

REVISTA TÉCNICA



INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACION BI-MENSUAL

|| DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO III

BUENOS AIRES, SETIEMBRE 1.º DE 1897

|| N.º 46

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 Tedin.
" " Jorge Navarro Viola.
" " Constante Tzaut.
" " Arturo Castaño.
Doctor Juan Bialet Massé.
Profesor " Gustavo Pattó.

COLABORADORES

Ingeniero	Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero	Sr. B. A. Caraffa
	Dr. Indalecio Gomez		Dr. Francisco Latzina
	> Valentin 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. Dominico
	> Otto Krause		> A. Schneidewind
	> Ramon C. Blanco		> Angel Gallardo
	> Carlos Bright		> Cap. > Martin Rodriguez
	> Juan Abella		> Emilio Candiani

Administrador: Sr. J. ENRIQUE ROLAND

SUMARIO

Legislación sobre el ejercicio de la ingeniería, por *Ch.*—
La estabilidad de las vías ferreas, por *L. H.*—LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN: Cómo se construye una balsa, por el ingeniero *Constante Tzaut*. Morteros y materiales, por *C. T.*—QUÍMICA INDUSTRIAL, por *G. P.*—Memoria de las obras de Salubridad, correspondiente al año 1896 (Extracto).—ELECTROTÉCNICA: Los coches automóbiles, por el ingeniero *Jorge Navarro Viola*. La electricidad en todas partes. Ecos eléctricos locales—Bibliografía, por *S. E. B.*—Miscelánea—Precios de materiales de construcción.—Licitaciones.

SUPLEMENTO

SECCIÓN DE ARQUITECTURA: El Palacio de Gobierno.

Legislación sobre el ejercicio DE LA INGENIERÍA

El diputado nacional doctor Marco M. Avellaneda ha presentado á la Cámara de que forma parte un proyecto de ley reglamentando el ejercicio de las profesiones del ingeniero, arquitecto y agrimensor, proyecto que los lectores de la REVISTA TÉCNICA hallarán en otra sección.

Debe aplaudirse una iniciativa que, cual esta, está llamada á reprimir abusos positivos; á defender intereses gremiales muy legítimos; á garantizar, en lo posible, la mayor eficacia en la realización de nuestras obras públicas, este factor insuperable del progreso del país, confiando su dirección á quienes tengan mejores títulos científicos para ello.

Haciase ya indispensable que se reglamentase todo lo relativo al ejercicio de estas carreras, que deben ya considerarse entre las más conceptuadas de las que forman el grupo de las llamadas profesiones liberales.

Peró el hecho de que reconozcamos el mérito de esta iniciativa, su gida bajo los auspicios del Centro Nacional de Ingenieros y briosamente apalancada por el doctor Avellaneda, no ha de obstar para que hagamos algunas consideraciones sobre sus alcances y llamemos la atención sobre alguno que otro punto que hallamos deficiente en el proyecto de ley sometido al dictámen del H. Congreso.

Principiaremos por recordar, que hace escasamente un cuarto de siglo no existian en el país institutos técnicos donde se cursaran los estudios relacionados con la ciencia del ingeniero; que hasta hace muy poco aún, estos estudios fueron muy deficientes, y, por fin, que el número de alumnos que hasta ahora han cursado y terminado estos estudios ha sido reducidísimo, sea porque otras carreras brindaran mayores facilidades, sea porque ellas ofrecieran horizontes más halagüenos.

Si se consultan las nóminas oficiales, se notará que no hay en el país más de doscientos cincuenta ingenieros con títulos nacionales, comprendidos los diplomas revalidados de facultades extranjeras.

De estos doscientos cincuenta ingenieros, no ejercen la profesión, por causas muy diversas,

un veinte por ciento; puede, pues, admitirse que ejercen doscientos ingenieros diplomados.

Ahora bien, teniendo en cuenta que muchos Departamentos de Ingenieros y Topográficos exigen que una parte de su personal sea, también, diplomado, los servicios técnicos de carácter nacional y provincial ocupan no mucho menos de doscientos ingenieros sinó la totalidad de estos; ¿cuántos quedan entonces disponibles para el profesorado, para la dirección de las obras de carácter privado, de las industrias y talleres, de la construcción y explotación de vías férreas concedidas á empresas sin más vinculación oficial que la estrictamente necesaria que emana de la reglamentación general?

El hecho es en sí bastante grave para que se le considere sin precipitación.

Debe, entre otras cosas, no perderse de vista que, en general, las leyes inhabilitan á los que desempeñan cargos públicos de carácter técnico para intervenir en obras privadas relacionadas con estas carreras, y que los contraventores — nó escasos sin embargo — á estas disposiciones, en muchos casos explícitas, están por ello expuestos á ser separados de sus empleos.

Otro punto muy digno de consideración es el que se refiere á la profesión del arquitecto.

Alguna vez hemos tratado de demostrar, en estas mismas columnas, la necesidad de *bifurcar* los programas de nuestras Facultades nacionales en la parte referente á los estudios especiales del ingeniero y arquitecto, considerando inconveniente la actual dualidad existente, por la que no se hace distinción alguna entre estas carreras, de índole tan diversa, no obstante, por sus fines como por sus medios.

Los que se han dedicado especialmente á la arquitectura y han recibido el correspondiente título oficial en la República, no pasan de diez, revalidados inclusive.

Uno que otro ingeniero civil se ha dedicado también, es cierto, á ella después de egresar de la Facultad, descollando algunos en este arte, pero su número no altera sensiblemente la cifra por demás reducida que dejamos indicada. ¿No habría conveniencia, en vista de la escasez de arquitectos diplomados, en buscar un medio que, sin afectar esos intereses á que nos hemos referido, permitiese actuar en el ramo á quienes hubiesen dado pruebas de competencia en él, sea por haberse desempeñado bien en la dirección de obras públicas de esa índole, ó bien por poseer títulos de institutos extranjeros especiales?

En el mismo proyecto de ley que motiva estas líneas, se nota la tendencia de reconocer determinados servicios, y de consagrar, diremos así, ciertos títulos que carecen de la base del diploma oficial, autorizándose á los ingenieros, arquitectos y agrimensores no diplomados, que desempeñan actualmente cargos públicos de carácter técnico, á seguir como hasta hoy prestando sus servicios al país y reconociéndoles el

derecho de adelantar en su carrera en la medida de sus conocimientos. Esta disposición será tanto más justa, que la mayor parte de los beneficiados forman parte de la administración desde hace ya tiempo, habiendo algunos de ellos desempeñado un papel importante en puestos de primera fila durante la ejecución de una gran parte de nuestras obras públicas iniciadas y terminadas en los últimos veinte años, en cuya misión han debido luchar, además, con todos los inconvenientes inherentes en un país nuevo á tan complicado ramo de la administración.

Respecto de los agrimensores, no estamos de acuerdo con lo establecido en el art. 7.º del proyecto, que dice textualmente: *Los agrimensores autorizados solamente por los departamentos topográficos de provincia, pero que tuviesen aprobadas oficialmente mensuras en territorios nacionales, quedarán habilitados para actuar en su profesión en la Capital y territorios federales.*

Por qué esta diferencia entre quienes tienen un mismo título de idoneidad y que favorece precisamente á determinados agrimensores que ya lo han sido en el hecho mismo de haber sido comisionados para efectuar trabajos generalmente bien remunerados? - Creemos que debe prescindirse por completo de esta cláusula ó generalizarse en beneficio de todos los que poseen título de agrimensor otorgado por los departamentos topográficos provinciales, si es que, prescindiéndose del elevado número actual de de los que componen este gremio especial, se cree fundada una liberalidad en este sentido.

Existe, por lo demás, un antecedente á favor de este temperamento, y es, el de los agrimensores del extinguido Departamento Topográfico de la Provincia de Buenos Aires, cuyos títulos fueron declarados válidos por la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Matemáticas de esta Capital, después de disuelto aquel.

Tales son las consideraciones que nos ha sugerido el proyecto de ley destinado á reglamentar las profesiones del ingeniero, arquitecto y agrimensor, cuyo proyecto, lo repetimos, viene á llenar un vacío en nuestra legislación.

Desearíamos que ellas fuesen tomadas en cuenta por los llamados á dar forma definitiva al referido proyecto, por cuanto pueden ahorrarles el inconveniente de verse en la necesidad de reconsiderar, en un plazo relativamente corto, las resoluciones que en él se consignan hoy.

Ch.

La estabilidad de las vías férreas

En la explotación de los ferrocarriles, la vía es de la mayor importancia. Su estado y su conservación están íntimamente ligados con su seguridad y el exámen frecuente de sus órganos se impone.

La trocha es generalmente de 1m45 en Francia; en España, Rusia é Irlanda se separan frecuentemente de esta regla, siendo, respectivamente, de 1m736, 1m521 y 1m68. En la República Argentina, el *Standard-gage* es de 1m676, que corresponde á las vías de trocha ancha; la trocha media (de Entre Ríos y Corrientes) es de 1m435, y de 1m la angosta.

Los sistemas más en voga actualmente en Europa, son las vías de silla con cojinete, con rieles á doble hongo; y la vía Vignole, cuya zapata permite la unión directa del riel con el durmiente.

Estos dos sistemas se dividen los sufragios. En Alemania, se emplea casi exclusivamente el riel Vignole. En Inglaterra, prima el riel á doble hongo.

Los partidarios de estos pretenden que la vía á cojinetes es más robusta, que resiste mejor á los esfuerzos transversales y que, siendo más pesada es, por esto mismo más estable, menos susceptible de dislocarse. A los que abogan por el riel á zapata, no les falta argumentos que oponer á los anteriores, para demostrar la superioridad de la vía Vignole: simplicidad de colocación, mejor rodadura, mayor resistencia á igualdad de peso y máximo de seguridad debido á la ausencia de las sillas ó campanas que se rompen fácilmente y de las cuñas, cuyo ajuste es frecuentemente defectuoso.

En Francia, el uso del riel Vignole fué iniciado por la Compañía de los ferrocarriles del Norte, habiéndose generalizado luego en esta red así como en la del Paris-Lyon-Mediterráneo, del Este y del Oeste, el cual, sin embargo, tiene vía á cojinetes en sus ramales secundarios. La Compañía Orleans elimina el carril á zapata, no estando lejano el día en que ésta emplee exclusivamente el riel á doble hongo, que es también el tipo de la red del Estado, adoptado igualmente, con exclusión de cualquier otro, por el Mediodía, después de su completo fracaso con el riel Barlow.

Por lo que se refiere á la naturaleza de los rieles, y sin remontarnos al tiempo en que se empleaban carriles de madera, es notable la transformación que han sufrido.

La primera vía colocada en Francia, de Saint Etienne á Andrézieux, fué construída con rieles de fundición, de un metro de longitud!—los rieles de fierro de 5m50 y 6 metros que vinieron luego importaron un progreso notable. Después, debido á los adelantos de la metalurgia y á los perfeccionamientos de la fabricación, desapareció el fierro ante la incontestable superioridad del acero, cuya solidez, desgaste lento y regular, debían hacerlo prevalecer.

Los rieles de 8, 11 y 12 metros aparecieron, sin que se pasara este límite, pues, solo como curiosidad puede mencionarse el riel de 18m30 del North Western. El porvenir es, pues, de los rieles de 11 y 12 metros; las barras de fierro de 5m50 y 6 metros en uso aún en algunas vías principales, están destinadas á ser re-

legadas á las secundarias y las auxiliares de las estaciones.

Los *ferrocarriles*, están á punto de convertirse en *acerocarriles*.

Cuando recién se iniciaron los ferrocarriles, se construyeron vías sin durmientes; se fijaban únicamente las barras de fierro sobre dados de piedra, según la diagonal de éstos, con excepción de los de junta que eran normales.

Probada la eficacia del durmiente, principió la lucha de los partidarios de la estructura metálica contra la invasión de la madera; se hizo intervenir la estadística para probar que las selvas del globo desaparecerían pronto si se proveía á los ferrocarriles de toda la madera necesaria para su construcción y explotación, se acudió á la protesta de los amigos de los árboles y, por fin, se apeló á la meteorología. La batalla dura aún.

Mientras el tiempo falle sobre si es ó no la travesía metálica «el durmiente del porvenir», puede observarse que en Alemania y Holanda este gana terreno, mientras en Francia lo aventaja el de madera. En todo caso, es lo cierto que aquel se aviene mal con algunos balastos y que, á igual solidez la vía sobre durmientes de madera tiene mayor elasticidad. Nosotros tenemos el ejemplo del ferrocarril del Sud que ha sustituido por completo los durmientes metálicos por los de madera y el del Buenos Aires y Rosario que lo está efectuando.

Sea cual fuere el peso de la vía, la densidad y la cohesión del balasto que la cubre, aquella tiende á moverse horizontalmente, bajo el choque de la pestaña de las ruedas y los movimientos de arfada y el serpenteo exagerado de las locomotoras.

Que el balasto sea de arena, grava ó piedra maciada, su buena calidad es de rigor. Todos los entendidos están de acuerdo en que de la inestabilidad de las vías provienen esas sacudidas y movimientos de balanceo que molestan á los pasajeros, á pesar de los mejores sistemas de suspensión de los wagones y de los enganches más perfectos. Entonces, por poco arcillosos que sean los desmontes ó terraplenes y á pesar de obras de saneamiento costosas, deben vencerse grandes dificultades y solo mediante una inspección prolija y permanente puede lograrse su seguridad.

Dos son los sistemas en uso para la conservación de la vía: el de las cuadrillas volantes y el de las permanentes; el primero no ha dado todos los resultados que de él se esperaban: y objetan sus opositores que con él se pierde en busca de defectos superficiales de la vía, el tiempo que hubiese sido necesario emplear en un reconocimiento más serio; en cuanto al segundo sistema, el único seguido hoy, tiene la ventaja de asegurar la revisión seria y periódica de la vía en una extensión mínima de medio

kilómetro cada vez y de atender en todo tiempo la inspección y reparaciones de mayor urgencia á más de las que requieren con frecuencia los puntos peligrosos de la vía.

Este método, que comprende la revisión hectométrica y la conservación obligada de la vía, abarca todas las operaciones inherentes á la misma: limpieza, desagüe, cajado de los durmientes, verificación de las sobreelevaciones y curvas, eliminación de los materiales inservibles, revisión de las bridas, ajuste de las cuñas, corrección de las pendientes, desnivelaciones, etc.

La clasificación de las velocidades-límites de los trenes, exige se considere: los declives excepcionales, los radios, el tipo, la antigüedad y peso de las vías; la calidad del balasto; el uso de los rieles y durmientes. Así, una línea que, por su tráfico y su trazado, es susceptible de figurar en una categoría de velocidades-límites elevadas, puede, sin embargo, solo ser admitida provisoriamente en una clase inferior si la vía está cansada, su balasto es defectuoso y su conservación descuidada. No debe perderse de vista, en efecto que, para permitir grandes velocidades ciertas vías exigen una conservación esmerada, una inspección seria. Independientemente de su importancia, una línea puede, pues, ser inscrita entre determinadas velocidades, en razón de su trazado y de su estado.

En tales condiciones, el servicio de la vía, responsable de la seguridad en cuanto á la armadura de las líneas y á su estabilidad más ó menos perfecta; llamado igualmente á considerar los puntos peligrosos, no puede desentenderse de la marcha de los trenes en circulación. En ciertos puntos, bajo velocidades exageradas, deben temerse deformaciones peligrosas, y al paso de grandes tramos metálicos, sobre largas y acentuadas pendientes, en los desvíos, sobre las puntas de agujas, la seguridad disminuye cuando la velocidad pasa de los límites normales impuestos. En las mejores líneas existen siempre determinados puntos que deben ser salvados con prudencia.

Para controlar la velocidad de los trenes, no se contaba antes con otro medio que el del péndulo rudimentario, ó cualquier otro procedimiento análogo no menos primitivo. Ahora, todas las compañías poseen registros de velocidad de distintos sistemas. Preciosos auxiliares del servicio de la vía, estos aparatos permiten vigilar que las velocidades límites autorizadas sean raramente excedidas por los maquinistas en los puntos donde la seguridad de las vías exige tales precauciones.

Las compañías vigilan, por otra parte, escrupulosamente, á fin que los registradores de velocidad del servicio de la vía se hallen permanentemente en uso allí donde es reclamado un control constante. La instalación de estos aparatos ha sido especialmente recomendada por resoluciones ministeriales en Francia y otras naciones y su ausencia sería tomada muy en

cuenta por los poderes públicos el día que hubiesen de deslindarse las responsabilidades surtidas por un accidente.

La separación normal de los rieles y su desnivel, la sobreelevación del radio mayor en las partes en curva, la regularidad en el perfil de aquella, y la de la unión de las curvas con las rectas tienen, también, su importancia para la estabilidad de las vías.

La sobreelevación, es sabido, crece á medida que el radio de la curva disminuye, sin pasar, sin embargo, de un límite máximo que suele no ser precisamente el mismo para todas las compañías, pues sobre este particular existen varias opiniones contrarias. Varios especialistas, en efecto, se han adherido á la opinión de un ingeniero austriaco que ha demostrado la inutilidad de la sobreelevación, lo cual no obsta para que, generalmente, y en Francia, particularmente, ella sea de rigor; sin embargo, en Francia mismo, existe la tendencia de omitirla en toda la extensión de los aparatos de cambio y de cruce de vías, así como en las curvas de gran radio, admitiéndose que la sobreelevación no es necesaria para combatir la acción de la fuerza centrífuga de los trenes cuando aquella es ó pasa de mil metros.

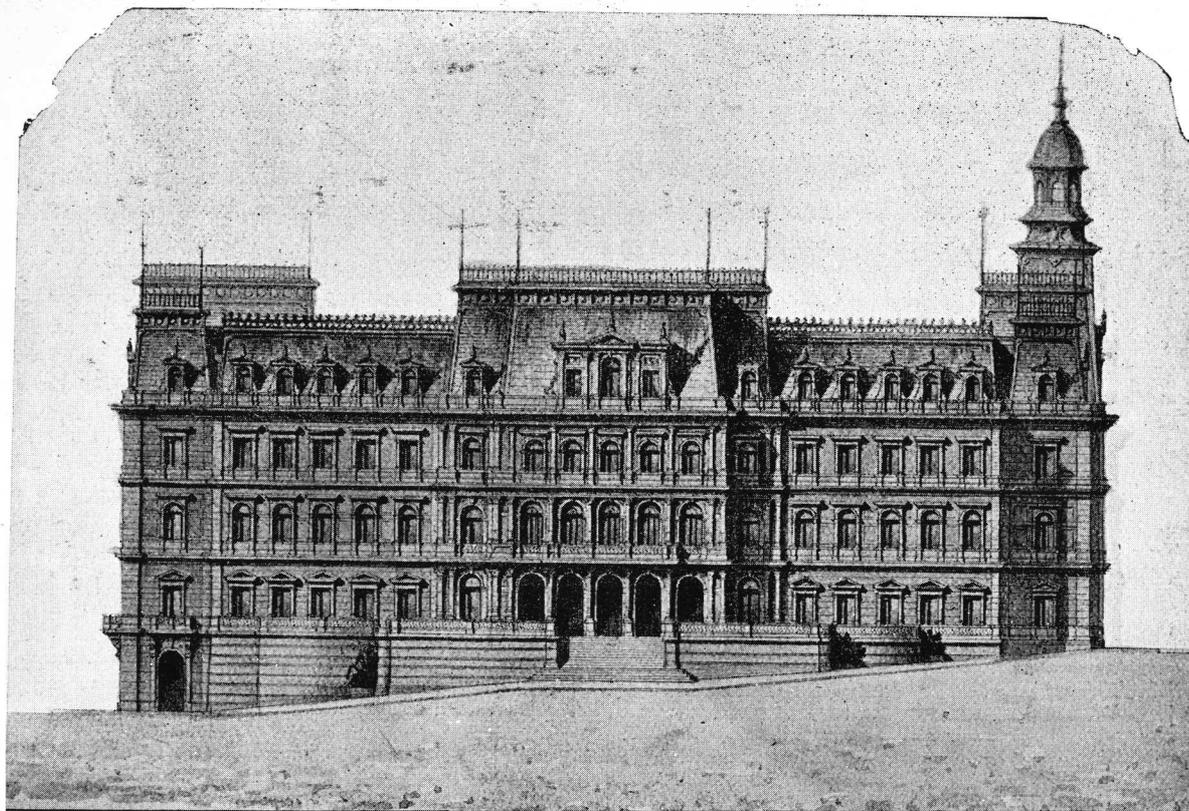
Al permitir el perfeccionamiento de las locomotoras aumentar la velocidad de los trenes, los ingenieros creyeron que debía aumentarse la sobreelevación en las curvas en una proporción correspondiente, pero la experiencia demostró pronto, en las líneas de pequeño radio especialmente, que ella tenía un límite que no debía excederse, porque si en el descenso de los trenes podía convenir, la vía se deformaba durante la subida de los mismos.

Además, en las líneas sinuosas por las cuales circulan expresos, se han reforzado ciertas curvas difíciles de mantener, en buenas condiciones de estabilidad, agregándoles un durmiente suplementario cada 5m50 y empleándose gruesos cojinetes.

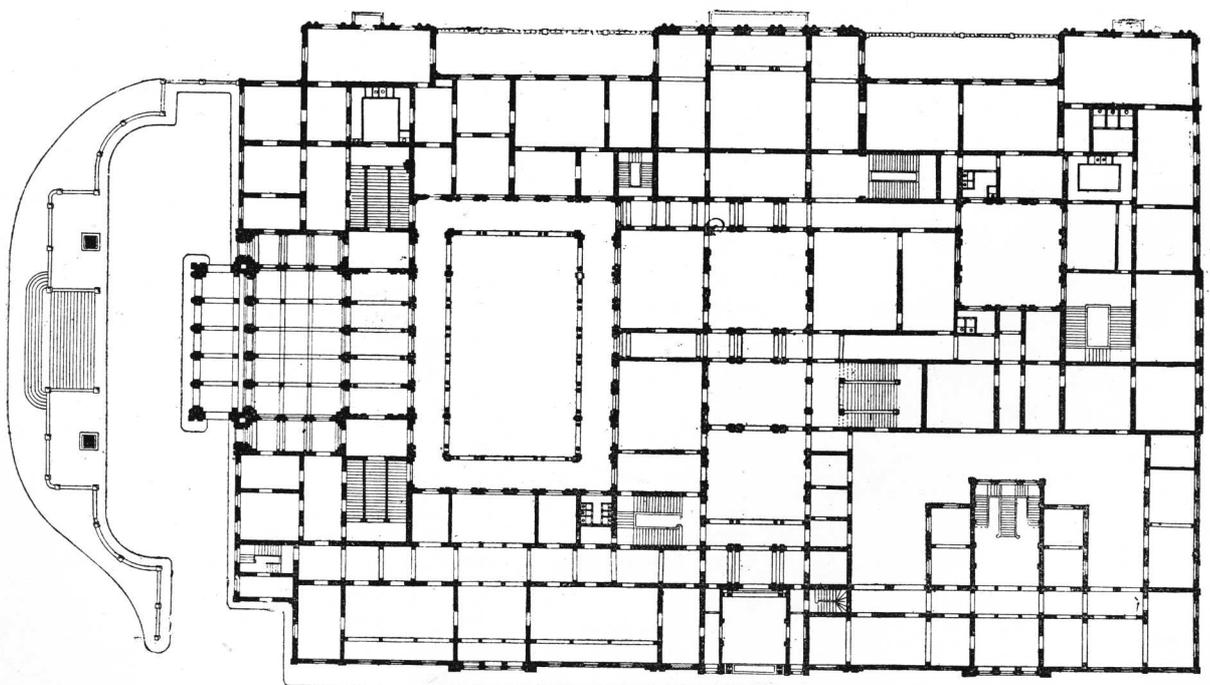
La alteración de la distancia é inclinación de los rieles no se manifiesta del mismo modo; en las curvas, la vía se ensancha en las alineaciones rectas y se reduce, al contrario, en las curvas, bajo la influencia de las presiones, que tienden á inclinar los rieles hácia el exterior de la vía en el caso primero y hácia el interior en el segundo. Pero, sea cual fuere la causa de las perturbaciones sobrevenidas en la separación normal de los rieles, es de todo punto necesario regularizarla en cuanto se nota que han pasado el límite de la tolerancia que la prudencia aconseja.

Se emplea actualmente en Alemania un aparato que indica, gráficamente, sobre una tira de papel móvil, automáticamente y sin solución de continuidad, en toda la zona que se le hace recorrer, la separación y el desnivel de los rieles. Los diagramas se remiten á los ingenieros, los que, con un simple examen de la cinta, pueden

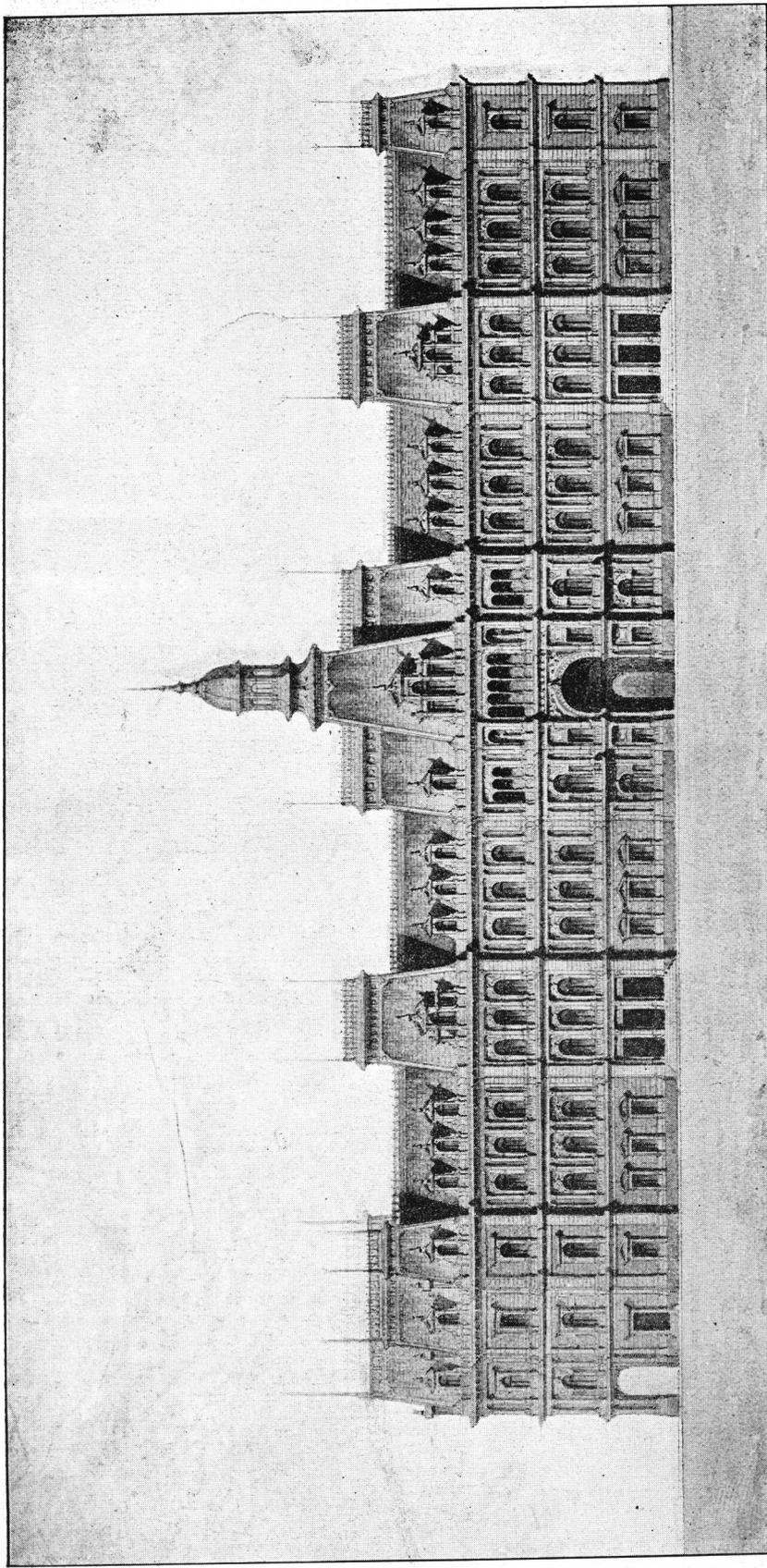
PALACIO DE GOBIERNO



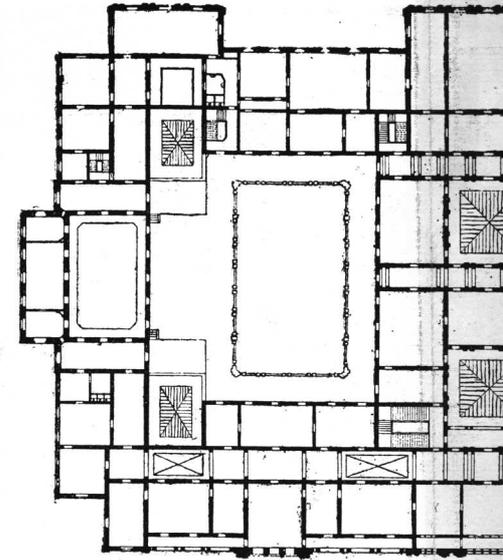
FRENTE A LA CALLE RIVADAVIA (Según el proyecto para su terminación).—Escala: 0.0015 por metro



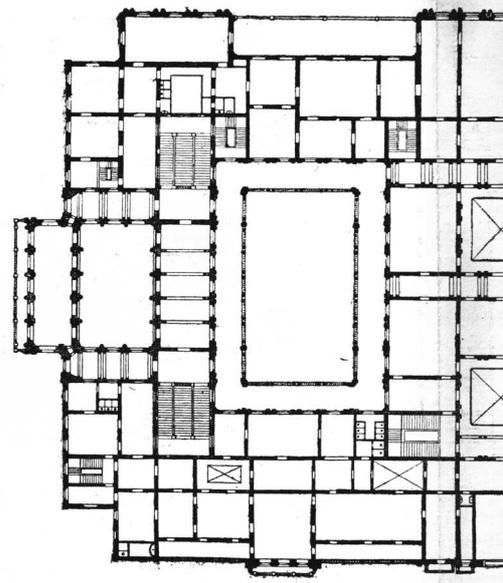
PLANTA DEL PISO BAJO



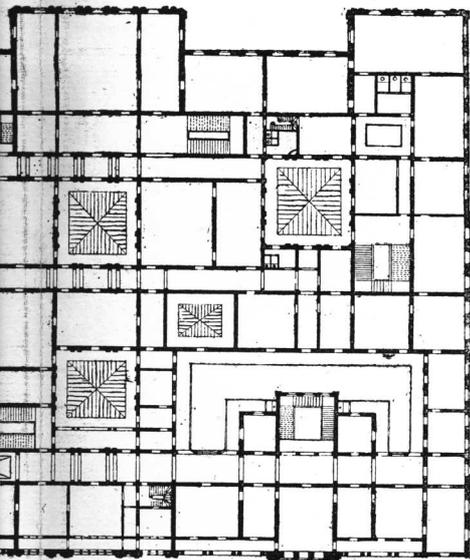
FRENTE A LA PLAZA DE MAYO (según el proyecto para su terminación).—Escala: 0.0015 por metro



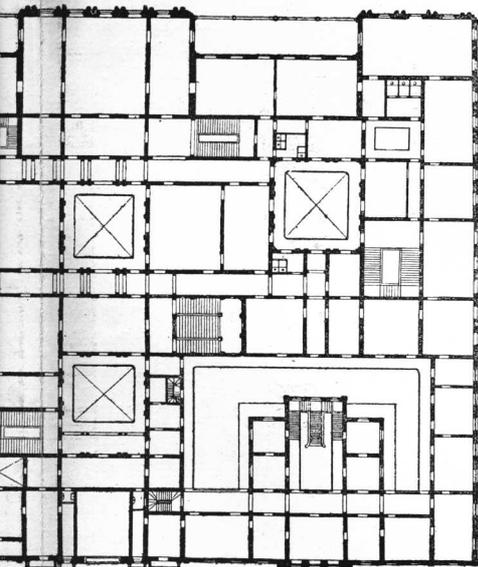
PLANTA DEL SEGUNDO



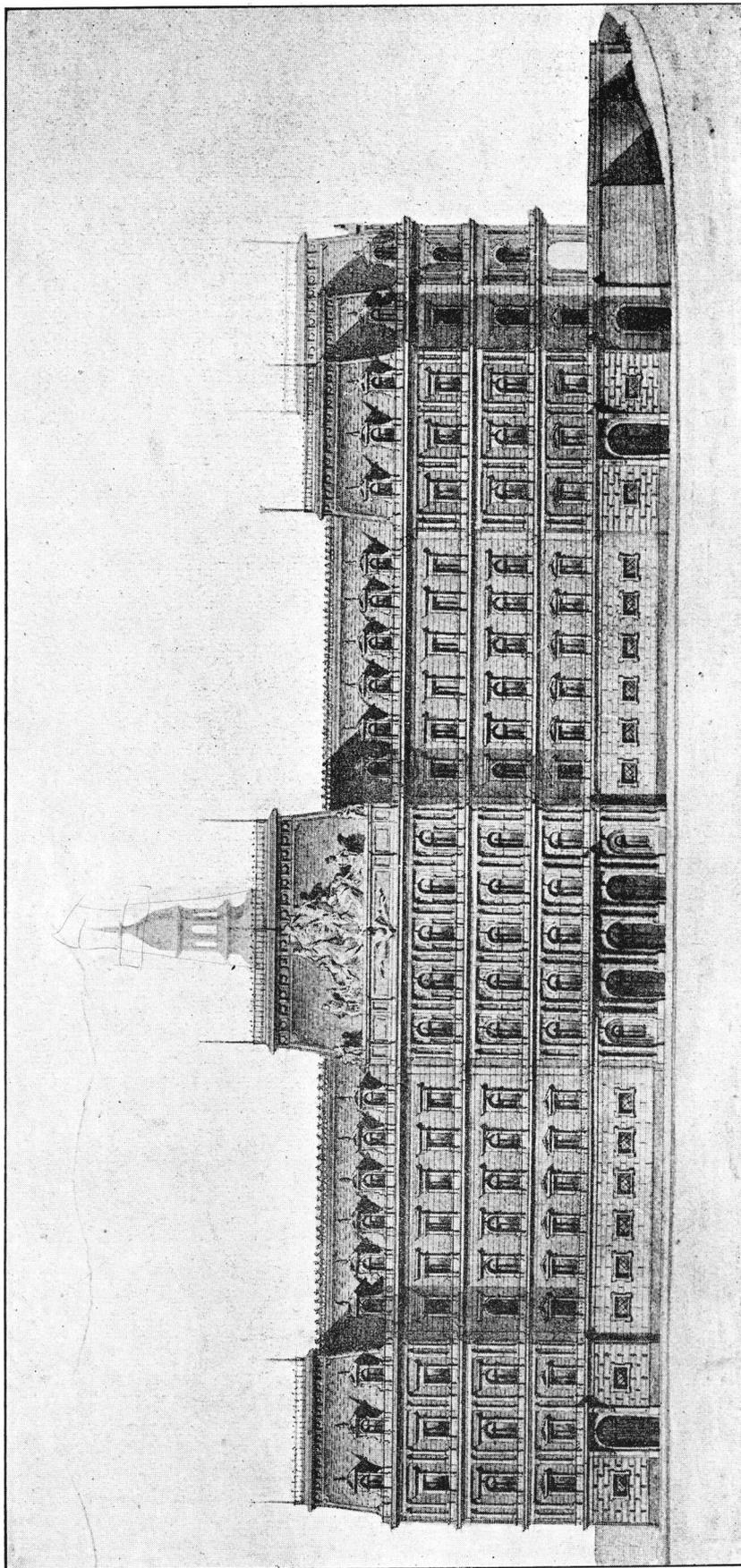
PLANTA DEL PRIMERO



EL SEGUNDO PISO ALTO

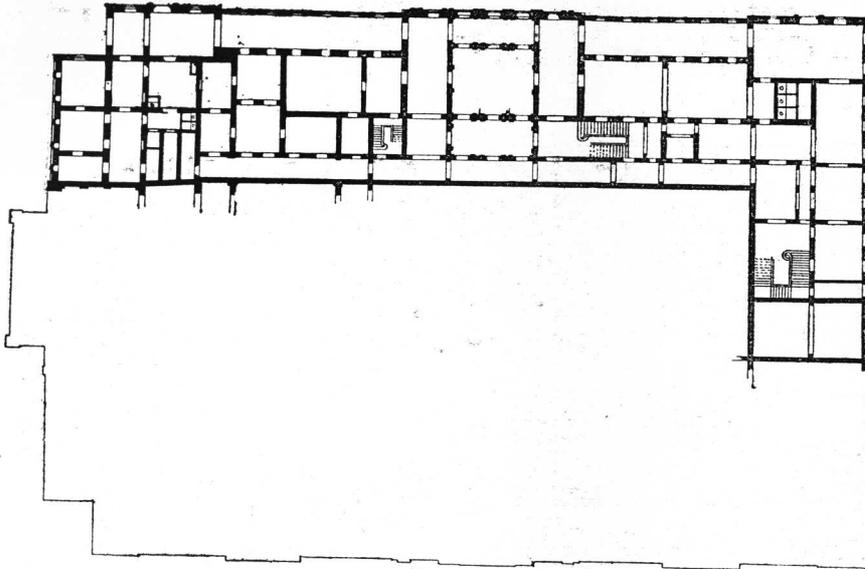


EL PRIMER PISO ALTO



FRENTE AL RIO DE LA PLATA (según el proyecto para su terminación) —. — Escala: 0.0015 por metro





PLANTA DEL SÓTANO

Palacio de Gobierno

Al iniciar esta sección en forma de *Suplementos* y teniendo en cuenta que es esta la base del primer álbum de arquitectura nacional que se publica en el país, no hemos vacilado en la elección del tema que deberá servir de portada á este nuevo tomo de la «Biblioteca de la REVISTA TÉCNICA: el Palacio de Gobierno estaba todo indicado para el caso.

Es sabido que el actual edificio ha sido formado con la antigua Casa Rosada y el Palacio del Correo, unidos luego por medio del arco existente con frente á la plaza de Mayo.

Esta solución, que ha sido bastante criticada, no fué del agrado siquiera de quien la proyectara, el arquitecto Tamburini, que al hacerlo cumplía órdenes superiores y al elevar el proyecto correspondiente, decía: «El mezquino espacio que queda entre los dos edificios no permite, en modo alguno, dar al arco central el aspecto de grandiosidad que le corresponde».

«No es difícil explicar las razones que me han hecho adoptar un estilo diferente al de los edificios laterales, al proyectar estos *ligamentos*. En esos edificios se encuentra de todo un poco; las ventanas germanas de la planta baja, no armonizan con las columnas del renacimiento ó con las ventanas venecianas ó florentinas del primer piso, las cuales á su vez forman un raro contraste con los pesados techos germanos que cubren el edificio. Por estas razones, he tratado de armonizar en lo posible, sin fijarme en la irracionalidad de las partes».

Los grabados adjuntos representan las plantas de los cuatro pisos del Palacio de Gobierno y sus tres frentes principales, según el proyecto de terminación preparado por la Inspección General de Arquitectura. El frente á la calle Victoria, nada tiene que justifique su reproducción.

Como se vé, terminado el edificio quedará eliminado su principal defecto actual, que consiste en su escasa elevación, sobre todo en el frente á la Plaza de Mayo.

En cuanto á las plantas, no teniendo sus numerosas secciones destinos definitivos aún, es difícil opinar sobre sus condiciones. Sin embargo, presentan cierta simetría indicio de una buena distribución, notándose, á primera vista, que nada está en ellas más en armonía con la importancia de la construcción que la amplitud y distribución de las escaleras que unen los distintos pisos entre sí, prescindiendo de la terraza y antecuerpo á la calle Rivadavia y del gran vestíbulo inmediato.

La superficie que ocupa este edificio es de doce mil metros cuadrados.

Por lo que respecta á su costo, no estará de más hacer notar que esta construcción no importa al Erario sumas fabulosas, sino que, al contrario, «es una de las obras públicas más económicamente realizadas en el país», como se ha dicho alguna vez en documento oficial.

Su costo asciende á \$ $\frac{m}{n}$ 3.081.914,78, de los cuales fueron certificados \$ $\frac{m}{n}$ 938.804,33 á favor de la empresa Luis Stremiz y C.^a y la diferencia á favor de la empresa Martiniano Antonini y C.^a, cesionaria de la anterior.

Por tratarse de un edificio de las condiciones especialísimas de este y de la forma en que ha sido llevado á cabo, creemos inútil detenernos en su descripción.

Hallándose, por lo demás, destinados estos suplementos á personas entendidas en la materia, creemos y lo tendremos muy presente en lo sucesivo, que debemos presentarles todos los planos indispensables, de conjunto y de detalle, así como una descripción somera, dejando que cada uno haga la crítica que su inspección y lectura le sugiera.

disponer las reparaciones necesarias; este aparato señala, también, el estado de uso de los rieles.

Como se vé por lo que antecede, muchas de las cuestiones relacionadas con la explotación de los ferrocarriles se hallan en el mismo estado actualmente que veinte años atrás, notándose, sin embargo, un adelanto notable en lo que se refiere á la constante preocupación por la mayor seguridad de la vía. lo cual es debido, sin duda, á los numerosos accidentes que se han venido produciendo con bastante frecuencia durante los últimos años, algunos de los cuales han sido asáz funestos.

Bastante falta hace que nuestras reparticiones técnicas, cuya misión es reglamentar y hacer cumplir las disposiciones referentes á la explotación de nuestros ferrocarriles, se preocupe seriamente de hacer controlar la vigilancia que las compañías dedican á sus vías y tren rodante, en obsequio á la seguridad del público viajero; punto bastante descuidado por cierto, si se considera toda la buena voluntad que se requiere para declarar *casos de fuerza mayor* á los causantes de accidentes como el del descarrilamiento de la estación Simoca, ocurrido en el ferrocarril Central Córdoba, en Marzo último, para no citar más de un caso.

L. H.

LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

Sección dirigida por el Ingeniero Constante Tzaut

Habiendo recibido dos consultas sobre temas propios de esta sección, hemos resuelto suspender por este número el trabajo sobre ladrillos de máquina que venimos publicando. Aprovechamos esta oportunidad para manifestar una vez más que, como en el caso presente satisfaremos siempre con gusto toda consulta que se nos haga sobre temas relacionados con esta sección.

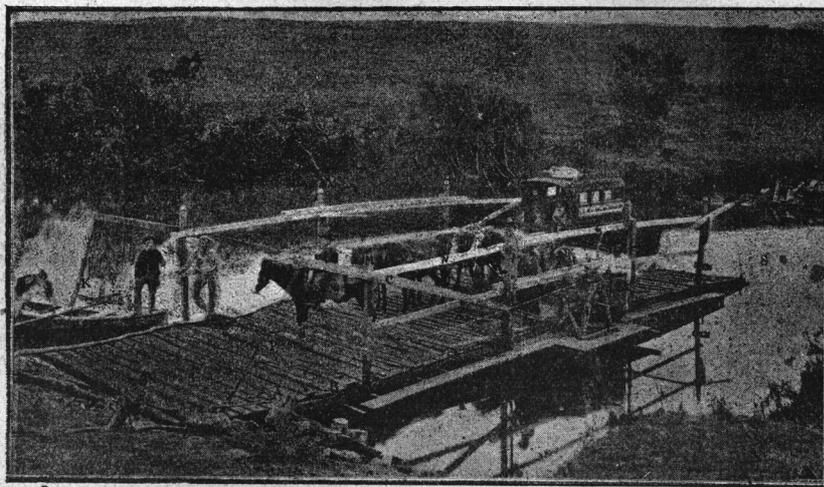


Fig. 1.—Balsa sobre el Arroyo de Cuñapirú (República O. del Uruguay)

CONSTRUCCIÓN DE BALSAS

Existen diversos sistemas de balsas destinadas á facilitar el cruce de los rios en los puntos donde se carece de medios para poder construir puentes de carácter permanente.

Los oficiales de los cuerpos de ingenieros militares conocen bien estos sistemas, puesto que tienen que recurrir á menudo á estos medios auxiliares de transporte; estos datos, que publicamos á solicitud de un suscriptor de la REVISTA TÉCNICA, no tendrán pues nada de muy nuevo para ellos.

Satisfaciendo este pedido, me concretaré á describir un tipo de balsa que me ha parecido muy práctico y que he tenido ocasión de apreciar en la República Oriental del Uruguay en cuyos rios se usa casi exclusivamente para dar paso á peatones, ginetes y, sobre todo, á vehiculos.

La construcción de balsas semejantes me parece poderse aconsejar aquí, puesto que podrían rendir muy buenos servicios en los territorios nacionales, por ejemplo, sea para cruzar los rios en cuyas orillas existen pueblos de alguna importancia ó para facilitar las comunicaciones de pueblo á pueblo, cuando los caminos lo permitan. En el Rio Negro y el Neuquen especialmente, donde los cursos de agua oponen grandes dificultades á las comunicaciones, y donde el tráfico no es todavía suficiente para procurar los recursos necesarios á la construcción de puentes, tales balsas darian buenos resultados. En efecto, los grandes rios de que hablamos no tienen crecientes repentinas enormes como los de la República Oriental ó de Entre Rios, donde son alimentados por las aguas de lluvia que llegan con rapidez al cauce de los rios, produciendo crecientes torrenciales de poca duración. Los grandes rios del Sud son alimentados por las aguas de los nevados de la Cordillera; el deshielo de los cuales, en general, no es brusco; las crecientes duran meses; pero la corriente no adquiere una velocidad relativamente tan rápida, como para impedir por muchos dias la comunicación entre las dos riberas por medio del sistema que pasamos á describir.

Los grabados adjuntos representan la balsa de Cuñapirú (departamento de Tacuarembó), sobre el arroyo del mismo nombre.

Su parte esencial consiste en una plataforma de madera de 7.50 de largo por 3.60 próximamente de ancho de superficie útil, la cual descansa sobre pipas vacías. Esta plataforma se compone de 16 piezas transversales ó piezas de puente T (fig. 1) sobre las cuales van fijados los largueros L en número de 8, los que desempeñan el papel de soleras para soportar el piso P, hecho con tablas de 1 1/2 pulgadas de grueso. Algunos listones l clavados en el piso impiden resbalar á los animales cuando este está mojado. A cada una de sus extremidades, la plataforma se prolonga por una parte móvil alrededor de bisagras B; el movimiento se obtiene por medio de la palanca C que acciona al efecto la cadena K que une la parte móvil con la extremidad de la palanca.

Estas partes móviles de la plataforma se levantan cuando se atraviesa el rio, y se bajan cuando la balsa llega á tierra, para unir su piso con la margen del rio.

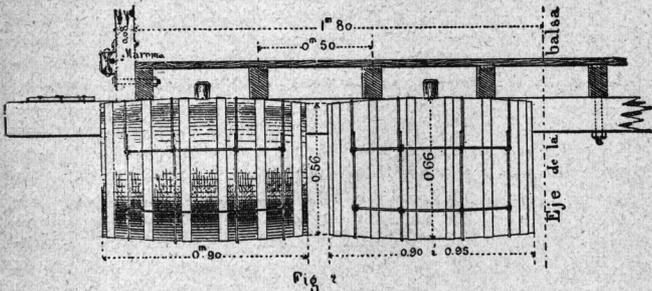
Una baranda, formada por montantes M y piezas longitudinales N, sirve para la seguridad del cargamento.

Un cabo de alambre ó *maroma* A, tendida al través del rio y asegurada á sus extremidades, mantiene la balsa contra el empuje de la corriente; se disminuye el rozamiento de la maroma, por medio de rodillos de fricción fijados á la balsa en los tres puntos donde se apoya aquella.

La sogá S, atada en los mismos puntos que la ma-roma, cruza también el río y se envuelve en el tra-yecto dos ó más veces sobre el torno, para efectuar la traslación de la balsa.

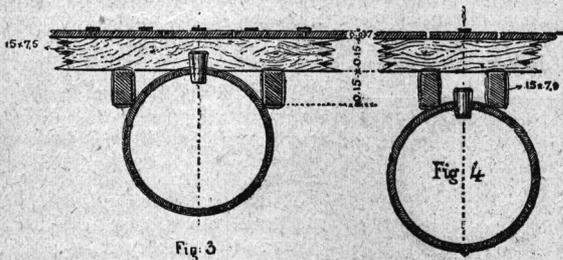
El torno I se compone de un armazón de madera que soporta un cilindro también de madera, ó torno propiamente dicho, sobre el cual se envuelve la sogá S. El eje del cilindro es de hierro y lleva á su extremidad una rueda de engranaje que conecta con el piñón fijado sobre el eje de la cigüeña. Un solo hombre, trabajando sobre una plataforma exterior, puede producir la traslación; sin embargo, cuando la corriente es algo fuerte, se precisan dos hombres, lo que puede evitarse poniendo un engranaje más, cuya rueda móvil sobre su eje pueda engranar ó no con el piñón, según lo quiera ó no el balseiro.

En los intervalos menores, entre las piezas transversales T, se coloca una serie de barriles que se ligan á estas piezas por medio de alambres dobles envolviendo los barriles como se vé en las figs. 2, 3 y 4 adjuntas.



Si no hay peligro que el piso quede á muy poca altura sobre el agua, se puede colocar los barriles como en la fig. 3; en caso contrario, se recurrirá á la unión indicada en la fig. 4, aunque no tan sólida. Lo primero que debe hacerse es determinar si los barriles deben ser dispuestos transversalmente á la balsa como en las figs. 2 y 4, ó longitudinalmente. De costumbre, en las pequeñas balsas destinadas á arroyos corrientes, hay ventaja en colocarlos en sentido transversal.

Pero, para las grandes balsas, en ríos como el Yi y el Río Negro, la disposición según el sentido longitudinal es preferible, á fin que el agua no oponga tanta resistencia á su traslación. Esta se efectúa, en ríos anchos, por medio de uno ó más caballos que desde la costa tiran alambres atados á la balsa. La traslación es así mas rápida que con un torno.



Es conveniente tener presente que en ciertos casos se podría recurrir á la colocación oblicua de los barriles, á fin de disminuir el efecto de la corriente y facilitar la traslación.

El agujero de los barriles, colocado hácia arriba, se tapa con un corcho, á fin que con una bomba de mano I, (fig. 1) puedan vaciarse estos en caso que se llenen de agua. Para facilitar esta operación y para poder, también, desatar los alambres de un barril en caso de ser necesario sustituirlo por otro, el tablon del piso correspondiente no está clavado.

Una de las ventajas de estas balsas es, precisamente, permitir, cuando el caso lo requiere, reemplazar en tiempos perdidos los barriles inservibles, sin interrumpir casi su funcionamiento.

Para completar esta descripción agregaremos algunos datos numéricos referentes á esta balsa.

Madera que entra en su construcción:
tirantes, tirantillos y piso m³ 4.00
Peso de la madera..... 4 m³ x 650 kilg. = k. 2600
Peso de herrajes..... " 250

Peso total de la balsa (sin torno)... k. 2850

El número de barriles de esta balsa es de 34, de los cuales dos están destinados al balseiro y al torno, de manera que no se computan en el cálculo del poder de la misma.

Los barriles empleados son: bordalesas en las extremidades de la balsa y pipas en el centro.

Admitiendo que la capacidad de estos sea de 300 litros como capacidad media, podrán levantar un peso de 32 x 300..... k 9.600
y deduciendo el peso propio de la balsa..... " 2.850

el poder de la balsa será de..... k 6.850

Como efecto útil, es prudente contar solamente sobre la mitad de esta cifra, es decir, sobre 3 1/2 toneladas, puesto que casi nunca es posible repartir uniformemente la carga y que siempre existe un poco de agua en los barriles.

En los cálculos anteriores, no se ha deducido el peso propio de los barriles, pues cuando el barril se hunde mucho, el agua, desplazada por la madera de que está formado, tiende á compensar el peso de esta.

Con 32 bordalesas de 215 litros el poder útil sería solamente de 2 toneladas.

Colocada la balsa sobre 2 pontones como los usados por los ingenieros militares, es decir, de 7m50 de eslora por 1.70 de manga y 0.81 de puntal (capacidad interior 7m³; peso 460 k.), se obtendría un efecto útil superior (7 tons. como máximum), pero estos pontones son más costosos y más difíciles de conseguir que barriles.

Conviene recordar que en Buenos Aires, se designan con el nombre de barriles, indistintamente:

Barriles que contienen hasta 100 litros.
Cuarterolas que contienen 175 litros término medio.
Tercerolas que contienen 185 litros término medio (y nó $\frac{700}{3}$).

Bordalesas que contienen 200-215 litros.

Medias pipas que contienen 350 litros.

Para calcular la capacidad de un barril, puede usarse la fórmula siguiente, dada por el doctor Balbin en su Manual de fortificación de campaña:

$$V = 0,7854 l d^2$$

en la cual, refiriéndose á las dimensiones interiores del barril,

l designa su longitud

d su diámetro medio, igual próximamente á la tercera parte de la suma de los diámetros de las extremidades y del diámetro intermedio.

Para concluir, diremos que, debido á la flexibilidad de los apoyos, hay que dar á las piezas de madera que entran en la construcción de una balsa un exceso de resistencia, salvo, sin embargo, para el piso al cual se puede dar el espesor que le asigne el cálculo.

C. T.

MATERIALES Y MORTEROS

Contestando algunas preguntas de un *Suscriptor*, sobre pesos de materiales de construcción y composición de morteros, tenemos el agrado de publicar los principales datos que se necesitan conocer para satisfacer dichas preguntas.

En el cuadro inserto á continuación, damos la composición de los morteros empleados en obras importantes construidas en esta ciudad.

OBRAS	CALES		Arena Oriental	Arena del río	Polvo de ladrillo	Cemento Portland	Casco
	Partes	Clase					
CASA DE GOBIERNO							
Cimientos	2	Córdoba	5		2		
Muros en elevación.....	2	"	4		1		
Bovedillas	1	"	2		1/2		
Columnas	1	"	2		1/2		
Entrepiso y azotea.....	1	"	2		1/2		
Revoque exterior	1	"	2		1/2		
Revoque interior.....	2	"	4		1		
Piso de concreto (capa superior de 0.02 de espesor)....			2			1	
Id. (contrapiso de piedra machacada y mortero compuesto de	1	"	2				
POLICIA DE LA CAPITAL							
Muros en general.....	2	"	2	2	1		
Bovedillas con ladrillos huecos. Id. con ladrillos comunes, pisos de baldoza, id. de mosaico, bóvedas, revocos de fachada, é id. de patio	1	"	2	2	1	1	
Relleno de bovedillas.....			1			1	4
Piso de concreto (capa superior) Id. (contrapiso).....			2			1	
Revoques interiores.....	2		2	2	1		4
HOSPITAL MILITAR							
Cimientos	1/2	Paraná	5		1/2		
Muros, bovedillas y contrapisos	2	"	5		1		
Revoques exteriores é interiores	2	"	5				
Revoques interiores de piletas, algibes, sumideros y albañales							
Revoques exteriores de las cornisas, molduras y zócalos hasta la altura de los pisos interiores; Construcción de albañales y última hilada de baldosas, tanto en la azotea como en los pisos de todas clases.	6	"		15		1	
Para las 2 hiladas de ladrillos que forman el asiento de los tirantes de los entresijos, azoteas y armaduras de techo.	1	"	3	3		1/2	
MURO DE CONTENCIÓN EN EL RIO DE LA PLATA (Retiro)							
Cimientos de hormigón.....			3			1	3
Elevación de ladrillos de máquina.....	2	Azul	6			1	
EDIFICACIÓN PRIVADA (*)							
<i>a) Construcciones importantes</i>							
Albañilería de cimientos y paredes de sótanos, pilares, etc., revocos exteriores y de patios	2	Córdoba	5			1	
Paredes en general, revocos interiores, etc.....	2	"	2	2	1		
<i>b) Construcciones económicas</i>							
Cimientos, pilares, etc., revocos de patios.....	2	Azul	5				
Paredes en general	2	"	2		2		
(En los revocos, se emplean las mismas mezclas con cal de Córdoba en vez de la del Azul).							

Los pesos de las unidades de volumen de los materiales indicados en el cuadro precedente son los que se indica á continuación:

Cal viva de Córdoba en polvo (1) ..	el m ³	850	k
Cal viva del Azul, en polvo.....	" "	1330	"
Cal viva del Paraná, en polvo.....	" "	1000	"
Cal de Córdoba, apagada.....	" "	1450	"
Cal del Azul apagada.....	" "	1420	"
Ladrillos comunes, secos (2).....	" "	1400	"
Idem saturados de agua.....	" "	1650 á 1740	"
Ladrillos de máquina de San Isidro de 22 1/2 x 10 1/2 x 6 1/2 secos...	" "	1950	"
Idem idem, mojados.....	" "	2100	"
Idem de máquina huecos.....	" "	1000 " 1200	"
Arena orientalseca, de grano grueso	" "	1550	"
Idem idem idem fino.....	" "	1640	"
Idem del río seca.....	" "	1400	"
Idem idem húmeda.....	" "	1700	"
Polvo de ladrillo.....	" "	1200	"
Cemento Portland, no comprimido.	" "	1200 á 1350	"
Tierra romana, no comprimida.....	" "	900	"
Idem idem comprimida.....	" "	1250	"
Cascotes de ladrillos comunes.....	" "	1000	"
Idem de piedra granítica y silicea.	" "	1600	"
Mortero ordinario de cal y arena..	" "	1600 á 1700	"
Mortero de cal, seco.....	" "	1650	"
Idem idem, fresco.....	" "	1780	"
Albañilería de ladrillos, seca.....	" "	1440	"
Idem idem, fresca.....	" "	1600	"

Los datos que anteceden son los generalmente adoptados aquí en la práctica, salvo algunos que hemos rectificado, después de hechos los experimentos de que damos cuenta enseguida.

Para las sustancias en polvo ó grano los experimentos se hicieron por medio de una probeta de vidrio de unos 30 cm. de altura. Se hizo la primera observación introduciendo la materia á ensayar dentro de la probeta sin compresión alguna; luego, se comprimió dicha materia golpeando la probeta sobre la mano ó sobre un tapon de paño hasta que la columna bajara de una altura insignificante, anotándose entonces, como en la primera observación, el volumen y el peso.

Algunas cifras han sido anotadas para un estado intermedio, correspondiente á una materia algo ó muy poco comprimida.

El cuadro inserto en la pág. 184 resume las observaciones llevadas á cabo. Basta, como se sabe, multiplicar por 1000 la densidad para obtener el peso de un m³.

Cuando dispongamos de experimentos hechos sobre cantidades mayores que las consignadas en el cuadro mencionado, rectificaremos algunos de los datos anteriores, cuya verdadera densidad no nos ha sido posible obtener por la razón expuesta y por haber sido algo deficientes algunas muestras.

En cuanto al peso de los distintos materiales que entran en la composición de un metro cúbico de mampostería, dejaremos al señor suscriptor el cuidado de calcularlos, en razón de la gran variabilidad de los

(1) El peso de un m³ de cal viva cargada en un carro es menor que la cifra indicada por razón de los intersticios que existen entre los pedazos de cal.

(2) Véase REVISTA TÉCNICA num. 39 página 53.

(*) Datos comunicados por los arquitectos Sres. Jaeschke y Lemaitre.

MUESTRA	ESTADO	Volumen cm. ³	Peso gramos	Densidad
Arena Oriental, grano mediano.....	no comprimida	200	250	1,250
	muy poco comprimida	250	340	1,360
Idem, granos finos, menores de 1/2 mm. de grueso—(Arena para molduras.....)	comprimida	150	250	1,666
	no comprimida	85	124	1,459
(Agua absorbida = suma de los vacíos existentes entre los granos de arena $\frac{26}{77} = 33,7\%$).....	comprimida	75	124	1,610
Idem, granos menores de 1 1/2 mm.—(Para reboques).....	mojada á saturación	77	150	1,948
	no comprimida	53	87	1,641
Idem, granos mayores de 1 1/2 mm.—(Para albañilería).....	comprimida	52	87	1,660
	mojada á saturación	52	103	1,980
(Agua absorbida $\frac{16}{52} = 30,8\%$).....	no comprimida	45 1/2	70	1,538
Idem, granos mayores de 1 1/2 mm.—(Para albañilería).....	comprimida	45	70	1,555
	mojada á saturación	45	85	1,890
(Agua absorbida $\frac{15}{45} = 33,3\%$).....				
Polvos de ladrillo mezclado con arena del río.....	no comprimido	266	270	1,019
	algo comprimido	250	270	1,080
	comprimido	200	270	1,350
Cemento, marca Best Belgam Portland.....	no comprimido	258	327	1,308
	poco comprimido	250	340	1,360
	comprimido	200	340	1,700
Cal viva del Azul, reducida en polvo.....	no comprimida	154	160	1,039
	comprimida	120	160	1,333
Cal apagada del Azul—(Polvo fino obtenido por apagamiento espontáneo).....	no comprimida	250	130	0,520
	comprimida	253	160	0,638
Cal apagada del Azul—(mortero de cal preparado con el polvo precedente).....		125	177	1,416
Cal viva de Córdoba, en polvo.....	no comprimida	250	150	0,600
	comprimida	208	165	0,793
(Muestra deficiente por haber sufrido ya un apagamiento espontáneo).....	Id.	174	138	0,799
Cal apagada de Córdoba (apagada por fusión).....		155	226	1,458
Ladrillo común de Flores, (hecho con bosta; bien cocido).....	seco	1831	2630	1,437
	mojado á saturación	1831	3195	1,696
Ladrillo común (horno Pavón), hecho con bosta; bien cocido....	seco	1923	2770	1,440
	mojado á saturación	1923	3325	1,729
Ladrillo de máquina de San Isidro, marca O-S.....	seco	1530	2990	1,954
Dimensiones: 22,6 × 10,62 × 6,58.....				
A deducir: cavidades 2 × 5,5 × 15.—× 0,3.....	mojado á saturación	1530	3230	2,111

elementos mezclados y porque la cantidad de mezcla que entra en una pared puede elevarse del 10 hasta el 45 % de su volumen total, según la clase de los ladrillos empleados. Observaciones análogas pueden hacerse relativamente al peso de los distintos materiales que entran en un metro cuadrado de reboque, puesto que el espesor de éste varía según su naturaleza, la clase de los ladrillos y el cuidado con que han sido edificadas las paredes.

También es necesario tener cuenta del esponjamiento de las cales por el apagamiento, las disminuciones de volumen que experimentan los elementos mezclados reducidos al estado de mortero (*), de los desperdicios, etc.

Sería muy extenso el trabajo que se pide, y, sin desconocer que tales cálculos podrían ser útiles, debemos

hacer presente que los materiales que entran en la fabricación de los morteros se estiman en volúmenes, y que el establecimiento de fórmulas en peso, más exactas y aceptables en muchas industrias, lo es poco tratándose de construcciones. Mejores resultados da el sistema de análisis, que en virtud de los precios elementales de los materiales y mano de obra, permite el cálculo rápido del precio de la unidad, por cuyo motivo daremos á continuación algunos ejemplos sencillos:

1.º costo de un m³ de cal en pasta de Córdoba

Costo de un m ³ de cal viva en la obra	
850 k. á \$ 38 ⁰⁰ / ₁₀₀ k.....	\$ ^{m³} 32 30
Mano de obra para apagar y reducir en pasta 1m ³ de cal viva: 1 peon á pesos 2,40 por día, horas 10.....	" 2 40
Aumento 1/10 sobre mano de obra (para herramientas, etc.).....	" 0 24

Costo de 1m ³ 80' de cal en pasta.....	\$ ^{m³} 34 94
Costo de 1m ³	" 19 31

Este cálculo, supone un aumento de volumen de la cal apagada (esponjamiento) igual al 80 % del de la cal en polvo. Este aumento varía del 60 al 100 % según la cal, no obteniéndose con cal vieja tanto aumento como con la recientemente cocida.

(*) MEZCLAS	VOLÚMENES PARA OBTENER 1 m ³		Disminución de volumen
	Cal apagada (por inmersión)	Arena	
2 por 3.....	0.50	0.75	20 %
1 : 2.....	0.43	0.86	22.5
1 : 3.....	0.34	1.00	25.4
1 : 4.....	0.25	1.00	20

Otro medio de establecer el mismo precio unitario.—Se necesitan término medio 467 ks. de cal viva de Córdoba para producir 1m³ de cal en pasta, luego 467 k. á pesos 38 los ⁰⁰/₀₀ k. valen \$ 17 74
 Mano de obra para apagar y reducir en pasta: 1 peon á \$ 2.40 por día de 10 horas: " 1 32
 horas 5 h. 30 m. " 0 13
 Aumento 1/10 sobre mano de obra.....

Costo de 1m³ \$ 19 19

2.º Costo de 1m³ de cal en pasta del Azul

Se precisan 520 kilos de cal del Azul para obtener 1m³ de cal en pasta, luego:
 520 k. á \$ 22.50 ⁰⁰/₀₀ k. \$ 11 70
 Mano de obra para apagar y reducir en pasta: 1 peon á \$ 2.40 por día: horas 7 1/2.. " 1 80
 Aumento 1/10 sobre mano de obra..... " 0 18

Costo de 1m³ \$ 13 68

3.º Costo de 1m³ de mortero

Compuesto de: 1 parte cal de Córdoba..... }
 2 partes arena oriental..... } 1 : 3
 1 parte arena del rio..... }

Costo de 1m³ de cal en pasta de Córdoba 1 × 19.31..... \$ 19 31
 Costo de 2m³ arena oriental 2 × 9.00..... " 18 00
 Costo de 1m³ arena del rio 1 × 5.00..... " 5 00
 Mano de obra para confección del mortero: 2 peones á \$ 2.40 por día: horas 8..... " 3 84
 Aumento 1/10 sobre obra de mano..... " 0 38

Suma: costo de 3m³ 20 de mortero común (disminución 20 %)... \$ 46 53
 Costo de 1m³ " 14 54

4.º Se usa frecuentemente aquí, para muros en elevación la mezcla económica siguiente, que produce exactamente 1m³ de mortero (reducción de volumen 19 %). Se apaga cal viva del Azul 120 k., y se mezcla con arena oriental 2/3m³ y polvo de ladrillo 1/3m³
 Costo de 1m³ de esta mezcla:

Costo de (120/520)m³ = 0m³ 231 de cal del Azul apagada; 0.231 × 13.68..... \$ 3 16
 2/3m³ arena oriental á \$ 9: 2/2 × 9..... " 6 00
 1/3m³ polvo de ladrillo á \$ 5: 1/3 × 5..... " 1 67
 Mano de obra: 2 peones á \$ 2.40 por día: horas 2 3/4..... " 1 26
 Aumento 1/10 sobre mano de obra..... " 0 13

Costo de 1m³ \$ 12 22

5.º Costo de 1m³ de albañilería de ladrillos comunes asentados en mezcla del núm. 4 para muros en elevación:

Costo de 370 ladrillos comunes que entran en un metro cúbico de muro, comprendido desperdicio: 370 á \$ 18 el millar..... \$ 6 66
 Costo de 0.40 m³ de mezcla núm. 4: 0m³ 40 × 12.22..... " 4 88
 Mano de obra para construir 1m³ de albañilería: 1 albañil á \$ 3.20 y 1 peon á \$ 2.40 por día: horas 6..... " 3 36
 Aumento 1/10 sobre mano de obra..... " 0 34

Suma..... \$ 15 24
 Aumento de 1/10 para beneficio..... " 1 52

Costo de 1m³ \$ 16 76

Para terminar, no será quizás inútil recordar que la cal de Córdoba, que proviene de un calcáreo casi puro, es una cal grasa de excelente calidad; que las del Azul y de Hinojo, atento á la composición de las calizas que sirven á su elaboración, resultan con propiedades hidráulicas más ó menos desarrolladas, y, en fin, que la cal del Paraná, proveniente de calcáreos conquíferos que abundan en las barrancas del mismo nombre posee propiedades intermediarias entre las precedentes.

C. T.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Sección dirigida por el Profesor Gustavo Pattó

UNAS CUANTAS RECETAS

(Las recetas, fórmulas y procedimientos se hallan con dificultad en el momento propicio. Aconsejamos copiarlas en un cuaderno ó librito alfabético ó mejor aún recortarlas, pegarlas sobre tablillas y clasificarlas por orden alfabético en una caja especial.)

Limpieza de los hules para pisos (linoleum)

Fórmula: Aceite de lino

Encerado.

Empleo: Mojar con el aceite un trapo y frotar con él las partes manchadas. Con otro trapo y encerado preparado repetir la misma operación; enseguida, con un cepillo de lustrar pisos, frotar el hule como si fuera de madera.

Este mismo procedimiento conserva indefinidamente los hules para pisos.

Limpieza de los candeleros

Fórmula: Agua hirviendo.

Empleo: Verter sobre los candeleros manchados de grasa ó sebo agua caliente ó sumergirlos en un recipiente lleno de este líquido.

La grasa funde rápidamente y basta secar los utensilios con un trapo para limpiarlos.

Cuidar de no calentar directamente estos objetos al fuego porque se expondrían á fundir las soldaduras ó á romperlos si son de porcelana.

Fotografía.—Revelador al iconógeno

Fórmula: Sulfato de soda puro 100 grs.
 Carbonato de potasa puro 40 "
 Iconógeno 20 "
 Agua destilada hirviendo 600 "

Empleo: Conservar la solución indicada en frascos muy bien cerrados; no se emplea sino para placas en extremo rápidas; parar la operación cuando el clisé toma un tinte pardo uniforme.

Revelar á la luz roja.

Revelador á la Hidroquinona

Fórmula: A Agua destilada 1000 grs.
 Sulfito de soda 75 "
 id. B Hidroquinona 10 "
 id. C Carbonato de soda 150 "

Empleo: Preparar la solución A, agregarle la B despues de haberla hecho fundir y terminar agregando C.

Un litro de este revelador puede servir para 60 clisés 18 × 24. Revelar á la luz roja.

Reforzado de los clisés

Fórmula: A Agua destilada 500 grs.
 Bicloruro de mercurio 10 "
 id. B Agua destilada 100 "
 Amoniaco á 28º 10 "

Empleo: A causa de falta de tiempo de exposición ó del revelado, el clisé ofrece á menudo poca intensidad, se le dá más vigor, sumergiéndolo en el baño A. El clisé blanquea gradualmente, y se suspende la operación cuando se ha alcanzado al color deseado.

Se lava con mucha agua y enseguida se coloca en la solución B.

El clisé se vuelve negro y cuando toda traza de blanco ha desaparecido se lava con mucha agua y deja secar.

Clisé fotográfico.—Atenuación:

Fórmula A: Agua 1000 grs.
 Prusiato rojo de potasio 12 "
 " B: Agua 1000 "
 Hiposulfito de soda 100 "

Empleo: Se rebaja ó atenúa un clisé en el caso de ser demasiado fuerte ó vivo. Se le coloca en una cubeta que contiene partes iguales de las soluciones A y B. Cuando está suficientemente atenuado, se lava con mucha agua y se le deja secar.

Nota.—El tiempo del trabajo de laboratorio en las operaciones de fotografía no se puede precisar; solo la práctica lo enseña.

Clisé fotográfico.—Alumbrar (dar un baño de alumbre):

Fórmula: Agua 1000 grs.
Alumbre en polvo 100 "

Empleo: Después del fijado, colocar la placa en el baño indicado con el objeto de endurecer la gelatina, impedirle desprenderse del vidrio y dar más transparencia al clisé.

La placa debe quedar cinco á diez minutos en el baño y en seguida ser lavada en mucha agua; dejarla, luego, si se puede, algunas horas bajo un chorro de agua.

Clisé fotográfico.—Secado:

Fórmula: Alcohol á 90°

Empleo: Colocar durante 10 minutos en un baño de alcohol el clisé bien lavado y que ya ha sufrido las operaciones del revelado, fijado y alumbrado y si es preciso reforzado ó atenuación.

El alcohol absorbe el agua y por su evaporación rápida seca la gelatina. Secado así el clisé seca 10 veces más pronto que cuando no se toma dicha precaución.

La celulosa y sus productos.—(Papel, algodón, pólvora, glucosa, colodio).—En los tejidos vegetales y animales la celulosa se halla al estado natural; constituye las paredes celulares y los conductos vasculares. Entra en la categoría de las materias organizadas y no de las orgánicas á causa de la similitud de sus elementos con los de las primeras. Bajo forma de pequeñas masas redondeadas ó globularias compone, asociada con ciertas materias azoadas y carbonadas, la mayor parte de la estructura de la madera.

Esta sustancia pura es muy inestable y tiende siempre á destruirse uniéndose á otras sustancias muy distintas; es un cuerpo sólido blanco, translúcido si no es transparente y que no pueden disolver ni en frío ni en caliente el agua, el éter ó el alcohol; fácilmente inflamable, se descompone bajo la acción de los ácidos ó del calor y forma así productos muy diferentes que tienen propiedades distintas.

La industria, basándose sobre esta inestabilidad, fabrica con ella una ininidad de materias químicas utilizables.

Sometiendo la celulosa á la acción del ácido sulfuroso se transforma en dextrina que no tarda en hacerse glucosa con la que se puede obtener alcohol por fermentación. El ácido nítrico en contacto con la celulosa la cambia en algodón-pólvora, el cual se obtiene haciendo macerar algunos instantes algodón en rama en el ácido nítrico adicionado de ácido sulfúrico y lavándolo con mucha agua.

Si en una mezcla de alcohol y de éter se disuelve algodón-pólvora se obtiene entonces el colodio cuyos usos son bien conocidos.

En fin, el papel no es otra cosa que celulosa. Se le fabrica empleando trapos de toda naturaleza, hilo, cáñamo, algodón, etc.

También se hace uso de fibras vegetales, de paja, de maderas diversas, etc.

Limpieza de los tejidos

Se hallan actualmente en el comercio diferentes jabones que segun dicen los inventores, gozan de la propiedad de sacar las manchas de toda clase de géneros, con mucha rapidez y sin alterar el tejido ni el color.

Debemos reconocer que algunos de estos productos tienen una real eficacia, pero no diremos lo mismo de su inocuidad, algunos deterioran mucho los colores claros.

Un diario de tintorería recomienda á sus lectores un jabon especial que pueden preparar muy fácilmente y cuyo empleo no ofrece ningun inconveniente.

Con esta composición se pueden sacar las manchas mas refractarias de aceite, de alquitran, en una palabra de todos los cuerpos grasos, en el paño como en las sederías de coloración mas delicadas.

Se toman 2200 grs. de jabon blanco de excelente calidad que se reduce en virutas y se coloca en un recipiente cualquiera con 880 gramos de agua pura y 155 grs. de hiel de buey. Tapando bien el vaso, se deja la mezcla una noche en descanso.

El día siguiente se calienta suavemente al baño maria. El jabon se disuelve, es preciso evitar que la temperatura llegue á la ebullición. Desde que una parte del agua se ha evaporado y que la mezcla se ha hecho homogénea y tomado la apariencia de la miel se agrega á la masa 55 grs. de trementina y 44 grs. de benzina rectificada; se mezcla bien y mientras está aun caliente se vierten algunas gotas de amoniaco. Solo queda entonces verter la masa fundida en moldes especiales.

Es preferible esperar algunos días antes de hacer uso de este jabon que se usa con un cepillo ni muy duro ni muy blando.

Limpieza de los galones de oro ó plata y adornos de pasamanería

Apesar de las mas especiales precauciones los galones de oro y de plata, así como la pasamanería de la misma naturaleza no tardan, en contacto del aire, á empañarse y cubrirse de una capa que les priva de su brillo.

Para volverles á dar el brillo primitivo basta frotar estos objetos con hiel de buey mezclada con un poco de agua.

Esta agua hace mucha espuma y los ácidos de la hiel decapan muy rápidamente el oro ó la plata que se vuelven brillantes y recuperan instantaneamente su estado primitivo.

Modo de reconocer la margarina en la manteca fresca

Un procedimiento muy sencillo para reconocer la presencia de la margarina en la manteca fresca acaba de ser indicado por M. Dubornard, director de la estación agronómica del Norte (Francia). He aquí el método empleado:

Se toma una pequeña cantidad de manteca á examinar y se introduce en un tubo de ensayo, se vierte un volumen de amoniaco casi igual al de la manteca y se calienta el todo á la ebullición algunos segundos. Basta entonces agregar una nueva cantidad de amoniaco (un poco mas que la 1.^a vez) y agitar cerrando el tubo con el dedo. Si hay producción de espuma, la manteca contiene margarina ó bien es rancia, cuando la manteca es completamente pura y fresca no hay producción de espuma.

Cuidado de las manos.—Ciertas personas, por sus ocupaciones ó trabajos, se manchan las manos: creemos útil dar los mejores procedimientos para conservarlas apesar de los más rudos trabajos.

Es preciso emplear para lavarse las manos agua suave y tibia y secarlas con mucho cuidado con una tohalla algo áspera; de este modo se asegura la buena circulación de la sangre y por consecuencia la dulzura y la blancura de las manos. Si, no habiendo otra, se debiera usar agua cruda, es decir, que encierre carbonato y sulfato de cal, es conveniente agregarle un poco de soda ó de amoniaco.

El amoniaco y el boraj vuelven las manos blancas y lisas. La harina de avena, mezclada con agua ó aplicada en pasta sobre las manos las blanquea y suaviza el cutis.

Algunas personas emplean la glicerina, pero este procedimiento no dá siempre buen resultado; en algunas personas, esta sustancia vuelve la piel dura y la colorea.

Para las manchas refractarias al lavado con agua y cepillo duro se emplea la piedra pomez, cuidando de no tocar las uñas; ciertas personas emplean la piedra pomez para suavizar las manos. Una de las mejores preparaciones para ponerse de noche consiste en una clara de huevo en que se hace disolver 5 decigramos de alumbre.

Marca indeleble de la ropa blanca.—Hé aquí una receta para marcar la ropa común de una manera indeleble y rápida.

Se hace uso de un sello en el que están en relieve las iniciales ó la marca. Se calienta este sello y se le aplica sobre la tela que se ha tenido la precaución de cubrir, en el lugar de la marca, con un poco de azúcar pulverizado.

Se produce en la superficie de la ropa una lijera quemadura que resiste á todos los lavados y todas las tentativas y queda indeleble.

Papel transparente.—Se sabe que el aceite de ricino es de los más sicativos, y que además es soluble en el alcohol á 90° en cualquier proporción; en fin, cuando se ha preparado á frío, es incolor.

Se disuelve una parte de aceite de ricino en dos ó tres partes de alcohol, según el espesor del papel que se quiere hacer transparente y se cubre el papel con esta solución.

Se deja secar al aire. El alcohol se volatiliza y el aceite estendido en su superficie no tarda en secar.

Se obtiene así papel tanto más transparente cuanto la pasta del papel sea menos gruesa.

Barniz para el zinc.—Con el propósito de preservar el zinc de toda ateración debida á las intemperies y por consecuencia prolongar indefinidamente su duración, es bueno cubrirlo de un barniz especial cuya composición es la siguiente:

Acetato de plomo	81 grs.
Succino	63 "
Acetato de cobre	15 "
Sulfato de zinc	15 "
Negro de marfil	250 "
Azul de Prusia	31 "

Se reduce en polvo los productos enumerados y se mezclan íntimamente. A la mezcla se incorpora 15 kilogramos de aceite de lino calentado suavemente y el barniz así obtenido se aplica en caliente sobre las superficies de zinc que se quieren proteger.

Ennegrecer el latón en frío.—La mayor parte de las piezas de latón de los instrumentos de física se ennegrecen al ácido, este procedimiento necesita una elevación de temperatura que las soldaduras no pueden resistir sinó tomando minuciosas precauciones.

El instituto físico-técnico del imperio alemán comunica la receta siguiente que permite hacer la operación en frío y con poco gasto:

En un vaso cerrado, una botella, por ejemplo, se ponen 10 partes de carbonato de cobre y 15 de amoníaco; se agita hasta la disolución de la sal y cuando está disuelta se agregan 15 partes de agua destilada.

La solución así preparada se conserva en botellas bien tapadas en paraje fresco. Al cabo de tres ó cuatro días se agrega un poco de amoníaco.

Los objetos que quieren ennegrecerse son primero bien limpiados y desengrasados, colocados dos ó tres minutos en el líquido y secados perfectamente: las partes puestas en contacto con el líquido adquieren un color negro uniforme y brillante.

G. P.

Obras de Salubridad de la Capital

MEMORIA DE 1896

EXPLOTACION

I.—PROVISION DE AGUA

El consumo de agua, que aumenta constantemente, ha sido durante el año 1896 de 34.452.955 m³ contra 30.557.757 m³ en el año anterior, lo que arroja una diferencia de 3.895.198 m³ ó sea un aumento de 12.7 % sobre el consumo de 1895. El aumento de consumo de este último sobre el del año 1894 fué de 12.2 % y el de éste sobre el año 1893 de 18 1/2 %.

El mayor consumo tuvo lugar el 26 de Noviembre, en que se llegó á la cifra de 124.603 m³ contra 115.711 m³ á que alcanzó el año anterior el día 7 de Febrero.

El menor consumo diario ha sido para cada año, respectivamente, de 74.582 m³ el 29 de Junio y 64.893 m³ el 15 de Setiembre, siendo el promedio diario de 94.130 m³ en 1896 y 83.720 m³ en 1895.

La provisión de agua por mes y el promedio diario durante el año 1896 fueron:

MES	CONSUMO metros cúbicos	PROMEDIO DIARIO metros cúbicos
Enero.....	3.186.636,5	102.794,7
Febrero.....	3.040.148,0	104.832,4
Marzo.....	3.117.297,0	100.557,9
Abril.....	2.796.614,4	93.220,4
Mayo.....	2.696.229,6	86.975,1
Junio.....	2.378.617,7	79.287,2
Julio.....	2.550.624,5	82.278,2
Agosto.....	2.635.441,3	85.014,2
Setiembre.....	2.680.762,4	89.359,4
Octubre.....	2.970.403,2	95.819,4
Noviembre.....	3.131.794,8	104.393,2
Diciembre.....	3.268.385,3	105.431,8

Los días de mayor y menor consumo por mes fueron:

MES	DIA DE MAYOR CONSUMO metros cúbicos	DIA DE MENOR CONSUMO metros cúbicos
Enero.....	18 113.269,0	5 88.699,5
Febrero.....	1 119.086,0	9 91.337,0
Marzo.....	9 111.760,5	22 88.529,0
Abril.....	9 99.029,0	14 84.488,5
Mayo.....	1 92.890,9	25 77.685,1
Junio.....	6 85.499,0	29 74.582,0
Julio.....	15 89.304,4	3 73.633,3
Agosto.....	27 95.213,0	9 74.931,7
Setiembre.....	24 100.218,3	13 81.678,8
Octubre.....	14 106.059,7	4 81.763,7
Noviembre.....	26 124.602,7	1 83.104,8
Diciembre.....	24 118.070,0	6 88.845,5

Las bombas centrífugas levantaron 13.231.350 m³ con un consumo de 1.437.061 kgs. de carbón.

Las bombas antiguas levantaron 20.993.560 m³ con un consumo de 1.555.200 kgs. de carbón.

Las bombas nuevas levantaron 4.752.435 m³ con un consumo de 293.660 kgs. de carbón.

Las bombas impelentes N.º 1 (antiguas) han proveído 14.998.805 m³ con un consumo de 5.938.540 kgs. de carbón.

Las bombas impelentes N.º 1 (nuevas) han suministrado 19.000.539 m³ con un consumo de 3.930.069 kgs. de carbón.

Las bombas impelentes N.º 3 que proveen á la Avenida de Mayo y Plaza Victoria, han suministrado desde el 14 de Abril, fecha en que se pusieron nuevamente en movimiento, despues de una reparación general, la cantidad de 760.817 m³ con un consumo de carbón de 278.090 kgs.

Los 1318 medidores en servicio el 31 de Diciembre de 1896, han registrado 2.406.035 m³ de agua.

El número de estos aparatos colocados durante el corriente año, alcanza á 201, de los cuales corresponden 78 al Distrito 30. En todo el año se ha hecho la limpieza de 2686 medidores, se han revisado 2009 y compuesto 278.

El número de surtidores de agua, distribuidos en diferentes puntos de la ciudad, es de 16 y la cantidad de agua suministrada ha alcanzado á 199.089 m³.

El número de conexiones ó servicios de agua concedidos durante el año ha sido de 1065, con lo que se llega á un total hasta el fin del año 1896 de 41.394.

En Belgrano llegó el mayor consumo diario á 1921 metros cúbicos el día 26 de Noviembre y el total consumido durante todo el año fué de 290.512 m³.

La provisión de agua, se hace allí desde el pozo semi-surgente, en el que todavía no se ha colocado más de una máquina de bombeo, pero está prevista la colocación de una 2.^a igual á la existente, cuya instalación deberá efectuarse dentro de poco tiempo para poder suministrar la cantidad requerida durante las horas de más consumo, operación que hoy se hace algo difícil.

El número de servicios nuevos concedidos durante el año fué de 84, que agregados á los existentes en el año anterior elevan á 811 el número de casas provistas de agua en el distrito de Belgrano.

II.—SERVICIO DE CLOACAS

Las bombas de Puente Chico han levantado durante el año último 32.814.106 m³ de líquido cloacal, con un consumo de 2.193.923 kilogramos de carbón.—El bombeo en el año anterior fué de 30.470.951 m³ lo que representa un aumento de 7.7 % para el año 1896.

Antes de finalizar el corriente año se calcula que podrán funcionar las nuevas máquinas que están instalándose, y recién entonces será posible efectuar en las actuales bombas ciertas reparaciones que se imponen, y que no han podido llevarse á cabo á causa de ser de todo punto imposible pararlas el tiempo requerido para ello.

El día de mayor bombeo en Puente Chico, fué el 1.º de Diciembre, en que se levantaron 112.216 m³,

El promedio diario está representado en 1896 por 86.656 m³ mientras que en el año anterior solo llegó á 83.489 metros cúbicos.

El siguiente cuadro expresa el bombeo mensual y el promedio diario durante el año 1896.

MES	BOMBEO TOTAL metros cúbicos	BOMBEO DIARIO metros cúbicos
Enero.....	2.771.864	89.414,9
Febrero.....	2.721.698	93.851,6
Marzo.....	2.885.012	93.064,9
Abril.....	2.688.204	89.606,8
Mayo.....	2.594.248	83.685,4
Junio.....	2.428.248	80.941,6
Julio.....	2.472.736	79.765,6
Agosto.....	2.629.444	84.820,7
Setiembre.....	2.644.708	88.156,9
Octubre.....	2.880.432	92.917,1
Noviembre.....	2.955.464	98.514,4
Diciembre.....	3.142.048	101.356,3

Existen actualmente:

70.520,21 metros lineales de cloacas colectoras de modelo.

139.585,14 metros lineales de cloacas colectoras de material vitreo.

21.409,54 metros lineales de cloacas interceptoras, incluso la cloaca máxima.

17.970,00 metros lineales de conductos de tormenta.
5.931 sumideros.

A causa de los frecuentes cambios de niveles que la Municipalidad practica en las calles ha sido considerable el número de refacciones hechas, y solo por este concepto se ha invertido durante el año la cantidad de 23.612,76 \$ m/n.

III.—PRODUCTOS Y GASTOS

Durante el año 1896 se ha recaudado por servicios de agua y cloacas la suma de 4.529.724,99 \$ que han sido depositados diariamente, á medida que se percibían, en el Banco de la Nación Argentina, á la órden de la Tesorería General de la Nación.

Los gastos de explotación alcanzaron á la suma de \$ 1.873.397,83 incluyendo la cantidad de \$ 94.000 que se retiene para pagar el carbón suministrado por la Intendencia de la Armada.

El producto líquido es, por consiguiente, de pesos 2.656.327,16.

Este mismo producto fué el año próximo pasado de \$ 2.468.096,41, lo que representa un aumento de peses 188.230,75.

La relación entre los gastos y las entradas brutas es de 41.35 %.

Esta misma relación, el año 1895 fué solo de 40.31 % y en los años 1894 y 1893 respectivamente de 42.23 % y 42.93 %. Varias son las causas de esta diferencia.

En primer lugar, la mayor extensión de los filtros en explotación durante todo el corriente año con relación al anterior; por otra parte, el Distrito 30 con un número relativamente pequeño aún de casas en funcionamiento, es un motivo de aumento en los gastos de explotación, y finalmente, la Municipalidad para los servicios públicos ha consumido mayor cantidad de agua que el año próximo pasado.

Agregando á la suma de \$ 4.529.724,99 producido de los servicios de agua y cloacas la de \$ 85.672,97 y \$ 17.40 oro correspondientes á eventuales el producido bruto de la explotación se eleva á la cantidad de pesos 4.614.259,98 de curso legal y \$ 17.40 oro y en tal caso el producto líquido sería de \$ m/n 2.740.862,15 y \$ oro 17.40 y la relación entre los gastos y las entradas de 40.60 %.

De las sumas votadas en la ley de presupuesto para gastos de explotación y que asciende á \$ 1.895.544 se ha economizado la de \$ 22.146,17 que se descompone así:

Item 1 á 9, Personal.....	\$ 16.540,09
“ 10, Gastos generales.....	“ 5.289,02
“ 11, Materiales.....	“ 317,06
	<u>\$ 22.146,17</u>

De los 41.771 locales que reciben servicio de salubridad clasificados según sus alquileres, de acuerdo con las categorías establecidas en la tarifa vijente á 40.203 se les cobra el servicio de agua según el alquiler fijado, y como la renta mensual que produce (3 % sobre el alquiler) alcanza á \$ 191.050, resulta que cada local paga por agua al mes término medio \$ 4.75, que corresponde á un alquiler de \$ m/n. 160 al mes.

El producido mensual de este servicio llamado "Renta Fija" alcanzará seguramente á \$ 317.131 ó \$ 3.924.072,84 el año 1897 actual si no se modifican los alquileres fijados.

El recargo del 50 % sobre el alquiler comprende: por agua y cloacas á los locales ocupados por hoteles, casas amuebladas, etc., que expresa la tarifa vigente y por cloacas á los locales que tienen el servicio de agua por medidor.

CUOTAS ATRASADAS

La suma recaudada por este concepto hasta el 31 de Diciembre de 1896 alcanza á \$ 1.043.587,75 de la que corresponde al año próximo pasado \$ 134.702,10.

Lo invertido hasta la misma fecha en gastos de cobranza, personal y gastos de oficina importa pesos 99.739,56, lo que dá un producto líquido hasta la expresada fecha de \$ 943.848,19, de cuya suma se ha entregado al Gobierno, de conformidad con el decreto de 22 Enero de 1897, la cantidad de \$ 859.550,33 y queda en poder de la Comisión \$ 84.297,86.

Las boletas emitidas hasta el 31 de Diciembre último con los descuentos acordados por el Superior Gobierno representan un valor de \$ 1.635.684,21, quedando por cobrar la suma de \$ 642.096,46.

El cobro de estos servicios ha ofrecido hasta ahora alguna dificultad, pero hoy la Suprema Corte de Justicia ha resuelto favorablemente al Gobierno el pleito sostenido con la ex-Empresa Arrendataria, es de esperar que desaparezcan esas dificultades y pueda cobrarse casi la totalidad de lo que aún se le adeuda.

(Terminará.)

ELECTROTÉCNICA

Sección dirigida por el ingeniero Jorge Navarro Viola

LOS CARRUAJES AUTOMÓBILES

Nos proponemos dar aquí algunas ideas generales acerca de los automóviles eléctricos, que, aún cuando no hayan alcanzado todavía el grado de perfección que pudiera desearse, pueden ya combatir ventajosamente con sus congéneres movidos por el vapor de agua, el petróleo ó el aire comprimido, como lo prueba la rapidez con que se generaliza su uso en todas las grandes ciudades europeas.

Imaginaos el triunfo que representaría para la higiene, para el embellecimiento de la capital y... para nuestro olfato, la completa desaparición del caballo flaco y feo de nuestros coches de plaza! Hay tenemos el ejemplo dado por la *Compagnie générale des voitures*, de París, que ha comenzado ya á sustituir sus carruajes actuales por coches automóviles eléctricos, con lo cual piensa introducir al mismo tiempo que un progreso, una economía en su explotación.

Entre el público en general, esta innovación, —como todas,—encuentra resistencias casi ines-

plicables. Así, se ha llegado hasta pretender que los automóviles no andarán jamás, porque se descompondrán á cada instante. El argumento no necesita réplica, pero es bueno recordar, como precedente, que hombres tales como M. Thiers y el mismo célebre Arago, manifestaban preocupaciones análogas cuando se trató de establecer los primeros ferrocarriles.

También se dice que la circulación se dificultará, sin tener cuenta de que la supresión del caballo disminuye en un 50 por ciento el espacio ocupado por los coches. Por otra parte, los accidentes quedarán reducidos á un minimum, puesto que en igualdad de velocidades el automóvil se detiene con mucha mayor presteza que un carruaje ordinario, y que nada presenta tantas facilidades para el cambio de dirección ó de velocidad como los motores mecánicos. Aquí también viene al caso un recuerdo de lo que sucedía no hace muchos años, cuando la bicicleta comenzó á generalizarse: todos pensaban entonces que la circulación se haría imposible, y, no obstante, ya vemos que la infundada objeción no ha podido detener en lo mínimo el desarrollo del ciclismo, sin que el número de accidentes haya aumentado en la proporción considerable que se temía.

Los automóviles deben, pues, adoptarse en tésis general por seguridad, por higiene, y por las ventajas que ofrecen en cuanto al ruido y las vibraciones. Se les tacha de falta de elegancia, pero si esa objeción es por el momento cierta para los carruajes de lujo, ya se ingeniarán poco á poco los constructores para llegar á formas de buen gusto que reúnan el mayor número de comodidades. Y quizás esta falta de elegancia no es sinó una falta de costumbre nuestra, que, por rutina, preferimos lo que hemos visto toda la vida.

Los automóviles eléctricos pueden dividirse en dos categorías: los que emplean la pila como fuente de energía, y los que emplean acumuladores.

Con los primeros no se ha alcanzado todavía ningún resultado satisfactorio en la práctica, debido, sin duda, á que las pilas no se encuentran aún suficientemente perfeccionadas. Sucede, pues, que se tiene con ellas una potencia demasiado débil con relación al peso de los elementos, que esta energía resulta sumamente cara, y que se requieren maniobras largas y enojosas de montaje y recambio. Los ensayos en este sentido han sido hoy casi completamente abandonados.

La segunda categoría, para la cual M. Hospitalier propone el nombre de *acumobileses*, la que se emplea hoy en todas partes.

En la caja del coche se halla una batería de acumuladores que se carga periódicamente. Está unida á uno ó dos motores eléctricos, los cuales, por medio de engranajes reductores de velocidad, comunican el movimiento á las ruedas del vehículo.

Los ejes, ruedas y demás partes del coche

han sido objeto de minuciosos estudios, ensayos y perfeccionamientos sucesivos que sería largo detallar. En general el carruaje está constituido por un cuadro de tubos de hierro soportado por ruedas sólidas y livianas con una llanta neumática de caucho destinada á disminuir el esfuerzo de tracción.

Una de las grandes dificultades con que se tropezó en un principio fué el peso excesivo de los acumuladores, pero actualmente el tipo *Fulmen*, por ejemplo, recientemente patentado, puede restituir de 20 á 30 watt-horas por kilogramo de peso, presentando al mismo tiempo la suficiente resistencia para soportar los barquiazos del vehículo sin deteriorarse en lo mínimo.

Los motores eléctricos han sido también mejorados, llegándose á un rendimiento del 85 al 90 % con un peso de sólo 15 á 20 kilos por kilowatt.

En estas condiciones, un automóvil de dos asientos disponibles pesará cerca de una tonelada, incluyendo una batería de acumuladores de 7500 watt-horas, es decir, asegurando un recorrido medio de 75 kilómetros. Para evitar toda sorpresa desagradable, será bueno limitar este recorrido diario á 60 kilómetros.

Un punto importante de la cuestión es la manera de almacenar la fuerza motriz en los vehículos, y este puede resolverse de tres maneras. La carga rápida de los acumuladores en la estación ó en la cochería no conviene sino en el caso de un número limitado de carruajes y para muy cortos trayectos. Otro medio consiste en reemplazar las baterías agotadas por otras nuevas que se encuentran siempre cargadas y disponibles en la estación; pero ésto exige una organización complicada. Por el momento la solución más corriente consiste en cargar diariamente los acumuladores, á las horas en que menos trabajo tienen las estaciones generatrices de electricidad: así, un carruaje que deba salir durante el día, cargará por la noche sus acumuladores que le permitirán recorrer más de 60 kilómetros.

Si se piensa la cantidad de problemas secundarios que han debido resolverse, de ensayos comparativos que han debido efectuarse y de perfeccionamientos ingeniosos que se han introducido para llegar al estado actual de los automóviles, se comprenderá fácilmente cómo lo que hace algunos años apenas era un imposible se ha hecho hoy una realidad práctica, aún cuando los principios en que se basa sean exactamente los mismos de entonces.

J. N. V.

LA ELECTRICIDAD EN TODAS PARTES

La electricidad y el barómetro.—Es un hecho conocido que el barómetro no siempre indica por sus fluctuaciones las variaciones que se producen en el estado de la atmósfera. Algunos sabios, y entre estos M. Saxhy, que

han estudiado muy especialmente las causas de esta indiferencia ocasional de la columna de mercurio, la atribuyen á la influencia de la electricidad atmosférica, y están convencidos de que no se podrán obtener del barómetro indicaciones precisas y seguras mientras no se le complete con un galvanómetro que marque simultáneamente el estado eléctrico de la atmósfera.

Un rayo en una fábrica de pólvora.—Durante una tempestad que tuvo lugar el mes pasado, cayó un rayo en una fábrica de pólvora situada cerca de Stephanskirchen, en Alemania. Cien quintales de pólvora hicieron explosión, destruyendo once edificios y arrancando de raíz árboles enormes de las cercanías. En Rosenheim, que está á hora y media de camino de la fábrica de pólvora, y en Stephanskirchen, distante 2 kilómetros, las puertas y las ventanas han sido arrancadas y en parte destruidas por la conmoción.

Alumbrado eléctrico de los trenes.—Varias compañías inglesas de ferrocarriles, entre las que se cuentan el *Great Northern* y el *North British*, acaban de adoptar un sistema que permite alumbrar individualmente cada wagon. Este sistema, ensayado durante varios meses en el *London Tilbury and Southern Railway*, consiste en colocar en cada coche un dinamo generador y una batería de acumuladores. El dinamo, que no absorbe más que 1/3 de caballo, recibe su movimiento del eje por una correa intermediaria. Las variaciones de velocidad están compensadas por un aparato muy ingenioso que permite que el generador funcione al mismo régimen con velocidades comprendidas entre 80 y 20 kilómetros por hora. Cuando la velocidad del tren es menor de 20 kilómetros, un regulador corta el circuito del dinamo y comunica las lámparas con la batería de acumuladores, que ha sido cargada en el camino con parte de la corriente desarrollada por el dinamo.

Parece que este sistema está dando excelentes resultados.

El gasto de instalación para un wagon alcanza á \$ 600 oro próximamente y el peso suplementario es de 225 kilos. Los wagones de 1ª y 2ª clase se alumbran con lámparas de 8 bujías y los de 3ª clase de 5 bujías solamente.

Látigo eléctrico.—*The Electrical Journal*, de Chicago, asegura que se ha ensayado recientemente en Berlín, con éxito completo, un látigo eléctrico. El látigo no se mueve eléctricamente, pero la electricidad agrega una sensación más á las ya tan desagradables que experimenta el paciente; éste representa uno de los electrodos de una fuente de energía eléctrica convenientemente graduada, y el látigo, de gruesos alambres de cobre trenzados, forma el otro polo: al ponerse en contacto con la piel, el circuito se cierra. Parece que de este modo los operadores se fatigan mucho menos, pues no tienen ya necesidad de pegar fuerte: en cuanto al paciente... generalmente no reincide.

ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

Alumbrado de Bahía Blanca.—Esta ciudad, célebre por su rápido progreso, se encuentra en vísperas de tener también su buena instalación de alumbrado eléctrico: su Municipalidad ha otorgado á los señores Cerdeña y Villar, una concesión por el término de 10 años, para el establecimiento de 60 lámparas de arco de 1200 bujías. Los contratistas percibirán una cuota mensual de \$ 12 oro por cada lámpara, suponiendo un servicio diario de 6 horas.

Alumbrado de la Policía y Cuartel de Bomberos.—Ha sido aceptada la propuesta de la Compañía General de Luz Eléctrica de Buenos Aires, para alumbrar el Departamento de Policía y el Cuartel de Bomberos: dicha propuesta era 3 centavos más barata por kilowatt que la presentada por la Compañía de Electricidad y Tracción del Rio de la Plata.

El alumbrado público de Buenos Aires.—Según la Memoria Municipal, el alumbrado eléctrico de la ciudad durante 1896 ha sido el siguiente:

Estaciones Municipales.—La estación de la Plaza de Mayo alimenta 36 arcos de 1000 bujías, con un gasto mensual de \$ m/n. 23.46 por lámpara.

Estación de la Avenida de Mayo.—Alimenta 80 lámparas de arco de 2000 bujías, con un gasto de pesos moneda nacional 44.36 cada una.

Corrales de Abasto.—Alimenta 190 lámparas incandescentes de 16 bujías, con un gasto de \$ m/n. 3.94 cada una.

Palermo.—30 lámparas de arco de 1000 bujías, con un gasto mensual de \$ m/n. 31.27.

Flores.—4 lámparas de 1000 bujías, con un gasto de \$ m/n. 44.36. Esta estación trabaja sólo seis meses del año.

Compañía Primitiva del Gas.—Tenía 350 consumidores, 56 arcos y 10,845 lámparas incandescentes. El precio medio pagado por los consumidores era de 24 1/2 centavos oro por kilowatt para el alumbrado y 15 centavos oro por kilowatt para la fuerza motriz.

No encontramos ningún dato referente á las estaciones de Rufino Varela y la del mercado Spinetto.

El puerto de la Capital.—El servicio de alumbrado del puerto de Buenos Aires se lleva á cabo por dos estaciones centrales, de propiedad del Gobierno Nacional, y sobre las cuales hemos creído interesante presentar algunos datos.

Los diques están alumbrados por 169 lámparas de arco. Las dos márgenes del Riachuelo por 183 arcos. El consumo de carbón en la estación del Riachuelo es de 1,20 kilos por lámpara-hora, mientras que en la estación de los diques alcanza solo á 0,872 kilos, lo que se explica fácilmente teniendo en cuenta que los motores de la primera estación son de gran velocidad.

Hé aquí las cifras que muestran el costo de explotación de ambas estaciones:

Estación de los diques

Capital.....	\$ oro	100.000 00
Gastos de explotación, amortización y 6 % de interés.....	" m/n	97.414 52
Costo anual de cada lámpara.....	" "	576 41
Costo mensual.....	" "	48 03

Estación del Riachuelo

Capital.....	\$ oro	80.000 00
Gastos de explotación, interés, amortización.....	" m/n	54.484 28
Costo anual de cada lámpara.....	" "	543 05
Costo mensual.....	" "	45 25

Del Bragado.—Nos escriben del Bragado que el 15 de Setiembre tendrá lugar la inauguración de la luz eléctrica para el servicio público y de particulares. En números anteriores nos hemos ocupado ya de las instalaciones que se estaban llevando á cabo.

Teléfono en Mercedes.—Acaba de formarse en esa importante localidad de la Provincia de Buenos Aires una compañía que piensa extender la red telefónica local y comunicarla con las de La Plata y Buenos Aires. Le auguramos rápidos progresos.

Licitación.—El Departamento de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires ha llamado á licitación pública para instalar un sistema de campanillas eléctricas ordinarias y de alarma en la Cárcel Penitenciaria de Sierra Chica. Las propuestas serán abiertas el 11 del corriente mes á las 2 p. m.

Licitación efectuada.—Ha tenido lugar la licitación para la provisión de los materiales para la iluminación eléctrica del Paseo de Julio con el siguiente resultado:

Francisco Cassels, propuesta en precios unitarios: Otto Bemberg y Ca., por valor de \$ 11.262 oro y Compañía India Gutta Percha por \$ 8865 oro.

Tranvía eléctrico.—Ha sido enviada al Concejo Deliberante la propuesta del señor Carlos Bright para la construcción de una vía eléctrica en el Paseo de Julio desde Riudadavia al Retiro y á ambos lados de los jardines en formación.

El señor Bright cederá á la Municipalidad el uso de las columnas del trolley para las lámparas de electricidad que deben iluminar el paseo.

Servicio de telégrafos.—El inspector general de telégrafos de la nación señor Lopez, acaba de dirigir una circular al personal de la repartición manifestándole que debido á su concurso decidido y á la correcta aplicación de las medidas administrativas dictadas respecto del servicio, éste ha mejorado.

La obra, sin embargo, agrega el señor Lopez, está en sus comienzos, pues no hemos llegado sinó á un promedio de demora de una hora y cincuenta minutos y esta cifra es á mi juicio excesiva; debemos reducirla á cincuenta minutos á lo sumo. Las quejas por errores y mala caligrafía alcanzan actualmente un cinco por mil y los despachos no entregados el uno por mil; también esto debe disminuirse, las primeras al uno por cada cinco mil despachos y las segundas al uno por diez mil. Persiguiendo estos propósitos, se ha organizado en la oficina de la inspección una mesa de control.

Anuncia finalmente el señor Lopez á sus subalternos que persigue con ahinco que se dicte una ley de estabilidad del empleo, que se modifique la ley de jubilación en un sentido favorable á aquellos y que se funde la caja de socorros, á todo lo cual se ha decidido en mérito á los progresos que empieza á realizar el telégrafo, progresos á los que—agregaremos por nuestra parte—ha concurrido también la acción inteligente de la sección técnica.

BIBLIOGRAFIA

Puertos i canales. *por los ingenieros civiles Luis F. Taurel i José Romagosa.*

Acusamos recibo de la primera entrega de los *Apuntes* que para los alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas han comenzado á publicar los profesores de la asignatura (titular i sustituto respectivamente) ingenieros Taurel i Romagosa.

Lójico es suponer que no podemos abrir juicio sobre el mérito intrínseco de estos *Apuntes*, pero la bondad de la primera entrega dá lugar á esperar obra digna de tan plausible esfuerzo.

Plausible bajo dos faces principales para nosotros: la primera, que inicia una de las reformas mas ventajosas para los alumnos dándoles un testo único para el estudio de una materia nueva, ahorrándoles un tiempo precioso que tienen que perder para consultar los varios autores en que se hallan diseminados los datos diversos que á juicio del profesor han sido dignos de figurar en su curso, consultas que solo consiguen confundir al estudiante, con la agravante de la diversidad de lenguas en que en jeneral se hallan escritos, lo que obliga á los estudiantes á ser políglotas ó á no poder gozar de los beneficios de las obras orijinales.

La segunda es que faltando casi por completo obras técnicas españolas, ó no satisfaciendo las existentes á los progresos actuales, ni á la amplitud adquirida por las construcciones, las hidráulicas especialmente, viene en parte á encarrilar el lenguaje técnico, tan viciado entre nosotros por la influencia de los ingenieros extranjeros que lójica i necesariamente actuaron en nuestros cuerpos oficiales, dejando sembrado de términos exóticos el campo de la ingeniería nacional (*).

Nos complacemos, pues, en felicitar á los ingenieros Taurel i Romagosa, les deseamos todo el apoyo moral i material á que les hace acreedores su plausible iniciativa, i nos reservamos ocuparnos con mayor detención de estos interesantes apuntes cuando el número de entregas aparecidas nos permitan juzgarla con mayor conciencia, ó cuando creamos oportuno hacer alguna indicación sobre los puntos en ellas tratadas.

S. E. B.

MISCELANEA

Nuestra sección de arquitectura.—Publicamos hoy un suplemento con el cual iniciamos nuestra sección de arquitectura, que no hemos podido atender hasta ahora en la forma que fuese nuestro propósito hacerlo, debido á mil inconvenientes que se oponían á ello.

(*) Estamos cansados, entre muchas otras, de oír aun hoy llamar *cabriadas* á las *armaduras—longrinas* á los *largueros*; *portada* al *caudal*; *resalto* al *remanso*; *pilares* á las *pilas*; et sic de ceteris.

Además del suplemento destinado á formar un *Album de arquitectura nacional*, que publicaremos con la mayor frecuencia posible—en cada número, si es que los especialistas saben corresponder á nuestra iniciativa,—hemos de agregar próximamente en el texto de la REVISTA TÉCNICA, una ó más columnas dedicadas á la misma sección, poniendo esta bajo la dirección de un arquitecto competente, que ha de contar con la colaboración de algunos colegas dispuestos á secundarlo.

En cuanto al contenido de nuestros suplementos, no hemos de dar preferencia en ellos á un género determinado de arquitectura; tan luego publicaremos el Palacio de Gobierno, como un edificio privado; un proyecto que resulte digno de ser divulgado por su arquitectura, como una simple distribución bien comprendida y trataremos, en fin, de hacer algo práctico, y que responda á las necesidades de nuestros favorecedores.

Legislación sobre el ejercicio de la ingeniería.—En la sesión ordinaria del 18 de Agosto pasado, el diputado Avellaneda, (Marco M.), presentó el proyecto de ley siguiente, el que suficientemente apoyado, pasó al estudio de la comisión de instrucción pública:

Artículo 1.º Todo empleo, cargo, ó comisión nacional que exija los conocimientos que proporcionan las escuelas especiales de ingeniería ó de arquitectura, solo podrá conferirse á persona que posea diploma pertinente, otorgado ó revalidado por los institutos de enseñanza federales. Serán equiparados á estos diplomas, los emanados de facultades ó escuelas provinciales, cuyos estatutos, planos de estudio y programas, sean equivalentes á los nacionales, según declaración previa del poder ejecutivo nacional y los nombramientos de profesor de facultad para la especialidad que enseñen, cuando se trate de personas no diplomadas. En el último caso, no tendrá valor alguno todo nombramiento caducado por la incompetencia declarada por la facultad respectiva.

Art. 2.º Las disposiciones del artículo precedente comprenden los nombramientos que los jueces y tribunales nacionales hagan ó acepten en cualquier caso. Se exceptúa solamente los nombramientos necesarios en las localidades donde no haya personas que cumplan las condiciones del artículo 1.º, con tal que no se trate de mensuras.

Art. 3.º Ningún diploma ó título habilita para desempeñar otras funciones profesionales que las establecidas por la institución otorgante para cada uno. A este efecto, las facultades y escuelas especiales publicarán y harán circular explicaciones detalladas sobre los trabajos que esté autorizado para hacer un ingeniero civil, un agrimensor, un arquitecto, etc. Las relaciones entre los facultativos y las reparticiones públicas de la nación, serán rigurosamente establecidas sobre ese principio.

Art. 4.º Ninguna repartición nacional, sin distinción de la rama del poder á que pertenezca, podrá aceptar, ni condicionalmente, documento ó plano que no esté suscrito por un facultativo autorizado por la presente ley. Carecerán de todo valor legal las piezas que se presenten sin ese requisito, si su fecha es posterior á esta ley.

Art. 5.º Las personas que estén desempeñando empleos, cargos ó comisiones nacionales, sin poseer los títulos exigidos por el artículo 1.º, continuarán en ellos y podrán ascender según sus aptitudes y servicios, pero perderán todo derecho por renuncia ó destitución fundada.

Art. 6.º Los maestros mayores actualmente matriculados ante los tribunales nacionales, con ó sin título de facultad, quedarán gozando de las prerrogativas adquiridas, pero en adelante no serán inscriptos sino los facultativos diplomados, con arreglo al artículo 1.º y de acuerdo con el 3.º.

Art. 7.º Los agrimensores autorizados solamente por los departamentos topográficos de provincia, pero que tuvieren aprobadas oficialmente mensuras en territorios nacionales, quedarán habilitados para actuar en su profesión en la capital y territorios federales.

Art. 9.º Comuníquese, etc.

SUPLEMENTO

El precio de la subscripción no varia con el suplemento.

Precio de números sueltos

REVISTA TÉCNICA con suplemento	\$ 1.50
Suplemento solo	" 1.00
REVISTA TÉCNICA sin suplemento	" 0.80