismas, pero estos presupuestos fueron siempre disminuidos, reduciéndolos á sumas completamente insuficientes, de manera que poco se obtuvo en definitiva, y recien para el año próximo pasado, se consiguió que el presupuesto de gastos para los ferrocarriles del Estado respondiera sensiblemente á sus necesidades, explicándose así el aumento en la parte «Gastos» del cuadro anterior referente al año 1893.

Con este sistema, el resultado fué que los primeros desperfectos que se notaron en los ferrocarriles no fueron salvados á tiempo, demorándose en cambio años y años su reparación, con lo que se fueron aumentando los males, debiéndose agregar que verdaderos defectos de construcción motivaron desperfectos mayores, como ser, por ejemplo, la falta de defensas en los ríos torrentosos del Norte y la mala calidad de los materiales y sistema de construcción misma, en las obras de arte en general.

Siempre en razon del mal estado de la vía y de la falta de fondos para la partida «conservación del material rodante», las locomotoras en servicio fueron deteriorándose, y entonces las administraciones echaron mano á las en depósito, como reserva, sacando piezas de estas para componer aquellas, cuando se les agotaron las de repuesto que quedaron de la empresa constructora.

Así continuaron por algún tiempo, hasta que llegó un momento en que no tuvieron de donde sacar lo necesario para reponer el mismo desgaste natural de las máquinas, y entonces se hicieron pequeñas composturas:—las más indispensables—con lo cual fueron deteriorándose más y más, llegando, á fines del año 1895, el caso de tener que suspender casi el tráfico.—Fué entonces que esta dirección, asumiendo toda la responsabilidad del caso, autorizó la adquisición inmediata de seis locomoras Rogers de la línea de Nanducito á Presidente Roca, con lo cual pudo evitarse la completa suspensión del tráfico; é insistiendo repetidas veces y energicamente en el suministro de los fondos pedidos con toda urgencia en Setiembre del 95, consiguiéndolos por fin en parte recien en Noviembre del año ppdo.

Con toda urgencia se pidieron á Europa las piezas de repuesto que eran indispensables, y hoy se tienen en los talleres del Central Argentino, en el Rosario, en compostura general, 40 máquinas de las líneas de trocha angosta, habiendo sido necesario acudir á la citada empresa particular, por cuanto los talleres de los F. F. C. C. del Estado apenas pueden atender el servicio ordinario de la explotación y si bien las reparaciones no pueden efectuarse en la medida de rapidez que son indispensables, se efectúan en cambio con toda conciencia y solidez.—Tendremos en breve 45 locomotoras nuevas, habilitando así á las Administraciones para establecer un servicio regular de explotación, descanso, reserva y reparaciones, que

hasta hoy no les ha sido dado poner en práctica por la falta absoluta de elementos.

—Informada oportunamente la Dirección de Ferrocarriles de lo que pasaba, encargó estudios prolijos á distintas comisiones en el orden siguiente:

—En Junio de 1892, se encomendó á los señores Directores Ingeniero Carlos Stegmann y Arturo Castaño, la intervención de las líneas del Central Norte, Dean Funes á Chilecito y Chumbicha á Catamarca.—El informe respectivo fué publicado en folletos, conjuntamente con los antecedentes de la cuestión, resultando de él que las sumas necesarias hasta esa fecha para cubrir los deficits de la explotación en las líneas indicadas y la ejecución de obras y refacciones urgentes, importaban lo siguiente:

Cuentas á pagar	\$ m/n	473.093,55
Obras á ejecutar	\$ m/n	400.218,00
Total	\$ m/n	<u>873.311,55</u>

—En Julio de 1894 se encomendó al Ingeniero Gefe de la Inspeccion señor Affredo del Bono, una inspección prolija de las líneas de Dean Funes á Chilecito y Chumbicha á Catamarca: presentando éste un informe del cual resultaba que las sumas á invertir en las obras indispensables para el F. C.; ascendían, sin tener en cuenta el tren rodante, á lo siguiente:

	\$ m/n
Chumbicha á Catamarca	<u>227.000</u>
Dean Funes á Chilecito	<u>390.000</u>
Total	<u>617.000</u>

—En Abril de 1895 se encomendó al Inspector General Ingeniero Alberto Schneidewind una nueva inspección prolija del estado de las líneas Central Norte y Andino, con cargo de presupuestar las obras de extrema urgencia.

El informe final, fué presentado en Junio del 95 para el Andino, y para el Central Norte, en Julio siguiente.

De dichos informes resultaba que las sumas á invertir en la ejecución de lo más indispensable (compra de rieles y tren rodante) en ambas líneas, eran las siguientes:

Andino	\$	841.357 m/n
Central Norte	>	489.606 >
Total	>	<u>1.330.963 m/n</u>

—En Julio del año pasado, la dirección, resumiendo en un estudio definitivo todas las informaciones que preceden y otras tomadas posteriormente, hizo un cálculo del monto total de los fondos necesarios para la completa reparación de las líneas del Estado, con el resultado siguiente:

	\$ m/n		\$ oro
F. C. C. N.			
Sección Norte	1.921.000	y	445.464
Sección Sud	325.000		20.000
F. C. Dean Funes á Chilecito y Chumbicha á Catamarca	1.052.417		—
F. C. Andino	—		1.250.000
Totales	<u>3.298.517</u>		<u>1.715.464</u>

La dirección general observa luego que á las difi-

cultades resultantes de la escasez absoluta de fondos para reparar los desperfectos de las líneas, deben agregarse otras causas que han contribuido á producir el actual estado de cosas.

Y cita: la falta de atribuciones de los administradores; las trabas opuestas por la ley de contabilidad para la compra de materiales, útiles, piezas de repuesto del tren rodante, etc; exigüidad de las tarifas en los ferrocarriles del Estado; trazado defectuoso de alguno de ellos como el de Dean Funes á Chilecito, que carece de agua en gran parte de su recorrido; tipos de rieles excesivamente livianos y locomotoras pesadas; mala construcción de las obras de arte y otras numerosas causas entre las cuales hace resaltar que las líneas del Central Norte no estaban concluidas cuando se libraron al servicio público.

III

Del estudio detallado que precede y en que con toda franqueza se explican las causas que han motivado el estado poco menos que desastroso en que se hallan los ferrocarriles de propiedad de la Nación, surgen las medidas que más oportuna y eficazmente pueden contribuir á un mejoramiento rápido de aquellos, colocándolos en condiciones de cesar en su pasividad y de incorporarse al grupo de servicios que representan un activo para la Nación.

Estas medidas á criterio de la Dirección, son las siguientes:

a) Autorizar la inversión de los fondos necesarios para renovar vías, tren rodante, etc., hasta dejar las líneas del Estado en condiciones normales, pues, toda demora en este sentido, será causa de mayores desembolsos ulteriores.

b) Dar á los señores administradores de los ferrocarriles del Estado, una autonomía relativa con relación á la Dirección General.

c) Organizar los ferrocarriles del Estado, sobre el pie de los particulares, desempeñando la Dirección General las funciones del directorio local en aquellos, á cuyo efecto, la Dirección deberá á su vez tener las atribuciones de tal.

d) Como consecuencia de lo anterior, se deberá proveer anualmente en el presupuesto general de gastos de la Administración, una *suma redonda* para los gastos de explotación en cada ferrocarril, sin entrar en su distribución detallada y dejando esta tarea á la Dirección General.

Bien entendido que esta suma ha de bastar para las necesidades de cada línea á juicio de la Dirección, so pena de volver de nuevo al actual estado de cosas.

e) Facultar á las administraciones para remover los empleados de su dependencia dentro de los límites que oportunamente conviniere la Dirección General.

f) Modificar la Ley de Contabilidad vigente, en la parte pertinente á la adquisición de materiales de consumo, fijando un límite mayor y prudencial á convenirse oportunamente con la Dirección, para la compra en privado de aquellos, siendo excesivamente exiguo el de 1000 \$ que establece hoy.

g) Reformar los sueldos de los empleados de los Ferrocarriles parangonándolos en lo posible á los análogos en las empresas particulares.

Tales son las condiciones que la Dirección General de F. C. C. exige para poner las líneas del Estado en un pie de explotación tan bueno como las mejores de las empresas particulares.

No habría entonces razón alguna, agrega, para que nuestros ferrocarriles no se desarrollaran bajo la Administración Nacional tan bien como los particulares, y tal vez mejor, pues el gobierno cuenta

en todo momento, con medios mucho más poderosos que cualquier agrupación privada, para hacer frente á las necesidades urgentes del ferrocarril y mantener siempre el servicio de éste en la debida altura, sin contar que puede más fácilmente atender á las exigencias que en cualquier momento requiera la situación económica del país.

Si en cambio no se resolviese proceder como se aconseja, sería necesario proceder cuanto antes á la venta ó arrendamiento de todas estas líneas, á fin de prevenir un mayor deterioro de ellas como ya tuvo ocasión de repetirlo la Dirección en el informe que en el mes de Mayo ppdo. presentó al señor Ministro del Interior.

CANAL DE CÓRDOBA AL PARANÁ

Hallándose aún á la consideración del H. Congreso el proyecto del señor diputado Almada, referente al canal de Córdoba al Paraná, creemos conveniente publicar los interesantes datos que extractamos del discurso pronunciado por el mismo doctor Almada al considerarse su proyecto en la Cámara de Diputados; en cuya oportunidad, la votación favorable al mismo fué unánime:

Este proyecto de canalización, que ha podido llamar la atención de muchos, es un pensamiento viejo en el país.

En la colección del señor Pedro de Angelis, de documentos y antecedentes históricos de las provincias unidas del Rio de la Plata, se menciona que desde la época del gobierno del marqués de Sobremonte en Córdoba, se estudió y propuso ya una canalización del río Tercero, desde Córdoba hasta el río Paraná.

Abandonado este estudio, más por la fuerza de las circunstancias que por otra causa, volvió á surgir el pensamiento en 1810, á la llegada del deán Funes. El deán Funes fué comisionado por el gobierno para presentar un estudio de canalización, pero se tropezaba entonces, no con lo que se ha creído por muchos, la dificultad de la obra, sino con una dificultad superior á todas: con la dificultad de la despoblación de la República Argentina en aquella época.

Posteriormente, el gobierno encomendó estos estudios á un hombre muy competente: el señor coronel don Pedro Andrés García; padre del hombre público del mismo nombre, que fué ministro de Rivadavia.

El coronel García, presentó un extenso y luminosísimo informe sobre la navegación, demostrando toda la importancia que produciría para el norte de la República Argentina y todas las ventajas que eran inherentes á una obra de esta naturaleza.

Fué, sin duda, á consecuencia de este luminoso informe que en el gobierno de Rivadavia, en 1826, volvió á removerse el mismo pensamiento, porque formaba parte de ese gobierno, el doctor Rafael García, hijo del coronel mencionado.

El señor Sarmiento, en 1847, escribía una carta al doctor don Valentín Alsina, en que compendia, por decirlo así, el hermoso espectáculo que ofrecen los Estados Unidos de la América del Norte con su red de canalización interna, que había llegado á producir toda esa enorme prosperidad con que viene asombrando al mundo desde los comienzos del presente siglo.

Tocqueville, hablando de los Estados Unidos, demuestra que si bien es cierto que los ferrocarriles llegaron á reducir allí el precio del transporte á una cuarta parte de lo que antes costaba, podía decirse que los canales de navegación in-

terna casi lo habían suprimido, y que de ahí nace la inmensa prosperidad de ese país, pues le han permitido transportar sus productos en extensiones de 8.000 kilómetros, con un gasto muy insignificante en relación á lo que hoy paga la República Argentina por transporte de 100 kilómetros en cualquiera de sus líneas férreas.

Una de las objeciones hechas al proyecto consiste en si á pesar de la cantidad de esclusas que contiene y que ascienden á cien, es posible la ejecución del canal; bastaría desdoblarse uno de los planos gráficos de la enciclopedia teórico-práctica de conocimientos civiles y militares en Europa, cuyo tomo III trata de las comunicaciones por los ríos y canales; y enseñar á cualquiera el croquis del canal «du Midi» en Francia, que une el Atlántico con el Mediterráneo, para ver que ese canal tiene casi la forma de una escalera, lo que sucede en casi todos los canales de Europa, á causa de su orografía, y los canales trepan y descienden las montañas sin ninguna dificultad.

Otra objeción consiste en si habrá ó no agua bastante para la navegación del canal. En Europa y en Norte América, el término medio del tiempo en que los canales son navegables es de 240 á 250 días en el año porque el clima es muy crudo, y por la acción de los hielos unas veces y por falta de agua otras, los canales no pueden funcionar. Ya he dicho antes, respecto del canal proyectado entre Córdoba y el Paraná que no existen estos inconvenientes. Los climas de Córdoba y Santa Fé son deliciosos; no ofrecen dificultad por razón del hielo para el tránsito ni para la sirga por el canal.

En cuanto á la cantidad de agua, debemos creer lo que dicen los ingenieros: que la hay en cantidad suficiente para que pueda navegarse siempre por el canal. Y lo ha dicho también el departamento de ingenieros en su último informe: es seguro que en nueve meses del año tiene agua indiscutiblemente superabundante, y que en los otros tres meses tiene también la bastante ó necesaria con sólo las presas proyectadas por el mismo autor del proyecto, para alimentar el canal, de los ríos que lo atraviesan, que son el Primero, el Segundo y el Tercero.

Respecto al coste del canal, puede asegurarse que si el proyecto pudo ejecutarse en 1890 por 18 millones, puede ejecutarse ahora por los mismos 18 millones de pesos nacionales. ¿Por qué razón? Por la siguiente: Porque en los cálculos del señor Huergo tenemos movimientos de tierra por valor de 7 millones y pico de pesos nacionales. La mano de obra, ladrillo, cal, etc., todos estos son artículos que se producen allí mismo donde van á ser utilizados y hoy valen menos de lo que valían en 1890.

Basta decir esto: en aquella época el millar de ladrillos valía en Córdoba 24 pesos; hoy vale 10; por consiguiente, casi la tercera parte; la cal vale también menos; la mano de obra menos. Si se pudo hacer en 1890 por 18 millones, se puede hacer ahora. ¿Por qué? Porque ahí no hay ferretería, no hay nada que sea del extranjero. El poco cemento hidráulico que se necesitaría, lo tenemos en Córdoba en cantidad superabundante.

De manera que en contraposición al valor del poco fierro que se necesita y al mayor valor de los fletes del ferrocarril, tenemos la rebaja que hay en el valor de la cal, del ladrillo, de la mano de obra, etc., que todo va á utilizarse allí.

Bastará un sólo dato para demostrar que la carga no puede faltar jamás para este canal y para otros que puedan hacerse.

En 1869, la totalidad de la carga transportada por el ferrocarril, de venida y de vuelta, fué de 31.495 toneladas, de toda clase de cargas: mercaderías, cereales, etc.

En 1889, veinte años después, sólo de alfalfa y cereales, el ferrocarril transportaba 91.207 toneladas. Es decir, solamente de cereales, que se ha-

bían aumentando á favor de la facilidad de transporte, debida al ferrocarril, tenemos tres veces la cantidad de carga transportada en su totalidad en 1869.

El año 96, sólo de alfalfa y cereales se han transportado 571,400 toneladas; lo que quiere decir que se puso otro ferrocarril al lado del central argentino y entonces aumentaron en progresión geométrica el cultivo y la producción.

En los Estados Unidos, que deben una gran parte de su prosperidad á los canales, tenemos este dato elocuente.

El canal de Pensilvania, en conexión con el de Delaware, tuvo este tráfico: en 1885: 6.733.441 toneladas. Un año después, en 1886, tuvo 7.806.698 toneladas; un año más tarde, en 1887, tuvo 9.037.914 toneladas.

Como se ve, en tres años el transporte había aumentado en más de un 50 por ciento, lo que quiere decir que la producción estaría por lo menos duplicada, puesto que se aumenta el consumo local y sólo se expende lo que sobra. Este es un principio económico aceptado por todos.

Alguien ha dicho que los canales de navegación pueden ser una competencia para los ferrocarriles.

La competencia es imposible, lo que puede haber es cooperación entre los ferrocarriles y los canales pero no concurrencia.

Los ferrocarriles son los bien venidos de la república porque ellos han servido para afianzar y consolidar nuestra nacionalidad; ellos tienen la inmensa ventaja estratégica que nuestra vasta extensión les dá, tienen también la inmensa ventaja de poder transportar hombres y cosas á largas distancias en breves momentos. Pero jamás ni aquí ni en ninguna parte, podrán competir los ferrocarriles con los canales en cuanto á baratura del tráfico, porque la construcción de los canales cuesta la tercera parte que la de los ferrocarriles, y su conservación y explotación la décima parte. Por consiguiente, los canales pueden cobrar la décima parte del flete que cobran los ferrocarriles.

El costo de los ferrocarriles de la república, es el siguiente: los ferrocarriles nacionales, de propiedad del Estado, cuestan á razón de 41,315 \$ oro por kilómetro; los garantidos 32,427; los sin garantía 37,505 y los provinciales 28,325 \$ oro.

El canal de navegación proyectado, sólo costará á razón de 13,300 por kilómetro, porque no hay un sólo metro cuadrado de piedra que excavar, no hay un sólo túnel que hacer; se trata simplemente de una zanja llenada de agua y alimentada por todos los ríos que atraviesa.

Veamos ahora otro dato que es muy importante.

El término medio de los fletes cobrados por los ferrocarriles todos de la república, durante los años 93 á 96, por tonelada kilométrica, ha sido el siguiente; 1 centavo 35, 1,23, 1,31 y 1,23 oro sellado.

Bien; este oro sellado equivale, por lo menos, á 4 centavos nacionales. Cuatro centavos nacionales, tomando los dos extremos, entre Córdoba y el río Paraná, en 453 kilómetros, serían 18 pesos 12 centavos nacionales por cada tonelada de carga que se transporte.

Veamos cuanto han ganado los ferrocarriles con este precio:

Los ferrocarriles de la nación produjeron, como utilidad, en 1893, 13 centavos por cada 100 pesos; en 1894, 5 centavos por cada 100 pesos, en 1895, 14 centavos por 100 pesos y en 1896, 2 centavos por 100 pesos. No he mencionado el 92 porque perdieron á razón de 5 centavos por cada 100 pesos.

Los ferrocarriles ganaron como lo indica el siguiente cuadro:

UTILIDAD DE LOS FERROCARRILES CON RELACIÓN
AL CAPITAL DE EXPLOTACIÓN EN %

	1892	1893	1894	1895	1896
F. C. Nacionales:					
de propiedad de					
la Nación	—	0.13	0.05	0.14	0.02
con garantía . . .	0.42	0.42	0.85	1.43	2.12
sin garantía . . .	3.04	3.47	0.50	4.28	4.76
F. C. Provinciales:	0.64	0.73	1.06	1.32	1.60
Total . . .	1.71	1.99	2.13	2.69	3.17

El señor Schneidewind, inspector general de tráfico de los ferrocarriles de la nación—opina que en la República Argentina ningún ferrocarril puede transportar carga á un centavo moneda nacional por tonelada kilométrica, porque toda carga transportada á un centavo por tonelada y por kilómetro, produce pérdidas al ferrocarril, de manera que si cobrando á razón de 4 centavos, ganan un peso y pico por ciento, dicho se está que si cobran la cuarta parte, perderían mucho más.

En cuanto al canal de Córdoba, supongamos que este cobrase un centavo por tonelada kilométrica, con lo que se arruinarían todos los ferrocarriles del país; y tomemos un sólo ejemplo entre los dos extremos, entre Córdoba y el Río Paraná, es decir, una extensión de 453 kilómetros; serían 453 centavos, si se cargase una tonelada, ó sean 4 pesos 53 centavos nacionales.

Supongamos que se cargue una chata con 300 toneladas, desde Córdoba hasta el Paraná. Esta chata, con 300 toneladas á razón de 4 pesos 53 centavos por tonelada, importaría 1359 pesos.

Ahora, vamos á descomponer el cálculo en esta otra forma. Necesita la chata una tripulación de un hombre para manejarla; este hombre en Córdoba, se conchava por 25 ó 30 pesos; pero suponemos que se le pague 60 pesos al peón; la sirga, es decir, los tres ó cuatro caballos que son necesarios para traer la chata, costaría alrededor de 30 ó 40 pesos en gastos de manutención en un viaje. Pongamos 60: Aun cuando el viaje puede hacerse en 12 días, admitimos que venga una chata desde Córdoba al Paraná con 300 toneladas de carga y que tarde un mes entre la venida y la vuelta y que á su regreso no lleve más que el individuo que va adentro atendiéndolo á los caballos.

Resultaría: 60 pesos para el pago de la tripulación; 60 para la carga, y dado el caso que se pague como peaje, á la empresa del canal, dos pesos por tonelada; tendríamos 300 toneladas que, á 2 pesos, serían 600 pesos.

Total: 720 pesos; le quedan de utilidad al dueño de la chata 639 pesos, lo cual forma la suma total de 1359, con los cuales los ferrocarriles estaban arruinados.

Es decir, una chata que cuesta 7.500 pesos y que produce al dueño en un mes 639 le da más de 82 por ciento mensual ó sea, en un año, suponiendo que realice doce viajes, le ha dado para duplicar su capital: \$ 7668, es decir, se encuentra con dos chatas y 168 pesos de sobrante.

Otro cálculo: La cal y el pasto, que son los que pagan menos flete de Córdoba al Rosario, pagan \$ 8 y 10, 25 por tonelada.

300 toneladas de una ú otra cosa, traídas por el ferrocarril, cuestan \$ 2.400 y \$ 3.075.

Traídas por el canal, costarían 720 \$.

¡O sean, \$ 2.355 de económica!

Ahora, veamos lo que resultaría para la empresa constructora del canal:

Si sólo transportara un millón de toneladas de carga en las anteriores condiciones, daría \$ 2.000.000.

Los gastos de conservación importarían 300.000

al año; quedarían entonces, como utilidad, \$ 1.700.000; lo que equivale á un interés de 9 1/2 % anual, sobre un costo de \$ 18.000.000 de pesos papel

Propuesta del ingeniero Carlos Charbonnier

Como complemento de lo ya dicho en estas columnas sobre el proyectado canal de Córdoba al Paraná juzgamos conveniente dar a conocer á nuestros lectores la propuesta presentada al H. Congreso por el ingeniero Charbonnier, dejando para mejor oportunidad la discusión de la misma.

En su escrito de presentación dice el Sr. Charbonnier que estudió en 1887, por encargo del Gobierno de Córdoba, el embalse de las aguas del río Tercero, presentando el proyecto que fué aprobado por dicho gobierno, y según el cuál podrán regarse unas 80.000 hectáreas. Contemporaneamente, verificaba el ingeniero Langlais por cuenta del infatigable Dr. Biale Massé, los estudios para represar las aguas del Río Segundo, resultando que podían regarse con estas más de 60.000 hectáreas. Por las obras de riego de los altos de Córdoba, proyectadas por los ingenieros Dumesnil y Casaffouth, y á la sazón en vías de terminarse, podrán regarse otras 40.000 hectáreas.

Un año después, el ingeniero Huergo estudió también, por cuenta del gobierno de Córdoba, el proyecto de canalización entre esta ciudad y el Paraná.

La crisis política y financiera hizo fracasar estas tentativas de magnas obras hidráulicas, que tan benéficas hubieran sido; pero llamado ahora, agrega el Sr. Charbonnier, por el Diputado Sr. Vivanco para estudiar la realización conjunta del canal de navegación y embalses de riego indicadas; y convencido que las tres obras se complementan en cuanto estas darán á aquel el tonelaje que la economía de la obra requiere, y este á aquellos la vía barata de transporte que fomenta su desarrollo; previo acuerdo con el ingeniero Huergo se trasladó á Europa donde después de estudiar el punto financieramente, volvió resuelto á proponer al H. Congreso la efectución de obras tan importantes, ajustándose en lo posible al proyecto del Sr. Diputado Almada, (que es el despachado favorablemente por la C. de Diputados.)

Las bases de la propuesta son:

El Sr. Charbonnier construirá un canal de navegación de Córdoba al río Paraná y las obras de riego de los ríos Segundo y Tercero (art. 1º): arrancando el canal del km. 22 del proyecto Huergo que es el que se realizará salvo las modificaciones de detalle que las circunstancias aconsejen (art. 2º) Los embalses se efectuarán de acuerdo con los proyectos estudiados, salvo también las variaciones que convenga introducir (art. 3.)

El concesionario podrá construir por su cuenta ferrocarriles, tranvías ú otras vías para ligar las zonas regables y las adyacentes con los puertos del canal, empleando la tracción que crea conveniente y empalmar con los ferrocarriles existentes; aprovechar la fuerza motriz que puedan proveer las obras, construir dos puertos de cabotage, uno en San Lorenzo y otro en el Rosario, para el trasbordo de las mercaderías (art. 4. 5. y 6.)

La empresa podrá derivar, en los puntos que convenga, para alimentar el canal; 1,50m³ por segundo del río Primero; 2 m³ del Segundo y 6,5 m³ del Tercero, (art. 7); pondrá el material necesario para la carga y descarga y el transporte de las mercaderías y cobrará como máximo 0.008 \$ oro por tn. km. transportada, y \$ 0,20 oro por tn. de descarga con los guinches; más un derecho terminal de \$ 0,50 oro. (art. 8.)

Los terrenos que puedan regarse por las obras de los ríos Segundo y Tercero pagarán trimes-

tralmente á la empresa una tasa máxima de 1 \$ oro por hectárea el primer año, 2 \$ el segundo, 3 \$ el tercero, 4 \$ el cuarto y 5 \$ oro los siguientes (art. 9), tasas que garantizarán los mismos terrenos, procediendo la empresa á cobrar, por la ley de impuestos territoriales, á los propietarios en mora por más de dos trimestres (art. 10) y expropiarles dichas tierras después de dos años que no paguen; — podrá también expropiar las áreas requeridas por la construcción de las obras y una zona de 500 m. á ambos lados del canal (Art. 11)— y construir telégrafos ó teléfonos para su servicio, y del público en las condiciones de los nacionales (art. 12).

La empresa estará libre de impuestos nacionales, provinciales y municipales, y los materiales que introduzca al país no pagarán derechos. (art. 13)

La Nación garantiza á la Empresa el 5 % de interés sobre 20.200.000 ps. oro sellado y esta devolverá á la Nación el monto de la garantía abonada más el 4 0/0 de interés anual acumulado cuando el producido de las obras supere el 5 0/0 (art. 14) Esta garantía es sobre las cuatro secciones en que se dividen las obras á medida que se entreguen al servicio público, previa intervención del Departamento de Ingenieros de la Nación (art. 15.) para cuyos efectos se fija en 55 0/0 de las entradas brutas del canal y 35 0/0 de las obras de riego, el gasto de explotación de los mismos (art. 16.). La garantía se pagará á la empresa en títulos de renta de acuerdo con el art. 3 inciso D. del proyecto de Ley del Diputado Almada cotizándolos en no menos del 70 0/0 y no más del 90 0/0, compensando el Gobierno lo que bajare del 70 0/0 y devolviendo la empresa lo que se cotizare en más en el momento del pago (art. 18.)

La empresa presentará los planos definitivos, para su aprobación previa, dentro del año de la firma del contrato; comenzará las obras á los seis meses de aprobados y las terminará á los cinco de comenzados (art. 18.);—tendrá un Directorio con plenos poderes en la República, pudiendo constituirse dentro ó fuera del país, y dará la garantía de una casa bancaria de primer orden á satisfacción del P. E., ó hará un depósito de 100.000 ps. oro en títulos de renta de la Nación (art. 19) En caso de desacuerdo entre las partes contratantes se apelará al arbitraje.

Como se vé, la faz financiera de la propuesta, dada su importancia y los intereses que afecta, merece un estudio serio que se hará oportunamente en estas columnas.

LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

Sección dirigida por el ingeniero Constante Tzaut

LADRILLOS DE MÁQUINA

FÁBRICA «LA FÉ» DE BARRACAS AL NORTE

Completando los datos de nuestro número anterior sobre la fábrica «La Fé», publicamos hoy el cuadro que va en la página siguiente, en el cual se hallan detalles referentes á los principales materiales que produce esta fábrica.

Horno Loeff

Este horno, patentado en Berlin en 1870, ha sido inventado por el ingeniero Paul Loeff de la misma ciudad. Puede ser considerado como una mejora y simplificación del de Hoffmann & Licht. Se construye sobre un plano rectangular con los

ángulos del rectángulo simple ó doblemente recortados como en la fig. 24.

La galería no interrumpida que forman los compartimentos *a*, está formada por los muros exteriores del horno y por una pared medianera interior sobre la que vienen á descansar las bóvedas que forman el cielo de la galería. Esta pared medianera á la vez que separa los compartimentos, contiene tambien los canales necesarios para el escape del humo de cada uno de aquellos.

El horno Loeff es más sencillo de construcción y por consiguiente más económico que el de Hoffmann; basta comparar el horno fig. 17 (página 166 de esta Revista) con el que representa la fig. 24 para convencerse de ello. En el primero de estos, los canales de conducción del humo son cortos y dispuestos en la pared medianera interior de manera que su construcción resulta unicamente un gasto accesorio en el costo total, lo que no sucede para un horno Hoffmann. Las pesadas válvulas de hierro de fundición rellenas con arena son reemplazadas por un simple registro horizontal y de hierro de fundición. Estos registros *i* (fig. 25), inter-

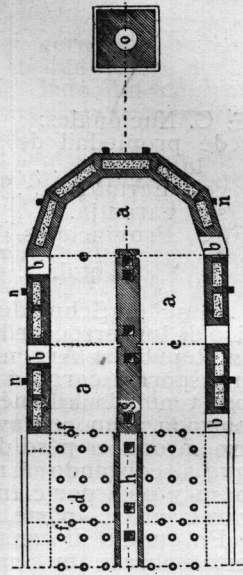


Fig. 24.—Planta de un horno Loeff

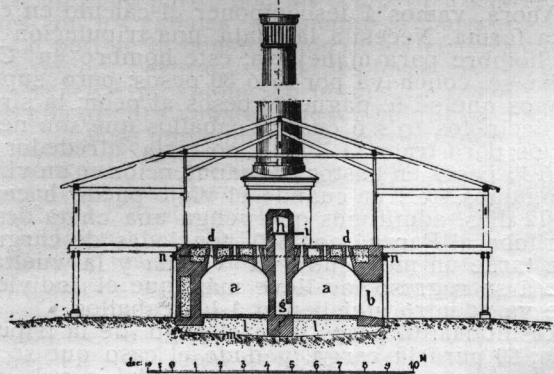


Fig. 25.—Sección transversal de un horno Loeff

ceptan la comunicación de los canales *g* de conducción del humo con el canal colector del mismo *h*.

Los compartimentos *a* tienen 2.^m80 de luz por 2.^m40 de altura total, es decir, entre el piso y el vértice de la bóveda; su largo es variable y depende de la producción que se exige por compartimento.

Como en el horno Hoffmann, se aísla un compartimento de otro por medio de un diafragma de hierro (fig. 26) compuesto de 3 piezas, que se coloca

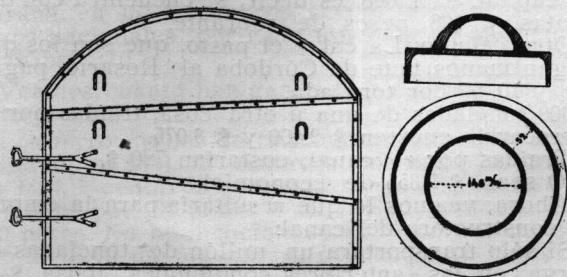


Fig. 26: Diafragma.—Fig. 27: Corte transversal y planta de una campana

Nº. de orden del Catálogo	MATERIALES	DIMENSIONES EN MILÍMETROS	PESO kilóg. por millar	Entran en metr. c.		PRECIO POR MILLAR	FORMAS INDICATIVAS
				de plano	de canto		
LADRILLOS HUECOS							
1	Ladrillo hueco de 2 agujeros	200 x 100 x 52	1.250	70	40	25	
2	" " 3 "	200 x 100 x 52	1.300	70	40	27	
3	" " 4 "	200 x 100 x 52	1.280	70	40		
4	" " 6 "	100 x 100 x 52	1.350	70	40		
5	Cuña (hueca) de 2 "	200 x 100 x $\frac{(52 + 33)}{2}$	1.050	100			
6	" " 3 "	200 x 100 x $\frac{(52 + 33)}{2}$	1.150	100			
7	" " 1 "	200 x 100 x $\frac{(85 + 70)}{2}$	1.550	50			
8	" " 4 " especial para bovedilla.....	200 x 100 x $\frac{(90 + 75)}{2}$	1.700	48		30	
9	Cuña (hueca) de 3 "	200 x 100 x $\frac{(75 + 20)}{2}$	1.000	75		25	
10	Ladrillo hueco de 9 "	200 x 105 x 105	2.000	39	39		
11	" " 6 "	200 x 150 x 80	2.000	39	28	45	
12	" " 6 "	300 x 150 x 80	2.600	33	19		
13	Cuña (hueca) de 6 " especial para bovedilla.....	210 x $\frac{180 + 155}{2}$ x 80	2.900	24			
13 bis	Cuña (hueca) de 4 "	210 x $\frac{120 + 110}{2}$ x 80	2.100	34		30	
14	Ladrillo hueco de 1 "	200 x 100 x 100	1.700	40	40		
15	" " 1 "	200 x 100 x 52	1.050	70	40		
16	Libros de 3 agujeros, grandes, para tabiques.....	300 x 160 x 60	3.200	18		55	
17	Libros de 3 agujeros chicos para id.	200 x 130 x 42	1.300	32		30	
18	" " 3 "	500 x 130 x 42	3.000	13			
19	Cuña de 6 agujeros	350 x 120 x $\frac{(220 + 240)}{2}$	6.500	11			
20	Ladrillo hueco de 6 agujeros.....	330 x 120 x $\frac{(250 + 220)}{2}$	6.500	11			
LADRILLOS DE PISO							
22	Ladrillo macizo liso	210 x 100 x 40	1.500	41			
23	" " formando dos cuadros, para caballerizas.....	" " "	"	"		36	
24	Ladrillos macizos, formando ocho cuadros.....	" " "	"	"			
25	Ladrillos macizos, formando dos cuadros estriados.....	" " "	"	"			
BALDOSAS							
26	Baldosas de techo sin prensar de 1ª ..	200 x 200 x 15	1.000	25			
	" " " " 2ª ..	" " "	"	"		50	
	" " prensadas de 1ª ..	" " "	"	"			
	" " " " 2ª ..	" " "	"	"			
28	" " de piso " de 1ª ..	200 x 200 x 18	1.300	25		55	
	" " " " 2ª ..	" " "	"	"			
LADRILLOS DE CORDON							
40	Ladrillos de cordon para vereda	210 x 100 x 40					
LADRILLOS MACIZOS							
42	Ladri los macizos (400 en m 3 de albañilería).....	230 x 110 x 68	3.000			45	

en *c*, penetrando los bordes en una ranura de la pared medianera. El espesor de las chapas es de 2 m/m, los travesaños de refuerzo tienen una sección de 30×3 m/m y el peso total varía de 150—215 k. Una empuñadura grande á cada una de las piezas inferiores del diafragma viene á colocarse contra el pie derecho de una puerta para facilitar su extracción.

Las puertas de carga *b*, tienen 1.^m4 de alto por 0.8 de ancho.

Los agujeros *d*, para la alimentación del combustible, son cerrados por medio de campanas análogas á las usadas en los hornos descritos anteriormente. La fig. 27 representa en corte y planta una de estas campanas.

Por los agujeros *f*. se introducen cadenas que se enganchan con los ganchos de que son provistas las piezas del diafragma para levantar y facilitar la extracción de las piezas inferiores que no cargan entonces más con el peso de las piezas superiores.

Los canales de conducción del humo tienen una sección cuadrada de $0,42 \times 0,42$.

Dos aberturas practicadas á propósito en la parte superior del colector *h*, del humo y cerradas por puertas metálicas permiten su revisión.

Construcción—Es bueno elegir un terreno poco húmedo para situar el horno, á fin de disminuir la hondura de los cimientos y estar seguro de la impermeabilidad de su piso. Hallado aquel, las excavaciones se verifican en toda la superficie que deberá ocupar el horno, hasta la hondura de 0.^m85 contada desde el piso. Como de costumbre, este piso se halla formado por un pavimento colocado 0.^m20 arriba del suelo natural, reduciéndose así la hondura de la excavación á 0.^m65.

Hecha la excavación, si el terreno es húmedo habrá que proceder previamente á su drenaje y, ejecutada ó no esta obra, se extenderá siempre sobre el suelo de la excavación una capa *m*, que debe proteger el horno contra la propagación de la humedad del subsuelo. Esta capa, que cubre toda el área de la excavación, consiste en cartón bituminoso, asfalto, y, para mayor economía, concreto formado con carbonilla y asfalto, ó cenizas de coke y bleck. Sobre esta capa viene otra *l* de mucho mayor espesor, compuesta de arena silícea.

Todos los muros pueden descansar sobre esta última capa, pero en el relleno de los cimientos del lado exterior al horno, es prudente emplear arcilla, á fin de impedir la penetración de la humedad en la mampostería. Esta debe hacerse con material que resista la acción del fuego, por ejemplo con ladrillos bien cocidos; si los ladrillos refractarios no son demasiado caros, es conveniente revestir con ellos las paredes interiores.

Los ladrillos son asentados con mortero de cal en general; sin embargo, en las partes de los muros expuestas al fuego como las bóvedas y sus pies derechos, el mortero empleado se compone simplemente de arcilla.

La arcilla, ó un barro arcilloso, se emplean también para rebocar los canales de conducción del humo, los paramentos interiores de las paredes huecas que deben rellenarse luego con arena, así como el extrados de las bóvedas de la galería y en general todas las paredes, que deben ser impermeables á fin de impedir á las corrientes de aire caliente que nacen en el interior del horno de salir al exterior por las grietas que puedan formarse en la mampostería.

Para impedir la deformación y grietas de la pared exterior, se usan llaves, *n*, que dan la vuelta del horno y se ligan con pilares inclinados que mantienen la pared desde su base hasta la llave. Si la pared tiene mucha inclinación, se trata que las juntas donde llega un pilar sean perpendiculares á la línea inclinada del mismo y no horizontales.

Marcha del horno—En casos de urgencia, se puede llegar á descargar 2 compartimentos por día, de ladrillos cocidos. En el caso contrario, puede dirigirse, el fuego de manera á conservar sólo el horno bien encendido, adelantando sin embargo la marcha diaria de una cantidad siempre compatible con la economía de esta industria.

Los ladrillos empleados en la construcción de muchas obras de arte de la Prolongación del F.C. Central Norte y con especialidad en el viaducto del Saladillo, han sido cocidos en un horno Loeff construido á propósito en Taficillo (Provincia de Tucumán).

C. T.

Mezcla para sellar el fierro en la piedra: Se obtiene un excelente resultado, fundiendo juntos y á caliente:

Zinc	1	parte
Plomo	2	id

ELECTROTÉCNICA

Sección dirigida por el ingeniero Jorge Navarro Viola

EMPRESA CARLOS BRIGTH

Esta importante empresa acaba de repartir un folleto conteniendo la lista completa de las instalaciones efectuadas por ella desde Junio de 1896 á Julio del corriente año.

Sus datos, que se refieren sólo á la Capital de la República, presentan un verdadero interés para nuestros lectores, por cuanto vienen á demostrar claramente el incremento que ha tomado en Buenos Aires la industria eléctrica en sus múltiples manifestaciones.

Notaremos de paso, haciendo honor al señor Bright, que fué él quien por vez primera estableció aquí el servicio de alumbrado eléctrico por medio de conductores subterráneos, lo mismo que el de tranvías y el de calefacción por la electricidad y otras pequeñas aplicaciones de confort interior de menor importancia aunque no menos cómodas, tales como las cafeteras, calentadores, ventiladores etc.

Durante el año á que se refiere el folleto, la empresa ha llevado á cabo 245 instalaciones totales y parciales, colocando 211 ventiladores; 12 dinamos; 44 motores cuya potencia varía entre 1/6 y 28 caballos; 5 estufas; y 10 calentadores y cafeteras eléctricas, además de las instalaciones destinadas al alumbrado, que comprenden un total de 204 lámparas de arco y 8295 de incandescencia, de 16, 32, 60 y 100 bugías.

Entre los trabajos de mayor importancia se cuentan los efectuados en el lujoso edificio del Jockey Club, recientemente inaugurado. Su instalación comprende 2 lámparas de arco de 8 amperes cada una, 900 de incandescencia de 16 bugías, 333 de 32 bugías, 6 de 50 bugías, y un motor de 3 caballos de fuerza.

En el Teatro San Martín, además de 504 lámparas incandescentes y dos de arco, destinadas al alumbrado general, estableció 200 de 16 bugías para la pantomina acuática, 200 para la apoteosis, 120 para otra pantomina y 91 durante la estadia del artista Frégoli, todo lo cual, sumado con algunas lámparas de arco, 4 ventiladores y un motor de 5 caballos, equivaldría á una instalación de 1369 lámparas de 16 bugías.

En la Plaza Euskara, para las fiestas de la Asociación Patriótica Española, se hizo una instalación bastante considerable, consistente en 40 lámparas de 16 bugías, y 40 de arco, alimentadas por

dos dinamos de 40 amperes y 230 volts. Fué esta una instalación provisoria que se repitió después con los mismos elementos más ó menos.

En la lujosa mansión del Señor Alfredo Demar-chi, en San Fernando, se colocaron 40 lámparas de 16 bugías, 10 arcos y 10 ventiladores de 1/6 de caballo cada uno, todo lo cual era alimentado por un dinamo de 40 y otro de 60 amperes.

El Club del Progreso se encuentra también en la lista, con 460 lámparas de 16 bugías, 56 de 32 bugías, 2 de 50, y 5 ventiladores de 1/6 de caballo cada uno.

Sería largo continuar mencionando en detalle instalaciones como la del Teatro de la Comedia, la de Román Bravo y Cia., Dr. Eduardo Obejero, R. Agar, y tantísimas otras, más ó menos grandes, que, sumadas arrojan un total equivalente á 17.883 lámparas de 16 bugías!

En el mismo folleto se encuentran también indicaciones acerca de los pequeños motores á vapor acoplados á dinamos, los ascensores y montacargas, las bombas eléctricas automáticas, los guinchos portátiles, las instalaciones privadas, etc. de todo lo cual se encarga esta empresa, como representante de la General Electric Company, de Otis Brothers y Cia. y de otras casas no menos importantes de los Estados Unidos.

Si se tiene en cuenta que todo ésto se debe á una empresa sólo y que ha sido hecho en el espacio de un año, fácilmente se concebirá lo mucho que representan estas cifras de progreso real para nuestra industria eléctrica. Tal es el motivo porque no hemos vacilado en transcribir algunos datos del interesante folleto.

C. L.

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (1)

ELECCIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

La elección de la corriente que ha de emplearse, de la diferencia de potencial que ha de adoptarse y del sistema de distribución de la corriente, dependen de la distancia que es menester franquear, de la importancia de la instalación, de la constitución de la usina generadora y, en fin, del género de aparatos de utilización. Debe darse preferencia á las soluciones que permitan realizar la explotación más ventajosa teniendo en cuenta todos los gastos de mano de obra, fuerza motriz, amortización, etc.

Sin embargo, es menester tener igualmente en cuenta los diversos reglamentos vigentes y las condiciones de funcionamiento más usuales de los aparatos de la industria, pues separándose de ésto se tropezaría con grandes dificultades para la construcción y mantenimiento del material.

Si tomamos como ejemplo la distribución de corriente para asegurar el alumbrado de una ciudad, el problema consiste en una distribución á diferencia de potencial constante en todos los puntos de la ciudad, cualquiera que sea el número de lámparas en servicio. Por otra parte, como este alumbrado comprenderá lámparas á incandescencia cuya construcción práctica y corriente no se hace de menos de 120 volts para las lámparas de 10 y 16 bugías comunmente empleadas, la distribución deberá permitir que se mantenga una diferencia de potencial constante de 120 volts en todos los puntos de la red, cualquiera sea el número de aparatos de utilización en servicio. La solución más simple consiste en el establecimiento de una red alimentada por máquinas que funcionen de 120 á 125 volts y en el uso de conduc-

tores bastante gruesos para que el máximun de la pérdida de carga permanezca practicamente insensible. Pero esta solución conduce al empleo de conductores enormes desde el momento que se trata de servir una extensión algo considerable y que la usina no se halla situada en el centro mismo del alumbrado.

Para reducir las secciones, se adoptan pérdidas de carga más elevadas y se hace la distribución por arterias (*feeders*), es decir, por un sistema de conductores que parten de la usina y van á unirse á diferentes puntos de la red general sobre la cual se hallan situadas las lámparas y en la que debe, por consiguiente, mantenerse constante la diferencia de potencial. Se varía entonces el voltaje en la usina, según varíe la carga.

Si es menester ir más lejos aún, puede recurrirse ventajosamente á la distribución á tres conductores, en la cual se emplea una diferencia de potencial doble de la que es posible adoptar en el caso precedente, y esto manteniendo la independencia de las lámparas incandescentes.

Haciendo uso de la distribución á tres ó cinco hilos con arterias, se puede alcanzar distancias mucho mayores.

El cuadro siguiente, establecido por Rechniewski, indica las distancias que es practicamente posible alcanzar con los diversos sistemas de distribución mencionados.

Sistema de Alimentación	5 k. de cobre por lámpara de 30 w. á 110 v.	10 k. de cobre por lámparas de 40 w. á 110 v.
Derivación simple á 2 conductores.....	500	707
Id. con 3 arterias.....	700 á 760	1.000 á 1.100
Distribución á 3 conductores.....	750	1.075
Id. con arterias.....	1.150 á 1.250	1.650 á 1.800
Id. á 5 conductores.....	1.400 á 1.650	2.000 á 2.200
Id. con arterias.....	2.300 á 2.500	3.000 á 3.600

Para ir más allá de estas distancias, no es posible emplear una distribución directa. Es menester producir la energía eléctrica con una diferencia de potencial elevada para transportarla al centro de utilización y transformarla luego, allí mismo, á una tensión más baja.

A. BOCHET.
Ingeniero de Artes y Manufacturas.

ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

Nuevas empresas de electricidad— La «Compagnie d'Electricité de la ciudad de Buenos Ayres», formada en Paris por el señor Rufino Varela con un capital de cinco millones de francos, ampliado ahora por el Disconto Gessellschaft de Berlin, acaba de adquirir un terreno en el Paseo de Julio esq. Rodriguez Peña, antiguas caleras de Cerrano, para instalar sus usinas.

La compra se ha efectuado á razón de 28 \$ la vara cuadrada tomando el comprador á su cargo las cédulas nacionales A, oro á la par, que tiene el terreno, cuyo dueño era hasta ahora el señor Francisco Uriburu.

Otra compañía de reciente creación y patrocinada por el Deutsche Bank ha adquirido también un terreno de 5000 metros en la calle 25 de Mayo entre Charcas y Paraguay para instalar en él sus usinas.

Tranvía subterráneo—La comisión de obras públicas del Concejo Deliberante se ha avocado nuevamente el estudio de una pro-

(1) Véase los números 41 y 48 de la *Revista Técnica*, t. 3.º pág. 93 y 239.

puesta de los señores Lezica y Gonzalez Segura, para construir y explotar por el término de ochenta años, una línea de tranvía subterráneo para el uso de pasajeros, encomiendas y carga.

La línea proyectada comprende el siguiente recorrido: partiendo de la esquina de las calles Cangallo y Centro-América seguirá por esta hasta Rivadavia y por esta hasta Entre-Ríos, y hasta la Avenida de Mayo, por esta hasta Bolívar, donde se bifurcará en dos ramas, una que siga por Bolívar hasta Victoria continuando por Victoria hasta los terrenos del puerto, y la otra por Bolívar hasta Rivadavia siguiendo por esta hasta los citados terrenos, donde ambas se unirán para empalmar con las líneas neutrales.

Despachado favorablemente este proyecto en otra oportunidad fué destinado nuevamente á comisión, por considerársele poco menos que irrealizable.

No obstante, después de más de un año, los interesados han vuelto á activar su despacho y la comisión de obras públicas reproducirá su anterior dictámen, aunque con algunas modificaciones tendentes á garantizar la seriedad de la concesión.

Dichos señores se han dirigido, también, al Concejo Deliberante haciendo notar que la propuesta recientemente presentada por el señor Rolando Levacher, tiene parte de su recorrido igual á la solicitada anteriormente por ellos, no siendo justo que se desestime su prioridad, dando lugar á una lucha estéril y perjudicial para ambas empresas al mismo tiempo que para el municipio.

Una visita—El Intendente Municipal visitó hace pocos días la gran usina de luz y energía eléctrica que construye la empresa de electricidad del Río de la Plata sobre los terrenos del puerto. Las instalaciones ya numerosas, se encuentran bastante adelantadas y han permitido al señor Intendente formarse una idea del desarrollo que día á día adquieren las diversas aplicaciones eléctricas en Buenos Aires.

Cables aéreos—La comisión de obras públicas aconseja que se autorice á la compañía de electricidad de la Ciudad de Buenos Aires para colocar dos circuitos aéreos: uno por el Paseo de Julio y Artes hasta la Avenida de Mayo y otro por el Paseo de Julio, Maipú, Arenales y Florida hasta la Avenida de Mayo también, con la obligación de retirar en el plazo de 14 meses, estas y las demás instalaciones aéreas que tiene autorización de utilizar aún por dos años más.

Licitación—La compañía de electricidad del Río de la Plata se ha presentado á la municipalidad pidiendo modificación del pliego de condiciones para la licitación del alumbrado eléctrico de la parte central de la ciudad que tendrá lugar en Diciembre, de modo que el servicio pueda ser distribuido entre las tres distintas empresas que están completando sus instalaciones de una manera definitiva.

Postes telegráficos—Con motivo de quejas interpuestas por vecinos de la calle de Santiago del Estero y San Juan contra la colocación de unos horribles postes de palma que está levantando la dirección de telégrafos en esos sitios, ofendiendo á la estética, la intendencia se ha dirigido al ministerio del interior reclamando del proceder usado en este caso, sin haber sido consultado para nada.

Tranvía á Belgrano—Habiéndose negado la compañía del tranvía á Belgrano á aceptar el término de sesenta años para que las instalaciones de la misma pasen á ser propiedad municipal, como lo establecen las ordenanzas vigentes, la comisión de obras públicas del concejo deliberante reproduce en este caso su dictámen anterior, cuya discusión quedó interrumpida.

Como lo anunciábamos en números anteriores, la empresa pretende cambiar la tracción de sangre por la eléctrica en su actual recorrido, estableciendo un ramal por Centro América y Paseo de Julio, pero no se aviene á la cláusula que se le quiere imponer de la previa aceptación de las disposiciones municipales vigentes.

Perito—La Compañía Primitiva del Gas, ha designado al ingeniero señor Carlos Doynel para que intervenga como perito de su parte en varios juicios entablados contra ella por los propietarios vecinos de la usina eléctrica que la citada compañía establece en la calle Cuyó entre Suipacha y Artes.

En el Casino—El Concejo Deliberante ha confirmado la resolución de la Intendencia por la cual se prohibía á la empresa del Casino que continuara haciendo funcionar las maquinarias que tiene instaladas para la luz eléctrica, en vista del mal estado en que se encuentran.

La corriente necesaria será provista, entre tanto, por una de las compañías establecidas en esta capital para el alumbrado particular.

Reglamentación necesaria—En vista del desarrollo que parece tomar en Buenos Aires la tracción eléctrica, el Concejo Deliberante ha pedido á la Intendencia que formule la reglamentación é instrucciones generales á que deben someterse tanto los constructores como los empresarios de tranvías eléctricos.

Por otra parte, la Municipalidad debe meditar bien el reglamento que va á poner en vigencia y no copiar sin ton ni son, como lo ha hecho ya más de una vez, de los países extranjeros. La industria eléctrica entre nosotros requiere protección, pero no una protección exagerada, sino la que merecen los trabajos bien hechos, impidiendo que cualquier charlatán se proclame electricista y haga intalaciones que son peligrosas tan sólo por lo mal hechas y contribuyen á que el público, siempre temeroso, no quiera comprender las ventajas que presentan los sistemas modernos manejados por manos hábiles.

Telégrafo de la provincia de Buenos Aires—En la memoria presentada por el director del telégrafo de la provincia, señor Camilo V. Isla, al Ministerio de Obras Públicas, se da prolija cuenta del movimiento que ha tenido la repartición durante el año 1896, de los trabajos realizados y de las modificaciones que la práctica aconseja introducir para mejorar el servicio.

Por el servicio público se obtuvo un total de \$ 327.527,54, que importa un aumento de \$ 9519 sobre el año anterior. Descuentados los gastos menores de las oficinas de explotación y pagado el servicio oficial y público para otras líneas, resulta que ha ingresado á las cajas fiscales una suma de \$ 301.582,85, excediendo por primera vez el cálculo del presupuesto general que estimaba esta entrada en \$ 300.000

En la misma memoria se propone el establecimiento de nuevos hilos telegráficos para atender las necesidades crecientes del servicio y la construcción de algunas líneas que completarían la red perteneciente al telégrafo de la provincia.

Por lo demás, la obra contiene gran profusión de datos que demuestran la laboriosidad y buena organización de esa repartición.

Tranvía eléctrico—El señor Rolando Levacher se ha presentado á la municipalidad, pidiendo concesión para establecer en el municipio un tranvía eléctrico subterráneo con el siguiente recorrido: 1ª Sección De la estación Central de ferrocarriles á Rivadavia y Avenida La Plata, pasando por debajo de la plaza de Mayo y la avenida del mismo nombre, siguiendo por Entre Ríos, Rivadavia á la plaza del Once de Septiembre, regresando por el mismo trayecto.

2ª Sección—Desde plaza Constitución (Lima y Brasil) á plaza Intendente Alvear, por Brasil á Buen Orden, Artes, Juncal y Avenida República.

3ª sección—Desde Entre Ríos bajando por Garay á Plaza Constitución, siguiendo por Brasil hasta Bolívar, por ésta y San Martín á Charcas, cruzando la plaza San Martín siguiendo por Esmeralda y Juncal hasta encontrar en la calle Artes los rieles de la segunda sección.

4ª sección—De Entre Ríos y Garay, por esta á Rioja, por esta y Ecuador á Centro América, siguiendo por Vicente Lopez, por la que entrará á plaza Intendente Alvear, uniéndose allí con la segunda sección.

5ª sección—Desde Caseros por Entre Ríos y Callao hasta la plaza Intendente Alvear, empalmando con la Avenida República.

La línea será toda de doble vía, con trocha de 1 metro 44; los tuneles tendrán la mayor ventilación posible, á cuyo efecto la municipalidad determinará la distancia de cada ventilador.

Pide el proponente una reducción de 50 % sobre los impuestos municipales correspondientes á los tranvías, durante el término de la concesión, que es de 99 años, á cuyo término todas las instalaciones pasarán á ser propiedad de la Municipalidad.

ARQUITECTURA

La Exposición de la Colmena Artística

Son dignos de todo encomio los esfuerzos que hace en pró del adelanto del arte nacional la «Colmena Artística» que celebra actualmente su primera «Exposición de Bellas Artes y Artes aplicadas», tanto más, si se tiene en cuenta las dificultades de todo genero que entre nosotros se oponen aún al éxito siquiera relativo de iniciativas de esta índole.

Prescindiendo, pues, del resultado obtenido, y haciendo plena justicia á este núcleo de artistas que luchan por la realización de lo que no pasa por ahora de ser un ideal que sólo han alcanzado los pueblos viejos en un grado muy adelantado de su civilización, la REVISTA TÉCNICA, al hacer una relación de la sección «Arquitectura» de la referida exposición, les envía una palabra de aliento y hace votos porque su labor resulte provechosa para el país y grata para ellos.

Indudablemente, la sección de «Arquitectura» es pobre, muy pobre; apénas cuatro expositores y esto, inclusive planos de conjunto y de detalle del catastro municipal; buenos planos, pero de poco interés en una exposición esencialmente artística.

Mayor interés presenta el proyecto de Panteón Nacional, de Manuel Guastavino cuya característica es una inmensa cúpula, reminiscencia tal vez del baptisterio de Pisa. Proyecto bien estudiado aunque formulado en una escala demasiado reducida, y presentando poca nitidez en su ejecución.

El és, sin embargo, un grano mas de arena en pró de la idea de erigir un monumento digno de los restos gloriosos de los prohombres que batallaron por hacernos independientes y de los que lucharon por constituirnos.

En resumen, una buena idea y un esfuerzo seguro.

Ya que nos hallamos en las grandezas babilónicas, detengámonos ante el ensayo de reconstrucción del Asklepión de Epi'rauro (Grecia), por el animoso secretario de la Colmena, señor Emilio Rodríguez García; un gran caballete con un plano no menos grande, un corte desgraciadamente no terminado y una reproducción fotográfica, todo lo cual no representa, sin embargo, los elementos necesarios que deberían responder á las pretensiones del título, ó sea «La Reconstrucción del primer Hospital del Mundo»

En suma, estos dibujos pueden ser útiles para formarse una idea de la planimetría del lugar y la distribución de los distintos cuerpos del edificio que componían el Asklepión: el *Templo de Esculapio*, los *Pórticos*, el *Tholos*, el templo *Artemis* y el *Gimnasio*; pero no bastan, lo repetimos para justificar el título de proyecto de restauración siquiera.

Llegamos á lo mejor.

El arquitecto señor Buschiazzo presenta, en numerosas vistas fotográficas, los importantes trabajos por él realizados.

El hábil arquitecto de hospitales y mercados revela su arte indiscutible en sus construcciones privadas y sus vestíbulos de notable riqueza como el de la casa Alvear, en sus fachadas cuya armonía y elegancia revelan al arquitecto de la Capilla del Carmen. Ahí está su obra entera, con sus mercados San Telmo, Güemes, Modelo; sus bancos en La Plata, palacios, casas, chalets... Una ciudad entera podría erigirse, ciudad armónica, agrupando todas las obras ejecutadas bajo la dirección del arquitecto Buschiazzo en 30 años de inspiración y constante labor.

Al admirar esta hermosa obra de uno sólo, no puede uno menos de preguntarse: porqué no habrá tenido imitadores que contribuyan á dar mayor vuelo á tan predilecta hija del arte como lo es la Arquitectura?

En pocas ciudades del mundo hay, sin embargo, actualmente, mayor aliciente que en esta capital para los arquitectos. Ninguna ciudad se halla, como esta, en un periodo de completa transformación.

Es de desear que en otra oportunidad los arquitectos que más contribuyen al embellecimiento de esta ciudad, concurren con sus trabajos á dar brillo á una sección digna, como es esta, de ocupar un sitio preeminente.

Terminaremos esta relación, recordando que las personas que han formado parte del jurado de arquitectura han sido los señores:

Arquitecto: D. Juan A. Buschiazzo
Ingeniero: « Ignacio Firmat
Doctor « Francisco Cobos
Arquitecto « Eduardo Le Monnier

JÓNICO

Edificación en la Boca

La comisión de obras públicas ha despachado el proyecto de ordenanza del D. E. reglamentando la edificación de la Boca, después de haberle introducido pequeñas reformas.

Dicho proyecto, al cual una vez sancionado se le dará inmediato cumplimiento, dispone entre otras cosas lo siguiente:

Queda prohibida en la Boca, la construcción de edificios de madera al frente de la calle.

Todas las construcciones de madera que se efectúen en lo sucesivo deberán levantarse á una distancia de cinco metros dentro de la línea de edificación.

Los infractores á esta ordenanza incurrirán en una multa de 200 \$ $\frac{1}{4}$ (doscientos pesos) sin perjuicio de la demolición del edificio realizada por una cuadrilla municipal, siendo los gastos de cuenta del infractor.

Cátedra de Arquitectura

Por decreto de fecha 11 del corriente, el P. E. ha aceptado la renuncia del señor arquitecto Joaquín Belgrano, quien desde hace años venía dictando el curso de arquitectura en la Facultad de Ciencias Exactas de esta Capital.

Para reemplazarlo es candidato el ingeniero Horacio Pereyra, sustituto de la asignatura desde hace cuatro años.

Además, habiéndose creado una cátedra de arte arquitectónico, es candidato probable para dictarla el conocido arquitecto señor Christophersen.

Edificios de la Exposición Industrial

La comisión especial encargada de considerar los proyectos presentados al concurso celebrado para los edificios de la exposición industrial, ha fallado dividiendo dichos proyectos en tres grupos por orden de mérito:

Al primer grupo corresponde el proyecto del señor Pablo Blot.

Al segundo, los de los señores Pedro Benoit, Batilana Hnos. é Isaac Villamonte.

Al tercero, los de los señores Pax y P. C.

Al dictaminar sobre su resolución, la comisión ha creído, sin embargo, deber hacer una salvedad con motivo del proyecto presentado por los arquitectos señores Dunant y Paquin, al cual considera un proyecto perfectamente concluido y que podría haber sido el adoptado en primer lugar por sus

condiciones especiales de magnificencia en la planta, si no hubiese sido construido apartándose de las condiciones propuestas, de manera que evidentemente han estado los autores en mejores condiciones para proceder que los demás; con el agregado de una ocupación mayor de la plaza que no está convenido con la autoridad municipal, en forma tal, que debería modificarse lo que existe, con destrucción irreparable de plantas y un gasto de cierta importancia; no habiendo bastado las explicaciones de los señores Dunant y Paquin para eliminar este criterio de la comisión de construcciones, que á su vez, no ha querido dejar de explicar las causas de su actitud, respecto del proyecto de los mismos.

ESCUELAS EUROPEAS DE INGENIERÍA

(Continuación, Véase el N.º 47)

FRANCIA

I

Escuela Central de Artes y Manufacturas

Esta Escuela, fundada en 1829 por iniciativa particular, y cedida al Estado francés en 1857, tiene por objeto formar ingenieros industriales y para los trabajos y servicios públicos cuya dirección no corresponda necesariamente á los ingenieros del Estado.

La Escuela admite alumnos extranjeros en las mismas condiciones que los nacionales, siendo todos externos.

La enseñanza no es gratuita. Según decreto de 1883, el precio de la enseñanza, comprendiendo los gastos de laboratorio, es de 900 francos el primer año y de 1000 francos para cada uno de los otros dos.

Los gastos de papel y útiles para los trabajos gráficos, apuntes, etc., son á cargo del alumno.

La Escuela exige, además, de los alumnos que reciben el diploma, 100 francos de derecho.

Todo alumno está obligado á verter anualmente 35 francos en la caja de la Escuela, para responder al pago de los objetos perdidos, rotos ó deteriorados por su culpa ó negligencia.

EDIFICIO DE LA ESCUELA.—El edificio de la Escuela, expresamente construido para ella, está situado calle por medio con el del Conservatorio de Artes y Oficios; esta situación permite á los alumnos de tener casi á la mano las magníficas colecciones del vasto y rico museo industrial que tanta relación tienen con la enseñanza de la Escuela, y que tan necesarias son para completarla.

El edificio, inaugurado á fines de 1884, ocupa un área de 6300 metros cuadrados, y reúne las condiciones de comodidad y distribución que la experiencia de más de 50 años ha aconsejado como las más convenientes para la disciplina y para una ordenada enseñanza.

Los alumnos de los tres años en que está dividida la enseñanza de la Escuela, ocupan en el edificio locales independientes: cada promoción tiene su entrada separada y cuenta con vasto anfiteatro de capacidad para 240 alumnos, y con laboratorio anexo para las preparaciones de los cursos de química. Las salas de dibujo, construidas todas bajo un mismo plan y convenientemente iluminadas, tienen capacidad para 12 alumnos cada una y existen en cantidad suficiente para todos los que concurren á la Escuela. Los laboratorios de los alumnos están situados en el último piso,—situación que he visto adoptada también en otras

Escuelas de reciente construcción y que es muy conveniente para la ventilación y la fácil expulsión de los gases.

ADMINISTRACIÓN DE LA ESCUELA.—La Escuela está á cargo de un *director* nombrado por el presidente de la República á propuesta del ministro de Industria y Comercio; el director es auxiliado en sus funciones por un *subdirector* propuesto por aquél al ministro y nombrado del mismo modo.

La administración general pertenece al director y subdirector.

Un *director* y *subdirector de estudios*, bajo la autoridad del director de la Escuela, están encargados de vigilar la marcha de los estudios y la disciplina interior. El director de estudios es nombrado por el presidente á propuesta del ministro á quien el Consejo de la Escuela presenta una lista de candidatos.

Consejo de la Escuela.—Se compone de los profesores de ciencias de aplicación y es presidido por uno de sus miembros designado por el ministro; el director y subdirector de la Escuela y el director y subdirector de estudios, asisten al Consejo y tienen el primero voz deliberativa y los demás voz consultiva.

Existe también un *Consejo de Perfeccionamiento*, compuesto del Consejo de la Escuela y de nueve miembros extraños á ella, que dura 6 años en sus funciones y son nombrados á propuesta del director y con acuerdo del Consejo de la Escuela; el director y subdirector de ésta y el director de estudios forman parte del Consejo de Perfeccionamiento.

El Consejo de Perfeccionamiento se reúne anualmente en sesión extraordinaria para deliberar sobre todo lo que sea relativo al interés de la Escuela y sobre las reformas que crea necesarias en los programas ó en el régimen interno.

El Consejo de Perfeccionamiento, por intermedio del director de la Escuela, presenta anualmente al ministro un informe dando cuenta de la marcha de esta y proponiendo las reformas que cree convenientes, los programas de ingreso y los programas de los cursos y de los trabajos de los alumnos en la misma. El mismo Consejo delibera también sobre la lista que el Consejo de la Escuela presenta de los alumnos que merecen el *diploma* ó el *certificado de capacidad*.

PERSONAL ENSEÑANTE.—El personal enseñante de la Escuela se compone:

1º. De un director y de un subdirector de estudios.
2º. De los profesores necesarios para los cursos principales de ciencias industriales, comprendiendo: *mecánica, arquitectura y trabajos públicos, construcción y establecimiento de máquinas, metalurgia, geognosia y explotación de minas, química industrial, química analítica, física industrial, máquinas á vapor y ferrocarriles.*

3º. De los *profesores de ciencias generales*, comprendiendo: *análisis matemático, mecánica general, geometría descriptiva, química, física, higiene é historia natural aplicada á la industria.*

4º. Del número de profesores necesarios para los cursos de *legislación aplicada á la industria*, y para algunas ramas particulares de Artes y Manufacturas, como *cerámica, tejidos*, etc.

5º. De los *directores de conferencias, jefes de trabajos, repetidores y preparadores.*

Además, el ministro, á pedido del director de la Escuela, y con acuerdo del Consejo, puede nombrar profesores adjuntos.

El *director de estudios* se ocupa de todo lo que se refiere al trabajo de los alumnos. Bajo la autoridad del director de la Escuela, está encargado de velar por la observancia de los programas de enseñanza y de mantener la disciplina; el director de estudios es auxiliado en sus funciones por el subdirector y por los *inspectores*.

El personal enseñante de la Escuela en el año 1891-1892 se componía de:

- 1 director de estudios.
- 1 subdirector.
- 26 profesores.
- 9 jefes de trabajos.
- 23 repetidores.
- 4 preparadores.

INGRESO DE LOS ALUMNOS.—Los alumnos entran anualmente en la Escuela por concursos cuyos programas se publican con un año de anticipación; esos concursos son públicos para el ejercicio oral.

El jurado del concurso se compone de un miembro del Consejo de la Escuela como presidente, de dos ó cuatro examinadores para las ciencias, de un examinador para el dibujo lineal y del subdirector de estudios que actúa como secretario. Generalmente, se nombran también dos examinadores suplentes para las ciencias y uno para el dibujo lineal para reemplazar á los titulares en caso de enfermedad ó ausencia durante la época del concurso.

Los examinadores son necesariamente elegidos entre los profesores ó los repetidores de la Escuela, ó de otro establecimiento análogo del Estado con exclusión de los que preparan candidatos para la Escuela en establecimientos particulares.

Las pruebas que se exigen en el concurso para el ingreso son: *orales, escritas y gráficas* y versan sobre las siguientes asignaturas:

- Lengua francesa.*
- Aritmética.*
- Geometría elemental.*
- Algebra hasta incluir la teoría de ecuaciones.*
- Trigonometría rectilínea.*
- Geometría analítica.*
- Geometría descriptiva hasta las superficies alabeadas exclusive. Elementos de Física y de Química*

Las pruebas orales se componen de dos exámenes, uno sobre las ciencias matemáticas y el otro sobre Física, Química é Historia Natural.

Los alumnos deben presentar á los examinadores:

- 1º Una colección de ejercicios gráficos relativos á los problemas especificados en el programa de Geometría Descriptiva.
 - 2º Una colección de dibujos de Arquitectura y de máquinas delineados y lavados.
 - 3º Un cuaderno de croquis hechos á pulso tomados de modelos de Arquitectura, de piezas de máquinas ó de aparatos de Física ó de Química.
- Las pruebas escritas comprenden:
- 1º Una composición de Geometría Analítica, que debe hacerse en cuatro horas.
 - 2º La resolución de un triángulo por medio de tablas, en una hora y media.
 - 3º Una composición de Física y Química, en tres horas.
 - 4º Un ejercicio gráfico de Geometría descriptiva, en cuatro horas.
 - 5º Un dibujo de Arquitectura y uno de máquinas que deben ejecutarse en dos sesiones de cinco horas cada una.

Clausurado el concurso, el jurado forma la lista por orden de mérito de los candidatos admisibles. Esta lista, después de verificada por el Consejo de la Escuela, se eleva al ministro, quien fija definitivamente la lista de los candidatos que deben admitirse.

ENSEÑANZA.—La enseñanza de la Escuela se da en *tres años*: el primer año se dedica al estudio de las ciencias generales y de algunas de sus aplicaciones más elementales; en los otros años se estudian las ciencias aplicadas á la industria y á la construcción.

Los cursos de primer año son:

- Análisis matemático* (33 lecciones).
 - Mecánica* (comprendiendo Cinemática) (52 lecciones).
 - Geometría Descriptiva y sus aplicaciones* (50 lecciones).
 - Física General* (60 lecciones).
 - Química General* (60 lecciones).
 - Mineralogía y Geología* (30 lecciones).
 - Construcción de elementos y órganos de máquinas* (20 lecciones).
 - Arquitectura y Construcciones Civiles* (30 lecciones).
 - Higiene Industrial y ciencias naturales aplicadas* (25 lecciones).
- Los cursos del segundo año son:
- Mecánica Aplicada* (60 lecciones).
 - Resistencia aplicada* (22 lecciones).
 - Construcción y establecimiento de máquinas* (50 lecciones).
 - Física Industrial* (44 lecciones).
 - Aplicaciones de la electricidad y de la luz* (20 lecciones).
 - Máquinas á vapor* (30 lecciones).
 - Química analítica* (48 lecciones).
 - Tecnología Química* (40 lecciones).
 - Arquitectura y Construcciones Civiles* (50 lecciones).
 - Legislación y Economía Industrial* (25 lecciones).

- Los cursos del tercer año son;
- Mecánica aplicada* (45 lecciones)
 - Construcción y establecimiento de máquinas* (45 lecciones.)
 - Química Industrial* (50 lecciones.)
 - Metalurgia General y del hierro* (55 lecciones.)
 - Explotación de minas* (40 lecciones)
 - Trabajos públicos* (53 lecciones)
 - Ferrocarriles* (40 lecciones.)

Además de asistir á los cursos de las asignaturas que forman el plan de estudios anterior, los alumnos deben asistir obligatoriamente á los ejercicios prácticos que comprenden:

1º **AÑO.**—*Manipulaciones de Física, de Química y de Estereotomía; levantamiento de planos topográficos, de edificios y de máquinas; dibujo aplicado á la Arquitectura, á máquinas, á la Geometría Descriptiva y á la Topografía.* Durante las vacaciones, los alumnos de este año deben estudiar algunas cuestiones de mecánica y ejecutar dibujos de arquitectura y de máquinas por medio de croquis que ellos mismos deben hacer.

2º **AÑO.**—*Ensayo de minerales, manipulaciones de Química Analítica, de Física Industrial y de Mecánica práctica; aforos de corrientes, nivelaciones, y trabajos de forja y fundición; dibujo de los elementos que más frecuentemente se presentan en los proyectos de ingeniería.*

Durante las vacaciones los alumnos de este año hacen aplicaciones relativas á la resistencia de materiales; deben efectuar un viaje para visitar fábricas diferentes, sin preocuparse de la especialidad que hayan elegido. A su vuelta deben presentar los croquis, levantamientos y planos hechos en la excursión, acompañados de una memoria descriptiva con los datos y observaciones que crean necesarios.

Desde hace cerca de 20 años, la dirección de Estudios, á pedido de la Escuela, hace una selección de los mejores trabajos de vacaciones de los alumnos, cuyos trabajos son reunidos y publicados anualmente bajo el título de *Portefeuille des élèves.*

3º **AÑO.**—Manipulación de Química Industrial y estudios de proyectos completos que preparan al alumno para el concurso de salida ó de obtención del diploma.

RÉGIMEN DE LA ENSEÑANZA.—En la Escuela no se siguen textos: cada profesor explica el curso á su cargo auxiliándose de notas y dibujos; *obliga-*

toriamente los alumnos deben tener apuntes de esas explicaciones, las cuales escriben en cuadernos especiales autenticados por la Escuela. Terminada su clase, el profesor pasa revista á los cuadernos de sus alumnos y consigna sus observaciones en una nota que remite á la Dirección de Estudios. Cada repetidor inspecciona en su respectiva clase los cuadernos de los alumnos, á los cuales examina particularmente con frecuencia, empezando estos exámenes un mes después de comenzados los cursos; y por último, terminado el curso, cada profesor somete sus alumnos á un examen general, inspecciona los cuadernos y hace la clasificación. El hecho de tener buenos y ordenados apuntes, es de gran importancia para los alumnos, porque la clasificación de los apuntes entra por una cuarta parte en la nota definitiva de la asignatura correspondiente.

La continua vigilancia á que están sujetos los alumnos durante sus estudios, les obliga á trabajar continuamente para tener al día los apuntes tomados en el anfiteatro, á los cuales dan la importancia que realmente tienen; les obliga también á frecuentar los cursos, á fin de no perder lecciones, cuyos apuntes, agregados á los de las siguientes, les imposibilitaría de continuar el curso por el recargo de trabajo que necesariamente les traería su inasistencia.

Los alumnos entran á la Escuela á las ocho y media de la mañana y terminan sus clases y trabajos á las cuatro de la tarde. Durante ese tiempo en el cual está incluido el destinado al almuerzo (que se hace en la Escuela), los alumnos están ocupados en las clases, en los ejercicios gráficos y en las manipulaciones, y por lo tanto, sólo pueden estudiar las lecciones en sus casas,—estudio que no pueden hacer en menos de cuatro horas diarias, por término medio, si quieren estar preparados para los frecuentes exámenes parciales que tienen que pasar durante el año escolar.

Este trabajo continuado dentro y fuera de la Escuela es la mejor garantía de la conducta de los alumnos; además, la familia ó la persona por ella designada, recibe aviso de la Escuela tan pronto como un alumno se hace notar por su negligencia en el estudio ó en la asistencia. De este modo el externado, que concede una relativa libertad al alumno, lejos de ser perjudicial, es útil, pues desarrolla en aquél el sentimiento de la responsabilidad que el ingeniero más que nadie, debe poseer en alto grado, pues de su competencia y de su vigilancia dependen frecuentemente la vida de muchas personas y cuantiosos intereses públicos y privados.

Continuad.

JUAN MONTEVERDE.

QUÍMICA INDUSTRIAL

El volúmen de una gota.—El número de gotas necesarias para formar un centímetro cúbico de un líquido dado puede servir de relación exacta para la densidad de este líquido y las experiencias hechas al respecto son en extremo interesantes.

He aquí algunos resultados obtenidos:

Agua	20 gotas
Acido clorhídrico	20 »
Acido nítrico	27 »
Acido sulfúrico	28 »
Acido acético	38 »
Aceite	47 »
Esencia de trementina	55 »
Alcohol	62 »
Eter	83 »

Licor revelador.—Sucede á menudo que comerciantes é industriales se encuentran en la obligación de obtener de los libros co-

piadores, ó de los originales, copia de documentos escritos desde mucho tiempo atrás.

Cada uno puede preparar con facilidad una composición llamada licor revelador, permitiendo obtener este resultado. Basta hacer disolver en un litro de agua 3 gramos 1/2 de ácido cítrico y 50 gr. de alumbre del comercio.

No se debe exagerar la dosis de ácido cítrico; en cuanto al alumbre, una dosis algo mayor no ofrece inconveniente pues el agua sólo se satura de la cantidad de alumbre que puede disolver y el excedente queda en cristales depositados en el fondo de la vasija.

Para tomar copia de una carta original, se coloca sobre la escritura una hoja de papel de copiar, se moja ligeramente con la solución indicada, empleando un pincel ó esponja y se pone á la prensa.

Con el copiadore de cartas, se coloca una hoja de copiar sobre el dorso de la carta á reproducir. Como en el caso anterior se moja y se prensa. Se deja debajo de la prensa de copiar un minuto cuando el documento es reciente y tres si es antiguo.

Pantallas fluorescentes.—Es conocido el empleo que se puede hacer de una pantalla fluorescente para constatar la acción de los rayos X: es mucho más sencillo que recurrir á la placa sensibilizada que se debe revelar sin ver nada; mientras que con la pantalla colocada de trás del cuerpo al cual se hace atravesar por las famosas radiaciones se obtiene lo que se llama con mucha razón: vista directa.

He aquí una receta muy sencilla para fabricar á poco costo una pantalla de esta clase.

Se toma una hoja de cartón ordinario que se cubre con una capa de cola; mientras está fresca aún se espolvorea toda la superficie con óxido de zinc, producto que se encuentra en todas las droguerías.

Seguramente no es tan brillante como el Atungstato de calcio recomendado por Edison pero la fluorescencia bajo la influencia de los rayos X es muy suficiente para un aficionado que no sea demasiado exigente.

Limpieza de los pañuelos de seda.—Para limpiar y lavar los pañuelos de seda de color ó blancos y darles nuevamente el lustre de los nuevos se les moja y frota suavemente en claras de huevos.

Se forma así una espuma que obra sobre el tejido mejor que el jabón. Cuando el pañuelo está limpio se le sumerge en agua fresca que se renueva hasta que salga límpida. Se seca un poco en una tohalla y se plancha cuando aún está humedo.

Es el procedimiento que emplean muchos tintorerías.

MISCELÁNEA

Nuevos elementos.—Requiriendo el constante adelanto de esta publicación, mayores elementos cada día, nos hemos visto obligados á cambiar de casa impresora en procura de ellos.

Es esta la razón por la cual notarán nuestros suscriptores alguna variación en este número de LA REVISTA TÉCNICA; número que ha debido sufrir, naturalmente, los inconvenientes propios de una nueva instalación.

El número próximo, probablemente, estaremos nuevamente en una corriente normal y habremos introducido en ella nuevas mejoras que agregadas á las que constantemente notan nuestros favorecedores en estas columnas, acabarán por fin de hacernos dignos de su simpático apoyo.

Renuncias.—Los ingenieros que, según lo anunciamos en el número anterior, habían sido nombrados inspectores generales de impuestos internos y debían proceder á la instalación de alcohómetros en toda la República, han renunciado con excepción de uno solo.

La causa de este desbande es la poca consideración tenida con ellos por el Ministerio de Hacienda, hecho que se evidencia con solo decir que siendo el nombramiento de los referidos ingenieros en comisión, y por tres meses únicamente, se les fijó un sueldo de 350 \$.

Mientras tanto, la postergación de la operación que les estaba encomendada importa una pérdida de algunos miles diarios para el Estado!

Los comentarios huelgan.