

REVISTA TÉCNICA



INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACION BI-MENSUAL

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO III

BUENOS AIRES, JUNIO 30 DE 1897

N.º 42

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 Biolet 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 Vedía		> 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	Cap.	> Martin Rodriguez
	> Carlos Bright		> Emilio Candiani
	> Juan Abella		

Administrador: Sr. HIPÓLITO DE ARTECHE

SUMARIO

Puerto de la Capital, por el ingeniero *Santiago E. Barabino*
—Pavimentación de Buenos Aires, (informe de la comisión especial de ingenieros)—Ingeniería legal especial: de los privilegios del constructor, por el doctor *Juan Biolet Massé*—ELECTROTÉCNICA: Los efectos de luz en el teatro, por *J. N. V.* Locomotora eléctrica Heilmann, por *P. Rico*. Proyecto de alumbrado eléctrico para Buenos Aires (continuación), por el ingeniero *Juan Abella*. La electricidad en todas partes. Ecos eléctricos locales.—QUÍMICA INDUSTRIAL, por *G. P.*—LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN: Puentes de Mampostería, por *C. T.*—Necrología: ingeniero Emilio Huniken. — Miscelánea — Precios de materiales de construcción.—Licitaciones.

Puerto de la Capital

El decreto del P. E. de la Nación, dando por recibidas las obras del puerto de la capital, i librándolas por completo al servicio público, importa, hasta cierto punto, la terminación del contrato formulado por el mismo con la razón social E. Madero é hijos. (*)

Con este motivo, algunos órganos de publicidad cantan hosannas por la terminación de tales obras, que dotan á la capital de un puerto que tanta falta le hacía para satisfacer á las necesidades comerciales de la misma, tan importantes ya, i no seremos nosotros los que menos festejemos tan fausto acontecimiento; pero precisamente por esto, por haberse terminado las obras que tanta controversia científica i económica crearon, juzgamos llegado el momento de recordarla, siendo lójico esperar que hoi no se atribuirá á mala voluntad, ni á malquerencia personal lo que sobre las mismas digamos.

Ni tratarse podrá de nota «discordante», vale decir, inoportuna ó injusta, nuestra opinión francamente emitida, ayer con carácter oficial, personalmente hoi, sobre proyecto ó presupuesto de obra pública de tanta importancia, cuando otros aprovechan del momento favorable para dar por comprobado que los que las defendieron incondicionalmente desde el comienzo, estaban en lo justo, i los que desde el principio combatimos lo erróneo ó injustificable que en las mismas habia, errábamos por *ignorancia ó mala fé*.

Los defensores incondicionales, cuando no inconscientes, de las obras del puerto de Buenos Aires, (a) Madero, cantan un coro altisonante de alabanzas á los que intervinieron como concesionarios, otorgantes ó palanqueros, mientras estampan frases desdeñosas para todos aquellos que han hallado erradas las condiciones facultativas i mui onerosas para el erario nacional las bases económicas de tan importantes obras.

Muchos son, sin embargo, los desdeñados, pues todos los ingenieros civiles nacionales, i aún los extranjeros, han formulado su critica científica contraria al proyecto de distribución del puerto

(*) Efectivamente lo queda en sus líneas jenerales, pues solo falta *terminar* algunas de las secciones que lo constituyen.

presentado por los ingenieros Hawkshaw, Son & Hayter, i los hechos han comprobado lo acertado de tan unánime opinión; i las reparticiones técnicas nacionales han demostrado facultativamente lo errado del proyecto i el excesivo costo de construcción que se le presupuso por los contratistas.

Pero debe entenderse que la cuestión puerto nunca lo fué de saber si tales obras eran convenientes, necesarias, sinó establecer si fueron mal ó bien proyectadas i si su presupuesto era ó no exajeradísimo.

La distribución era buena?

Su coste era razonable?

Las obras eran completas?

Tales eran los puntos por establecer, i nó si el finado concesionario del puerto *luchó* patrióticamente tres ó cuatro lustros para obtener su concesión; pues creemos que donde media el lucro personal huelga el patriotismo, i este no tiene nada que ver ni que influir en controversias de carácter científico, en las que solo pueden intervenir los que por sus estudios ó por su práctica, tienen el derecho de ser tenidos por competentes.

I entiéndase bien, que nadie habrá apreciado personalmente al señor Madero más que el suscrito, por su inteligencia, actividad i constancia, dignas de la grande empresa que acometiera; i que en todo tiempo el malogrado concesionario nos ha reconocido caballerescamente la sinceridad de nuestras opiniones, contrarias en detalle á las obras que estaba encargado de resolver.

Pero volvamos á éstas.

No solo los ingenieros han sostenido que el puerto fué mal concebido, sinó que también los marinos de mayor espectabilidad, los que conducen los grandes piróscafos trasatlánticos, han concordado en esta fundada opinión; entre otros, recordaremos al capitán E. Morteo, comandante del «Nord-América», quien nos manifestó, hace ya algunos años, que tales dificultades presentaba el puerto de la capital, que no volvería á entrar en él con el buque de su comando, i que iría á La Plata ó fondearía en la rada, como lo hizo efectivamente, yendo al puerto platense.

Un puerto, con diques en ristra, con accesos dificultados por estrechos pasajes i maniobras morosas de puentes, cuando se disponía de una inmensa área donde distribuir racionalmente las diversas instalaciones, de manera que su acceso fuera directo i fácil, es de todo punto indisculpable, i mucho más cuando el proyecto es presentado por una firma de reputación hecha; i solo puede atribuirse tan craso error á falta de conocimiento preciso de las condiciones locales.

Si las obras proyectadas frente á la ciudad, en el anchuroso espacio de nuestro grande estuario, se hubieran proyectado en el Riachuelo, habríamos comprendido hasta cierto punto su distribución; pero, en su emplazamiento actual, fué un crimen de lesa ingeniería.

El ingeniero Huergo, que á un sanísimo criterio

unía sus estudios especiales i la práctica adquirida de las necesidades de la navegación en el puerto del Riachuelo, proyectó uno más racionalmente distribuido, más fácilmente asequible á los buques i al público i más cómodo para el servicio aduanero, sin necesidad de esclusas, ni estrechos pasajes, ni puentes engorrosos, rémoras insalvables del puerto hawkshawiano.

Si en el proyecto del ingeniero argentino había deficiencia de instalaciones, las había mayores i las hai aún hoy en el proyecto realizado, á pesar de tanta reforma como se hizo i tanta obra adicional que se ha efectuado. Debíose indicirlas, incluirlas, pues otra de las ventajas de la distribución denticular es la fácil posibilidad de ensanche i complementación, sin perjuicio del conjunto i sin gravámen para el comercio, lo que no ocurrirá cuando se pretenda ensanchar las obras actuales.

No entendemos con esto decir que el Gobierno hiciera mal en acudir á empresas extranjeras para la ejecución de las obras, por la práctica que en las del jénero tienen algunas casas constructoras europeas, por el fuerte capital i grandes elementos de trabajo de que disponen; pero queremos dejar sentado que su proyectación debió basarse en serios i prolongados estudios de nuestro estuario, de sus corrientes, mareas, vientos, temporales, barra, naturaleza de su lecho; de las condiciones comerciales de la población cosmopolita que constituye nuestra plaza, de las vías de transporte terrestre existentes ó lójicamente futuras, & (*) sacar despues á concurso la proyectación de las obras ó confiarlas á varios ingenieros de indiscutible competencia, i, luego, discutir desapasionadamente los proyectos, sin intereses personales de por medio, ni terquedades incomprensibles, i, una vez adoptado un proyecto, que reuniera por selección lo más ventajoso de cada uno de ellos i las mejoras que los asesores técnicos i administrativos indicáran, proponer su ejecución, nó á una sinó á varias de las igualmente reputadas casas constructoras, no solo europeas, sinó también nacionales, dónde abunda el mismo elemento competente europeo (**) para confiarlas á la que mayores ventajas para la Nación ofreciera; i, por fin, hacer inspeccionar la recta ejecución de los trabajos por los ingenieros del Departamento de Obras Públicas de la Nación, sin necesidad de intermediarios, sin competencia profesional i con goce de comisiones exorbitantes, como sería, por ejemplo, la de un $7 \frac{1}{2} \%$ sobre 30 ó 40.000.000 de pesos oro, digamos 100.000.000 de pesos papel de curso legal, que va á costar el puerto.

En todas partes del mundo, el porciento de comisión ú honorarios del director de una obra, se aminora á medida que crece el monto de las

(*) Como *aparentemente* hizo el Gobierno Oriental para la proyectación del puerto montevideano.

(**) Ejemplo fehaciente, la empresa constructora del notable puerto platense.

construcciones, i no hai ejemplo de una comisión más elevada que la abonada á los concesionarios de nuestro puerto.

I lo curioso es que los pseudo-concesionarios no fueron tales, sinó cesionarios de una concesión, esto es, no se trató de una empresa que hiciera por su cuenta i á destajo una construcción de carácter público, corriendo el albur de ganar ó perder, nó: en nuestro caso, los constructores, señores Walker, eran dirigidos por los ingenieros Hawks-haw, Son & Hayter; éstos debían entenderse con la razón contratista Madero é hijos, los que á su vez se dirigían al Ministerio, el que se asesoraba, en todo lo que se actuaba, por el Departamento de Obras Públicas, sin perjuicio de otra inspección especial dependiente de la Inspección General de Obras Hidráulicas.

En honor de la verdad debemos declarar que las opiniones de los asesores técnicos eran atendidas por el P. E., algunas veces.

Pero, en sustancia, corrió siempre por cuenta i riesgo de la Nación el enorme exceso del coste efectivo de las obras sobre el presupuesto, que fluctuará al rededor del 100 %!

Pero tenemos puerto!

I esto debe bastarnos, según los defensores à outrance, quienes para justificar el enorme importe de las obras pretenden compararlas con otras análogas que, según aseveran, costaron más.

Este argumento es insustancial.

Una obra de mayor aliento i de consecuencias universales más importantes que las de nuestro puerto, es sin disputa alguna el Canal de Panamá. Acaso porque en esta obra se ha estafado i robado elevando exajeradamente su coste, se justificaría que el de Nicaragua, suponiéndole en iguales condiciones, costara tanto ó más que aquel?

Sería sencillamente una aberración.

No queremos con esto decir que en las obras del puerto de La Plata se haya despilfarrado. No tenemos antecedentes al respecto i no hacemos suposiciones gratuitas; pero sí hacemos manifiesta la incongruencia de justificar el coste de un trabajo por el de otro análogo, sin tomar en cuenta si este á su vez fué razonable ó exajerado.

Lo que debió discutirse es si el precio unitarios de tal ó cuál trabajo fué ó no excesivo: si tal ó cual obra era necesaria; si fué bien proyectada, etc.

La argumentación que vienen empleando se concreta á lo siguiente:

Objetais que las obras fueron mal proyectadas i contestan: Ahí teneis el puerto en explotación, lléno de buques, dando una pingüe renta á la Nación...

¡Como si el puerto, bien proyectado i con menor coste, no hubiera admitido mayor número de buques i dado mayores rentas al país!

Agregais que las obras son excesivamente costosas, i os responden: Ahí teneis las obras tales que han costado más!...

¡Como si un error ó un abuso justificara errores ó abusos posteriores!

Se ha pretendido también, formular estas preguntas injenuas, sinó capciosas: ¿Dónde están las fortunas adquiridas con los indicados enormes beneficios? ¿Acaso un 7½ % de comisión, debiéndose pagar con ellos dirección técnica, la colocación de títulos en Europa i pensar el trabajo personal, puede haber dado tan decantadas ganancias á los concesionarios?

Nos guardaremos bien de contestarlas: no nos guía el mezquino móvil de intervenir en los libros de Caja de nadie; pero ya que se tocó el punto casi oficialmente, haremos algunas consideraciones de carácter jeneral.

En el lucro que una empresa cualquiera pueda obtener de un contrato, no basta el dato oficial; habría que proceder al análisis, penetrar en el detalle, para saber si las ganancias se limitan al tanto por ciento fijado ó si entre los precios unitarios que el contratante abona al contratista i los que este paga al constructor efectivo de las obras hai diferencia en favor del segundo.

Se comprende como, en tesis jeneral, si entre el precio abonado á un concesionario i el que este paga al constructor hubiera un 17 ó 18 % de diferencia, el lucro llegaría á ser efectivamente inmoderado.

Supongamos, para precisar más los términos, que el Gobierno pagara á un intermediario de una empresa de la importancia de la del puerto de la capital, un 7 % de comisión, i que el mismo obtuviera por diferencias de precios unitarios con su constructor, un 17 ó 18 % de beneficio, esto es, un 25 %; i de esto descontemos el 5 %, (que es mucho descontar) para gastos de administración i dirección técnica, quedaría para el afortunado intermediario un 20 % neto de lucro.

Fijemos el monto de las construcciones en 35 millones de pesos oro; tomando un tipo medio de 300 %, el intermediario tendría un beneficio de 21.000.000 de pesos papel como minimum. I si la obra hubiese durado 10 años, habría ganado más de 2.000.000 de pesos por año, sin contar los intereses, no despreciables, por cierto, en capitales tan injentes.

Como simple ganancia de intermediario, esto sería monstruoso.

Por lo que á la Empresa E. Madero é hijos respecta, nosotros no conocemos sinó su faz oficial, i no pretendemos inmiscuirnos en sus contratos privados; pero estamos convencidos que no la alcanzan monstruosidades como la que esbozamos, solo para hacer resaltar más nuestra argumentación.

Resumiendo:

El puerto de la Capital queda, con la limitación que hemos indicado, oficialmente terminado de parte de los concesionarios, i recibido i entregado oficialmente al público por el P. E., i en esta plausible circunstancia deseamos hacer constar, por lo que tuvimos que in-

tervenir en estos trabajos, i en la esperanza de que los poderes públicos sean otra vez más previsores, cuando traten de dotar al país de una obra pública útil:

1.º Que el puerto terminado no ha sido bien distribuido por sus proyectistas, ni dotado de todas las obras é instalaciones necesarias para la fácil y más económica explotación del primer puerto de la República.

2.º Que su presupuesto, elevadísimo desde su aceptación, ha sido tanto más ruinoso para el Erario Nacional, cuanto más se desmonetizaba el papel de curso legal; debiendo, ya que se tenía la obligación de dar á los concesionarios obras por 20.000.000 de pesos oro como un máximo, en ningún caso superable según la Lei, llamar á nueva licitación las obras extraordinarias que se hicieron, ó por lo menos convenir en nuevos precios con los mismos empresarios, lo que habría producido al Tesoro Nacional un ahorro de muchos millones (*)

3.º Que hai obras inútiles, como las famosas esclusas Norte i Sud, no siendo importantes las mareas en nuestro estuario, i que adolece en cambio de otras obras de real conveniencia económica como ser antepuerto, astilleros, estación marítima ó de apartadero, verdaderas dársenas de reparaciones á flote, etc.

4.º *i más importante:* Que, como consecuencia de lo dicho, pudo la Nación tener un puerto más amplio, técnicamente mejor distribuido, con instalaciones completas, administrativamente más cómodo, por un coste inferior en algunos millones al que acaba de construirse.

5.º Que volveremos á ocuparnos de nuestro máximo puerto, siempre con el sanísimo propósito de que otra vez las cosas se hagan, si, pero en las condiciones más favorables posibles para la Nación.

S. E. BARABINO.

PAVIMENTACIÓN DE BUENOS AIRES

INFORME DE LA COMISION ESPECIAL

Adopción del asfalto y otros sistemas de afirmado

Publicamos á continuación, las conclusiones á que há llegado la comisión compuesta por los ingenieros señores Santiago Brian, Guillermo White, Rómulo Otamendi y Juan A. Buschiazzo, nombrada últimamente por el Intendente Municipal, para aconsejar un plan de construcción de nuevos afirmados, renovación y conservación de los existentes.

PAVIMENTACIÓN DE LA CIUDAD

La comisión ha dividido la ciudad en cuatro zonas, las cuales á juicio, deben pavimentarse por sistemas distintos apropiados á cada una.

(*) Ejemplo característico: los diques de carena que, debido á los esfuerzos del Departamento de Obras Públicas, solo han costado la mitad de lo que se pedía al principio.

1.ª La parte mas central, donde las calles son mas angostas, con altos edificios que dificultan la libre circulación del aire é impiden las bañe el sol, la propiedad es mas valiosa y productiva, cuyo límite se podría fijar al Este por las calles 25 de Mayo y Balcarce, al Oeste por la de Artes y Buen Orden, al Norte por la de Lavalle y al Sud por la de Belgrano, incluyendo algunas otras fuera de este límite, que conducen á las estaciones de ferrocarriles y á los parques ó paseos públicos de alguna importancia.

2.ª La parte situada fuera de los límites anteriores, encerrada dentro de las avenidas Callao, Entre-Rios, Alvear y calles Pueyrredon, Juncal, Reconquista, 25 de Mayo y Comercio.

3.ª Toda la parte fuera de la zona anterior servida por las Obras de Salubridad.

4.ª Toda la parte poblada fuera de los límites que abarcan las mismas obras.

Para la 1.ª zona, la comisión se manifiesta partidaria decidida del asfalto comprimido, sin particularizarse con el de Trinidad. Habria aconsejado dice, sin embargo, extenderlo á una zona mayor, si su precio algo elevado de 7 \$ oro el metro cuadrado, no hiciera comprender que hay prudencia en limitar su empleo, mientras el oro se mantenga arriba del 250 %.

En cuanto á la segunda zona, la comisión aconseja se adopte el afirmado de madera de algarrobo, que ha demostrado en la práctica su superioridad sobre el pino. Mas barato que este, no es tan resbaladizo, es menos permeable y por consiguiente no tiene como aquel el grave inconveniente de la dilatación. Piensa que los ensayos practicados en grande escala y con éxito favorable dejan suponer con fundamento que su duración será mayor que la del pino de Suecia y de Norte América.

El precio del afirmado por este sistema es de 15 á 16 pesos por m. n., el que viene á ser por hoy mucho menor que el asfalto, por cuyo motivo aconseja su empleo en esta segunda zona, incluyendo también todas las calles anchas que rodean las plazas comprendidas en la primera.

Considera la comisión que toda la parte que comprende la tercera zona, incluso las calles de acceso á los terrenos del puerto, los paseos Colón y de Julio y los de mucho tráfico pesado que salen de la ciudad, deben pavimentarse con adoquines de granito asentados sobre hormigón de pedregullo, arena y cemento portland tal como se hace en la actualidad, mejorando en lo posible el corte de la piedra, á fin de que se acerque á la forma de paralelepípedos regulares. Este es, dice, el afirmado de más duración y resistencia al tráfico pesado, es más barato que el de madera, es higiénico, relativamente impermeable, es superior á la madera y lo es á todas en duración y economía de entretenimiento. Por consiguiente, se propone este adoquinado para la tercera zona.

Respecto de la cuarta zona, piensa la comisión que mientras no se ejecuten las obras de canalización de las calles por las Obras de Salubridad, es imprudente hacer en ellas pavimentos costosos que luego tendrían que destruirse por las escavaciones para las cloacas, conexiones, etc.

Conviene entonces, á su juicio, adoptar un término medio razonable que sería un adoquinado de granito colocado sobre una capa de hormigón compuesto de cal del Azul, cascote machacado y arena, rellenándose las juntas con material impermeable.

RENOVACIÓN DE AFIRMADOS

La comisión se declara conforme con la opinión del doctor Morales, jefe de la Oficina de Ingenieros Municipales en cuanto á la conveniencia de utilizar los materiales en todas aquellas calles adoquinadas en donde los adoquines sean del tamaño y corte conveniente, colocándolos nuevamente sobre una base de concreto de la clase correspondiente á la zona en que se encuentren; cobrando á los propietarios únicamente el costo del concreto y el relleno de las juntas.

De este modo se conseguiría con poco gasto, poner en buenas condiciones de viabilidad un gran número

de calles hoy intransitables, cuya conservación si hubiera de hacerse sin concreto, costaría sumas enormes.

Por lo que respecta al adoquinado cuyos materiales no sean del tamaño conveniente ó se encuentren muy deteriorados, lo más eficaz y económico es, á juicio de la comisión, proceder á su completa reconstrucción, antes que gastar dinero en refacciones parciales tan costosas como inútiles.

CENTRO DE POBLACIÓN EXTRA-URBANA

Para los centros poblados como Flores, Belgrano y otros donde el movimiento del tráfico requiere la pavimentación de las calles, la comisión aconseja el adoquinado que se indica para la cuarta zona de la ciudad, pudiendo adoptarse para el contorno de las plazas el afirmado de madera de algarrobo.

En cuanto á la Boca del Riachuelo y sus inmediaciones, donde las calles deben levantarse, declara conveniente el sistema adoptado por la Oficina de Obras Públicas, que consiste en terraplenar con arena colocando inmediatamente los adoquines y tomando las juntas con concreto.

CAMINOS GENERALES

Respecto de estos caminos, cuyo espacio á pavimentar podría reducirse á una faja de diez metros de ancho, cree la comisión que deben hacerse con un macadam económico, formado con material granítico, cubierto con una capa de piedra calcárea bien cilindrada.

En cuanto á la ejecución de los trabajos de pavimentación, dice la comisión que debe procederse ligando entre sí los pavimentos de igual naturaleza, sin atender á influencias extrañas, que han hecho se proceda á saltos hasta hoy, construyéndose adoquinados perfeccionados en calles apartadas y dejando con el detestable empedrado común, otras mas centrales y concurridas.

En resumen, las conclusiones á que llega la comisión de ingenieros encargada de fijar un plan para la pavimentación de la capital, con excepción del pavimento de macadam que se aconseja para los caminos generales, no difieren gran cosa de las contenidas en el informe del jefe de la oficina de Obras Públicas.

INGENIERIA LEGAL ESPECIAL

Sección X

DE LA PREFERENCIA DE LOS CRÉDITOS EN CONCURSO

Capítulo Primero

DE LOS PRIVILEGIOS EN GENERAL

§. 801. *Disposiciones legales.*—Código Civil—Art. 3875.—El derecho dado por la ley á un acreedor para ser pagado con preferencia á otro, se llama en este Código *privilegio*.

Art. 3876.—El privilegio no puede resultar, sinó de una disposición de la ley. El deudor no puede crear privilegio á favor de ninguno de los acreedores.

Art. 3877.—Los privilegios se transmiten como accesorios de los créditos á los cesionarios y sucesores de los acreedores, quienes pueden ejercerlos como los mismos cedentes.

La palabra privilegio viene de la latina *privilegium, lex priva ó priva-legis*, ley privada, excepcional, hecha en favor de alguna ó algunas personas, ya para eximirlas de las obligaciones legales comunes, ya para concederles una gracia de la que los demás no gozan.

Abolidos por la Constitución los privilegios de que gozan los nobles y magnates en las monarquías, los privilegios personales han quedado

reducidos entre nosotros á solo aquellos que son indispensables para el ejercicio de funciones especiales, como son las inmunidades que tienen los miembros de las Cámaras legislativas.

En derecho privado ninguno es concedido en razón de las personas, sinó de las circunstancias en que estas se encuentran en su calidad de acreedores, que concurren á cobrar de un acreedor comun el importe de sus créditos; no por el capricho del legislador, sinó en razón de la calidad de los créditos, de la naturaleza de estos, ó en razón de los intereses públicos que conviene fomentar; el legislador ha circunscripto la palabra privilegio al derecho de un acreedor á ser pagado con preferencia á otros que concurren sobre los bienes del deudor;—y no solo ha circunscripto el significado de la palabra, sinó que ha suprimido todos los privilegios de que gozaban personas tales como la mujer casada, sobre los bienes del marido por su dote, el menor sobre los bienes del tutor hasta que rindiera cuenta de la tutela y otros, que si eran un estorbo á la facilidad del crédito hipotecario tenían y tienen una razón de ser de estricta justicia,—que no alcanzará nunca á borrar la posibilidad de los fraudes de que han sido pretexto.

No es nuestro ánimo ni entra en el plan de estas lecciones discutir tales privilegios, ni otros que son de tanta importancia como estos; sinó circunscribirnos á exponer los que existen en nuestras leyes y que interesan especialmente á las profesiones de la ingeniería.

En principio general, como dice el art. 2094 del C. Civil francés, el que está obligado personalmente debe cumplir su obligación con todos sus bienes muebles é inmuebles, y los bienes del deudor son la prenda común de sus acreedores y su precio debe distribuirse entre ellos por contribución, á menos que no haya entre ellos causas legítimas de preferencia (art. 2095 C. citado).

Todo lo que es del deudor está obligado á todos los acreedores; pero no puede establecerse igualdad entre cosas esencialmente desiguales, y á poco que uno se fije en el crédito del que, confiado puramente en la buena fé y lealtad del deudor, le presta una cantidad hasta sin recibo escrito y en el que ha prestado una cantidad igual haciéndose dar una prenda en garantía, no acordando nada á la buena fé del deudor, se nota que la ley no puede mirar á ambos acreedores de igual modo, como no puede poner al mismo nivel al que prestó para adquirir la cosa, con el que después prestó para que la cosa se conservara amenazando ruina.

Como vamos á ver, la razón de los privilegios se funda en las causas de los créditos.

Se da un privilegio sobre todos los créditos á los gastos de justicia hechos en el interés común de todos los acreedores; porque sin esos gastos, ó mejor, sin las diligencias que los originan, ningún acreedor podría cobrar; y entonces es claro que ellos deben ser pagados pri-

meramente que los acreedores que gozan del beneficio de tales diligencias.

Otros privilegios nacen del hecho de que las cosas ó bienes del deudor habrían perecido ó desaparecido si no se hubiesen hecho gastos para conservarlos, como reforzar una casa que amenaza ruina; sin esos gastos de conservación los otros acreedores no habrían tenido con qué cobrarse, y es justo que cobre primero aquel que hizo los gastos en beneficio de todos los demás.

Por último, hay privilegios, como el del vendedor que no ha sido pagado del precio, que nacen del hecho de que una parte de sus bienes está en poder del deudor, porque al ponerlos en él la ley le amparaba garantiendo que, con ese mismo bien, podría cobrarse el todo ó parte del precio debido;—con este privilegio la ley favorece el convenio y al mismo tiempo garante al vendedor que hace la venta á crédito.

En todos estos privilegios no hay favor de la ley, sinó consideraciones de justicia estricta, algunas veces de apreciación difícil.

Las combinaciones, que resultan de poner frente á unas causas las otras, que en cada caso pueden resultar son muy variadas; la prelación de las unas sobre las otras, no es fácil de determinar, siendo, por lo tanto, la materia de privilegios una de las más difíciles del derecho y de la legislación; y en ella, veremos pronto que los constructores no han tenido cerca del legislador moderno quien haga oír la voz de la justicia, de la conveniencia pública y de los progresos sociales que debieran ser causa de que se establezca la prelación de una manera clara y precisa; de lo que más que privilegio es una insuficiente compensación del trabajo y de los materiales, que no se le permiten sacar de la obra por consideraciones de fomento público, materiales perfectamente individualizados, mucho más que cualquier mercadería no pagada en un almacén comercial; la concurrencia del constructor casi siempre es hecha con la usura, con la hipoteca.

Solo sobre estos tópicos nos estenderemos lo necesario para su completa comprensión, debiendo reconocer en nuestro Código una de las mejores legislaciones á este respecto, si bien ella no está tan claramente expresada como debiera y no ha sido siempre rectamente interpretada ni bien estudiada.

El artículo 3876 es una consecuencia meramente doctrinaria del anterior y que podría no estar en el Código, sin que por ello perdiera un ápice de su claridad y extensión, porque si el privilegio es un derecho dado por la ley, claro es que no puede resultar sinó de una disposición de la ley, como es claro que el deudor no puede crearlo, porque no es legislador.

Pero de ese artículo se deduce una consecuencia de gran valor para la tesis que luego hemos de sostener, respecto del privilegio del constructor, y es que si el deudor no puede crear privilegios, tampoco puede quitarlos á los

acreedores, que los tienen, por medio de un contrato con un tercero; y que la hipoteca convenida con posterioridad á la existencia de un privilegio no puede perjudicarlo.

De paso haremos notar la diferencia que hay entre la hipoteca y el privilegio.—La hipoteca es un derecho real, una parte, digamos así, del dominio, mientras que el privilegio es un derecho á ser pagado con preferencia.

Los antiguos llamaban á la mayor parte de los privilegios hipotecas tácitas ó legales, y esa denominación se conserva en casi todas las legislaciones que conservan esos privilegios, porque se ejercen al modo que se ejercen las hipotecas convencionales, y eran preferidas á éstas porque eran creación de la ley con un objeto superior al interés privado, porque tendían á garantizar un derecho sin otra defensa.

Pero nuestro Codificador ha concluido con las hipotecas tácitas y personales, pone la hipoteca entre los derechos reales y hace en el Código una sección aparte sobre los privilegios, no los califica entre los derechos reales y personales, sinó que establece un orden entre los derechos que concurren;—no se trata de derechos especiales, sinó de colocación de derechos reales ó personales en el caso de que los bienes del deudor no alcanzan á pagar sus deudas.

Capítulo IV

DEL PRIVILEGIO DEL CONSTRUCTOR

§ 840.—*Disposiciones legales.*—Código Civil.—Art. 3931. Los arquitectos, empresarios, albañiles y otros obreros que han sido empleados por el propietario para edificar, reconstruir ó reparar los edificios, ú otras obras, gozan por las sumas que les son deudas, de privilegio sobre el valor del inmueble en que sus trabajos han sido ejecutados. Los sub-empresarios y los obreros empleados, no por el propietario sinó por el empresario que ha contratado con ellos, no gozan de este privilegio.

Art. 3932. Las personas que han prestado dinero para pagar á los arquitectos, empresarios ú obreros, gozan del mismo privilegio que estos, siempre que conste el empleo del dinero prestado por el acto del empréstito, y por los recibos de los acreedores primitivos.

Art. 3933.—Los que han suministrado los materiales necesarios para la construcción ó reparación de un edificio, ú otra obra que el propietario ha hecho construir, ó reparar con esos materiales, tienen privilegio sobre el edificio, ó sobre la obra que ha sido construída ó reparada.

Art. 3934. Los hipotecarios son preferidos sobre los bienes gravados con la hipoteca. El privilegio se cuenta desde el día que se tomó razón de la hipoteca. Las inscripciones del mismo día concurren á prorata.

Art. 3935. La inscripción renovada no valdrá sino como inscripción primera, si no contiene la indicación precisa de la inscripción renovada; pero no es necesario que se refieran las inscripciones precedentes.

Art. 3916. Si los muebles del deudor están afectos al privilegio del vendedor, ó si se trata de una casa ó de otra obra, que esté afecta al privilegio de los obreros que la han construído, ó reparado, ó al de los individuos que han suministrado los materiales, el vendedor, los obreros y los que han suministrado los materiales, serán pagados sobre el precio del objeto que les está afecto con preferencia á los otros acreedores privilegiados: con escepción de los acreedores hipotecarios en el inmueble, que serán pagados primero, y de los gastos funerarios y de justicia que han sido necesarios para la venta de ese objeto.

Art. 3917. Cuando el vendedor de un terreno, se encuentre en concurrencia con los obreros por el pago del edificio,

ú otra obra que hubiesen construido sobre el terreno, se avalúan separadamente el valor del terreno y el del edificio. El vendedor es pagado sobre el terreno hasta la concurrencia de la estimación de la obra. Si la venta de esta no alcanza á cubrir esos créditos, se pagarán en proporción de la estimación hecha del terreno y de la obra.

Art. 3918. A excepción de los privilegios especiales que existen sobre los inmuebles en favor del vendedor, del hipotecario, de los obreros, y de los que han suministrado los materiales, los acreedores privilegiados sobre la generalidad de los muebles y de los inmuebles deben ser pagados, en caso de insuficiencia de los muebles, sobre el producto de los inmuebles, con preferencia á todos los otros acreedores del deudor.

§ 841. RAZÓN DEL PRIVILEGIO DEL CONSTRUCTOR.—La razón fundamental de este privilegio no nace, como se dice generalmente por todos los autores, del favor con que la ley mira el fomento de las construcciones; al contrario, este favor más bien contraría el derecho del constructor.

El que vende al fiado una cosa mueble puede reivindicarla del comprador que no lo paga, en las condiciones que la ley determina; pero el constructor no puede ir á la obra y arrancar los ladrillos y demás materiales una vez que ellos se han adherido á la obra, formando con ella un solo cuerpo;—y esto por razón del favor de la ley, que quiere que una vez hecha la obra no sea destruída para pagar al que dió los materiales; de manera que ese favor es contrario al constructor.

El constructor pone en la obra su trabajo y los materiales, que tiene que comprar y pagar á los respectivos industriales; esos materiales son bienes muebles y se inmovilizan, con su propio trabajo, antes de que le sean pagados; él los fía á la buena fé del dueño de la obra, con la seguridad de que no puede reivindicarlos ya; los pone de un modo público, nunca puede ser clandestino; la ley al acordarle el privilegio no hace sino otorgarle una justa y casi siempre insuficiente compensación. Ese bien que se somete al privilegio es su creación, una parte de su patrimonio; es el resultado del ejercicio de su misión social; el privilegio lo ejerce sobre una cosa individualizada, suya;—es, pues, el privilegio de fundamento más racional, igual al del vendedor que no ha sido pagado del precio.

El art. 3917 establece esta perfecta igualdad, como establece la perfecta separación del privilegio del vendedor y del constructor; sobre el terreno no pagado el constructor puso la obra no pagada y la ley dice: sobre el valor del terreno ejerce el privilegio el vendedor, sobre la obra el constructor, si no alcanzan á pagarse se prorratean en razón de la estimación hecha del terreno y de la obra,

Toda otra solución enriquecería al uno á costa del otro; como toda solución que permitiera que otro acreedor pudiera pagarse sobre el valor de la obra, sin que ella haya sido previamente pagada, enriquecería á este en perjuicio del constructor.

Ningún otro privilegio está impreso en la cosa misma como éste. El constructor que ha ido

á los registros públicos y encontrado que el suelo en que va á edificar está libre de todo gravámen, se lanza á la construcción bajo la fé y el amparo de la ley, que le acuerda el privilegio, verdadera promesa de que será pagado, cualquiera que sea la suerte financiera del propietario; de que otro no se enriquecerá con sus materiales y su trabajo,

El privilegio nace con la primera piedra que pone en la obra, no clandestinamente, sino de una manera pública, á la vista de todos, trabaja de sol á sol;—ese privilegio crece y se agranda á medida que crece y se agranda su obra, y todo el que trata con el propietario tiene el medio de *ver* la causa del privilegio, que prima sobre otra causa cualquiera; sus materiales y su trabajo no entran de un modo definitivo en el patrimonio del dueño del suelo, sino mediante el pago de ellos y el que presta sobre la obra, sino como cómplice de fraude, puede ser siempre acusado de ser negligente por no haberse asegurado de si la obra estaba ó no pagada.

Aquí no puede exigirse que el privilegio se determine *á priori* por cantidad líquida; el privilegio está fijado en cada ladrillo, en cada puerta, en cada revoque; y su importe dependerá de la liquidación de la obra, del valor venal de ella, que resulte á su terminación, ó á la terminación de la parte en que se suspende.

No se trata, pues, de un favor de la ley, de una consideración de conveniencia pública, sino de una garantía debida en estricta justicia, igual á la del vendedor no pagado del todo ó parte del precio; el privilegio se ejerce sobre el precio de la cosa propia.

§ 842. EL PRIVILEGIO DEL CONSTRUCTOR NO NECESITA FORMALIDADES PRÉVIAS PARA SU EXISTENCIA Y EFICACIA.—El privilegio no puede nacer de un convenio entre el deudor y el acreedor, la ley lo prohíbe expresamente (art. 3876 C. C.); nace de la causa á que la ley acuerda la preferencia.

En ningún artículo del Código se manda hacer inscripción del privilegio, ni llenar otra forma alguna para darle eficacia.

En Francia, como el privilegio no tiene eficacia sino por el mayor valor que la construcción ó reparación dá al inmueble, la ley (art. 2110 del C. C.), exige una doble inscripción hecha, 1º del procedimiento sumario que constata el estado de las cosas antes de empezarse las obras, 2º del procedimiento verbal de recepción, su privilegio á la fecha de la primera inscripción.

Pero todos los autores técnicos, sin excepción, están conformes en que las formalidades exigidas por la ley son muy complicadas y vienen á hacer en la práctica vana é ilusoria la creación del privilegio.

M. Masselin (cap. 1º, pág. 12), dice: «Pero cuántos inconvenientes serios tienen estas formalidades! Cómo hacen difíciles y onerosos los negocios, cuán frágil es la seguridad que resulta de su cumplimiento! Los autores de derecho se limitan á la simple exposición de la ley sin

entrar en más amplios comentarios, que los que nacen de las formas y de los detalles de ejecución.

Nosotros necesitamos entrar en más explicaciones por la índole especial de la legislación y estado del país.

Como hemos dicho antes, en ningún lugar del Código se exige inscripción ni formalidad previa de ninguna especie para la existencia y conservación del privilegio. Este está acordado al hecho puro y simple de la construcción ó de la reparación.

El contrato de locación de servicios es consensual, no está sujeto á otras formas que las generales de los contratos; entónces el constructor, para hacer valer su privilegio solo necesita probar el hecho de la construcción no pagada, y es claro, que por todos los medios que el Código admite para probar los hechos.

Se ha pretendido en juicio que, siendo el privilegio un gravámen sobre el inmueble, debe constar de escritura pública y por cantidad líquida, aplicando el inciso 1.º del art. 1184 del C. C.

Esto es un error grave; el privilegio no es un gravámen, es un mero derecho de preferencia, y no puede exigirse que sea por cantidad líquida, porque ni aún en los contratos por tanto deja de haber obras adicionales que deben liquidarse; y en la generalidad de los casos las obras se hacen por precios unitarios y no puede conocerse el importe hasta el final de la obra.—Aún dentro del sistema francés se hace una primera inscripción que deja en suspenso el privilegio, y solo en la segunda, después de la recepción, queda fijado.—El privilegio nace con la construcción, se acabe ó no, existe por lo que hay hecho. En el caso de seguirse un juicio por la liquidación de la obra, la sentencia no establece el privilegio, sinó el *quantum* por el que se ha de ejercer; el privilegio nace de la ley, que lo establece por la calidad del crédito.

La Suprema Corte de Justicia Nacional (tomo 2º, pág. 251, série 2ª), ha sentado la doctrina: que la expresión de la causa, en simples pagarés á la orden, basta para la conservación de este privilegio;—y esta es la verdadera doctrina.

Además, el Codificador Argentino tuvo en cuenta al hacer su Código que dado el estado del país era muy difícil y hasta imposible en algunas Provincias llevar los registros de la propiedad misma y limitó la inscripción á solo las hipotecas.

Esta modalidad es la más sencilla y eficaz que pueda adoptarse; el que compra tiene el derecho de pedir títulos sanos y completos, el que hipoteca debe vigilar si da su dinero sobre una finca sana y libre; el registro de las hipotecas establece su fecha cierta y su monto, y después no puede modificarse por un derecho posterior; todo el que trata con el dueño de un terreno sabe á qué atenerse, y si se dice engañado debe atribuirlo á su propia desidia.

JUAN BIALET MASSÉ.

ELECTROTÉCNICA

Sección dirigida por el ingeniero Jorge Navarro Viola

LOS EFECTOS DE LUZ EN EL TEATRO

Dejando de lado las numerosas aplicaciones de los motores eléctricos y de las lámparas destinadas al alumbrado general de la sala, hemos creído que no carecería de interés para nuestro público la explicación de algunas combinaciones que producen magníficos efectos de luz en la escena.

La primera aplicación de este género remonta al año de 1846, cuando, en la Opera de París, se colocó una lámpara de arco detrás de la decoración para representar el disco del sol naciente, en uno de los actos de *El Profeta*. En esa época, las pilas eran las únicas empleadas como generadores de corriente y es natural que los diversos ensayos hechos en ese sentido permanecieran en un estado embrionario durante los treinta años siguientes, hasta que, en 1878, los dinamos hicieron su aparición triunfal marcando con ella una era de perfeccionamiento continuo. Fué entónces cuando el *Hippodrome* de París presentó al público por vez primera una sala completamente iluminada á luz eléctrica.

En la escena, este alumbrado ofrece la ventaja de iluminar á voluntad una parte de ella ó un solo personaje, imitando así la claridad de la luna ó produciendo efectos fantásticos de una belleza que no se alcanza con ninguna otra luz.

En esta clase de espectáculos, que tantas veces hemos visto reproducidos en nuestros teatros, basta con una lámpara de arco provista de un espejo plateado que recibe los rayos y los refleja en haz paralelo ó divergente, según la distancia á que se encuentre del punto luminoso. Cuando se trata de un solo personaje, como en *Fausto*, *Hamlet*, *Romeo y Julieta*, etc., el aparato empleado es el mismo, salvo que la luz reflejada pasa por un sistema de lentes con el cual se puede concentrar ó dispersar á voluntad el haz luminoso.

Pero la más conocida y también la más hermosa de estas aplicaciones es la de la *danza serpentina*. El último sistema que se ha ideado lo inauguró hace cosa de un año la Loie Fuller y consiste, suscintamente, en esto: la bailarina, vestida con un traje blanco muy amplio, evoluciona ante un fondo muy oscuro, mientras que de dos ó más puntos de la escena se dirigen simultáneamente sobre ella haces de luz, por medio de lámparas de arco con reflectores parabólicos y discos de vidrio divididos en sectores de coloración variada. Estos aparatos, sumamente manuales, permiten seguir sin dificultad los movimientos de la bailarina y cambiar según se desee los colores de la luz.

El éxito de la danza serpentina ha sido tal,

que los empresarios no saben ya cómo presentar al público bajo una forma nueva esta combinación demasiado vista. En 1894, el director del teatro de la *Gaité*, de París, hizo danzar la serpiente dentro de una jaula de fieras; pero uno de los tigres, molestado sin duda por las variaciones de la luz, se lanzó sobre la bailarina é hirió al domador, que quiso protegerla.

Otra combinación no menos ingeniosa es la que se ha popularizado bajo el nombre de *fuentes luminosas*, inaugurada en 1853 en la Opera de París. El éxito alcanzado en las exposiciones inglesas de 1886 á 1888 y especialmente en la de París en 1889, llamó de tal modo la atención, que M. Trouvé ha propuesto, como *clou* para la Exposición de 1900, construir una fuente gigantesca de 250 á 300 metros de altura en caso de que esto no fuera posible, presentar una enorme cascada luminosa desde lo alto de la torre Eiffel.

El principio de todas ellas es muy sencillo: el agua contenida en un recipiente se escapa por un orificio formando un chorro vertical; en otro orificio situado exactamente enfrente del primero, se encuentra una lámpara eléctrica provista de reflector parabólico y de un sistema de lentes, y cubierta por un globo protector de vidrio. El haz luminoso sufre en la parte curva del chorro, una reflexión total y en vez de alejarse, acompaña al líquido durante una parte del camino dándole el aspecto de un chorro de fuego, cuyos matices pueden variar á voluntad por la interposición entre la lámpara y el agua de una pantalla de vidrio de diversos colores que se maneja automáticamente ó á mano.

Y para qué hablar de la imitación de los fenómenos naturales? Las variaciones de intensidad ó de coloración que se producen en las distintas horas del día se imitan por medio de lámparas de dos ó tres colores: las blancas, las azules y las rojas son muy generalmente usadas. La luna se reproduce con un disco translúcido detrás del cual se coloca unas pocas lámparas cuya intensidad puede fácilmente variarse. Para obtener el arco iris, se hace pasar el haz luminoso á través de un prisma y de un diafragma, de modo que resulta como en la naturaleza, una faja luminosa compuesta de los siete colores, y, por la colocación misma del prisma, aparecen dispuestos en el orden natural, es decir, el rojo arriba y el violeta abajo. Los relámpagos, figurados á veces con la luz de magnesio y clorato de potasio, ú otras sustancias análogas, suelen también imitarse por medio de un espejo de mano que lleva fija una pequeña lámpara de arco: su movimiento rápido lanza sobre la escena un rayo de luz fugitivo que produce una ilusión completa. En el Real de Berlín y en algunos otros teatros alemanes, se ha preferido una combinación especial que permite encender y apagar instantáneamente parte de las lámparas de la escena.

Y llegamos ahora á una de las aplicaciones más generalizadas en los juegos escénicos: las *proyecciones luminosas*, que todos hemos visto sea aplicadas como poderoso auxiliar en algunas conferencias ó bien para las *sombras chinescas*, para la reproducción de las figuras del *cine-matógrafo*, etc., etc. Los aparatos de proyección son sencillísimos: basta en su forma más simple, con una linterna mágica en la cual se sustituye la lámpara de aceite por una de arco. Sin embargo, algunas veces no es esto suficiente, sobre todo en el teatro, y es menester adoptar aparatos dobles ó múltiples llamados *polioramas*, con los cuales las proyecciones se suceden sin interrupción. La sustitución de una vista por otra puede obtenerse automáticamente por medio de un *dissolver* inglés compuesto de dos láminas dentadas, de las cuales una pasa con lentitud ante uno de los objetivos cubriéndolo poco á poco, mientras la otra descubre gradualmente el segundo aparato. Con el empleo de aparatos triples, cuádruples, etc., se obtienen efectos simultáneos mucho más numerosos y variados. En cuanto á las proyecciones mismas se hacen por *transparencia* ó por *proyección* sobre una tela dispuesta convenientemente.

En algunos teatros de Europa han obtenido gran éxito las sombras chinescas producidas por pequeñas siluetas de cartón que se hacen andar á mano ó automáticamente: la sombra se proyecta aumentada, por medio de una linterna, sobre una tela translúcida. Para regularizar su movimiento se coloca debajo de la tela, que está dentro de un marco opaco, una tabla horizontal con pequeñas hendiduras que sirven para sostener las siluetas de cartón. La decoración general se compone con un cuadro de lata recortado, del tamaño de la tela ó bien con una vista sobre vidrio proyectada por la linterna. Caran d'Ache, el célebre dibujante francés, ha llegado á obtener por estos medios resultados maravillosos, gracias á la perfección de sus siluetas. En cuanto á los efectos accesorios, en un teatro de esta naturaleza, se producen por los medios ordinarios: con un haz instantáneo de luz, con luces de Bengala, etc.; las balas se figuran con trozos de corcho que se arrojen de una á otra parte; la lluvia con arena fina, que se deja pasar á través de un tamiz y caer por delante de la linterna; y el ruido se imita haciendo sonar porotos ó guijarrós dentro de una caja.

Estos ligeros apuntes bastarán para mostrar el importante papel que la electricidad desempeña hoy en la escena de los teatros bajo la forma única de *luz*. En un próximo artículo hablaremos de las aplicaciones que han recibido los motores eléctricos, el teléfono, y algunos aparatos accesorios que concurren eficazmente no sólo al adorno sino también á la seguridad de esos salones del *monde où l'on s'amuse*.

J. N. V.

LOCOMOTORA ELÉCTRICA HEILMANN

Durante el año 1895, la compañía de los ferrocarriles del Oeste, franceses, ensayó una locomotora eléctrica sistema J. J. Heilmann, que dió resultados bastante favorables, en vista de lo cual encargó al inventor dos locomotoras de mayor poder.

Una de estas ha sido ya terminada; tiene la forma que indica nuestro grabado, y podrá arrastrar 300 toneladas de material á boggies, en horizontal, con una velocidad de 100 kil. por hora.

Sabido es, que la locomotora ordinaria la componen dos máquinas á vapor cuyos émbolos tienen un movimiento rectilíneo alternativo de vá y ven, movimiento que transformado en otro circular por medio de bielas y manubrios, es transmitido, á ambos lados de la locomotora, á una de las ruedas del *trac* sobre el cual asienta; resultando que en cada riel no hay sino una rueda motriz para arrastrar el tren y que la tracción descansa sobre el único punto de adherencia de esta rueda con el riel, la que, á su vez, depende del peso de la locomotora. Son conocidos los inconvenientes á que esto dá lugar.

En la locomotora Heilmann, todas las ruedas participan á la tracción.

Este inventor no ha recurrido al empleo de pilas ó acumuladores; no ha, tampoco, resuelto el problema por medio de canalizaciones bajo la vía para la trasmisión y al *trolley* para unir la locomotora á aquella, como en los tranvías.

Lo que ha hecho, es establecer la usina generadora de la corriente sobre la misma locomotora.

Esta tiene la forma de un furgón, que descansa en sus extremidades sobre boggies de cuatro ejes. En la parte posterior de este furgón, se hallan la caldera y el combustible; en la opuesta, se halla la máquina á vapor que acciona un dinamo, generador de la corriente, la que es transmitida á los motores eléctricos situados debajo y adheridos directamente á los ejes de las ruedas de los boggies.

El peso de esta locomotora es de 120 toneladas. Durante los ensayos efectuados en Enero último, ha podido constatarse la regularidad de todos sus órganos. Una curva de 70 m. de radio fué traspuesta sin el menor inconveniente.

Una de las principales objeciones que se le hacen es que su costo es algo más elevado que el de las locomotoras ordinarias, pero debe observarse que arrastra trenes más pesados y que á igual poder consume menos que aquellas, permitiendo mayor velocidad.

P. RICO.

PROYECTO DE ALUMBRADO ELÉCTRICO PARA BUENOS AIRES

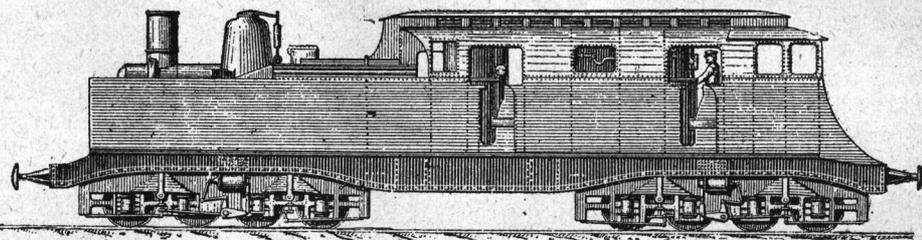
(Continuación)

INSTALACIONES

LÁMPARAS

He proyectado para Buenos Aires, una instalación de 6000 lámparas que podría aumentarse en caso de necesidad.

Para hacer este cálculo, he previsto para la parte central tres luces por cuadra y dos para el resto de la ciudad, reservando una cantidad



de lámparas á distribuir en plazas y parques.

Al efecto, he dividido la ciudad en dos secciones: la primera, alumbrada con tres lámparas por cuadra, sería la más central, y estaría comprendida entre las calles Callao al Oeste; Paseo de Julio al Este, Centro América al Norte, Caseros y Brasil al Sud.

La segunda, con lámparas en las esquinas solamente, abarcaría el resto de la ciudad.

La reserva de lámparas á colocarse en las plazas y paseos, se distribuiría de acuerdo con la Dirección de Paseos.

En las avenidas y calles anchas, me he visto obligado á repartir el alumbrado de otra manera porque en algunas convendrá hacerlo como en la Avenida de Mayo, con columnas en el centro, que es la mejor forma de repartir y aprovechar la luz, y en otras con columnas en la orilla de las veredas.

Para mayor economía, propongo apagar después de cierta hora una parte del alumbrado en la parte central donde será más abundante.

SOPORTES

La forma de los soportes de las lámparas sería de tres clases: columnas, brazos, y cadenas, que serian sujetas estas últimas de pared á pared.

Me decidí por la corriente de baja tensión usando el máximo de la presión permitida, es decir, 500 volts, para poder abaratar el costo de los cables sin peligro de vida, y por todas las razones que he anotado anteriormente. La instalación sería subterránea, como lo mandan las Ordenanzas Municipales.

USINAS

En cuanto á la usina y sub-usinas encargadas de generar la corriente, me ha parecido conveniente adoptar la idea que se estaba poniendo en práctica en Chicago, á que he hecho referencia y que consistía en reconcentrar en una sola usina principal toda la maquinaria de vapor, sirviendo

directamente al distrito inmediato y enviando como fuerza motriz á tres sub-estaciones corriente de alta tensión por cables subterráneos perfectamente aislados y destinados exclusivamente á ese objeto, para generar por medio de motores transformadores, corrientes continuas de baja presión á la tensión adoptada.

He pensado que hay conveniencia en instalar la usina principal á orillas del Rio de la Plata, y en paraje donde entiendo que la Municipalidad tiene terrenos de su propiedad, y la he proyectado allí porque habría una gran economía en el carbón que podría recibirse directamente de los buques, evitando acarrees que no solo ocasionarían más gastos, sino que tendría muchos otros inconvenientes. En ese paraje, donde no existe edificación, á nadie se incomodaría, sin contar con que el río suministraría toda el agua necesaria para la condensación. Esta usina podría suministrar 3000 lámparas de arco, más ó menos, de 1200 bujías cada una.

SUB-USINAS

Las sub-usinas se proyectan: La primera, en el local del lavadero municipal en la calle de Caseros entre Chacabuco y Piedras, y sería destinada á alumbrar la sección de sus alrededores (en la que estaría comprendida también la Boca del Riachuelo), con 2000 lámparas de arco más ó menos.

La segunda, en Flores, calle Primera Junta y Esperanza, con 800 lámparas más ó menos.

La tercera, en Belgrano, calle Avenida Cabildo y Bebedero, con 1200 lámparas más ó menos.

No he comprendido el servicio de alumbrado del Puerto y la costa del Riachuelo hasta el Puente de Barracas porque hoy lo hace por su cuenta el Superior Gobierno Nacional, y aunque siempre he considerado que este servicio es de carácter esencialmente municipal y aun creo que hay resoluciones del mismo Gobierno entregando esa zona á la jurisdicción de la Comuna, cuando tuve oportunidad de proponer el año 1894 que se solicitara el traspaso de esas usinas para atender el servicio que hacían y aumentarlo en los alrededores, esa idea no mereció aprobación.

De esa manera quería evitar que se levantara una usina municipal al lado de una usina nacional, cuando con una pequeña ampliación de esta última se podía atender los dos servicios con positivas ventajas y economía sobre todo.

Sin embargo, el día en que se normalizara esta situación que no parece regular, no sería difícil hacer entrar al barrio del Puerto en la red general proyectada.

CABLES

Los cables serán subterráneos y del sistema de tres alambres, que es reputado en todas partes el mejor y el más económico, y es por esta razón que no entro en mayores consideraciones para demostrar la ventaja de su adopción en Buenos Aires.

Dos son los métodos principales de colocación de cables en el sub-suelo, el primero consiste en colocarlos convenientemente aislados y blindados en acero, directamente debajo de tierra, requiriendo el segundo canalizaciones especiales para colocar los mismos cables. El primero es primitivo y no permite aprovechar el máximo de duración de los mismos, porque aunque la protección sea completa siempre tiene que sufrir por la acción de la humedad; al segundo no hay objeciones que hacerle sinó que es el más caro.

Por eso me ha parecido que conviene adoptar para Buenos Aires un sistema mixto, así por ejemplo, las tres líneas de cables que llevan la corriente de alta tensión á las sub-usinas deben ser más protegidos de cualquier accidente, porque un golpe de pico mal dado por ejemplo, vendría á traer un serio entorpecimiento, porque aunque no es posible que la luz falte en ningún caso por la forma en que está combinada la red de cables, habría una gran caída de presión faltando una de esas máquinas importantes, porque las otras estarían obligadas á hacer su trabajo de costumbre y á suplir esa falta.

Deberán ser colocados en canalizaciones especiales los alimentadores destinados á llevar corriente de baja tensión á los diferentes puntos de distribución ó por lo menos en el cruce de las calles para evitar continuas aperturas en el afirmado. Los distribuidores no tendrían ese inconveniente, porque serían colocados debajo de la vereda.

Esto no es un obstáculo para que el día en que la Municipalidad ó el capital particular se resuelvan á construir canalizaciones para la colocación de cables eléctricos ó de aire comprimido, con el objeto de arrendar su uso á las diferentes Compañías como se hace en otras partes, esta reserve local para los suyos.

La red de cables, estará toda ella completamente ligada entre sí de tal manera que en condiciones normales permita trabajar á las maquinarias en buenas condiciones y sin violencia, y en caso de accidente en aquellos ó en los cables nunca faltaría luz, notándose solo en los casos extraordinarios una caída de presión que solo haría que la luz fuera menos buena que de costumbre.

Los accidentes de la línea subterránea que á primera vista parecen muy difíciles de verificar, se pueden salvar con gran facilidad mediante un aparato especial que consiste en un alambre de prueba agregado á los cables, y que indica en la Usina cual es el punto donde se ha producido cualquier entorpecimiento, lo que permite sin mayor pérdida de tiempo reparar en seguida el accidente. Los mismos aparatos se colocarán en las sub-usinas, y estas mismas estarán controladas desde la Usina principal que puede saber en todo momento por el mismo sistema cual es la presión con que aquellas están trabajando.

Esta es otra de las ventajas importantes del sistema de baja tensión, porque eso no se podría hacer con el de alta, que, como he dicho, está expuesto á muchos accidentes, los cuales, para ser subsanados, obligarían á dejar una parte de la ciudad á oscuras.

MAQUINARIA

Las maquinarias serían las más completas y perfeccionadas que se conocen, con los aparatos destinados á sacar todo el provecho posible del calor con economía de combustible, como ser: economizadores, condensadores, y otros que tienen por objeto hacer economías en el personal regularizando el servicio, como las cargadoras automáticas de combustible, etc.

La usina principal estaría provista de un gran guinche movable en todas direcciones á la altura del techo, con poder suficiente para mover las piezas más pesadas de la maquinaria.

PRESUPUESTO

El presupuesto que paso á formular es no solo aproximativo sino liberal en sus cifras, porque tengo la completa seguridad que sacada esta obra á licitación, la controversia de intereses entre las diferentes compañías que se han manifestado interesadas, traería una gran disminución en los precios que me sirven de base. Para la maquinaria he tomado los precios de los diferentes catálogos que poseo y por datos que me han suministrado diferentes Compañías. Para la mano de obra me ha sido necesario recoger datos de uno y otro lado en la mejor forma posible, por no haber contado con más personal que un dibujante para hacer todo este trabajo

USINA PRINCIPAL

- 4 motores con condensadores verticales de triple expansión con una capacidad de 2000 caballos de fuerza efectivos, acoplados directamente á dos dinamos cada uno.
- 2 dinamos de corriente continua de 700 kilowatts cada uno.
- 1 dinamo de corriente continua igual á los anteriores, con balanceador.
- 5 dinamos de corriente alternativa á tres faces de 700 kilowatts cada uno.
- 1 cuadro de distribución para baja tensión con todos sus accesorios y aparatos.
- 1 cuadro de distribución para alta tensión con todos los aparatos y accesorios necesarios.
- 2 cuadros de prueba completos para los cables de la alta y baja tensión.
- 11 calderas multitubulares de 450 metros cuadrados de calefacción cada una, y provistas de cargadores automáticos de combustible.
- 2 bombas de alimentación.
- 11 inyectores.
- 4 economizadores.

Toda la tubería de vapor necesaria en el departamento de calderas, economizadores, motores, condensadores, bombas, inyectores y depósito para agua.

- 1 guinche movable de fuerza suficiente para suspender las piezas más pesadas de la maquinaria.

SUB-USINAS

Sub-usina del Sud: (A)

- 2 transformadores rotatorios, compuesto cada uno de un motor de corriente alternativa á tres faces con un poder de 700 kilowatts, y acoplados directamente á dos dinamos de corriente continua.
- 2 cuadros distribuidores para la alta y baja tensión con todos los aparatos y accesorios necesarios.
- 1 cuadro de prueba con sus accesorios.
- 1 aparato automático para la indicación de contactos en los cables.

Sub-usina de Flores: (B)

- 2 transformadores rotatorios, compuesto cada uno de un motor de corriente alternativa á tres faces, con un poder de 270 kilowatts, acoplados directamente á dos dinamos de corriente continua.
- 2 cuadros distribuidores para la alta y baja tensión con todos los aparatos y accesorios necesarios
- 1 cuadro de prueba con sus accesorios.
- 1 aparato automático para la indicación de los contactos en los cables.

Sub-usina de Belgrano: (C)

- 3 transformadores rotatorios, compuesto cada uno de un motor de corriente alternativa á tres faces, con un poder de 270 kilowatts acoplados directamente á dos dinamos de corriente continua.
- 2 cuadros distribuidores para la alta y baja tensión con todos los aparatos y accesorios necesarios.
- 1 cuadro de prueba con sus accesorios.
- 1 aparato automático para la indicación de contactos en la línea.

Instalación de luz eléctrica en la Usina Principal y Sub-usinas, herramientas necesarias, filtrador de aceite y varias piezas de repuesto..... \$ oro 434,130 00

Embalage, fletes, seguros, acarreos, etc., de todo este material puesto en las usinas... » 32,560.00

\$ oro 466,690.00

CABLES

Alta tensión:

- 51,450 metros de cable aislado con goma vulcanizada y plomo.
- 570 conexiones.

Baja tensión:

Alimentadores:

- 145,700 metros de cable aislado con goma vulcanizada, plomo y blindado.

Distribuidores:
 444,150 metros de cable aislado con goma vulcanizada, plomo y blindado.
 Conexión á las lámparas:
 898,000 metros de cable aislado y cubierto de plomo.
 Accesorios:
 110 cajas de conexión.
 1275 acopladores.
 710 fusibles.
 320 piezas de conexión.
 9540 conexiones.
 1845 conexiones de goma.
 65 conexiones para cuadros de distribución.
 \$ oro 1,232,500.00

Embalages, fletes, seguros, acar-reos, etc..... » 92,500.00
 \$ oro 1,325,000.00

LÁMPARAS Y SOPORTES

Suspensión de cadena:
 3000 cadenas.
 3000 lámparas de arco.
 750 resistencias.
 750 interruptores.
 1250 cajas de fierro para resistencias é interruptores.
 1875 cajas de conexión.
 135,000 metros cable.
 9000 metros caño de fierro.

Suspensión de columnas:
 1500 columnas.
 1500 lámparas de arco.
 375 resistencias.
 375 interruptores.
 1500 guinches.
 24,375 metros cable.
 18,750 metros alambre flexible para el guinche.

Suspensión en brazos:
 1500 brazos.
 1500 lámparas de arco.
 375 resistencias.
 375 interruptores.
 562 cajas de fierro para las resistencias é interruptores
 937 cajas de conexión.
 1500 guinches.
 18,750 metros de alambre flexible para el guinche,
 24,375 metros de cable.
 4,500 metros de caño de fierro
 \$ oro 201,500.00

Embalages, fletes, seguros, acar-reos, etc., etc..... » 15,000.00
 \$ oro 216,500.00

Instalaciones

Usina principal y sub usinas:
 Mano de obra para la colocación de todas las maquinarias, montaje, dirección de obras, ensayos, etc., etc \$ oro 80,000.00

Cables

Canalización y mano de obra de Transmisión de fuerza á alta tensión:
 51,450 metros de cable.
 Alimentadores:
 145,700 metros de cable.
 Distribuidores:
 444,150 metros de cable. \$ oro 596,600.00

Lámparas y soportes

Mano de obra para la colocación de:
 3000 lámparas en cadena
 1500 » » columnas
 1500 » » brazos \$ oro 50,000.00

Edificios

Usina principal:
 Escavaciones, cimientos, bases de concreto para toda la maquinaria, dos chimeneas, muros, reboque, pisos, etc., toda la obra de carpintería, herrería y pinturas.
 Sub-usinas A. B. C.:
 Escavaciones, cimientos, bases de concreto para la maquinaria etc., etc., toda la obra de carpintería, herrería y pinturas..... \$ oro 110,000.00

Resúmen

Maquinarias y colocación..... \$ oro 546,600.00
 Cables y colocación..... » 1,921,600.00
 Lámparas y soportes, colocación » 266,500.00
 Edificios..... » 110,000.00
 Imprevistos..... » 284,400.00
 Total..... \$ oro 3,122,100.00

J. ABELLA.

(Terminará).

LA ELECTRICIDAD EN TODAS PARTES

Un percance técnico.—La compañía del ferrocarril del Norte, de Francia, ha instalado en la estación de Busigny una usina eléctrica para alumbrar dicha estación y la de Cateau. Una noche que los andenes estaban agradablemente iluminados y que todo funcionaba maravillosamente, se escuchó una detonación en la usina de Busigny: los plomos de seguridad se fundieron y un humo espeso salió del transformador á corriente difasea que sirve para elevar la tensión en la usina de Busigny antes de enviar la corriente á Cateau, en donde vuelve á transformarse nuevamente á la tensión usual.

No existe ninguna razón científica para que los transformadores hagan explosión. Se desmontó, pues, el aparato después de haber parado las máquinas por prudencia, y cuál no sería la sorpresa de los empleados, al ver que el transformador, lo mismo que la montaña de la fábula, había dado á luz un ratón!

El desgraciado roedor, poco al corriente de las cosas eléctricas, probablemente también con excelente apeti-

to, había roído el aislamiento de una de las cuatro bobinas cuyo conjunto constituye el transformador. Apoyando sus patas traseras sobre una de las bobinas, desnudaba la otra con tan buen diente y éxito tal que un corto circuito se produjo á través del cuerpo del ratón y que se formó estrepitosamente un arco, el cual incendió los núcleos de madera de las bobinas y su materia aisladora: de ahí el ruido y el humo.

Nunca mejor que ahora se podrá decir que pequeñas causas producen grandes efectos.

Curiosa aplicación del teléfono.—Leemos en un periódico de Lisboa:

“El señor Eurípides Cordeyro y Fonseca, antiguo ingeniero del telégrafo, acaba de poner en práctica una idea enteramente *yankee* que no dejará de llamar la atención por su originalidad.

Se trata de establecer un periódico hablado, ó, como lo denomina su autor, “*el periódico verbal*”. En una oficina central se establecerá un fonógrafo en el cual se inscribirán de hora en hora las novedades que ocurran en la ciudad, recogidas por numerosos reporters. Una vez hecho esto, cada abonado podrá pedir comunicación telefónica con la oficina central y, sin moverse de su casa, escuchar todos los *artículos* del periódico.

Nada se ha olvidado para la comodidad de los *lectores*.

En efecto, el teléfono receptor, que es portátil como para que pueda instalarse en cualquier pieza de la casa, tiene una gran bocina por medio de la cual se aumenta el sonido, de modo que no es siquiera necesario colocar los tubos en los oídos, como en los teléfonos ordinarios.”

Si la empresa llega á dar resultados, aconsejaremos al inventor que combine su periódico verbal con el cinematógrafo para dar así la ilusión más acabada de la vida real.

Instalaciones hidro-eléctricas de los Estados-Unidos.—La energía eléctrica se produce actualmente en los Estados-Unidos en más de 220 instalaciones hidráulicas de una potencia total de cerca de 45.000 kilowatts. 23 de estas estaciones están destinadas á mover tranvías eléctricos, cuya longitud de vía alcanza á más de 265 kms. Las instalaciones puramente hidráulicas alimentan también 6.000 lámparas de arco y 200.000 de incandescencia.

De las 220 estaciones, la mitad posee usinas adicionales á vapor para satisfacer las necesidades durante los periodos de mayor trabajo ó como reserva para los casos de grandes bajantes ó de ruptura de algún dique. Algunas otras poseen con el mismo objeto fuertes baterías de acumuladores.

Clarificación de los vinos por la luz eléctrica.—Leemos en un periódico alemán que el químico señor Otto Reinke acaba de descubrir un nuevo y extraño procedimiento para clarificar la cerveza ó el vino.

El señor Reinke ha observado que si un recipiente de cerveza en fermentación se ilumina directamente por los rayos solares ó aunque sea por su luz difusa, se produce enseguida una acción clarificante y las materias en fermentación que producen el enturbiamiento

se depositan rápidamente de un modo completo. La cerveza que no ha sido sometida á los rayos solares se clarifica mucho más lentamente.

Esta experiencia lo indujo á emplear luz eléctrica y encontró que suspendiendo algunas lámparas dentro de las cubas en fermentación el alumbrado producía una clarificación rápida y completa.

Parece que se obtienen exactamente los mismos resultados en la clarificación de los vinos.

La tracción eléctrica en Ginebra.—El Consejo de Administración ha decidido muy recientemente que la tracción á vapor sea sustituida por la eléctrica en la línea del ferrocarril de Berthoud-Thoussie.

Parece que la casa Brown Boveri, de Baden, ha recibido ya orden de construir una estación hidráulica en el Kander, con objeto de suministrar la energía eléctrica necesaria.

Alumbrado de los trenes en Suiza.—Muy en breve todos los trenes suizos estarán alumbrados por la electricidad. Ya á fines de 1896 se contaban 525 wagoes con ese género de alumbrado, y el *Schweiz Bauzug* anuncia que esta aplicación se hace casi general en las redes suizas. Todos los coches actualmente en construcción recibirán también el nuevo alumbrado. La compañía del ferrocarril del San Gotardo acaba también de decidir que se reemplacen las lámparas de aceite por lámparas de incandescencia.

Tranvías eléctricos en Santiago de Chile—Nuestros buenos amigos de allende los Andes no han querido quedar rezagados en el terreno de la electricidad y se proponen gozar en breve de las ventajas de la locomoción eléctrica.

Un telegrama fechado el 22 de Junio en Santiago, nos hace saber que el empresario Merry de Val comunica de Europa que ha finalizado los arreglos para el establecimiento de tranvías eléctricos en esa ciudad.

Transporte de fuerza á distancia pais de montañoso.—En todos los paises de montañas, en Suiza especialmente, se utilizan las caídas de agua y los rios torrentosos, de caudal constante, para instalar usinas eléctricas y conducir á distancia las fuerzas así adquiridas.

Entre las aplicaciones interesantes, de este género, puede citarse la siguiente:

Es la utilización de una corriente que alimenta en un recorrido de 30 kilómetros un pequeño valle tributario del lago de Neuchatel.

Cinco tramos, con cascada de 16, 50, 90, 60 y 17 metros, sirven á usinas que alimentan de agua y luz á un cierto número de localidades.

Para cierta parte del trayecto, se ha otorgado la preferencia al sistema de transporte á corriente continua, á alta tensión, constituido por un circuito doble sobre el cual se hallan conectados en serie, por una parte, las generatrices unitarias en cantidad variable —según el pedido,—y por la otra, los motores transformadores de la tensión y los grandes motores industriales.

La distribución entre las localidades interesadas se hace por medio de cables que utilizan algunas insta-

laciones existentes ya. Los grupos transformadores de la tensión, comprenden cada uno un motor de 120 caballos y 420 revoluciones por minuto, accionando, directamente, una generatriz de 75 kilowatts, (rendimiento del grupo 92 %). Este sistema es el que parece convenir para el mejor funcionamiento del conjunto, pudiendo los grandes motores completamente independientes unos de otros; asegura, además, la constancia de la tensión para el alumbrado y los pequeños motores industriales.

El sistema de acumulación ha sido ya previsto para la época en que las fuerzas actuales no bastarán ya.

En general, se ha llegado á trasportar 3200 caballos á 24 kil. lo cual dá un resultado bastante notable y digno de ser divulgado.

La gran lámpara de la Exposición de 1900.—Mientras dure la Exposición de Paris de 1900, se establecerá una poderosa lámpara eléctrica sobre la cúspide misma del obelisco de la plaza de la Concordia, transformado así en una lámpara gigantesca.

Sésostris no había, ciertamente, previsto este fin de uno de los pilares de su palacio de Louqsor. No faltarán gentes, más modernas que el célebre Faraon, que vean en este proyecto una especie de profanación; pero, es preciso convenir en que no se sacrificaría todo al culto de la antigüedad.

El establecimiento de este fanal no deja de suscitar importantes cuestiones técnicas. Los conductores que conducirán la energía eléctrica hasta la cúspide del monolito no pueden seguir la superficie de éste; lo que será de un efecto desastroso; se espera el medio propuesto por uno de los mejores ingenieros franceses, que dará satisfacción á la estética.

Se cavará, en toda la longitud del monolito y en su pedestal, un canal de 0m.05 de diámetro, suficiente para el paso de los conductores, que llegarán al zócalo por un conducto subterráneo.

Se sabe que una operación de este género, no presenta para la industria dificultades muy considerables, desde la introducción en los sondajes de perforadores armados de una corona de diamantes negros.

Se puede admitir que, movido por la electricidad, un perforador de este género podrá penetrar en una piedra tan dura como la del obelisco, el granito rojo de la Syéne, con una rapidez no menor de 0m.50 por hora y que el agua destinada á levantar el polvo producido llegará con una presión suficiente. El granito de Cherbourg, del pedestal, presenta, aproximadamente, la misma resistencia.

Como el obelisco tiene, comprendida la pirámide, 23m.47, y su pedestal 8 metros, no se trata, en suma, sino de una perforación de 32 ó 33 metros de longitud. Se puede contar que no se necesitarán para efectuar dicha perforación más de 10 días.

Pero el andamio, relativamente considerable, que será necesario para establecer la cantera de perforación en la cúspide, se tardará más en edificar. En todo caso, los trabajos no empezerán antes de 1899.

La lámpara, de 1.800.000 *carcels* de 10 bujías, desplegará 2250 *wats*, alimentados por una de las numerosas usinas que se crearán para mientras dure la exposición.

Los medios que han de emplearse para la visita cotidiana del aparato del alumbrado, constituyen un problema que todavía no se ha resuelto. No se aceptará de una manera seria, la proposición de un pequeño globo cautivo de seis metros de diámetro que, guiado á lo largo del obelisco, conduciría al operador hasta el vértice.

Telégrafo sin conductores.—Dentro de algunos días debe procederse en Italia y ante el rey Umberto, al ensayo de la telegrafía sin conductores, nueva invención debida á un señor Marconi.

El sistema de comunicación sin hilos, está basado sobre el principio de los efectos electrostáticos, por medio de ondas hertsianas cuyo número de oscilaciones por segundo puede alcanzar hasta 250.000.000. Estas vibraciones eléctricas son proyectadas por el espacio, en línea recta, y, como los rayos luminosos, son susceptibles de reflexión y de refracción. Durante una conferencia celebrada en Lóndres, se ha experimentado este sistema por medio de dos aparatos que fueron colocados en cada extremidad de la sala; las ondas eléctricas emitidas por el aparato contenido en una de las cajas hicieron inmediatamente vibrar un timbre dispuesto en la otra. Otras experiencias, realizadas desde las oficinas del Post-Office hasta el llano de Salisbury, sobre una extensión de 3/4 de milla, han obtenido un excelente resultado. Las autoridades del Post-Office han dispuesto se proceda á nuevos ensayos que tendrán lugar próximamente.

Si la práctica confirma los resultados de estas experiencias, el problema de las comunicaciones entre buques-faros y la costa estará resuelto. De ahí á poderse comunicar dos buques en marcha, solo media un paso.

ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

Luz eléctrica en Mercedes.—La compañía eléctrica de Mercedes fué fundada hace seis años por los vecinos de esa ciudad, y cuenta actualmente con un capital de 240,000 pesos. Desde su fundación, las ganancias han alcanzado á \$ 105,000, invertidos casi en su totalidad en mejorar y extender el servicio.

La maquinaria consiste en dos alternadores Gantz, uno de los cuales permanece de reserva. La máquina de servicio tiene capacidad para 3000 lámparas de 16 bujías, y la de reserva puede alimentar unas 2000 lámparas.

Ambas trabajan á la tensión de 2000 volts, que se transforma luego á 100 volts en los circuitos secundarios. El motor es de 300 caballos.

Las lámparas en uso son de 10, 16 y 20 bujías, y el precio es de \$ 3.50, 4.50 y 5.50 por mes, respectivamente.

El alumbrado público se efectúa con 350 lámparas incandescentes de 16 bujías.

Además, se han instalado algunos arcos, principalmente para el alumbrado de las calles y plazas en los días de fiesta.

De Córdoba—Se nos escribe de Córdoba, que el tunel construido por la compañía de luz eléctrica y fuerza motriz, en Bamba, ha quedado terminada. Su longitud es de unos 300 metros y ha sido cortado en la roca viva.

Se ha calculado que la cantidad de agua suministrada, será de 15 metros cúbicos por segundo, y que la fuerza total desarrollada por las turbinas alcanzará á 1700 caballos.

La caída de agua es de unos 100 piés.

El ingeniero Carlos Cigogua—Desde hace algunos días se encuentra entre nosotros, el distinguido ingeniero electricista Cigogua Mozzoni, ex-alumno de la Universidad de Lieja, que ha venido á tomar la dirección técnica de la Compañía General de Electricidad de Buenos Aires.

Nos complace ver que se aumente poco á poco el pequeño núcleo de ingenieros electricistas, y que las grandes empresas europeas no dan ya sus representaciones en Buenos Aires al primer componedor de camponedor de campanillas que se la pida, como antes sucedía, sino que hacen, por el contrario, de entre eus mejores elementos.

Al dar la bienvenida al conde Cigogua Mozzoni, lo hacemos deseándole larga y grata permanencia entre nosotros.

Otros tranvías.—El señor Estanislao Piera ha solicitado de la Municipalidad la concesión de un tranvía eléctrico y á sangre.

La red se dividirá en diez secciones y el trabajo quedará terminado antes de dos años, y la concesión durará 60 años.

El recorrido será el siguiente:

Sección 1.^a—De Norte á Sud por las calles Buchar-do y Azopardo; de Sud á Norte por las calles Espora y Rosales.

Sección 2.^a—Tendrá su origen en la calle Godoy Cruz por las calles Soler, Serrano, Las Heras, Salgue-ro, Juncal, Billingurst, French, Bustamante, Melo, Junin, Avenida República, General Lavalle! Paseo de Julio, Suipacha, Sargento Cabral, San Martín, Santa Fé, Reconquista, 25 de Mayo, Tucuman, hasta unirse en la calle Buchar-do con la sección 1.^a

Sección 3.^a—Como la anterior tendrá su punto de partida en la calle Godoy Cruz, siguiendo hasta Bel-grano por la calle Juramento.

Sección 4.^a—De Sud á Norte, con origen en la calle Juncal y Billinghurst, la que recorrerá para continuar por la de Liniers, Cochabamba, Dean Funes y Zavaleta, hasta unirse con la 7.^a sección.

Sección 5.^a—Arrancará de las calles Martín García y Azopardo, siguiendo por la primera, Bolívar, Uspallata, Ituzaingó, Caracas, Armonía, Solís, Rondeau, Pozos, Cochabamba, Pichincha, Comercio, Caridad, Estados Unidos, Soria, Cangallo, Ecuador, Viamonte, Bermejo, Tucuman y Gallo, uniéndose con la sección 4.^a en la calle Juncal.

Sección 6.^a—Desde Billingurst y Cangallo, siguiendo hasta Ecuador por Viamonte hasta Gallo en dirección Norte, para empalmar con las secciones 2.^a y 5.^a

Sección 7.^a—Partiendo de la calle Comercio y Boedo, seguirá por esta última, Armonía, Chiclana, Rondeau,

Liniers, 24 de Noviembre, Famatina, Alsina, Entre-Ríos, Australia, Salta, Santa Rosalia, Azara, Magallanes, Crucero, Suarez, Martín Rodríguez, Alegria, General Brown, hasta unirse con la sección 1.^a en la calle Martín García.

Sección 8.^a—Boedo y Comercio, siguiendo por la primera, Estados Unidos, Castro Barros, Venezuela, San Carlos, Almagro, Nicaragua y Serrano, en donde se unirá con las secciones 2.^a y 3.^a

Sección 9.^a—Puntos de partida Boedo y San Juan, siguiendo por Boedo, Directorio, Bella Vista, Circunvalación Sud, Membrillar, San Pedrito, Camino de Campana ó Palomar, hasta llegar á los nuevos maderos.

Sección 10.—Esta sección tendrá por objeto unir Flores y Belgrano directamente. Tendrá su origen en la calle General Paz (Belgrano), siguiendo por Juramento, Martínez, Echavarría de los Angeles, Pampa, Churrurrin, Fonte, un camino que atraviesa el arroyo Maldonado y que conduce al pueblo de Flores, en cuya parte urbana toma el nombre de Bella Vista, siguiendo por Bogotá y Beltran hasta unirse con la sección 9.^a

—El Departamento de Obras Públicas de la Municipalidad, ha informado desfavorablemente la propuesta de un tranvía eléctrico presentado por los señores M. Bertorner y Cía, porque la mayor parte de la línea proyectada pasa por calles que se encuentran ya ocupados por otros, por las líneas de otras compañías.

Compañía de Luz Eléctrica de Buenos Aires—La Municipalidad ha despachado favorablemente la solicitud de la Compañía de Luz Eléctrica (antes Varela) para la colocación de dos nuevos circuitos aéreos en la calle de Florida.

La Compañía, promete, en cambio, colocar bajo de tierra todos sus conductores en el término de 14 meses, en vez de esperar los cuatro años que le otorga todavía su anterior contrato con la Municipalidad.

Tranvía eléctrico.—No ha de dejar de causar extrañeza al público la paralización de los trabajos del tranvía eléctrico, por cuanto es ya muy generalizada la opinión de ser innecesaria la cláusula de la concesión que establecía un plazo de tres meses para su ensayo. Así lo ha reconocido la misma sección de obras públicas de la Municipalidad, la cual ha informado en este sentido á la Intendencia, en una solicitud en que la Empresa Bright pedia autorización para proseguir la construcción de la vía desde la plaza de Mayo hasta Belgrano.

Pasados los antecedentes al Concejo Deliberante, la comisión respectiva informa también favorablemente á lo solicitado. pero no se consigue aún, sin embargo, el despacho definitivo de tan sencillo asunto, cuyo aplazamiento importa retardar la ejecución de una importante obra con la cual debería ya contar esta progresista ciudad.

A propósito de esto, hemos sabido que la empresa del tranvía á Belgrano, se ha dirigido al Consejo con la ridícula pretensión de que no se resuelva definitivamente esta solicitud hasta no tomarse en consideración la suya propia, en la que propone cambiar el sistema de tracción en sus vías, ó bien que, en caso de no

accederse á tan justa pretensión, se establezca que la citada empresa del tranvía á Belgrano tendría derecho en todo tiempo, de usar como propia una parte de la línea del tranvía eléctrico que establezca la de Bright en una extensión de 4 kilómetros! lo cual significa, sencillamente, que después de burlarse del público de Buenos Aires durante más de 20 años, la empresa del tranvía á Belgrano pretende ahora burlarse, también, de nuestras autoridades comunales!

Indicadores eléctricos de auxilios.—UNA PROPUESTA PARA SU ESTABLECIMIENTO.—El señor Carlos Muñoz Monasterio, se ha presentado á la Intendencia Municipal proponiendo la instalación, en las esquinas donde se hallen de facción los agentes policiales, de aparatos que denomina "Indicadores eléctricos de auxilios", destinados como su nombre lo indica, á llevar á conocimiento del gendarme el sitio donde se hace necesaria su presencia por cualquier motivo.

Estos aparatos serán colocados sobre pequeños soportes, adheridos á las paredes de las aceras y á la altura de las cornisas ó balcones, en una forma disimulada, con un cuadro indicador, encerrado todo, á excepción de la campanilla, dentro de una caja de madera convenientemente barnizada.

El ocupante de cada casa de esa acera tendrá opción á un botón que se colocará en el aposento que indique uniéndose el alambre al cable principal de la acera y siguiendo hasta el aparato indicador, el que tendrá el número correspondiente á la casa.

El proponente pide se le autorice para cobrar una pequeña cuota de 0.35 cenavos m/n mensuales á cada vecino que solicite la conexión de su domicilio con el aparato indicador.

El plazo que se solicita para la explotación de este servicio, es el de 30 años, al cabo de los cuales quedarán todas las instalaciones á beneficio de la Municipalidad.

Luz eléctrica en Jujuy.—La legislatura jujeña ha votado 5000 \$ de prima para la empresa concesionaria del alumbrado eléctrico de la ciudad de Jujuy y ha resuelto, además, exonerarla de derechos fiscales y municipales durante 10 años.

Se nos ocurre que este modo de tratar los asuntos de interés público es poco meditado, pues si debía destinarse una prima en la forma indicada, esta debió establecerse antes de conceder la explotación de la luz á cualquier empresa y llamar á concurso á todas ellas sobre la base de la prima y exoneración de derechos.

La forma en que se ha procedido es realmente curiosa y poco seria.

La instalación eléctrica del Jockey-Club.—Acaba de tener lugar una interesante licitación con motivo de las instalaciones eléctricas que deben efectuarse en el vasto y confortable edificio del Jockey-Club, el más lujoso de todos los de su género existentes en Sud-América.

La junta directiva del mismo deseaba, naturalmente, dotarle de una instalación eléctrica completa y que fuese la última expresión en cuanto al grado de perfección alcanzado por la ciencia más en voga hoy, por cuyo motivo solicitó propuestas de todas las empresas

sérias que en esta capital tienen especialidad en el ramo.

Presentáronse los señores Breyman & Hubener; Agar Cross; Schiffner, en representación de la Allgemeine Electricitäts Gessellschaft, y el señor Carlos Bright, obteniendo esta última empresa el contrato.

Las instalaciones se harán para alimentar 2000 lámparas incandescentes, próximamente, para hacer funcionar dos ascensores y dos ó tres bombas.

Constarán de: dos calderas multitubulares inexplorables Balbkoek & Wilscoek, dos motores de Mc. Intosh & Seymour, horizontales, conectados directamente á dos dinamos multipolares construidos por la General Electric de Nueva York y una batería de acumuladores provenientes de la fábrica Electrical Power Storage Co.

Estas instalaciones se ubicarán en los segundos sótanos del Club.

Necesidad del desarrollo de la instrucción en materia de electricidad.—Un incidente, aparentemente sencillo, pero muy sugestivo, viene á confirmar y justificar la iniciativa de la que ha resultado la importancia adquirida por esta sección en las columnas de la REVISTA TÉCNICA, es el siguiente:

Hace pocos días, un cliente de una casa especialista instalaciones eléctricas, se dirigía á ésta con un reclamo, del cual extractamos este párrafo: "Me es grato acusar recibo de la de Vds. fecha... en la que me anunciaban el envío de las máquinas y lámparas; éstas últimas han llegado á mi poder, faltando los 54 volts con soportes; solo hallamos en el cajón 50 lámparas de 10 bujías, cuando su detalle indica: 50 lámparas de 10 bujías, 54 volts, con soportes."

Tenemos en nuestro poder la carta á que nos referimos.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Sección dirigida por el Profesor Gustavo Pattó

La Hidrangina.—La *Hidrangea arborescens* es una planta que crece en la América del Norte, aparece en gran cantidad sobre el mercado del Ohio y de Indiana. Los indios la usaban como específico en el tratamiento de los cálculos urinarios. Un exámen superficial habia sido hecho por M. J. Lardley. Un trabajo de Bonchurant hace conocer el procedimiento para obtener la hidrangina que se extrae bajo forma de agujas de la planta nombrada.

La hidrangina es un glicosida. Si se agrega á su solución acuosa una pequeña cantidad de alcohol dá lugar á una fluorescencia azul opalina intensa que desaparece cuando se acidula el líquido. Esta fluorescencia se manifiesta en los diversos disolventes á excepción del petróleo y del ácido clorhídrico diluido.

La hidrangina es soluble en el eter, insoluble en el ácido clorhídrico concentrado, no es precipitado de sus soluciones por el nitrato de plata, el bicloruro de mercurio y el acetato neutro de plomo. No se carboniza al contacto del ácido sulfúrico que la disuelve sin colorearse.

Se caracteriza la hidrangina disolviéndola en el ácido sulfúrico y agregando un pequeño cristal de bicromato de potasio, se manifiesta una coloración purpurea que pasa al violado, la adición de algunas gotas de agua dan una coloración verde que desaparece poco á poco.

La hidrangina funde á + 235 grados, se sublima sin descomposición, á un grado, mas elevado en grupos de estrellas incoloras.

APLICACIONES FÍSICAS

Odógrafo.—Los oficiales del ejército han estudiado repetidas veces las influencias que hacen variar la velocidad de los pasos del hombre; pues importa conocer la velocidad que se puede obtener del soldado, según su altura, su estructura, la carga que lleva, etc. No es menos útil conocer el efecto de las condiciones exteriores sobre la velocidad de los diferentes pasos del hombre independientemente de su profesión.

La naturaleza del terreno, su pendiente, su altura, la seca y la humedad atmosférica, la fuerza y la duración del viento, modifican la marcha y la carrera. El único medio de que se disponía antes para este género de medidas era apreciar según postes kilométricos y hectométricos el camino recorrido y contar con el reloj de segundos el tiempo empleado en recorrerlo.

Por medio de una instalación especial se ha llegado á inscribir automáticamente la velocidad de un hombre ó de un corredor sobre una pista horizontal. Señales eléctricas, provocadas por el corredor delante de los postes equidistantes de una línea telegráfica, accionaban un odógrafo fijo y traducían la velocidad de la marcha.

Pero lo que importaba tener en cuenta era la naturaleza del terreno.

Los aparatos modernos se prestan á estas diversas determinaciones. Inscriben de una manera continua los espacios recorridos en función de los tiempos.

En estos aparatos una hoja de papel corre con una velocidad en relación con la de los movimientos que deben inscribirse, mientras un estileto marcador es conducido por un reloj en el sentido perpendicular al movimiento del papel.

Este, cubierto de una capa de óxido de zinc cortado en tiras de 6 centímetros de largo es arrollado sobre un carretel del que sale para ser laminado entre dos cilindros, de los que uno es arrastrado por el motor cuyo movimiento se quiere anotar. El tiempo es medido por el desplazamiento de un estileto de estaño.

Un peine con dientes de estaño traza líneas paralelas sobre el papel, los intervalos en número de 6, separando estas líneas corresponden á 10 minutos. Se obtiene así la velocidad, las variaciones, los cambios de direcciones, las paradas. Se han vencido todas las dificultades empleando una serie de estiletos guiados por un reloj sobre una cinta sin fin que gira siempre en el mismo sentido.

Para inscribir las fases de la velocidad del hombre, el sistema es depositado sobre una carretilla. Un individuo acompañando el sujeto sometido á la experiencia, conduce el aparato; puede así anotar las fases de la velocidad de un grupo de hombres.

Se concibe que este odógrafo se presta á la inscripción de la velocidad de una máquina cualquiera, á las de los cursos de agua ó de los movimientos del aire. La larga duración y la precisión de la marcha de este instrumento lo hacen susceptible de aplicaciones muy variadas.

El Time-ball de Nueva York.—El Time-ball (bola del tiempo) que da á Nueva York la hora á las 12 es bien conocido de los sabios y de los viajeros. Es una esfera colocada en la cúspide de una de las principales construcciones de la ciudad, de modo de poder ser vista de todas partes y que por su caída indica cada día el momento exacto en que dan las 12.

La esfera está colocada arriba de una torre de 95 metros de altura que forma parte de las construcciones del Hotel de la Union de los Telégrafos. De lejos parece llena, pero en realidad se compone de 12 rayos verticales de hojas de cobre. Es montada sobre un armazón metálico establecido arriba de la torre y que mide 9 metros de altura, de tal modo que en conjunto el sistema presenta una altura de 104 metros.

El espacio de la caída es de 8 metros y cuando la bola llega al final de su carrera tubos fijos á su parte inferior se enchufan en barras cortas que se elevan verticalmente á la superficie del zócalo y la mantienen.

La bola es subida cada día arriba de la torre y cuando las 12 dan al reloj del Observatorio de Washington, situado á 360 kilómetros de Nueva York, una corriente eléctrica mandada de este Observatorio anima un electro imán que obra sobre una palanca de detención de tal modo que la bola cae inmediatamente.

La caída puede ser vista á 10 kilómetros de distancia. Basta esperar el momento preciso para poder corregir todos los relojes de la ciudad ó de los alrededores.

Sin embargo, como Nueva York y Washington no están situados sobre el mismo grado de longitud, es preciso tener cuenta de la diferencia para obtener con exactitud rigurosa la indicación de la hora. Esta diferencia es conocida y es siempre la misma, de manera que los habitantes tienen siempre hora exacta.

Además para evitar á los habitantes de Nueva York y de los alrededores el esperar la caída de la esfera, se han arreglado comunicaciones eléctricas que corrigen automáticamente y á la vez un gran número de relojes.

G. P.

LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

Sección dirigida por el Ingeniero Constante Tzaut

PUENTES DE MAMPOSTERIA

Ha surgido una verdadera revolución en la construcción de puentes, desde que la piedra ha sido casi totalmente sustituida por el metal, y, sobre todo, desde que la metalurgia se ha transformado en una ciencia verdadera, debido á los ensayos de laboratorio, que han permitido descubrir los medios conducentes á producir los diversos tipos de metales requeridos por las industrias.

Al principio, el fierro de fundición se empleó con timidez en la construcción de puentes de arco, llegando á demostrar la experiencia que solo debía ser empleado en caso de resultar sometido á esfuerzos de compresión únicamente, siendo necesario ocurrir al fierro dulce ó al acero cuando se trata de oponer una gran resistencia á la tracción.

Debido á estos nuevos metales, se ha podido construir con rapidez y economía los innumerables puentes esparcidos hoy en la inmensa red de vías férreas que en todas direcciones serpentean por el mundo entero, y cruzar espacios que se hubieran considerado insalvables hace cuarenta años, sin la ayuda de pilares intermedios de difícilísima y costosa ejecución.

Es indudable que, á pesar de lo atrevido de algunos arcos de mampostería, en ciertas obras bien conocidas, —de las cuales la más reciente es la de Lavaur, en Francia, con un arco de 61 m. de luz,—es indudable, decimos, que se ha alcanzado un máximo de apertura solo superable por puentes metálicos.

En los viaductos, la transición de la mampostería al metal no ha sido menos brusca. Aparte unos 4 ó 5 viaductos importantes existentes en Francia, tanto en este país como en los demás de Europa se ha abandonado muy generalmente la mampostería por el metal. En los Estados Unidos, donde el atrevimiento es de rigor en materia de construcciones, puede decirse que se emplea exclusivamente el metal en trabajos de este género.

Sin embargo, un núcleo importante de ingenieros, bastante numeroso para formar escuela, sin dejar de reconocer el valioso rol que pueden representar el fierro dulce, el colado y el acero, en la construcción de puentes y viaductos, no les acuerda una completa confianza para el porvenir. El fierro, para emplear una designación genérica, tiene en su contra un enemigo con el cual le es casi imposible luchar: la oxidación.

Es cierto que el metal puede ser resguardado por revestimientos protectores, pintura, alquitran, etc., y que estas capas aisladoras pueden ser renovadas con la frecuencia que se quiere, pero, á pesar de todo, los agentes atmosféricos siguen su obra, la oxidación se produce y aumenta, frecuentemente sin indicios exteriores perceptibles, y la chapa de metal se halla por fin horadada de parte á parte, perdiendo toda su resistencia cuando se cree poder contar todavía con su solidez.

Se ha constatado, en efecto, estos estragos de la oxidación en obras establecidas á la orilla del mar, donde los elementos de oxidación se hallan, además, secundados por otras sustancias propias del aire marino.

Al desarmarse últimamente un puente giratorio á orillas del Mediterráneo, se comprobó, con asombro, que todas las vigas estaban perforadas, presentando el aspecto de una espumadera debajo de la capa de alquitran.

Fuera del puente de fierro colado construido en 1780 en la Severn (Coalbrookdale), son muy escasas las construcciones metálicas que pueden ostentar, aproximadamente siquiera, un siglo de antigüedad, y, ¿qué es un siglo para obras de esta índole?

Muy poca cosa, si se recuerda las numerosas obras de mampostería que, á pesar de siglos y siglos de existencia, se conservan aún incommovibles. Las clásicas obras romanas aún en pie están ahí para probarlo; aquellas bóvedas que han sido destruidas, deben su ruina á defectos en sus cimientos exclusivamente.

Dicho lo que antecede, no extrañará que se persista en construir grandes obras de mampostería, como el viaducto de Mussv que acaba de ejecutar en Francia la compañía del ferrocarril P. L. M. en una de sus líneas, construcción interesante en razón de los procedimientos empleados para la ejecución de grandes bóvedas que descansan sobre pilares de mampostería gigantescos.

Hé aquí algunos datos, referentes á tan interesante fábrica:

El viaducto de Mussv, atraviesa un valle de 150 m. de ancho en su parte inferior; su longitud total es de 561 m.

Ha sido necesario establecerlo en curva, y lo forman 18 bóvedas de 25 m. cada una, que descansan sobre pilares hasta de 60 metros de altura como máximun.

El cubo total de las mamposterías ha alcanzado á 75,000 metros y la superficie de los paramentos á 38,000 m². Los estribos tienen en su nacimiento, 10 m \times 8.10, los pilares ordinarios 5 m \times 10.59 y los pilares perforados 7 \times 10.59; la distancia entre las cabezas de las bóvedas es de 8 m. 10. Las escavaciones para establecer los cimientos de los pilares alcanzaron 13 m. de hondura; el subsuelo es de roca compacta granítica, y fué necesario extraer la parte descompuesta hallada en la superficie de esta capa.

La tierra proveniente de estas escavaciones fué levantada por medio de guinches á vapor y transportada por una vía férrea cuya red total tenía cerca de 7 kil. á fin de unir la cantera de extracción con los sitios de elaboración de los materiales de construcción.

Pequeñas vías distribuían el mortero que se fabricaba por medio de una serie de malaxores en un solo punto. La arena se obtuvo de calidad excelente, machacando el granito en descomposición, apisonándolo, pasándose luego por la saranda y lavándolo por fin.

Lo más delicado de la operación, consistía en evitar los costosos y numerosos andamios metálicos, que hubiesen sido necesarios para la elevación de los pilares hasta una altura considerable. Cuando se hubo terminado los cimientos de los pilares, los que se levantaron por medio de un guinche á vapor con brazo á báscula, se practicó sobre la mampostería así principiada, de dos pilares vecinos, un tablero ó pequeño puente metálico provisto de gatos (verrins) en cada extremidad, lo cual permitía levantarlo á medida que adelantaba la confección de los macizos; para disminuir los gastos, se emplearon solo cinco tableros, los cuales se desarmaban sin dificultad, resultando así fácil su transporte y manejo. Estos eran de fierro, tenían 27 m. de longitud y resistían en el medio una carga de 6000 kilg. colocados sobre dos vías establecidas en los mismos para facilitar la circulación de las zorras.

Los cinco tableros se levantaban á la par, formando todos de ellos una doble vía de servicio; el de una de las extremidades presentaba dos aberturas destinadas al paso de los materiales levantados por ascensores provistos de guinches á vapor de 25 caballos; cerradas las

aberturas, las zorras se depositaban sobre los rieles y circulaban por las vías para distribuir los materiales.

Para simplificar la colocación de las cimbras que debían soportar la mampostería de las bóvedas, se imaginó también una disposición muy original: á la altura del nacimiento de las bóvedas, se tendía entre dos pilares cinco cabos de acero, paralelos, formando un puente suspendido sobre el cual se establecía un piso con baranda; los cabos se estiraban sencillamente por medio de tensores de enganche de wagones. Las maderas para las cimbras eran subidas desde tierra por medio de un locomóvil instalado al pie de los pilares.

Se comprende que, una vez establecidas las cimbras, era muy sencillo sobre ellas armar una vía de servicio, que recibía todos los materiales de un plano inclinado, el cual ponía en comunicación la extremidad de la obra y el fondo del valle.

C. T.

NECROLOGÍA

EMILIO HUNIKEN

Acaba de fallecer en la Rioja (Chilecito), el ingeniero de minas señor Emilio Huniken que, desde un cuarto de siglo residía en la República, dedicado á explotar las riquezas metalúrgicas del Famatina.

El ingeniero Huniken ha producido importantes informes técnicos sobre la mineralogía y metalurgia de la República con especialidad las de la Rioja, figurando su primer trabajo de esta índole en la obra de Napp que fué escrita para la Exposición de Filadelfia.

En 1893, recorrió las Provincias de Catamarca, Salta y Jujuy, preparando luego un informe sobre las minas de esa región, que fué remitido á la Exposición de Chile con una rica colección de minerales.

El señor Huniken formó parte, asimismo, de una de las comisiones que hicieron el estudio del ferrocarril de Chilecito á la Mejicana y, si mal no recordamos, es autor de un proyecto de tranvía á vapor, destinado á la explotación de este rico mineral.

Había nacido en Alemania y formado su hogar en esta República, que pierde con él un elemento útil.

MISCELANEA

Comandante Arturo Orzábal.—Después de algunos años de permanencia en Europa, se halla de regreso en esta Capital el ingeniero Arturo Orzábal, teniente coronel del ejército Nacional, después de haber terminado satisfactoriamente la misión que le fuera encomendada, relativa á la compra de elementos y organización definitiva del regimiento de ingenieros, del que es jefe titular.

La primera parte de la misión del comandante Orzábal, queda, pues, terminada; fáltale ahora completar la segunda, dirigiendo la instrucción de su regimiento y el de la guardia nacional en formación, á fin de que los elementos por él adquiridos lleguen á prestar sus más útiles servicios en caso de necesidad.

Instituto Geográfico Argentino.—*Junta Directiva:* Habiéndose celebrado la anunciada asamblea para renovar por mitad la junta directiva del Instituto, han ingresado á formar parte de ésta, los ingenieros señores Santiago E. Barabino, Jorge Navarro Viola y Mauricio Schwarz, y los señores: doctores Manuel F. Mantilla y Benjamín Figueroa, Juan Ovando, Carlos M. Cernadas y J. B. Ambrosetti.

Boletín.—Muy interesante y nutrido ha aparecido el tomo XVIII del Boletín del Instituto, que entre otros materiales científicos de valer, trae un estudio del ingeniero Seguí sobre las expediciones á las regiones polares, en el que hace resaltar las ventajas que reportaría al país la realización de la expedición al polo antártico iniciada por el Instituto Geográfico.

Conferencia Goddio.—Una de las más interesantes conferencias dadas en estos últimos tiempos en el Instituto, es, indudablemente, la del viajero y publicista italiano señor Guillermo Goddio, sobre el territorio del Neuquen, titulada *Tierra adentro*, por el conferenciante.

En medio de animadas descripciones de paisajes y de tipos, el señor Goddio hizo resaltar numerosas deficiencias y errores administrativos, entre los cuales se destacaron: la supresión de la Aduana Nacional del Neuquen; el abandono de la frontera Andina; la falta completa de caminos transitables y el pésimo servicio del correo.

Tuvo palabras duras para calificar esas ventas de tierras que se han verificado en tan grande escala, y pretenden verificarse aún, sobre la base de planos imaginarios, que cuestan enormes desembolsos efectivos á la Nación.

Otros puntos no menos delicados, y algunos de mayor trascendencia, entretuvieron también al conferenciante y á los numerosos asistentes que llenaban el salón principal del Instituto.

Torrente de barro.—Un desmoronamiento considerable se ha producido últimamente en el valle de Fier, Ancey, (Francia), que ha causado la destrucción de ocho casas.

Un torrente de barro ha bajado de la montaña de Eudran, por 50 x 100 de pendiente y se extendió sobre una longitud de 1800 metros, 30 de ancho y 4 de altura, con una velocidad de 40 centímetros por minuto.

Este fenómeno es muy frecuente en la quebrada de Humahuaca, (Jujuy), en el paraje conocido con el nombre de Volcán, donde se producen, también, desmoronamientos considerables, y, en la Quebrada del Toro (Salta), en la que son de mucho menor consideración.

Puerto de la Capital.—Trascribimos á continuación el decreto del P. E. librando al servicio público la primera sección del canal del Norte, el dique núm. 4 y los diques de carena del puerto de la Capital:

Buenos Aires, Junio 25 de 1897.

Visto lo manifestado por el Departamento de Ingenieros Civiles y por los concesionarios de las obras del puerto de la capital,

El Presidente de la República,

DECRETA:

Artículo 1.º Quedan librados al servicio público, la primera sección del canal del Norte, la dársena Norte, el dique número 4 y los diques de carena.

Art. 2.º La dársena Norte, el dique número 4 y los diques de carena pasan á depender del Ministerio de Hacienda á los efectos de su explotación y conservación.

Art. 3.º Comuníquese, publíquese é insértese en el Registro nacional.

URIBURU.

N. QUIRNO COSTA.

Aprobación de planos.—Por decreto de fecha 15 de Junio, el P. E. ha aprobado los planos definitivos presentados por la empresa del ferrocarril Buenos Aires y Rosario, para las obras de prolongación de sus líneas, desde la estación Retiro hasta las vías del puerto.

La planta brújula.—Un naturalista de Chicago, ha descubierto en su jardín, según *Cientific American*, una planta que puede servir de adorno y brújula á la vez.

Es el *Silphium laciniatum*, que posee, parece, la propiedad de indicar el norte y el sud. Existe, dice nuestro naturalista; una tendencia evidente á la dirección norte-sud en las hojas de esta planta, como sucede en las del *Silphium thereben thianiceum*.

Las plantas jóvenes son las que presentan una orientación más neta.

Renuncia aceptada.—Ha sido aceptada la renuncia presentada por el ingeniero de la segunda subcomisión de estudios del ferrocarril á Bolivia, don Mauricio Durrieu.

Muelle en Diamante (E. R.)—Por decreto del P. E., de fecha 30 de Junio, ha sido aceptada la propuesta de los señores M. E. Repetto y C.ª, para la construcción de un muelle en Diamante (Provincia de Entre Ríos) por la cantidad de \$ 77,018,99 moneda nacional, acordándose solicitar del H. Congreso la cantidad que falta para enterar la indicada por ser superior á la votada por el mismo.

Obras de refacción.—El P. E. ha resuelto, por decreto de fecha 26 de Junio, que el Departamento de Ingenieros Nacionales proceda á sacar á licitación la ejecución de las refacciones á efectuar en el edificio de la Comisaría 10.ª de policía de esta capital, presupuestas en \$ 4656,30.

Licitación.—Por haberse omitido en la sección correspondiente, publicamos á continuación los datos principales referentes á una licitación de durmientes y postes, etc., de alambrado destinados al ferrocarril Andino:

Los durmientes serán de quebracho colorado, exentos de rajaduras y alburno, derechos en sus cuatro caras y cortados á ángulo recto.

Deberán tener como minimum las siguientes dimensiones: Dos metros sesenta y cinco centímetros de largo, veinticuatro centímetros de ancho y doce centímetros de grueso.

En cada entrega y en un 20 % como maximum, se concederá la siguiente tolerancia: Un centímetro en más ó en menos en el espesor, dos centímetros en más ó en menos en el ancho y cinco centímetros en más ó en menos en el largo.

Las entregas se harán en tres años á razón de 100.000 durmientes por año, y divididas en tres contratos por 33.600 durmientes cada año, debiendo cada contratista cargar mensualmente la cantidad de 2800 durmientes, debidamente recibidos y marcados.

Los postes de quebracho colorado serán sanos, rectos, redondos y sin cáscara ó blanco, tendrán todos 2.40 metros de largo, por lo menos; los medios postes tendrán de 35 á 40 centímetros de circunferencia y los postes enteros de 40 á 50 centímetros de circunferencia, á 80 centímetros de altura, medida desde la base.

Las entregas se harán en el plazo de un año, á contar desde el 1.º de Enero de 1898, y se adjudicarán en partidas de 7.500 medios postes y 1.000 postes enteros.

Las varillas serán sanas, rectas, sin cáscara ó blanco, de quebracho blanco y agujereadas, para seis hilos, según el modelo que dará la Administración. Tendrán 1.40 de largo, y 5 x 5 centímetros de escuadra las grandes y 1.35 de largo 3 x 5 centímetros las chicas.

Las entregas se harán en el plazo de un año, á contar desde el 1.º de Enero de 1898 y divididas en contratos de 26.000 cada uno.

Las propuestas referentes á los durmientes se abrirán el 15 de Julio y las de los postes, el 2 de Agosto próximo.

Reglamento de construcciones.—El H. Concejo Deliberante de esta capital, ha resuelto reformar el artículo 80 del reglamento de construcciones en la forma siguiente:

“Los muros que separan las propiedades y que forman parte de las habitaciones, ya sean de casas altas ó bajas, no