



AÑO VI

BUENOS AIRES, MAYO 15 DE 1900

N. 103

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

PERSONAL DE REDACCIÓN

REDACTORES EN JEFE

Ingenieros Dr. Manuel B. Bahía y Sr. Sgo. E. Barabino

REDACTORES PERMANENTES

Ingeniero Sr. Francisco Seguí
 » Miguel Tedin
 » Constante Tzaut
 » Mauricio Durrieu
 Doctor Juan Bialel Massé
 Profesor Gustavo Pattó
 Ingeniero Ramón C. Blanco
 » Federico Biraben
 » Justino C. Thierry
 Arquitecto Eduardo Le Monnier

COLABORADORES

Ingeniero Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero Sr. J. Navarro Viola
» Dr. Valentin Balbin	Dr. Francisco Latzina
Sr. Emilio Mitre	» Emilio Daireaux
Dr. Victor M. Molina	» Sr. Juan Pelleschi
Sr. Juan Pirovano	» B. J. Mallol
» Luis Silveyra	» Guill'mo Dominico
» Otto Krause	» Angel Gallardo
» A. Schneidewind	Mayor Martin Rodriguez
» B. A. Caraffa	Sr. Emilio Candiani
» L. Valiente Noailles	» Francisco Durand
» Arturo Castaño	» Manuel J. Quiroga

Ingeniero Sr. Juan Monteverde (Montevideo)

» Juan José Castro

Agrimensor » Nicolás N. Piaggio

Ingeniero » Attilio Parazzoli (Roma)

Arquitecto » Manuel Vega y March (Barcelona)

SUMARIO

CONGRESO INDUSTRIAL ARGENTINO, por Ch. = INGENIERÍA LEGAL: DEL DERECHO DE VECINDAD, por el Dr. JUAN BIALET MASSÉ. = CONSULTA, (Sobre un punto de Medianería) J. B. M. = SOBRE LOS ERRORES TOPOGRÁFICOS, (Conclusión) por el Agrimensor NICOLÁS N. PIAGGIO. = ELECTROTÉCNICA: EL ALUMBRADO PÚBLICO EN BUENOS AIRES; EMPRESAS DE GAS Y ELECTRICIDAD, (Continuación) por el Ingeniero FRANCISCO DURAND. = BAÑOS PÚBLICOS MUNICIPALES, por F. P. HANSEN. = MOVIMIENTO CIENTÍFICO: Sociedad Científica Argentina. -- Instituto Tecnológico de Massachussets = CONGRESO NACIONAL = LOS FERROCARRILES ARGENTINOS EN 1899. = EL MAYOR DE INGENIEROS D. DESIDERIO TORINO † el 30 de Abril = BIBLIOGRAFÍA, por el Ingeniero FEDERICO BIRABÉN. = MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS: DECRETOS, RESOLUCIONES, ETC.

Congreso Industrial Argentino

Si ha de juzgarse por el número de trabajos presentados, la importancia de los temas tratados en ellos y, en muchos casos, la autoridad de las firmas que los abonan, promete dar resultados muy satisfactorios el Congreso Industrial que se celebra actualmente en esta Capital y cuya iniciativa se debe a la «Unión Industrial Argentina» asociación ésta que cuenta ya a su favor numerosas iniciativas de trascendencia para el país.

Estos hechos demuestran palpablemente que el país principia a despertar del letargo en que yacía en materias económicas e industriales y que vamos en camino de llegar al último escalón de lo que se ha dado en llamar, con propiedad, el último grado de civilización de un pueblo. Los resultados de este Congreso han de poner en evidencia los esfuerzos hechos en este sentido, dándonos ánimos para seguir adelante si no resulta que vamos muy descaminados, induciéndonos a orientarnos mejor si lo contrario quedase comprobado.

No creemos, a pesar de lo que se dice, que en esta ocasión se dé una batalla decisiva, ni siquiera se produzca una escaramuza seria entre proteccionistas y libre cambistas, pues comprendemos que no estamos suficientemente preparados para estos debates económicos; los más se mantienen aún indecisos y no pueden ser por ahora opiniones decisivas las de los que han enarbolado estas nuevas banderas en nuestro campo político; industriales y comerciantes pugnan, en efecto, por ahora, por sus propios intereses, tratando unos y otros de involucrar en ellos a los del país, pero los que miran las cosas de mayor altura, desde la altura suficiente para dominar la situación, comprenden perfectamente que lo único que corresponde por ahora es un oportunismo económico fuera del cual es muy dudoso que la nación

halle un rumbo suficientemente seguro para dirigirse por él sin vacilaciones.

En un punto creemos que no puede haber discrepancias: es en la necesidad de proteger á la industria nacional por medios especiales y generales muy distintos de aquellos que se han puesto en práctica hasta hoy; nos referimos á la conveniencia de fomentar las obras públicas de toda índole, especialmente aquellas cuyo fin es fomentar la producción nacional ó facilitar y abaratar los transportes de los productos de la misma. Es con la multiplicación de obras de esta naturaleza que se conseguirá, aunque indirectamente, fomentar nuestras industrias. Los proteccionismos sin tasa, en cambio, no harán sinó engañarnos á nosotros mismos, y hacer retardar la iniciación de una era de verdadera prosperidad y grandeza nacional.

De todos modos, sea bien venida toda discusión tendente á fijar rumbos definitivos á nuestra economía nacional y reconozcamos á los iniciadores del «Congreso Industrial Argentino» los derechos que han adquirido á la gratitud del país.

En el próximo número de la REVISTA TÉCNICA nos será dado ocuparnos de los resultados de este Congreso.

Ch.

INGENIERIA LEGAL

DEL DERECHO DE VECINDAD

(Véase número 98)

§ 965 NOCIÓN SOBRE SU NATURALEZA JURÍDICA —

El Codificador Argentino quiso reunir en un solo título todas las disposiciones que tienen por objeto limitar el derecho de propiedad con miras de interés público para facilitar su desarrollo y comercio, la permanencia de las corrientes de agua y su explotación y la coexistencia de los vecinos en los centros de población.

En casi todos los códigos y libros de derecho tales restricciones se tratan entre las servidumbres. El Dr. Velez Sarsfield, siguiendo la doctrina de Aubry y Rau (§§ 193 y siguientes) á nuestro modo de ver, con verdad, dice: que el concepto es equivocado, que se parte de la falta de noción clara de las servidumbres y de las restricciones al dominio, establecidas en el interés recíproco de los vecinos, pues estas no suponen una heredad dominante y una sirviente.

Tal manera de ver ha suscitado controversias jurídicas de la mayor importancia en las que han tomado parte autores de tanta nota como Demolombe, Maynz, Zacharae, el Dr. Segovia y otros; controversias en las que no podemos entrar sino muy sucintamente, dada la naturaleza de este trabajo; por lo que nos limitaremos á exponer nuestra manera de ver en la cuestión, colocándonos desde luego al lado del Dr. Velez Sarsfield, creyendo que este no ha sido bien

comprendido en toda la extensión de su pensamiento, acaso por el laconismo con que se expresaba, estrechado en el espacio de las notas á su Código, en el cual no pudo hacer todas las correcciones y concordar, de una manera absoluta, todas las disposiciones de tan vasta obra, bebida en fuentes tan diversas y en tan corto tiempo, relativamente, elaborada; lo que ha dado lugar á que en este título no se guarde el rigor del método que debiera; y que tenga artículos como el 2626 cuya redacción es tan oscura y otros que parecen contradictorios, pero estos defectos son disculpables ante el progreso que el título produce en la ciencia del derecho.

Las restricciones de que aquí se trata, no son las impuestas al dominio privado sólo en el interés público, por la salubridad, la seguridad del pueblo, zonas militares y de defensa y otras semejantes, pues estas son regidas por el derecho administrativo (art. 2611); porque ellas tienen por objeto más que reglar las relaciones entre particulares el fomento de la riqueza nacional, la creación de la renta pública, la defensa del territorio y el orden público; y están libradas á las autoridades nacionales, provinciales ó municipales, y á las policiales en la órbita de sus respectivas funciones.

Otras limitaciones que nacen de objetos especiales como son las relativas á las minas, la riqueza agraria, á la navegación y comercio marítimo, si bien son de derecho entre particulares, en gran parte son objeto de códigos especiales, en los que se aplican los principios generales del derecho á los casos y cosas que les son peculiares; tales son los Códigos de minas, los Códigos rurales, los de derecho marítimo, etc. tampoco ellas están ni deben estar en el Código Civil.

El Código Civil trata solamente de las restricciones que se refieren á la libertad de la propiedad en interés de la propiedad misma, para que no se sustraiga indefinidamente al comercio, para que no se le impongan limitaciones como censos, enfiteusis, rentas y gravámenes que disminuyan su valor y crean dificultades y pleitos entre los interesados; trata de los límites del aprovechamiento de las aguas que corren por ríos y arroyos naturales y aunque incurrir en errores tan graves, como luego veremos, las disposiciones que se dictan tienen un fin de utilidad pública general; y por último, trata de las relaciones que establece la vecindad, de las limitaciones sin las cuales la coexistencia armónica entre vecinos, la creación de las ciudades sería imposible.

Estas restricciones no es cierto que se fundan en la voluntad presunta de las partes de los vecinos; se fundan en la necesidad de arreglar las relaciones que el choque forzoso del uso de un derecho produce en la situación de vecindad, con el derecho igual del vecino ú otro derecho tan atendible, y no solo con el vecino sino con la colectividad, que constituye el centro de población.

Tampoco es cierto, en absoluto, que el derecho de gozar de la luz y del aire y el de mirar y ver cuanto cae bajo el órgano de la vista, desde cualquier distancia y en la forma que las obstáculos para la visión y la recepción del aire lo permitan, sea tan ilimitado que pueda ejercerse sobre cuanto cae bajo

la vista, *hállese ó no en el fundo vecino*, porque de esto á establecer, como derecho individual, el de espionaje, la violación del sagrado del hogar, no hay distancia apreciable; — y, además, si yo tengo la propiedad del espacio indefinido limitado por las líneas que, partiendo del centro de la tierra, pasan por los límites de mi propiedad (art. 2518) y si puedo excluir del goce de mi propiedad á todo aquel que yo quiera (art. 2516), el que abre una luz en la pared limitativa, recibe la luz por medio de mi propiedad, y si construye vistas, no solo goza de mi propiedad, por medio de ellas, sinó que viola el sagrado de mi hogar, haciéndose un punto de mira para percibir lo que debe quedar aislado en él; oyendo ó escuchando lo que no tiene derecho de escuchar.

Libre es cada cual de mirar desde su casa al redor y de alto á bajo, sin estar obligado á taparse los ojos cuando pasa por el edificio vecino; pero no es menos cierto que el hogar vecino es digno de respeto, y en el conflicto de estos dos derechos la ley toma un temperamento que evita los conflictos y armoniza, en cuanto es posible, los dos derechos, no interpretando la voluntad de las partes, sinó suponiendo obligaciones recíprocas en mira de los intereses sociales.

Los adversarios del Dr. Vélez Sarsfield pierden de vista puntos tan importantes y sus consecuencias. — No basta el derecho del vecino de poner obstáculos á la visión, si al otro le queda el derecho de mirar donde el obstáculo falte, es preciso que la ley fije una distancia desde la cual no se pueda mirar y escuchar lo que ocurre en casa del vecino. Pregúntese á los sostenedores de la doctrina contraria, qué harían si encontraran á un individuo mirando por las rendijas de las puertas ó ventanas, ó aún si uno se parase en la calle mirando al interior por las ventanas, no desde el fundo vecino, sinó desde la calle pública y su conciencia les dirá si reconocen en el espía el derecho de espiar ó averiguar lo que en su hogar existe ó pasa, por no estar herméticamente cerrado, ó por no tener visillos las vidrieras; seguramente, lo menos que harían sería invitarle á seguir su camino.

Las restricciones al dominio por razón de vecindad obedecen á las múltiples necesidades que crea la vida en común y á la necesidad de armonizar los derechos iguales que se chocan; no tienen por objeto establecer un goce del fundo ageno, ó que el propietario se abstenga de ejercer alguno de sus derechos en beneficio del vecino; más bien, lo que se limita recíprocamente, es el uso del fundo ageno, que naturalmente se produce entre dos fundos próximos, por la naturaleza de las cosas y circunstancias en que se encuentran. Así, cuando la ley establece que no se podrán tener vistas directas á menor distancia de tres metros del fundo vecino, lo que tiene en mira es evitar que la sobre extensión del derecho de propiedad que goza el limitado sobre el fundo vecino de una manera natural, por la extensión natural de la mirada, pueda perturbar el sagrado del hogar ageno. La circunstancia de que una construcción no impida que la mirada del vecino penetre á nuestro hogar hace necesaria ó útil esta limitación; la limitación es recíproca, y excluye toda idea de predio domi-

nante y predio sirviente, de desmenbración de una parte de la propiedad de un fundo en beneficio de otro fundo ó de una persona; solo tiene por objeto salvaguardar la familia, el hogar, la paz y la armonía entre los vecinos; evitar males que pueden ser irreparables y que no son susceptibles de una evaluación en dinero; porque la libertad y el honor no pueden tener precio.

Notemos de paso que el art. 2514 establece que las facultades interesantes al dominio no pueden ser restringidas porque su uso tuviera por resultado privar á un tercero de alguna ventaja, comodidad ó placer, ó traerle algunos inconvenientes con tal de que no ataque su derecho de propiedad; y pone el ejemplo de que se abra un pozo en un fundo que quite el agua que alimenta otro pozo del vecino. — En este caso el hecho de secarse el pozo vecino prueba que el pozo que ahora se abre toma la corriente en un punto más elevado que lo que la tomaba el vecino, después de pasar por la propiedad vecina, la propiedad del suelo da la de todo lo que naturalmente se halla en el subsuelo, la facultad de hacer pozos y minas para tomar las aguas que en él se encuentran, y realmente si gozaba antes del agua era porque el vecino no había hecho uso de esta facultad potestativa; no hay, pues, ataque á la propiedad, como no lo hay en hacer una construcción dentro del terreno propio que quite la luz á la propiedad vecina.

Pero si el pozo puede traer á la superficie gases ó vapores perjudiciales, si puede ser causa de infección de las aguas que corren al predio vecino, ó de todos las que están aguas abajo de la corriente, como está demostrado para ciertas infecciones epidémicas; si el pozo puede poner en peligro la estabilidad de las obras hechas por el vecino en uso de un derecho perfecto las limitaciones impuestas por la ley no importan una servidumbre legal, sino una medida de orden público, que además de llenar los objetos de salubridad y seguridad de los vecinos, lo que importa realmente es que no se extienda la acción del derecho de propiedad más allá de los límites de ella, que á pretexto de usar de lo propio no se lleve un ataque á la propiedad del vecino y acaso al vecindario.

El derecho de natural defensa autoriza á los hombres para intervenir hasta donde alcanzan sus fuerzas, aún entre naciones, para evitar un foco de infección ó el tránsito de una epidemia que puede ser fatal á la nación vecina y á la humanidad. Lo mismo mata un microbio que una bala, y sin duda una epidemia causa más daños que una guerra.

La esfera de acción del derecho no puede ser indefinida, tiene que ser limitada por la esfera de acción de los demás; de ahí que la limitación racional tiene que ser tanto mayor y más extensa cuanto mayor es el número de individuos que se aglomeran en un lugar dado ó mayor es el número de relaciones que se establecen en un espacio más circunscripto; las restricciones son necesarias, se establecen las indispensables, en favor de todos, recíprocas, iguales. El consentimiento de las partes no está en el convenio sobre las restricciones, sino en vivir en un centro determinado, en el que la coexistencia hace necesario

someterse á las reglas que convienen á la colectividad, establecidas por el legislador, elegido ó nombrado, no por el consentimiento de todos, sino por él de la mayoría.

Cuando se trata de establecer una servidumbre de una comunidad á otra, basta que uno sólo de los condóminos se oponga, para que la servidumbre no pueda establecerse (art. 2680); es necesario que en las deliberaciones estén presentes todos los comuneros ó sus representantes (art. 2703); para establecer una restricción al dominio basta que la decreta el legislador, elegidos por los comuneros que acuden á la elección por sí mismos, sin relación á las partes que tienen en la propiedad y aún sin tener propiedad inmueble alguna, predominando la mitad más uno de los que asisten á la elección, que puede ser una insignificante minoría de los propietarios. El fundamento de la voluntad presunta de los colindantes es, pues, de ningún valor, desde que la restricción les puede ser impuesta por una mayoría de no propietarios; se trata del interés público no del interés privado.

Si bien es verdad que estas restricciones, cuando no afectan al orden público, pueden ser objeto de contratos que las deroguen, amplíen ó restrinjan en último resultado, esto nada quita á su naturaleza; y es preciso fijarse bien en que hay sobre ellas ideas muy equivocadas. Las paredes de perímetro tienen un espesor mínimo fijado, no puede por tolerancia de los vecinos disminuirse; porque su estabilidad insuficiente puede causar la muerte, heridos y desgracias en personas extrañas; como no puede tolerarse que los vecinos convengan en la supresión de contramuros de fuego, porque los incendios se prapagan más allá de las propiedades contiguas y puecen abrasar un barrio entero; ni puede consentirse un pozo de aguas inmundas, que puede ser el origen de un foco de infección asolador.

Además, en la servidumbre, por su esencia no está obligado el predio sirviente á hacer otra cosa que dejar libre la acción del predio dominante; si se agrega la obligación de hacer algo, no es por la naturaleza de la servidumbre, sino porque se añade otro contrato, una locación de servicios, mientras que en las restricciones al dominio hay obligación de hacer por su naturaleza, por su esencia, como en la de dar á los edificios la solidez necesaria y cuidarlos para que su caída no dañe á los transeúntes y vecinos, en los contramuros, en los desagües de los tejados, etc.

Cuando se establece una servidumbre de luces y la correla de no levantar altos que impidan esa servidumbre, en nada se afecta á la restricción establecida por el artículo 2658; se hace desaparecer el caso de la restricción por la extensión que se dá á la propiedad adquirente — lo que la ley tolera porque se trata de un beneficio que es renunciable porque no afecta sino á los dos colindantes. El sagrado del hogar no se viola cuando voluntariamente se recibe á quien se quiere ó se le alquila una parte de casa; — y, recíprocamente: si varios vecinos, con el objeto de fomentar un barrio, se convienen en dar una altura dada á las casas que construyen, un ornato y tipo uniformes, esa convención no puede juzgarse por la servi-

dumbre *altius non edificandi*, ni otra alguna, sino por el convenio establecido, como no puede juzgarse por servidumbre la altura máxima ó mínima fijada por las municipalidades.

La libertad de la propiedad subsiste en todo lo que no afecta al orden público; cuando un propietario compra el fundo vecino, las restricciones desaparecen en lo que era de orden privado entre los vecinos, y lo mismo sucede cuando se adquiere la servidumbre: la restricción desaparece, porque desaparece el derecho de vecindad.

No es de extrañar la controversia entre autores, cuando en el legislador mismo, y á cortos intervalos, se notan incongruencias y errores tan graves como los que se encuentran en la ley de ferrocarriles nacionales de 24 de noviembre de 1891, en su capítulo 3º, en el que se llaman servidumbres motivadas por los ferrocarriles á la prohibición de echar basuras y obstruir las cunetas laterales como si esto no fuese un derecho perfecto de las compañías propietarias, como si esto no estuviese prohibido á todo propietario para con su vecino y los demás; y como si ese absurdo no bastara, se legisla como servidumbre, la prohibición de transitar y conducir animales por las vías, como si no se tratara de una propiedad particular, y en los ferrocarriles del Estado, de una propiedad pública que tiene un fin y un objeto determinado; no se percibe aquí cual sea el predio dominante ni el sirviente, puesto que lo que se prescribe ó manda es justamente el no uso de la propiedad ajena; — lo cual está muy lejos de ser una servidumbre.

La prohibición de hacer depósitos de materias inflamables á ménos de cinco metros de la vía, no es una restricción en beneficio del ferrocarril, sino más principalmente del colindante; al ferrocarril el incendio de un depósito de madera ó carbón no le perjudica sino muy remotamente, mientras que al propietario del depósito una chispa desprendida de una locomotora puede arruinarlo.

La misma restricción de construir muros ó cercos á menos de dos metros de la vía y de plantar árboles á menos de doce, de explotar canteras ó minas á menos de veinte, no importa servidumbre; primero, porque lo que pueda importar esa privación se paga como perjuicio al expropiar; segundo, porque tienen tales disposiciones por objeto así la seguridad de las vías y de los trenes y pasajeros, como la seguridad de las minas y canteras y de los operarios que las trabajan; porque los peligros están de ambas partes, y que ambos intereses son objeto determinante de la ley está expresado en el artículo 61 mismo; pues los productos de las cosechas, mientras dura, los materiales de construcción y objetos destinados al cultivo, en que tanto papel juega la madera, no están prohibidos, y el que se exima de responsabilidad á las empresas por los daños ó deterioros que se produzcan en estos casos, cuando se producen sin culpa suya ó de sus agentes, á consecuencia del servicio, no prueba sino que ambos propietarios se mantienen en la igualdad más completa, y pueden coexistir armónicamente.

Creemos, pues, que el codificador y los que les siguen están dentro de los verdaderos principios, y sólo es de lamentar que no se hayan sacado de ellos

todas las consecuencias que se deducen y se hayan extremado otras hasta el punto de que ni por un cuarto de hora se hayan puesto en vigencia.

§ 966 LIMITACIONES AL DOMINIO EN INTERÉS DE LA PROPIEDAD MISMA — Ellas están concebidas en los artículos que transcribimos :

2612. El propietario de un inmueble no puede obligarse á no enajenarlo, y si lo hiciere la enajenación será válida, sin perjuicio de las acciones personales que el acto pueda constituir contra él.

2613. Los donantes ó testadores no pueden prohibir á los donatarios ó sucesores en sus derechos, que enajenen los bienes muebles ó inmuebles que les donaren ó dejaren en testamento, por mayor término que el de diez años.

2614. Los propietarios de bienes raíces no pueden constituir sobre ellos derechos enfiteúticos, ni de superficie, ni imponerles censos, ni rentas que se extiendan á mayor término que el de cinco años, cualquiera que sea el fin de la imposición ; ni hacer en ellos vinculación alguna.

2617. El propietario de edificio no puede dividirlos horizontalmente entre varios dueños, ni por contratos, ni por actos de última voluntad.

Este artículo quiere decir que no se puede enajenar ni transmitir por testamento la propiedad del piso bajo de un edificio á uno, y el primero á otro y así sucesivamente ; disposición que creemos muy conveniente, apesar de estar admitido lo contrario en casi todos los países.

Los otros artículos son claros y precisos, nos basta á nuestro objeto la simple lectura de ellos, no se prestan á controversia por su claridad.

Esto nos evita entrar en los largos comentarios de que se ocupan los tratadistas respecto del semillero de cuestiones, que se comprende sin gran esfuerzo, que deben originar las múltiples relaciones que se establecen en las propiedades superpuestas, por todo lo que les es común ; escaleras, techos, desagües, servicio cloacal, etc. etc. y los inconvenientes que tiene el someter una propiedad á no ser enajenada ó no ser gravada con censos, superfines y otros vínculos que traban su comercio sin ventaja alguna, pues los objetos que se proponen tales obstáculos pueden lograrse por otros medios legales.

Derecho de vecindad

§ 967 DEFINICIÓN. — Entendemos por derecho de vecindad todas las reglas de derecho establecidas para la coexistencia armónica de los habitantes de un centro de población y al fomento de la urbanización ; casi todas ellas son más que limitaciones al dominio de los vecinos ; limitaciones á la sobre extensión de él, que la ley ha previsto, porque el ejercicio absoluto del derecho de propiedad, por todos ellos, haría imposible la vida en esos centros ; es preciso que todos cercenen, en beneficio de todos, algo de sus derechos ó los armonicen ; se encuentran tan apiñados, que es forzoso que unos choquen á los otros, si no se corta lo que excede y sobrepone de los unos en los otros, no sólo en interés de los colindantes, sino en el de todos

y aún de los intereses generales de la sociedad más amplia, de que los municipios forman parte.

JUAN BIALET MASSÉ.

(Continúa)

CONSULTA

B se halla entre dos vecinos *A* y *C*, el primero de los cuales le cobra la medianería por haber revocado la pared medianera y *C* no quiere pagársela aún cuando á su vez ha revocado la medianera con *B*.
¿ En cual de los dos casos tiene razón *B* ?

En el caso de esta consulta basta fijarse en esto : Mientras no se adquiere la medianería, la pared es del que la ha hecho, que la mantiene como mejor le cuadra, revocada ó sin revocar. Nadie tiene el derecho de tocarla *ni para embellecerla* — como no lo tiene en una pared interior, ó de fachada.

Por lo tanto el que revoca, está obligado, por ese sólo hecho, á pagar la medianería, desde que hace acto de medianero.

Por lo tanto *B* está obligado á pagar la medianería á *A* y *C* á *B*.

B tiene razón con respecto á *C* y no la tiene con respecto á *A*.

J. B. M.

Sobre los errores topográficos

(Conclusión, véase N.º 102)

Errores accidentales. DISTANCIAS. En las medidas métricas, ó sea de las longitudes, se puede precisar perfectamente las causas de los errores, dividiendo el número de ellas en tres partes : 1.º la falta de horizontalidad en la cinta ; 2.º la mala colocación de la aguja ; 3.º los desvíos de la cadena respecto de la recta que se mide. El error más importante es el producido por la primera causa, porque, en primer lugar, no admite compensaciones, y después, porque en algunos casos puede alcanzar proporciones excesivas. Lo primero fácilmente se concibe, y en cuanto á lo segundo, basta suponer que una cinta de 50 metros ha sido extendida sobre un terreno que tiene una pendiente de 8 % para ver la diferencia que en tal caso se consigue. En las condiciones establecidas, la segunda manija de la cadena marca *un punto en el terreno*, que es al mismo tiempo el extremo de una hipotenusa ; de modo que hasta dicho punto no alcanza más que un cateto que vale $\sqrt{50^2 - 4^2} = 49.84$, lo que dá 3.2 ‰, que escapa ya á los límites de la tolerancia racional. Si la pendiente fuera del 4 % el error cometido en la distancia de 50 metros sería de 0.8 ‰, en vez de los 3.2 citados.

Es claro que si la pendiente es un poco fuerte es imposible extender horizontalmente una cinta de 50

metros en las condiciones generales de su empleo. ¿Será entonces preferible usar una cadena más corta? Esto ha sido muy discutido entre nosotros. Mi opinión la he formulado repetidas veces de esta manera: en los terrenos accidentados, así como en cualquier paraje del ejido de Montevideo y aún algo afuera de él, empleo únicamente la cinta de 20 metros; pero cuando el terreno es de bastante extensión y poco ondulado, entonces adopto la de 50 metros, para cuyo fin agrego á mi equipaje de campaña las dos cintas. Si usando en el trabajo la de 50 metros, me encuentro accidentalmente con alguna cuchilla, fraccio la cadena: mido 5, 10, etc. metros que anoto sucesivamente en mi libreta. Para hacer este fraccionamiento tomo una aguja al cadenero de atrás, — empleando una banderola en el caso de que no tuviera ninguna — que coloco personalmente en la división 10 metros, por ejemplo, y hago avanzar á ambos cadeneros, mientras yo efectúo la respectiva anotación, hasta que el de atrás llegue al punto en donde estoy, con todas las agujas que tenía menos la clavada por mí. Si hay necesidad, repito la operación hasta llegar al terreno regularmente llano. De modo que en mi libreta podré tener apuntes como el siguiente:

$$500 + 5 + 10 + 8 + 500 + 86 = 1109^m.$$

siendo 10 el número de agujas empleadas.

La falta de verticalidad de la aguja en una cinta de 50 metros no es uno de los errores que causen mayor alarma; primero porque hay compensaciones (2° de los principios que transcribí) y después que aún cuando se suponga 3 cm. de desvío por cadenada el error sería de 0,6 ‰. Si la cinta es de 20 metros el error no compensado de los 3 cm. daría uno de 1,50 ‰ en la distancia; pero este error en general no existe en razón del mismo principio invocado.

Queda, por último, la desviación de la cadena á la derecha ó á la izquierda de la alineación. Supongamos que á las tres cadenadas de 50 metros cada una nos apercibimos de un desvío de 2 metros (exagero con toda intención). Si desde el extremo de la última cadenada trazamos una perpendicular—que se puede establecer á ojo sin mayores inconvenientes—sobre la verdadera línea, tendremos que ir á encontrar á ésta á $\sqrt{150^2 - 2^2} = 149,98$ metros distante del principio de la primera cadenada en vez de los 150 metros ó sea 0,15 ‰. Los mencionados 2 cm. no hay para qué corregirlos en el terreno, puesto que en el mismo trazado de la pequeña perpendicular quizá se toman más. Con todo, es bueno evitar que el desvío se produzca; no hay necesidad, sinó por el contrario, una gran inconveniencia, de agregar errores, por pequeños que sean, cuando éstos pueden ser salvados con mucha sencillez. Si el terreno es accidentado y los jalones extremos no se ven en ciertos momentos, colóquense jalones intermedios, previendo los casos para no perder tiempo en la medida.

* * *

NIVELACIÓN. Cuando el nivel de aire ó de agua no sea posible colocarlo en el medio próximamente de la distancia que separa las dos miras, tal aconsejan los maestros, se procede, en ese caso, á una nivelación recíproca ó bien á efectuar las correccio-

nes parciales de diferencia de nivel aparente al verdadero y de refracción, cosa que, dicho sea de paso, no se acostumbra hacer, por la reducida magnitud horizontal en que generalmente se opera, contada de mira á mira. El nivel de agua está hoy casi en desuso; pero si por casualidad hubiere de emplearse, hay que tener en cuenta que la evaporación rápida que puede producirse en el líquido de los frascos, no dá una justa diferencia de nivel cuando dirigida la puntería hacia atrás se ha demorado, por cualquier accidente, en dirigir la de adelante. Lo mismo que podría suceder, si precisamente no se hubiese tenido la precaución de desalojar del líquido las burbujas de aire que en él pudieran encontrarse.

En general, los errores de nivelación pueden provenir, como dice Merriman, «en dilataciones y contracciones súbitas del instrumento, ó en los efectos del viento ó de la refracción anómala y variable de la atmósfera». ¿Qué hacer en este caso para salvarlos? Como la causa que los produce es atmosférica, debe evitarse el efectuar la nivelación en días excesivamente calurosos y pesados, particularmente en las horas de mayor caldeo solar, cuando la atmósfera esté demasiado cargada de vapores, y cuando el viento haga ondular fuertemente el aire, circunstancias que impiden la fijeza de la visual y la correspondiente lectura de mira. Es así como M. Breton de Champ, en su *Traité de Nivellement*, al hablar de las diferencias de refracciones en terrenos accidentados y llanos, dice: «que en igualdad de circunstancias, una nivelación es más exacta sobre un terreno regularmente horizontal que sobre un terreno accidentado». Y en seguida agrega: «Como la desventaja de un terreno accidentado tiene por causa el calor solar, si es necesario hacer la nivelación, se deberá elegir, para realizarla, la estación de los fríos. Si no nos fuera permitido utilizar esa época, se podrá adoptar todavía el partido de practicar la nivelación de noche, iluminando para ello cada mira por una linterna, colocando otra junto al nivel, con el fin de que el lector y el Agrimensor consigan, el uno hacer la lectura, si la mira es de corredera, y el otro observar la burbuja».

Las nivelaciones nocturnas se podrían hacer todavía con algún provecho en las grandes ciudades, puesto que se salvarían de esa manera los inconvenientes de las aglomeraciones de personas y de vehículos, cuyo movimiento diurno incesante, puede arrebatarnos tiempo y exactitud. Para facilitar las nivelaciones de noche, «sería interesante ensayar miras, dice M. Beuf, en que las graduaciones estuviesen indicadas por medio de algunas de esas materias fosforescentes de las cuales se hace uso tan extenso en Europa para hacer visibles durante la noche objetos tales como esferas de relojes, etc». Juzgue el lector entonces, cuantas deben ser las precauciones que se han de tomar para conseguir el éxito deseado en una operación de esta clase, como así lo expresé desde un principio.

* * *

Errores personales. Los hay de lectura y de puntería. Pero apresurémonos á separar de este grupo

las equivocaciones que, como ya dije, escapan á toda clase de investigación y formulario. Un Agrimensor se *equivoca* cuando lee sobre el limbo del teodolito un ángulo por otro, 70° por ejemplo, en vez de 65; cuando anota 15 cadenas por 17; cuando toma una banderola por otra, etc. El primero y tercer error sé si existe ó no en una poligonal cerrada, cuando la suma de los ángulos medidos difiere mucho de la fórmula geométrica $\Sigma i. = 2R(n - 2)$, siempre que aquellos ángulos sean los internos; ó bien de la $\Sigma e. = 2R(n + 2)$, cuando los ángulos medidos son los externos. O, en otros términos, la primera fórmula responde al caso de que el polígono se deje á la *izquierda* de la marcha perimetral, y la segunda á la *derecha*, puesto que es muy sabido que la primera visual se dirige á la bandera de espalda y la otra á la del frente, y que el sentido de la graduación de los limbos es de izquierda á derecha; este sentido está hoy adoptado universalmente por los fabricantes.

Las equivocaciones de las distancias les descubrimos casi siempre cuando la suma algebraica de las proyecciones de los lados del polígono difiere mucho del porcentaje admitido, 3‰. En este caso, para hallar el rumbo equivocado, debe estarse al recuerdo de los hechos que pudieron originar tal equivocación: alguna duda en el cambio de las agujas, el desvío para medir una ordenada larga con algunas de dichas agujas, etc., etc. Si no se vuelve de inmediato al rumbo equivocado, hay que medir los lados restantes hasta llegar á él. Evitar, pues, las equivocaciones para salvar el crédito profesional.

Indicaré, sin embargo, un método para encontrar el lado equivocado, que puede en muchos casos ayudar el recuerdo de aquellos hechos: se hace las diferencias de las proyecciones, (*) y se extrae la raíz cuadrada de la suma de sus cuadrados; si la hipotenusa obtenida es — apreciada *á grosso modo* — algún múltiplo del largo de la cinta empleada, se puede deducir con bastante probabilidad á cuantas cadenas asciende la equivocación. Se examina entonces, con más ó menos detención, el lado que con vendría aumentar ó disminuir en dicho múltiplo de la cinta para que la suma algebraica de las proyecciones baje al límite de la tolerancia admitida, y sin modificar en nada los azimuts de la planilla, se hallan las proyecciones de la distancia rectificadas en el gabinete; pudiéndose ensayar el cálculo en caso necesario respecto á otros rumbos, siempre con el mismo fin. Es casi seguro, que con este medio, se vuelve de inmediato al terreno sobre el lado de la equivocación.

* * *

DE LECTURA.— Vuelvo á los errores personales. En el número de los del título de este parágrafo, entran los angulares y lineales. Es un hecho perfectamente conocido, que en la evaluación de un ángulo, sin hacer ningún cambio del goniómetro, dos lecturas

hechas por dos Agrimensores no siempre coinciden; uno leerá, por ejemplo, 87°24', y el otro 87°25' ó bien 87°23'. ¿Cuál de los dos está en lo cierto? Con las simples lecturas efectuadas es completamente imposible el saberlo. Podrá suceder, sin embargo, que al rectificar el ángulo, el primer observador se corrigiese y aceptase el valor indicado por el segundo, ó viceversa: la diferencia de tales medidas, que también se suele llamar *ecuación personal*, quedará entonces anulada. Pero, ¿no puede haber en esta su puesta aceptación un verdadero caso de sugestión ó también un acatamiento voluntario al principio de autoridad del vencedor? Es posible; y por lo tanto el hecho, del mismo modo que la equivocación, escapa á todo formulario; con el agregado todavía de que ésta se corrige, mientras que el otro nó.

Para un solo observador puede presentarse del mismo modo la ecuación personal, admitiendo sencillamente que los efectos de luz, de posición de la lente microscópica al hacer la lectura, de cansancio de la vista y de alguna excitación nerviosa, modifiquen de tal manera la visión, que dos apreciaciones hechas del mismo ángulo alcancen á producir aquella diferencia. Y la excitación mencionada es tanto más fuerte cuanto más seguro esté el observador en el valor del ángulo que mide. Por ejemplo, se conoce el ángulo de cierre de una poligonación cualquiera, vale 120°15'; después de dirigidas las correspondientes visuales se lee el ángulo en el limbo cuyo vernier marca 120°25'; no es improbable al menos que el Agrimensor, con aquel otro valor igualmente delante, lea 120°15' por el verdadero ángulo. ¿Y porqué también no poner el hecho, algunas veces, entre los casos de auto sugestión? Es verdad que este error, que por otra parte puede escapar muy á menudo á su propia existencia, da lugar á una equivocación; pero también es muy cierto de que no es el resultado ni de una incompetencia ni de un descuido, puesto que por lo general va unido con la misma idiosincracia del operador; y siendo así debe ser considerado como un error personal. Él será tanto menor cuanto más fuerza de espíritu y tranquilidad tenga el observador.

Todo lo que acabo de decir respecto á los ángulos debe aplicarse á priori sobre las distancias ó rumbos, impropriamente así llamados aquí; como también debe aplicarse á las lecturas hechas en la mira. Tratemos de ver para las primeras si es posible hallar un coeficiente de error que comprenda al mismo tiempo que los personales los accidentales. Ya sabemos que el grado de precisión de una medida aumenta como la raíz cuadrada del número de veces que ella fué realizada, de igual manera que el error sistemático aumenta proporcionalmente á ese número; esto es, que lo primero está representado por $x\sqrt{n}$, siendo x el error de una medida aislada; y lo segundo por Xn , ó sea aquello que se dijo al principio de que los errores sistemáticos no tienen compensaciones. Ahora, medir una distancia doble de otra equivale á medir dos veces la segunda; triple, tres veces, etc.; luego las distancias L varían como el número de observaciones respecto á otra tipo, y por lo tanto el error que en ellas se encuentra estará representado por

(*) Me refiero al levantamiento del plano por el método de rodeo, y estas proyecciones son las estudiadas en mi obra *Calculo Analítico*.

\sqrt{L} . Después de numerosas experiencias realizadas por el Profesor Lorber, este llegó á deducir para ρ el valor 0.000927; es decir, 0.000927 por metro, ó bien 0.927 por mil.

* * *

DE PUNTERIA. — Las visuales pueden estar afectadas de dos errores principales: uno que podríamos llamar de paralaje y otro de precisión (*). El primero depende de la posición del ojo del observador respecto de la alidada ó del anteojo; y el otro del propio criterio del Agrimensor operante. El primero se salva perfectamente teniendo cuidado de arrimar bien el ojo al ocular. En cuanto al segundo ya no se halla en tan fáciles condiciones de corrección; pero si la banderola se encuentra suficientemente lejos, la diferencia obtenida, con cualquier *criterio* que se adopte, es decir, cualquiera que sea el punto que se considere como centro del pié de la banderola, no tiene mayor importancia: es tanto más pequeño cuanto mayor sea la distancia del jalón al aparato de observación. Pero, como también sucede que el error crece disminuyendo la longitud de la línea, puede ser considerable cuando la banderola se halle á una distancia, por ejemplo, menor de cien metros, de ahí que para aminorar dicho error se utilicen con alguna ventaja las agujas en vez de las banderolas.

* * *

Fijación de un punto. *Por coordenadas polares.* — Se comete en la distancia L un error ϵ y en el azimut, ó mejor, en el rumbo A deducido de aquel otro α ; las proyecciones de la recta sobre un sistema rectangular paralelo al general de la planilla de cálculo que pase por un extremo de la recta, están representadas por

$$\begin{aligned}x &= L \operatorname{sen} A; \\y &= L \operatorname{cos} A.\end{aligned}$$

A pesar de que yo creo que lo más conveniente en este caso sería el de calcular x é y sin los incrementos $\epsilon = \rho \sqrt{L}$ para la recta y α para el ángulo, determinar luego x é y con dichos incrementos, y hacer, por fin, la diferencia entre ambas coordenadas lo que daría los respectivos errores; á pesar de eso, repito, véase como sobre tal asunto operan los autores consultados.

En primer lugar, sería fácil demostrar que si en una función de la forma $F(a, b, c, \dots, l)$, suponemos que las cantidades a, b, \dots sufran ciertos incrementos $a_1, b_1, c_1, \dots, l_1$, el error medio x de dicha función estaría representado así:

$$x^2 = \left(\frac{dF}{da}\right)^2 a_1^2 + \left(\frac{dF}{db}\right)^2 b_1^2 - \dots + \left(\frac{dF}{dl}\right)^2 l_1^2.$$

Aplicando entonces este desarrollo á las ecuaciones anteriores, suponiendo que el error correspon-

(*) Supongó el retículo bien centrado.

diente á cada proyección sea δ y λ , respectivamente, nos dará

$$\delta^2 = \left(\frac{d}{dA} L \operatorname{sen} A\right)^2 \epsilon^2 + \left(\frac{d}{dL} L \operatorname{sen} A\right)^2 \alpha^2;$$

$$\lambda^2 = \left(\frac{d}{dA} L \operatorname{cos} A\right)^2 \epsilon^2 + \left(\frac{d}{dL} L \operatorname{cos} A\right)^2 \alpha^2.$$

En el primer sumando del segundo miembro de la primera igualdad, diferenciamos $\operatorname{sen} A$ y en el segundo sumando á L . Lo mismo hacemos con la segunda igualdad. Simplificando en seguida llegamos á

$$\delta^2 = L^2 \epsilon^2 \cos^2 A + \alpha^2 \operatorname{sen}^2 A;$$

$$\lambda^2 = L^2 \epsilon^2 \operatorname{sen}^2 A + \alpha^2 \operatorname{cos}^2 A.$$

Tenemos de esa manera — método largo y pesado si se quiere — los errores de las proyecciones. El desvío final será el del valor de la hipotenusa que corresponde á la diagonal del rectángulo formado por el error ϵ de la distancia, contado sobre ella misma y el error lineal e producido por el angular del azimut A ; error que se calcula por $e = L \operatorname{sen} \alpha$, ó bien $e = L \alpha$, en atención á ser α muy pequeño.

* * *

Por intersecciones. Las ecuaciones de las rectas que determinan el punto son — tomando como eje de las abscisas el lado medido y como origen un extremo de él —: $y = ax$; $y = a'x + b'$; ó bien: $y = x \operatorname{tg} A$; $y = x \operatorname{tg} A' + L$, siendo A y A' los ángulos que forman las visuales con la parte positiva del eje de las abscisas, tal cual se enseña en la Geometría Analítica. Las coordenadas del punto de encuentro de las visuales, serán entonces:

$$x = \frac{L}{\operatorname{tg} A - \operatorname{tg} A'};$$

$$y = \frac{L \operatorname{tg} A}{\operatorname{tg} A - \operatorname{tg} A'}.$$

ó, de otro modo:

$$x = \frac{L \operatorname{cos} A \operatorname{cos} A'}{\operatorname{sen}(A - A')};$$

$$y = \frac{L \operatorname{sen} A \operatorname{cos} A'}{\operatorname{sen}(A - A')}.$$

Como la diferenciación de estas funciones sería demasiado larga, y como por otra parte puede hacerse el cálculo de la manera elemental que indiqué al principio del caso anterior, la suprimo, dejando de ese modo también una gran parte de la ganancia para mis lectores. En seguida, por la fórmula

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \operatorname{cos} A},$$

puedo hallar la distancia entre el verdadero punto en el plano y el fijado con el error.

Por coordenadas cartesianas rectangulares procederíamos de un modo análogo al primero de los casos citados; y, con algunas variantes en el procedi-

miento, para cuando se hubieren medido las visuales sin determinar ángulos.

* * *

DESvíO DE UNA POLIGONAL. En el caso de que se recorra sobre el terreno una línea de esta clase, no cerrada, podríamos siempre saber al final de uno de sus lados qué separación llevamos de la verdadera línea, con los errores cometidos (de apreciación), calculando en cada caso, de acuerdo con el método de las coordenadas polares, poco hace expuesto, el desvío que resulta cuando terminan sucesivamente uno á uno dichos lados. No insisto mucho sobre este tema, siguiendo en ello la doctrina de los maestros, porque creo que el mejor método para la comprobación de las medidas lineales y angulares, incluyendo en éstas los errores de apreciación y accidentales, es el de fijar diversos puntos fuera de la poligonal, y hasta si se quiere ligar unos con otros, siempre que sea posible, puesto que el hecho obliga constantemente á proceder de ese modo.

NICOLÁS N. PIAGGIO.

ELECTROTECNICA

EL ALUMBRADO PÚBLICO EN BUENOS AIRES

EMPRESAS DE GAS Y ELECTRICIDAD

Continúa (véase número anterior)

Las Empresas de Gas y Electricidad existentes en esta Capital y sobre las cuales la Dirección Municipal de Alumbrado ejerce su control, son 11, á saber :

I -- La Compañía Primitiva de Gas

Esta Compañía, creada en 1853, tiene el honor de haber introducido la industria del gas en la República Argentina.

El capital inicial era de \$ 18.600.000 de la antigua moneda, dividido en 6200 acciones — Hoy día es de 4.000.000 \$ m/n, dividido en 80.000 acciones de \$ 50 c/u.

En 1853, la Compañía construyó su usina de gas en un terreno de 19.000 ms², más ó menos, dado por la Municipalidad, á orillas del Río, en un barrio completamente desierto, y llamado « El Retiro ».

A fines de 1894, la Compañía adquirió los elementos de la empresa de alumbrado eléctrico de Carlos Bright, y, en consecuencia, se subdividió en dos importantes secciones: la Sección Electricidad y la Sección Gas.

SECCIÓN ELECTRICIDAD

La usina se encuentra en la calle Cuyo, entre Sui-pacha y Artes. No insistiremos sobre ella, pues la REVISTA TÉCNICA ha publicado ultimamente (N° 95), una excelente descripción de la misma.

La corriente es continua; la red de distribución es de tres hilos, con 120 volts en cada puente, y 240 entre los cables extremos.

Los feeders ó alimentadores, cargados á 240 volts, alimentan la red en los puntos necesarios.

La red abarca casi todas las calles del centro del municipio y se estudian actualmente varios proyectos para extenderla.

La carga máxima en las horas de mayor consumo ha llegado, en el invierno de 1899, á 16700 amperes y 120 volts lo que corresponde á 1284 K. W. H.

La corriente continua á 120 X 120 v, se presta perfectamente al suministro, tanto de la luz como de la fuerza motriz. Muchos de los ascensores y motores que funcionan en la ciudad reciben la corriente de esta Compañía.

SECCIÓN GAS

Esta Sección se halla organizada á la altura de las similares más importantes de Europa y Norte-América, habiendo dirigido esta organización, el distinguido Ingeniero Señor J. Le Roux, en su carácter de Ingeniero en Jefe de la Compañía Primitiva, de la que es actualmente Director General.

Bajo su dirección, la usina de gas del Retiro ha sido transformada y duplicada, sin que para ello se interrumpiera un solo día su producción, y sin que el público haya notado la ejecución de estos trabajos por deficiencias en el servicio del gas.

La antigua usina construída en 1853 constaba de: 10 hornos de 4 retortas cada uno, ó sea un total de 40 retortas;

1 condensador de 40 columnas de 3 m. de alto y 0.235 m. de diámetro;

4 pequeñas columnas á coke de 0.630 m. de diámetro y 3 m. de alto;

El condensador y las columnas presentaban un total de 111 1/4 metros cuadrados útiles para la condensación;

4 purificadores circulares de 1m 70 de diámetro, presentando una superficie total de purificación de 9,079 m. cuadrados;

Un medidor de fabricación de 3.000 metros cúbicos;

Un regulador para la salida del gas.

2 depósitos en los cuales se podía almacenar más ó menos 1200 toneladas de carbón;

20 kilómetros más ó menos de canalización.

Esta usina no podía destilar más de once toneladas de carbón por 24 horas, lo que corresponde á una destilación de 2.750 toneladas al año, y á una producción máxima diaria de 2.750 metros cúbicos de gas. Pero poco á poco, hubo que desarrollarla y en 1887 la capacidad de producción diaria que había alcanzado á 25.000 metros cúbicos, resultó insuficiente y entonces el Directorio de la Compañía decidió la reconstrucción de la usina en el mismo terreno, pero con una capacidad de producción diaria de 50.000 m. c.

La usina actual consta de:

1°	— 16 hornos de 9 retortas	ó sea	144 retortas.
	16	» de 7	» 112
	32 hornos con un total de		256 retortas.

Los hornos son del sistema Liegel, á gasógeno y á recuperación, los primeros de este tipo que se introdujeron en el país; son divididos en 4 baterías servidas por dos chimeneas. Cada chimenea corresponde á un grupo de dos baterías.

Las retortas son del tipo de la « Compagnie Parisienne », de las dimensiones siguientes :

Máximum interior	0.650 m
Mínimum exterior	0.350 m.
Longitud	3. m.

Cada retorta puede destilar 900 kilogramos de carbón por 24 horas, que corresponden á 270 metros cúbicos de gas (contando con el rendimiento mínimo de 30 %). Por consiguiente, se pueden obtener los 50.000 metros cúbicos diarios con 186 retortas. Quedan 70 retortas para casos de limpieza, refaccionamiento é imprevistos.

2° — Chimeneas — Hay dos, cada una de 1 1/2 metro cuadrado de sección, y de 45 metros de altura.

3° — 2 calderas « Galloway » del tipo vertical de 8 metros de altura, y de 70 metros cuadrados cada una de superficie de calefacción. Cada caldera es calentada por los calores perdidos de dos baterías de hornos.

4° — 2 refrigerantes de una superficie útil de 930 metros cuadrados; dos condensadores del sistema Pelouze & Audoin, que detienen las últimas trazas de alquitrán contenidas en el gas, antes de llegar á los purificadores.

5° — 12 purificadores con una superficie útil de 218 metros cuadrados.

6° — 2 extractores, puestos en movimiento por parte del vapor de las calderas Galloway.

7° — 2 medidores, de capacidad diaria de 20.000 metros cúbicos cada uno, que permiten seguir hora por hora y minuto por minuto, el estado de la fabricación.

8° — 6 Gasómetros

Gas N° 1	3996 m. c.
» » 2	3996 »
» » 3	7124 »
» » 4	7600 »
» » 5	4040 »
» » 6	14500 »

9° — 3 reguladores de emisión, sistema Giroud, en comunicación cada uno con 3 tambores de distribución situados en 3 centros distintos de la ciudad. Cuando la presión en estos centros es demasiado baja, los reguladores correspondientes funcionan automáticamente para levantarla de la cantidad necesaria.

II — Compañía General de Electricidad de la Ciudad de Buenos Aires

Esta Compañía ha levantado su usina en el Paseo de Julio esq. Montevideo.

La corriente es alternativa y de cincuenta períodos por segundo.

La red de distribución es doble: la primaria y la secundaria.

La primaria es de 3 hilos; entre los dos primeros (positivo y negativo) hay una diferencia de potencial de 3400 volts. El tercero sirve para la transmisión de la fuerza motriz.

Esta red primaria alimenta los transformadores de 51 Sub-estaciones distribuidas en el Norte y Centro de la Ciudad. Estos transformadores producen corriente á 120 volts, y esta corriente se reparte á los clientes por la red secundaria. Esta red secundaria es de 3 kilos también, como la primaria: entre los 2 primeros hay una diferencia de potencial de 120 volts, y el tercero ó *teaser* sirve para la fuerza motriz.

El sistema de distribución por corriente alternativa se presta muy bien al transporte y á la distribución á largas distancias; pero los motores accionados por dicha corriente tienen tantos inconvenientes que su empleo es muy dificultoso.

Para disminuir estos inconvenientes, y sobre todo para permitir á estos motores de ponerse fácilmente en marcha bajo su carga, se ha agregado á los dinamos generadores un enrollado suplementario decaído de 90 grados, comparándolo al enrollado normal. Una extremidad del primero está conectado con el normal, y la otra extremidad con el *teaser*. En el momento de poner el motor en marcha, el *teaser* le suministra una corriente decaída de 90 grados mientras que los 2 otros hilos le suministra la corriente normal; él conjunto constituye un sistema difásico, y el motor se pone en movimiento. Cuando el motor ha llegado á su velocidad normal, su fuerza contra electro motriz es suficiente para compensar la del enrollado suplementario del dinamo generador, y por consiguiente, la corriente del *teaser* se anula.

En este sistema de distribución, los dos conductores principales aseguran la regularidad de funcionamiento á todos los aparatos de alumbrado absolutamente como para una distribución á dos hilos. El *teaser* sirve únicamente para los motores arriba de 2 ó 3 caballos.

Este sistema es complicado, y aunque reciente, no se emplea mucho en las instalaciones actuales.

Durante el pasado invierno, la carga máxima en las horas de mayor consumo fué de 280 amperes con 3400 volts, lo que corresponde á 952 kilowatts.

La usina consta de:

Una batería de 10 calderas de la conocida casa francesa « Belleville »;

Una batería de *détendeurs*, aparatos automáticos que disminuyen la presión del vapor hasta la cantidad prefijada.

4 motores horizontales, compound, distribución Corliss, de 800 caballos cada uno.

4 dinamos (cada motor acciona directamente un dinamo), dando corriente alternativa á 3400 volts con 2 hilos, y dando también la corriente especial para el *teaser*, (tipo monociclo de la C. Unión Electricitäts Gesellschaft de Berlín). Estos alternadores son de 600 kilowatts, 50 períodos, 48 polos, 125 revoluciones por minuto; 3 dinamos excitatrices, dos acoplados con motor á vapor, el último con un motor eléctrico de 120 volts, 200 amperes y 300 revoluciones.

Una sección independiente de la usina principal suministra la corriente á los tranvías eléctricos de Buenos Aires y Belgrano. Esta sección consta de: Un motor vertical á pylon, á triple expansión sis-

tema Mac Intosh de 800 caballos acoplado directamente á un dinamo de la General Electric C^o de Nueva York de 16 polos, 500 volts, 1.000 amperes, 175 revoluciones ;

2 motores horizontales de 250 caballos cada uno, acoplados los dos por correa á un dinamo único de la General Electric C^o de 500 volts y 500 amperes. Además uno de los 4 motores Compound de 800 caballos de que ya hemos hablado. acciona por correa un dinamo igual á este último.

El vapor es suministrado por la batería de calderas Belleville de la usina.

La chimenea general para toda esta instalación, tiene un diametro interior á la base de metros 3.75 y una altura de 60 metros.

III -- Compañía Eléctrica de Luz y Tracción del Río de la Plata

La usina de esta Compañía se ha levantado en el Paseo Colón, esq. San Juan.

Provee corriente alternativa, de 50 períodos.

Como en el caso de la Compañía General, la red de distribución es doble : la primaria y la secundaria.

La primaria, de 2 hilos con 3400 volts, alimenta los transformadores de once sub-estaciones de transformación, irregularmente distribuidas en la ciudad : al Norte, hay una sub-estación, en la Avenida República esq. Rodríguez Peña, y, al Sud, hay otra en la plaza Constitución.

Los transformadores alimentan la red secundaria á tres hilos, constituida por cables armados compuestos cada uno de 3 conductores interiores de cobre. En cada puente hay 220 volts y entre los conductores extremos (positivo y negativo) hay 440 volts.

La municipalidad no debió nunca permitir una distribución de corriente alternativa de 440 volts, por ser algo peligrosa. El límite máximo que se puede tolerar en el caso de corrientes alternativas, es de 220 volts que es la diferencia de potencial entre los conductores extremos de la Compañía General.

Esta red no tiene *teuser* ; alimenta un número sumamente reducido de motores de muy pequeña fuerza.

La usina consta de:

5 calderas Babcock de 400 metros cuadrados;

2 motores horizontales alta y baja presión, sistema Mac Intosh de 600 caballos, acoplados cada uno á un alternador de la General Electric C^o, de 400 kilowatts, 3400 volts, 48 polos, 50 períodos y 125 revoluciones;

1 dinamo excitatriz, de la General Electric C^o, de 4 polos, 120 volts y 100 amperes.

La chimenea tiene 3 metros de diametro interior á la base, y 40 metros de altura.

En el pasado invierno, la carga máxima en las horas de mayor consumo, alcanzó á 145 amperes y 3400 volts, ó sea más ó menos 500 K. W. H. por hora.

IV -- Compañía Transatlántica de Electricidad

Debido á la famosa cuestión del cable neutral desnudo, nuestros lectores conocen perfectamente el sistema de distribución de esta Compañía, pues

el ilustrado profesor Dr. Bahía la ha tratado con inteligencia en números anteriores de la REVISTA TÉCNICA (*).

Recordaremos tan solo que la red es de 3 conductores, el positivo y el negativo aislados, y el neutral desnudo, con 220 volts en cada puente, y 440 entre los dos extremos. Un sistema bien estudiado de *feeders*, alimenta la red en un gran número de puntos. El control de esta red es á la vez perpétuo y automático.

El solo punto algo delicado de la explotación consiste en bien equilibrar las cargas en toda la extensión de la red, para tener una corriente nula ó casi nula en la parte correspondiente del neutral desnudo.

La usina ha sido edificada en el Paseo de Julio esquina Paraguay. Es la instalación más amplia de las del género en Buenos Aires.

Consta de :

Una batería de 8 calderas, tipo Babcock y Wilcox, cada una para una fuerza de 1.000 caballos.

3 motores de 1.000 caballos cada uno.

2 motores de 2.000 caballos cada uno, ó sea un total de 7.000 caballos.

Los motores de 1.000 caballos son horizontales, de 2 cilindros (alta y baja presión). Accionan directamente un dinamo de la «Allgemeine Electricitäts Gesellschaft».

Los motores de 2.000 caballos son horizontales, de 4 cilindros, dispuestos en 2 líneas de 2 en tandem. Un cilindro es de alta presión, uno de media, y dos de baja.

Las bielas de las dos líneas accionan directamente un eje horizontal, perpendicular al de la línea axial de los cilindros, y sobre el cual están montados dos dinamos iguales en fuerza y como construcción.

Estos 5 motores, que salen de los talleres de Tosi (Lúgano), son notables piezas de mecánica, perfectamente estudiadas y ejecutadas.

Empero, séanos permitido una ligera crítica : nos parece más conveniente, para estas grandes fuerzas, emplear motores verticales más bien que horizontales, los cuales tienen cierta tendencia á *ovalarse*.

En los motores que nos ocupan, habría sido tal vez bueno prolongar el eje común de los dos pistones por afuera del cilindro de baja presión, de manera que en su movimiento este eje descansara siempre sobre la tapa posterior de dicho cilindro, por medio de un «*presse-étoupe*» ó «*stuffing-box*».

Pero hay que advertir que esta modificación habría aumentado el lugar que ocupa cada motor en el salón de máquinas.

Los 7 dinamos (3 con los motores de 1000 caballos y 2 con cada uno de los dos motores de 2000 caballos) son todos iguales entre sí.

Cada dinamo permite, independientemente de los demás :

- 1° Suministrar á los dos puentes de la red una corriente de 220 X 220 volts.
- 2° Suministrar á una línea de tracción eléctrica corriente á 500 volts.

(*) Véase Núms. 64 y siguientes T. IV.

En cada dinamo, á más del colector ordinario, que recibe la corriente á 440 ó á 500 volts, según la excitación, hay un segundo colector, sobre el cual apoyan dos cepillos, y construído de tal modo que los cepillos estén siempre en comunicación con dos puntos diametralmente opuestos del inducido del dinamo.

Un enrollado de gran self-inducción, y de pequeña resistencia está dispuesto á proximidad de cada dinamo, sin participar á su movimiento, y sus dos extremidades están conectadas con los cepillos del segundo colector. El punto medio de este enrollado está conectado con el cable neutral desnudo y el potencial en este punto medio será nulo cuando las intensidades sean iguales en los dos puentes.

Las unidades de 2000 caballos están previstas para suministrar corriente á la vez á la red de distribución y á una línea de tranvías eléctricos. Cada uno de los dos dinamos se halla destinado á uno de estos servicios.

Las variaciones de trabajo en los dos dinamos se equilibran de este modo, y el motor trabaja en buenas condiciones.

Una chimenea de 60 m. de altura completa la instalación de esta poderosa usina la cual no desarrolla todavía sinó una pequeña parte de su potencia total.

En el último invierno, la producción máxima de esta usina, para la red (luz y fuerza), no ha pasado de 1700 amperes á 220 volts, ó sea más ó menos 380 kw.

Ella, suministra además la corriente al tranvía «Compañía de Buenos Aires» (concesión Carlos Bright).

FRANCISCO DURAND

(Continúa)

BAÑOS PÚBLICOS MUNICIPALES

A los pocos días de aparecer nuestro número de Marzo 15, *La Nación* publicaba una correspondencia del señor F. P. Hansen, fechada en Liverpool, en la que este hace una comparación muy sugestiva entre las condiciones de aquella ciudad y las de esta Capital en cuanto á baños públicos se refiere. Dado el interés que presentan las deducciones á que llega el señor Hansen, no menos que el de las cifras en que las funda, la conveniencia de no cejar en esta cuestión hasta obtener algún resultado en este asunto y la coincidencia de citar también él—como lo hicimos en el precitado número—los inconvenientes que bajo el punto de vista considerado ha acarreado á esta población la construcción del puerto Madero, reproducimos aquí la referida comunicación:

Señor director:

Acabo de recibir los números de *La Nación* correspondientes á los luctuosos días de principios de Febrero, y veo confirmadas, por desgracia, las alarmantes noticias telegráficas publicadas por los diarios de ésta á propósito de los estragos causados en

Buenos Aires por la anormal elevación de la temperatura unida á la humedad de la atmósfera.

¿No habría sido menor la mortalidad si Buenos Aires poseyera lo que, teniendo por delante el vasto Río de la Plata, parece imposible de que carezca: un buen servicio de baños públicos municipales? Hace algunos años que falto de mi ciudad natal, pero mis estrechas vinculaciones con ella me autorizan a decir que, en cuanto á baños públicos, estamos peor que ahora quince años: en aquella época no existía el puerto Madero y eran de fácil acceso las aguas del río, mientras que hoy esa grande y utilísima obra ha venido á cerrar el paso á los que desearían buscar en el río el refrigerio y aseo de su persona.

Vedadas las playas del Plata, debió dotarse á nuestra gran capital de un buen sistema de baños municipales, con ramificaciones en todos los barrios—los pobres preferentemente—extrayéndose el agua directamente del río si no pudiese obtenerse más económicamente de las aguas corrientes.

Las comparaciones son odiosas; pero se me permitirá traer á colación lo que pasa en esta ciudad de Liverpool al respecto. Aquí tenemos 670.000 habitantes, y el clima, como es notorio, es frío, no pasando de 25° C. aún en los días más cálidos del corto verano, y en las casas, aún las del modesto alquiler de 30 nacionales mensuales, tienen su baño y agua en abundancia. Pues bien: á pesar de estas condiciones eximentes, la municipalidad de Liverpool sostiene nueve establecimientos balnearios, situados casi todos en los barrios pobres, á saber: siete casas de baños, que tuvieron el año próximo pasado, unos 645.000 concurrentes; y dos baños al aire libre, que tuvieron 309.000, siendo estos últimos gratuitos.

Para que se pueda apreciar mejor la magnitud de estos balnearios, la variedad de sus servicios y sus tarifas, doy enseguida las cifras correspondientes á la casa de baños de Cornwallis Street. Número de bañistas en el año, 113.443 varones y 9.600 mujeres, siendo los baños 67 á vapor, á \$ 1.14 papel nuestro (convertida la moneda inglesa al tipo de 227 %); 60 id. á 57 cts., 165 de agua salada caliente á 71 cts. y 587 á 43 c.; 2 de agua salada fría á 57 c., y 10 á 28 c.; 2619 de agua dulce caliente á 57 c., 11.500 id. á 28 c. y 1591 á 9 c.; 7 de agua dulce fría á 28 c. y 22 á 4 1/2 c.; 18.712 de pileta agua salada á 28 c., 13.680 á 18 c., 1021 á 14 c., 3377 á 9 c., 29.539 á 4 1/2 c., 3750 á 2 3/4 c., 5980 gratuitos, 9643 abonos de pesos 3.84, y 6.448 abonos anuales, 646 escuela naval, 28.783 calzones de baño alquilados á 2 3/4 c., 1640 trajes para señora á 9 c., 585 á 4 1/2 c. y 1517 gorras á 4 1/2 c.

Un ingeniero superintendente dirige la parte mecánica de todos los balnearios, cada uno de los cuales, tiene su propio administrador. El de Cornwallis Street gana un sueldo anual de £ 115 (\$ 1305 c/l). El gasto efectivo, ó sea déficit que originan los nueve establecimientos á la caja municipal, es sólo de £ 3615.

Ahora bien: si Liverpool con sus 670.000 almas y su clima frío, posee nueve balnearios municipales, Buenos Aires, con su verano largo y caluroso y sus 800.000 almas, debería tener unos veinte de esos establecimientos.

Merecerá bien de sus convecinos el filántropo que inicie una gestión en el sentido de llenar esa necesidad, interesando en su buen éxito á algunos de nuestros numerosos hombres ricos, ya que el estado crónico de pobreza de la caja municipal porteña impedirá sin duda que la corporación tome á su solo cargo la obra.

Del señor director atento y S. S.

F. P. HANSEN

MOVIMIENTO CIENTIFICO

Sociedad Científica Argentina—Según la memoria correspondiente al XXVII. periodo de esta asociación, leída en la última Asamblea por el Presidente saliente Ingeniero Dr. Marcial R. Candiotti, la Sociedad Científica Argentina cuenta actualmente 512 socios activos, 6 honorarios y 15 corresponsales, cifra la primera, que no ha alcanzado seguramente ninguna otra institución científica entre nosotros y que denota las simpatías que sigue mereciendo la más antigua de ellas.

Durante el periodo á que se refiere la Memoria de la cual entresacamos estos datos, se han verificado seis asambleas y dado dos conferencias, una de ellas por el Ingeniero Dr. Carlos M. Morales sobre el *Trazado General del Municipio*, y por el Dr. Pedro Scalabrini la otra, siendo el tema dilucidado: *Base Científica y ventajas individuales, domésticas vecinales é internacionales de la ciudadanía americana, fundada en el «jus soli».* La ley argentina es perfecta y completa:

Se han efectuado, además, nueve excursiones ó visitas á establecimientos industriales y otros de diversa índole. Mediante estas visitas de estudio sus socios se hallan en condiciones de seguir el movimiento industrial de esta Capital, por cuya razón sería conveniente se repitiesen con mayor frecuencia como muy acertadamente lo indica el Ingeniero Candiotti.

Los Anales de la «Sociedad Científica Argentina» siguen siendo favorecidos con interesantes trabajos de nuestros más productivos hombres de ciencia y conservan, bajo la dirección del Ingeniero Eduardo Aguirre, el impulso que les diera su antecesor el Ingeniero Angel Gallardo.

Su biblioteca sigue enriqueciéndose con el cange de numerosas publicaciones y obras adquiridas en compra, ó por medio de frecuentes donaciones de que es objeto la Sociedad.

Por fin, sus finanzas sinó prósperas cual debieran serlo dada la antigüedad y antecedentes de esta institución, ellas se hallan al día contribuyendo no poco á este resultado el hecho de tener esta asociación su edificio propio, que le ha permitido seguir adelante sin subvenciones oficiales de ninguna clase aun cuando no ha sido la menos merecedora á las mismas.

Instituto Tecnológico de Massachussets.—Este instituto, una de las más importantes escuelas de ingeniería de los EE. UU., se halla en un tren de notoria prosperidad, contribuyendo en gran parte á esta, las importantes donaciones y legados, tan frecuentes en la gran República del Norte, á favor de todas sus instituciones científicas y artísticas, los que permiten á sus facultades ó escuelas de ingeniería, tener amplios locales adecuados para la enseñanza que en ellos se dá, así como gabinetes y laboratorios provistos de todos los elementos conducentes á la mayor eficacia de aquella.

Según el último informe de Mr. Craft, decano del «Instituto tecnológico de Massachussets», éste ha recibido durante el año 1898, legados ó donaciones, por valor de 968.000 \$ oro, faltando aún por percibir unos 400.000 \$; estos últimos ingresos han permitido dotar á la Escuela con un observatorio geodésico, en el que los estudiantes de ingeniería podrán adiestrarse en determinaciones de latitud y longitud y en observaciones magnéticas y de gravitación.

Uno de los secretos del éxito de la instrucción en este instituto es indudablemente la subdivisión de las clases, reducidas á 8 ó 9 alumnos por profesor, sin contar entre estos á los repetidores (*lecturers*).

Son muchas las carreras especiales que se cursan en ese instituto tecnológico, entre ellas, las de: Ingeniería Civil, Sanitaria, Mecánica, Electrotécnica, de Minas y Metalurgia; las de Arquitectura y de Arquitecto Naval, de Física, Química, Biología, etcétera.

Durante los últimos años, la enseñanza en esta Escuela ha resultado á razón de 330 \$ por estudiante y año; de éstos, 200 \$ son costeados por los beneficiados y la diferencia por el Gobierno y con los fondos de legados y donativos privados.

Siendo de interés y de actualidad entre nosotros todo lo que se refiera á esta materia, damos aquí el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Civil, que rige actualmente en la Escuela de Massachussets:

Exámen de ingreso: Aritmética.—Álgebra.—Geometría plana.—Geografía.—Historia de los EE. UU. y antigua.—Inglés.—Francés ó alemán.—Cursos ordinarios.

Primer año: Álgebra.—Geometría del espacio.—Trigonometría.—Química general.—Prácticas de Química.—Historia Política.—Dibujo lineal.—Dibujo de adorno.—Retórica y Composición inglesa.—Francés ó alemán.

Segundo año: Geometría descriptiva.—Geometría analítica.—Cálculo diferencial.—Física (1er curso).—Astronomía descriptiva.—Geografía física.—Mineralogía.—Economía política.—Topografía.—Dibujo topográfico.—Literatura inglesa.—Alemán.

Tercer año: Cálculo integral.—Mecánica.—Física (2o curso).—Geología.—Astronomía práctica y esférica.—Prácticas de Física.—Topografía superior.—Estereotomía.—Construcción.—Caminos y ferrocarriles.—Composición inglesa.—Alemán.

Cuarto año: Geodesia.—Metalurgia del hierro.—Materiales y su resistencia.—Leyes sobre transaccio-

nes.—Hidráulica.—Teoría de las estructuras.—Puentes y cubiertas.—Composición inglesa.

Además de las asignaturas obligatorias á todos los estudiantes que cursan el 4° año de estudios, ellos deben seguir algunos de los cursos especiales siguientes, según su elección :

El 1°, que se considera como la terminación de un curso general de ingeniería civil, comprende :

Ingeniería sanitaria.—Ingeniería hidráulica.—Mediciones hidráulicas.—Proyectos de puentes.—Proyectos sanitarios.—Maquinaria y motores.—Higiene pública.

El 2°, dedicado particularmente á Ferrocarriles, comprende :

Trazado y Construcción de Ferrocarriles.—Administración de Ferrocarriles.—Proyectos de puentes.—Maquinaria y motores.

El 3°, consagrado más bien á Topografía é Hidráulica, comprende :

Cuadrados menores.—Ecuaciones diferenciales.—Geodesia.—Prácticas de Física.—Ingeniería hidráulica. Mediciones hidráulicas.

CONGRESO NACIONAL (*)

CÁMARA DE DIPUTADOS

1ª Sesión ordinaria (4 de Mayo)

D. Santiago Buratovich propone la construcción de una línea ferrea desde la Estación Eloy Palacios hasta la desembocadura del arroyo Saladillo.

El señor Carlos de Chapeaurouge pide que el H. C. se suscriba á su plano catastral de la nación.

Se forma la comisión de Obras Públicas con los señores Bollini, Godoy (M. E.), Machado, Saenz y el Ingeniero Francisco Seguí que ha sido elegido posteriormente presidente de la misma. El señor Godoy actúa como secretario.

En esta sesión presenta el diputado señor R. Varela Ortiz un proyecto de resolución modificando la composición y número actual de las comisiones de la Cámara, y especificando las atribuciones de la Comisión de Obras Públicas en esta forma :

« 12 Corresponde á la comisión de Obras Públicas dictaminar sobre los asuntos que se relacionen con la concesión, autorización, reglamentación y ejecución de obras públicas de la nación »

Sesión del 9 de Mayo

Los Sres. J. Mudd y Cia. solicitan libre introducción de derechos para maquinarias destinadas á completar la instalación de una fábrica de carburo de calcio en Córdoba.

(*) En esta sección hemos de dar, en lo sucesivo, cuenta de todo lo que ocurra en el Honorable Congreso Nacional que pueda ser de interés para los lectores de la REVISTA TÉCNICA.

Sesión del 11 de Mayo

La Señora viuda del Ingeniero D. Rafael Martínez Campos solicita pensión.

Sesión del 14 de Mayo

El diputado Sr. José A. Salas presenta un proyecto de ley por el cual se autoriza al P. E. á invertir \$ 50.000 en la construcción de un puente sobre el río Salado, para facilitar el tráfico de vehículos entre el departamento de San Rafael (Prov. de Mendoza) y Villa Mercedes de San Luis.

LOS FERROCARRILES ARGENTINOS EN 1899

Hemos recibido de la Administración General del Ferrocarril de Villa María á Rufino los siguientes datos que rectifican los números respectivos del cuadro que publicamos en el número 99, correspondientes á los resultados obtenidos en la explotación del mismo durante el año 1899 :

Capital	13.069.113 pesos oro.
Productos	297.760 »
Gastos	261.894 »
Ganancias	35.869 »
Pasajeros	14.799 »
Cargas	60.275 »

Lo recaudado en 1898 por el movimiento de pasajeros y carga fué de 11.348.48 y 33.620 pesos oro respectivamente.

MAYOR DE INGENIEROS D. DESIDERIO TORINO

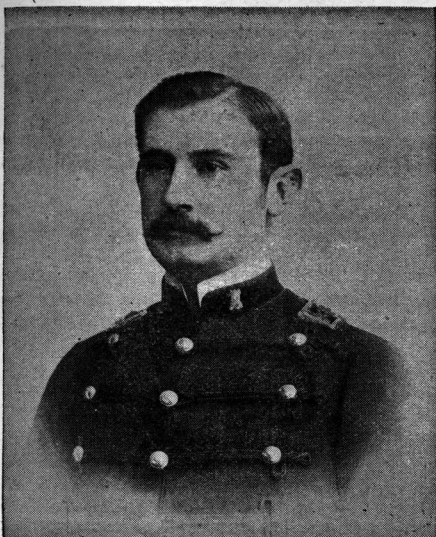
† en Córdoba el 30 de Abril de 1900

El mayor de Ingenieros D. Desiderio Torino, fallecido trágicamente en Córdoba el 30 de Abril ppdo. era una esperanza de nuestro ejército.

Ingresó al Colegio Militar el año 1884, cursando los cinco años del plan de estudios — vigente entonces — con notable aprovechamiento, siendo uno de los primeros alumnos de su clase y obteniendo en todos los exámenes altas y honrosas clasificaciones, por lo que obtuvo los despachos de Teniente 2.º de Estado Mayor, al egresar del Colegio el año 1888.

Pasó á prestar sus servicios á la entonces IV Sección del Estado Mayor, á las órdenes del señor Coronel D. Juan F. Czetz, siguiendo los estudios de ingeniería militar y obteniendo su título el 1.º de Enero de 1893.

En la determinación de nuestra línea de fronteras con Chile, prestó importantes servicios, haciendo el relevamiento de una extensión considerable de la Cordillera, encarando con energía las numerosas dificultades que se le presentaban á cada paso.



Mayor de Ings. D. Desiderio Torine — † el 30 de Abril de 1900

Reorganizado el Estado Mayor por el General Capdevila, fué llamado por el Teniente Coronel Ingeniero Luis Dellepiane á colaborar en la organización de la División Técnica, donde se le contaba entre el elemento mejor preparado para los trabajos de la carta militar de la República, y es así que ha dejado — en la citada División — huellas honrosas de su paso, pues una gran parte de la carta militar ha sido levantada por él ó bajo su dirección.

Pasó luego á formar parte del Regimiento de Ingenieros, siendo nombrado jefe de la sección de Telegrafistas. Se había entregado por completo al trabajo que requería la organización de la que ahora era Brigada de telegrafistas y en ella cifraba grandes esperanzas, por los servicios que debía prestar al Ejército, cuando ha sobrevenido su muerte, producida en condiciones que hacen doblemente sensible la desaparición de este ilustrado jefe.

BIBLIOGRAFIA

Sección á cargo del Ingeniero Sr. Federico Biraben

REVISTAS

Cálculo de los depósitos de palastro. — El *Genie Civil* de marzo 3 trae una importante nota sobre esta difícil cuestión de resistencia de materiales, debida al reputado especialista en la materia, M. Maurice KOEHLIN. En ella el autor se ha propuesto proporcionar algunas indicaciones que se refieren á las formas más usuales, todas caracterizadas por una parte superior cilíndrica, pero con un fondo variable.

Examina el autor sucesivamente las varias formas señaladas, dando las fórmulas aplicables á cada caso, con abundantes desarrollos.

Demás está decir que, como todos las suyas, esta pequeña contribución de M. Koehlin es del mayor interés para los especialistas.

Las locomotoras pesadas y las locomotoras livianas. — Ocurre a menudo que locomotoras que efectúan un mismo trabajo tengan sin embargo pesos muy distintos. *A priori*, parece que la que pese menos debe ser la más ventajosa, ya que tendrá un peso muerto menor que remolcar, y en consecuencia gastará menos carbón. El *Bulletin du Congrès de chemins de fer* (de febrero último) trae un artículo en que

se procura demostrar que también conviene colocarse en un punto de vista diverso del de la explotación y tomar en cuenta el « coeficiente de reparación » de las máquinas.

Así, tanto más pesada es una locomotora, y tanto mayores son las superficies de frotamiento y de apoyo. La presión por unidad de superficie de los órganos tendrá pues un valor menor que en el caso en que ellas son de dimensiones reducidas. El desgaste de las piezas del mecanismo, repartido como estará sobre una extensión mayor, se hallará pues reducido, y, en consecuencia, la duración de aquéllas habrá aumentado en la misma relación. La misma observación se aplica á los refuerzos del espesor que pueda tenerse que dar á las paredes del hogar, de los tubos y de la caldera, con la mira de alejar el límite de desgaste de esos elementos de la máquina, de disminuir el número de las reparaciones y, por consiguiente, la duración de la inmovilización del material.

Estas consideraciones han creado una corriente de opinión favorable al empleo de las locomotoras pesadas, menos delicadas que las máquinas livianas y que pueden realizar mayores economías anuales.

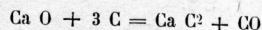
Estudios diversos sobre el carburo de calcio. — Hoy que se trata de implantar seriamente entre nosotros la fabricación del carburo de calcio, para resolver de una vez el problema de la iluminación por el acetileno, parece oportuno consignar aquí algunos interesantes estudios que sobre la industria del carburo trae el *Moniteur Scientifique* de febrero último.

En uno de esos trabajos, el autor (M. HANERON) estudia la conductibilidad eléctrica del carburo de calcio fundido, y el empleo del carbón de leña en la fabricación de ese producto. Desde el punto de vista de la conductibilidad, el autor expone una serie de experiencias que demuestran que el carburo de calcio posee una resistencia eléctrica relativamente elevada.

Luego refuta la opinión corriente de la imposibilidad del empleo del carbón de leña como materia prima. Háse podido emplear esa materia durante año y medio en la usina de Neuheim, y con muy buenos resultados. Parece que el acetileno obtenido mediante el carburo así fabricado es mucho más puro, pues los hidrógenos fosforados y sulfurados se hallan en menor cantidad. Agrega el autor que ese acetileno podría servir directamente á la iluminación, sin purificación previa.

En otra nota, el autor (M. CARLSON) estudia el grado de fragmentación de las materias primas empleadas en la fabricación del carburo. Cuando la mezcla de coke y cal se encuentra en estado de polvos, el óxido de carburo que se origina no se puede desprender con facilidad, lo que produce un yacimiento en torno de la zona ignea.

Las superficies de la pared así formada se trasforman rápidamente en carburo, y es solo bajo la presión del óxido de carbón que esa costra vuelta muy resistente se rompe, dejando paso á los gases que arrastran consigo mucho polvo. Además, los gases al desprenderse forman pequeños canales que se obstruyen al cabo de cierto tiempo; y entonces el fenómeno se reproduce cayendo cada vez en la zona del arco una parte de substancia relativamente fría, — lo que explica las variaciones de corriente que se notan á cada instante. Empleando materias groseramente fragmentadas, se consigue evitar esos inconvenientes. La ecuación teórica:



muestra que se necesita 1.400 kgs. de materias primas para producir una tonelada de carburo. En las usinas que utilizan polvos se emplean hasta 3.000 kgs., al par que en una usina de ensayos de Frankfurt — donde sólo se utilizan materias fragmentadas — sólo se emplean 1.590 kgs. de materia.

En fin, en una tercera nota, el autor (M. LIEBETANZ) estudia los precios del carburo según las fuerzas motrices empleadas. Ese estudio ha sido analizado en el *Genie Civil* (t. XXXV, núm. 35, p. 412), de cuya revista hemos tomado los interesantes datos anteriores.

Comparación de los puentes de mampostería y de los puentes metálicos. — La cuestión de los méritos respectivos de los puentes de mampostería y metálicos sigue preocupando á los hombres de estudio. Así, un ingeniero alemán M. KRONE, publica en la *Zeitschrift für Architektur- und Ingenieurwesen* (1899, fasc. 3) un estudio destinado á demostrar la superioridad de los primeros puentes sobre los segundos. Depora la generalización del empleo del hierro y del acero en las obras de arte y muestra que, en la mayoría de los casos, sería más ventajoso emplear la piedra, con la cual se llegaría á construir puentes cuya luz podrá ir hasta 80 metros para los puentes carreteros y 60 ms. para los puentes de ferrocarriles.

El puente no se haría metálico sino por excepción (en casos de poca altura). Así se realizarían notables economías en la construcción misma

del puente y una economía de 43 % sobre los gastos anuales, teniendo en cuenta solamente los gastos de conservación y la duración del puente.

El autor, para fundar mejor su tesis, termina con algunos ejemplos de puentes de mampostería, cuyos caracteres esenciales difieren, investigando al mismo tiempo, por el cálculo, sus condiciones de resistencia.

Esa descripción se refiere sobre todo: á un puente carretero de mampostería de hormigón de 100 m. de luz y 8.660 de flecha, establecido en Worms, sobre el Rhin; á un puente de 29 m. de luz y 2.353 de flecha construido en Walsburg sobre el Saale; y, en fin, á un puente de ladrillos, con triple articulación, construido también en Worms.

El artículo contiene también algunas transcripciones sobre la naturaleza de los materiales, piedras y mezclas que se deben emplear en los diversos casos; sobre la forma de la bóveda y la posición de la curva de presión; en fin, sobre las cargas máximas.

Como se ve, se trata de un trabajo completo y útil para los hombres de estudio y aun los prácticos.

El pasadizo metálico de Oberschönweide sobre el río Sprea, cerca de Berlín.—Es ésta una elegante y ligera obra (del tipo *cantilever*) que se acaba de construir para ligar directamente con la estación de Niederschönweide á que concurren los trenes de los arrabales de Berlín, una importante aglomeración industrial creada hacen algunos años en Oberschönweide, sobre la margen opuesta del río.

Construido en un punto en que el río tiene 175 m. de ancho y forma un codo brusco dificultoso para los buques de tonelaje bastante crecido que transitan por él, ese pasadizo ha tenido que proyectarse en condiciones tales, que no fuera á constituir un nuevo obstáculo para la navegación.

En consecuencia, se le han puesto sólo tres tramos, el del medio y mayor de 86 m. de luz, y la altura libre bajo las vigas sobre el nivel normal de las aguas es de 9.070 en el eje del río, de 8 m. cerca de los pilares y de m. 40 hacia las riberas.—Para ello, es cierto, ha habido que elevar el tablero del pasadizo respecto del nivel de las calles vecinas.

El *Génie Civil* trae en su número de marzo 3 una descripción muy completa de esa notable obra, según la *Zeitschrift für Bauwesen*. Viene acompañada de varios grabados y de una lámina.

Llamamos sobre ella la atención del lector.

OBRAS

Manuel du serrurier-constructeur; par Léon GRIVEAUD, Ingénieur, Professeur de résistance des matériaux à l'Association Polytechnique, — Bérenger, Paris, 1900 (1 v. gr. in-8° de 608 p. y 250 fig.; pr. relié: 20 francs).

Esta obra—dice el *Génie Civil* de marzo 3—está destinada á todos aquellos que tienen que ejecutar ó proyectar construcciones metálicas. Su forma práctica la hace accesible á todos, y las numerosas informaciones y documentos que contiene hacen de ella un libro que se consultará á menudo, no sólo por los teóricos, sino por los prácticos.

La obra está dividida en tres partes: 1° Nociones preliminares (metales); 2° Resistencia de materiales; 3° Cuadros y datos de utilidad para el ingeniero y para el práctico.

Traité des fours á gaz á chaleur régénérée.—DETERMINATION DE LEURS DIMENSIONS.—Par Friedrich TOLDT, Ingénieur, professeur de l'Académie impériale de Léoben; traduit de l'allemand, sur la deuxième édition revue et développée par l'auteur, par P. DOMMER, Ingénieur des Arts et Manufactures, professeur à l'École de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris.—Gauthier-Villars, Paris, 1900 (4 v. in 8°, de 389 p. y 68 fig.; pr. 41 fr.)

El caldeo por medio de hornos á gas con calor recuperado, toma cada día en la industria una importancia mayor. Existen ya numerosas publicaciones, obras y monografías sobre las disposiciones de los gasógenos y de los regeneradores empleados para los hornos metalúrgicos, etc., pero hasta este día no se había publicado aun, según el *Génie Civil* de febrero 17, ningún tratado que diera los cálculos necesarios para determinar las dimensiones de los diversos órganos de esos hornos. Es precisamente lo que se ha propuesto el Sr. Toldt, después de numerosas determinaciones experimentales y de la discusión y coordinación de los resultados de ellas, que le permitieron deducir *reglas prácticas*, que responden á aquel objeto.

La obra interesa tanto á los prácticos como á los ingenieros.

Anuario de la Dirección general de Estadística correspondiente al año 1898; t. II. — Buenos Aires, 1899 (Compañía Sud-Americana de Billetes de Banco).

Por un involuntario olvido hemos dejado de anunciar en su debida oportunidad la aparición del *segundo tomo* de la importante compilación anual del Departamento Nacional de Estadística correspondiente al año 1898. — En diciembre último tuvimos ocasión de señalar el primer tomo (correspondiente á *Comercio y Navegación*).

Este segundo tomo comprende los capítulos referentes á *Finanzas, Miscelánea* (en que entran porción de informaciones de grande interés) *Estadística escolar, Estadística de ferrocarriles y Estadística postal y telegráfica*.

Pero lo que contribuye á dar un grande interés á esta segunda parte del *Anuario* es sobretudo la «Ojeada» sobre el Censo Nacional de 1895. En esa sugestiva revista, apoyada en los cuadros estadísticos correspondientes (los más importantes según el sistema «*honográfico*» del autor), el Dr. Latzina presenta el estado comparativo de las diversas manifestaciones de la actividad nacional en 1869 y 1895, sin omitir el necesario comentario a los áridos números que dan vida y carácter á la Estadística. En comentario suele presentarse á veces en forma de observaciones críticas, dirigidas á la Comisión oficial. Mencionaremos sólo la que se refiere á la adopción de la razón *aritmética* en vez de la *geométrica*, para el cómputo del crecimiento de la población. Hace notar el Dr. Latzina que «cuando el intervalo que separa dos fechas de referencia es tan grande que sea lícito admitir que el incremento vegetativo de una población dada alcance á reproducirse dentro de aquel intervalo, entonces no es propio que se emplee la razón aritmética, como lo ha hecho la dirección del censo nacional, sino que es necesario emplear la razón geométrica, que tiene en cuenta la reproducción de los elementos». Para que pueda juzgarse de la diferencia que ambas razones dan, agregaremos que ellas han sido respectivamente de 4, 6 (la aritmética) y de 3,1 (la geométrica) por término medio anual de crecimiento.

No disponiendo esta vez del espacio necesario para extraer siquiera algo de la copiosa información estadística que nos presenta el doctor Latzina, nos limitamos á llamar sobre ella la atención del lector.

FEDERICO BIRABEN

REVISTA DEL CLUB MILITAR

Acaba de aparecer el primer número de la Revista que la nueva junta directiva del «Club Militar» ha resuelto publicar en lo sucesivo.

Simpático por su formato y contenido, pues este número se halla repleto de material interesante, el nuevo órgano del club militar promete ser factor eficiente del desarrollo intelectual del Ejército.

Felicítamos sinceramente al Mayor de Ingenieros D. Martín Rodríguez—nuestro ilustrado colaborador—á quien háse encargado la dirección de esa publicación, así como á sus colaboradores Mayor Alberto Freixá y Capitán Luis Perlinger, por el éxito obtenido con ese primer número de la «Revista del Club Militar», la que esperamos tenga larga y próspera vida y sea un lazo de unión entre los miembros de la familia militar, sin excepción de procedencias y actuación, pues todos ellos tienen iguales derechos é iguales deberes en la evolución que, como todas las instituciones humanas, se halla obligado á sufrir el Ejército Argentino.

Para que nuestros lectores se den idea de la importancia y variedad del contenido del primer número de la «Revista del Club Militar», reproducimos aquí su *Sumario*:

Nuestro programa — Club Militar — *Memoria de la Comisión Provisional* — 1810 - 25 de Mayo - 1900 — Sobre Clubs: Club Militar Argentino Su alta misión. Un llamado á la concordia, *por el Mayor D. José H Rosende* — Nuevos horizontes, *por el Capitán D. Luis Perlinger* — El tiro de la artillería de campaña y nuestro material moderno, *por el Coronel D. Carlos Sarmiento* — La instrucción de los reclutas en los cuerpos de artillería de campaña, *por el Teniente Coronel D. Exequiel Berón de Astrada* — Páginas de oro — Elena María de Alurralde de Garmendia — Patricia Argentina, *por el señor José Juan Biedma* — En pró de la química de guerra, *por el Teniente 1° Gregorio Rodríguez González* — Escuela Normal de Tiro, *por X* — Blanco Eléctrico del Teniente Coronel D. Gregorio Ratto, *por Turena* — Nuevo anteojo telémetro, *por el Ingeniero Emilio Palacio* — Apuntes sobre apreciación de distancias, *por el Teniente 2° D. Benjamin Gonzalez* — Marchas y Combates según los Reglamentos Argentinos, *por el Teniente Coronel Augusto A. Malique* — La guerra del Transvaal, *por el Teniente 1° D. Alfonso Baldrie* — Utilidad del ejército en la paz, *por el Capitán D. José E. Rodriguez* — Mis campañas militares en la República Argentina -- Mis laureles, *por Pepe Pipo*. -- La «Estación Climática de Santa María» -- Un acto de generoso desprendimiento -- Bibliografía -- Necrología -- Crónica -- Protesta.

Ch.