



La Dirección de la *REVISTA TÉCNICA* no se hace solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

## PERSONAL DE REDACCION

### REDACTORES EN JEFE

Ingeniero Dr. Manuel B. Bahía  
 Sr. Santiago E. Barabino

### REDACTORES PERMANENTES

Ingeniero Sr. Francisco Seguí  
 » » Miguel Tedín  
 » » Constante Tzaut  
 » » Arturo Castaño  
 » » Mauricio Durrieu  
 Doctor Juan Biale Massé  
 Profesor » Gustavo Pattó

### COLABORADORES

Ingeniero Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero Sr. J. Navarro Viola
» Dr. Indalecio Gomez	» Dr. Francisco Latzina
» » Valentín Balbin	» Emilio Daireaux
» Sr. Emilio Mitre	» Sr. Alfredo Ebelot
» Dr. Victor M. Molina	» » Alfredo Seurot
» » Carlos M. Morales	» » Juan Pelleschi
» Sr. Juan Pirovano	» » B. J. Mallol
» » Luis Silveyra	» » Guill'mo Dominico
» » Otto Krause	» » A. Schneidewind
» » Ramon C. Blanco	» » Angel Gallardo
» » Carlos Bright	» Cap. » Martin Rodriguez
» » Juan Abella	» » Emilio Candiani
» » B. A. Caraffa	
Ingeniero Sr. Francisco Durand	
» Juan Monteverde (Montevideo)	
» Juan José Castro	

Local de la Redacción, etc., Chacabuco 90

## SUMARIO

Vías navegables por belgas, *S. E. Barabino*.—LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN: Tanques metálicos, por *Constante Tzaut*.—La cartografía desde el punto de vista militar, por *Francisco Díaz Rivero*.—ELECTROTÉCNICA: Alumbrado eléctrico de la ciudad de Jujuy, por *P. Rico*.—Mnemotécnica de las leyes eléctricas, por *D.*—Ecos Eléctricos locales.—Provisión de agua á Nueva York; Dique del Croton-River, por *Ch.*—Cuestiones de Medianería: Carta del *Ingeniero Doynel*.—† Ingeniero Pompeyo Moneta, por *Miguel Tedín*.—Caminos en la provincia de Corrientes.—Primer Congreso Latino Americano.—Ferro-carriles y canales navegables.—MISCELÁNEA.—Diccionario tecnológico de la construcción, ASP-AUM, por el ingeniero *Santiago E. Barabino*.—Precios de obras y materiales de construcción. —Licitaciones.

## VÍAS NAVEGABLES BELGAS (\*)

De la Memoria escrita por el ingeniero A. Dufourny para el VII Congreso Internacional de Navegación, tomamos los interesantes datos que siguen, relativos á la red de ríos i canales navegables que actualmente posee la Bélgica:

La extensión de dicha red es de 2196 km., así distribuida:

Ríos....	{ Partes flotables.....	198 km.
	» navegables y flotables.	484 »
	Canalizados.....	549 »
Canales.	{ de navegación mayor.....	735 »
	» » menor.....	230 »

Debe entenderse que són de navegación mayor aquellos canales que admiten barcas de porte superior á 200 toneladas.

A estos canales debe agregarse el canal de Bruges al mar, en construcción, cuya longitud es de 11 km.

Las dimensiones típicas de los canales belgas modernos, son:

Ancho en el fondo ó solera.....	10,50 m	
Calado .....	2,40 »	
Ancho del camino de sirga.....	5,00 »	
Id. bajo los puentes.....	6,00 »	
Altura libre bajo los id.....	4,00 »	
Esclusas { Longitud útil.....	40,80 »	
	{ Ancho entre los flancos ó espolones.....	5,20 »

Los canales de antigua data sólo tienen 10 m. de solera ó menos aún; hai 220 km. con un calado inferior á los 2 metros i 113 km. con calado mayor de 3 m.

Desde 1830 á 1896 el Estado empleó en obras de navegación las sumas que indica el siguiente cuadro:

(\*) Este trabajo es el primero que nos ha remitido desde Europa, nuestro apreciado redactor en jefe, el ingeniero Barabino.

Debido á la indisposición de un miembro de su familia, el ingeniero Barabino no ha podido asistir, como era su propósito, al VII Congreso Internacional de Navegación para el cual fué delegado por la Sociedad Científica Argentina, pero desde su residencia se puso en comunicación con los organizadores del mismo; siendo este trabajo la síntesis de una de las más interesantes memorias presentadas al referido Congreso.

AÑOS	Longitud de la red del Estado Kilóm.	GASTOS		
		Ordinarios	Extraordinarios	TOTALES
		Conservación Mejoras Plantaciones Pontones, pasos	Créditos especiales para construcciones, adquisiciones, &c.	
	Millones de fr.	Millones de fr.	Mill. de fr.	
1831—40	808	4.613	9.397	14.010
1841—50	1.180	12.746	17.680	30.426
1851—60	1.420	15.126	37.139	52.265
1861—70	1.635	14.654	62.252	76.906
1871—80	1.635	23.264	93.719	116.983
1881—90	1.700	34.841	70.337	105.178
1891—95	1.800	11.668	23.084	34.752
1896	1.800	2.033	8.305	10.338
Totales.....		118.945	321.913	440.858

Agregando á los gastos ordinarios los sueldos del personal, la cifra de 118 millones que figura en el cuadro se eleva próximamente á 150.000.000 de francos.

Las entradas en el mismo lapso de tiempo fueron:

AÑOS	Longitud de la red Kilómetros	Derechos de navegación puentes, esclusas,	Barcas, pasos, pesca, venta i locación	ENTRADAS totales Mill. de fr.
		Millones de fr.	Millones de fr.	
1831—40	808	12.798	0.000	12.798
1841—50	1.180	27.966	0.691	28.657
1851—60	1.620	28.800	1.916	30.716
1861—70	1.635	21.860	2.845	23.706
1871—80	1.635	16.784	3.027	19.811
1881—90	1.700	13.919	2.571	16.490
1891—95	1.800	6.385	1.362	7.747
1896	1.800	1.527	0.330	1.857
Entrada total.....				141.782

Es decir, que casi se balancean las entradas con los gastos ordinarios; pero los extraordinarios deben considerarse á fondo perdido, sin esperanza de amortizarse, debido á la rebaja paulatina de los derechos de navegación que se pagan por tonelada-kilómetro, á razón de 5 milésimos en los canales i 1,6 milésimos en los ríos canalizados.

El costo kilométrico de conservación de canales i ríos es sumamente irregular, como se comprende; el cuadro siguiente da el dato para los años 1888 i 1896:

AÑOS	Costo kilométrico de conservación			OBSERVACIONES
	Media en la red general	Canales	Ríos	
	fr.	fr.	fr.	
1888	1.803	2.040 (*)	1.566	(*) Varía entre 500 i 7.500 fr.
1896	1.728	1.754	1.700 (**)	(**) Varía entre 200 fr. (Haine) i 9.500 fr. (Escout).

En cuanto á la explotación, el ingeniero Dufourny, dice textualmente:

« La explotación de la red de vías navegables

« está confiada por completo á la acción privada. « Se hace en las condiciones más rudimentarias i « se está muy lejos de sacar todo el producto posible del admirable medio de transporte de que « se dispone. »

La sirga, hecha por hombres ó caballos, es libre. En los canales de Charleroi á Bruselas i de Louvain á Dyle existe un monopolio. En el canal de Bruselas á Rupel hai un servicio de ataje mediante cadena sumerjida. Ahora se trata de implantar la tracción eléctrica en las vías del Estado.

Actualmente, los fletes son muy variables, no habiendo una reglamentación determinada, ni una administración responsable, poderosa, bien organizada, con tarifas racionales, con muelles, almacenes, tinglados, aparatos para la carga i descarga de mercaderías; medios poderosos de sirga ó ataje, etc.

Los fletes varían en Bélgica entre 5 milésimos i 4 centimos.

En estas condiciones desfavorables tienen que luchar los canales con los ferrocarriles. i, sin embargo, éstos, con su organización admirable i sus tarifas reducidas, no han podido evitar el progreso de los transportes por agua, cuyo tráfico ha aumentado más del 36 % de 1886 á 1896.

El tonelaje kilométrico era en 1888 de 588 millones, i en 1896 de 800 millones; el tonelaje absoluto que en 1888 era de 25 millones, alcanzó en 1896 á 34,4 millones.

Esto demuestra una vez más, i palpablemente, cuanta conveniencia hai en hacer navegables los ríos que á ello se prestan y construir canales, laterales ó nó, con igual objeto; pero de la experiencia hecha á costa ajena se desprende como lo racional es uniformar las condiciones de estas vías navegables, especialmente en lo que atañe á sus dimensiones i calado, forma i tamaño de las barcas, sistema de sirga ó ataje, reglamentación del servicio, etc.

En este sentido, i ya que nada hai hecho aún entre nosotros, sería ciertamente conveniente plantear el problema de la navegación interior i discutirlo ampliamente para llegar á la solución más provechosa para la Argentina.

S. E. BARABINO.

## LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

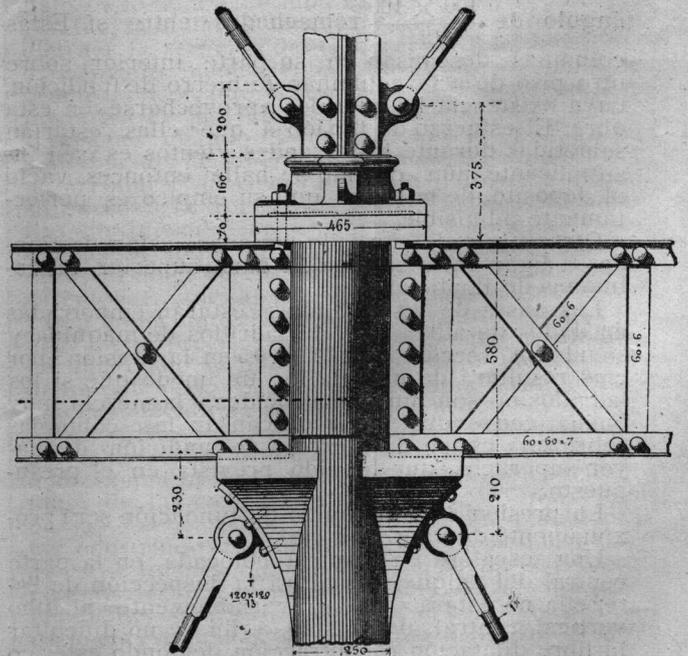
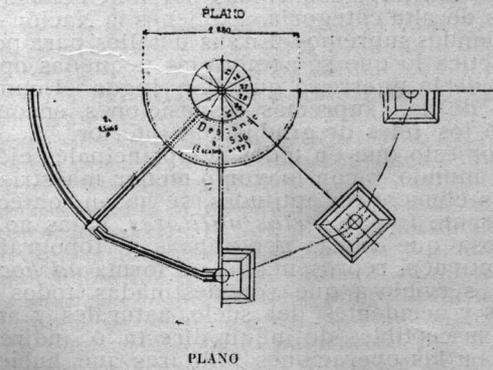
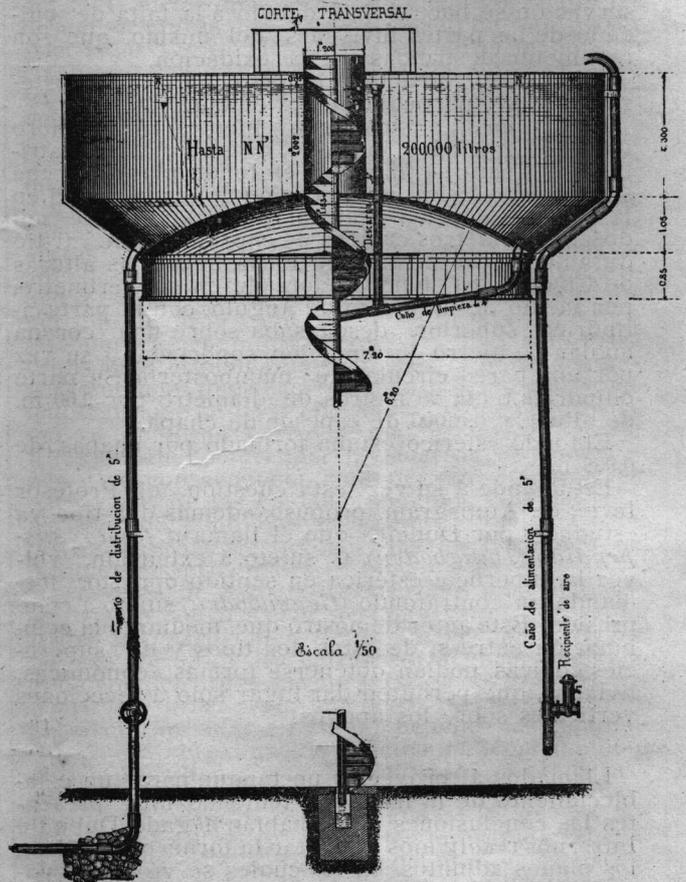
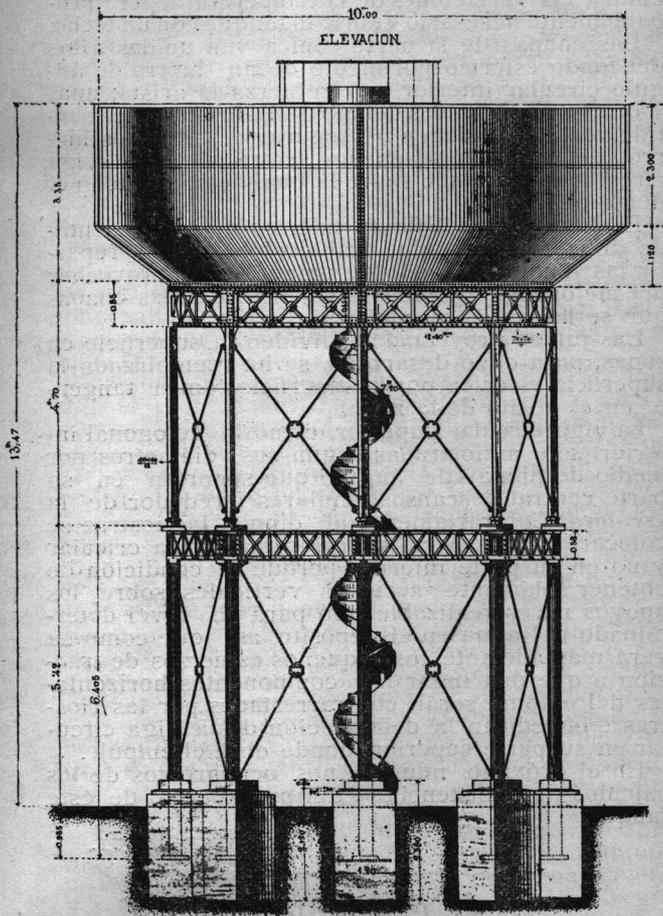
Sección dirigida por el ingeniero Constante Tzaut

### TANQUES METÁLICOS

Los tanques que los talleres mecánicos suelen construir en esta ciudad, son generalmente de forma cilíndrica, con fondo plano formado por chapas de hierro, remachadas entre sí.

La forma cuadrangular es menos usitada que la cilíndrica, seguramente, porque requiere el empleo de tirantes de hierro que ligen las paredes verticales con el fondo para impedir la deformación del tanque.

Para pequeños depósitos se usa, sencillamente, reforzar sus paredes por medio de hierros de ángulo.



DETALLE DE LA UNION DE LA VIGA ENREJADA CON LAS COLUMNAS

Todos estos depósitos descansan por lo común sobre un piso formado por tirantes de hierro, cuando nó sobre un piso de mampostería.

Resulta de ello que el fondo es total ó por lo menos, parcialmente innaccesible, por lo cual su conservación se hace difícil, debido á la falta de cuidado de las partes invisibles del mismo, que son fácilmente destruidas por la oxidación.

Además, el contacto del hierro con la mampostería debe ser particularmente evitado.

Para remediar estos inconvenientes, el ingeniero francés Dupuit ha indicado, en su tratado «Distributions d'eau», reemplazar el fondo plano por una superficie esférica, modificación aplicada por él en la construcción del gran tanque metálico de mil doscientos metros cúbicos de capacidad que existió durante mucho tiempo en París, sobre las alturas de Chaillot. El fondo, reforzado en su perímetro, por medio de un hierro de ángulo, con la parte cilíndrica superior, descansaba sobre una corona anular de hierro de fundición, soportada á su vez por una pared circular de mampostería. Su parte cilíndrica tenía 20 metros de diámetro por 2,50 m. de altura y 0,0005 de espesor de chapa.

El fondo esférico estaba formado por chapas de 0,906 m.

Estudiando á su vez esta cuestión, el Profesor Intze, de Aquisgram, propuso, además del tipo ya estudiado por Dupuit, que él llama á fondo *suspendido* (*Hangboden*), ó sujeto á extensión, volver la superficie esférica en sentido opuesto, formando un contrafondo (*Gegenboden*) sujeto á compresión. Este autor demostró que, mediante la combinación entre sí de estos dos tipos y de superficies cónicas, podían obtenerse formas económicas, livianas, que permiten dar lugar sólo á reacciones verticales sobre los apoyos.

Llamados á proyectar un tanque para un establecimiento de la nación, y teniendo muy presentes las conclusiones á que habían llegado Dupuit é Intze, nos resolvimos á adoptar la forma que indican los planos adjuntos, en los cuales se vé que la pared vertical, cilíndrica, es ligada á la corona de apoyo por una superficie esférica sujeta á compresión.

La corona de apoyo está formada por una viga circular de enrejado, soportada por ocho columnas á sección en cruz obtenida por cuatro hierros de ángulo de  $\frac{100 \times 100}{12}$  remachados entre sí. Estas

columnas descansan en su parte inferior sobre otro piso de ocho columnas de hierro de fundición, cuya existencia ha querido aprovecharse en esta obra. El esfuerzo de flexión á que ellas estarían sometidas durante los grandes vientos es casi insignificante, aún cuando se halle entonces vacío el depósito, de manera que su empleo es perfectamente admisible.

Otras vigas de enrejado, livianas, están destinadas á ligar entre sí, y en su parte superior, las columnas de fundición.

Las bases de las columnas estarán empotradas en dados de albañilería de ladrillos de máquina, y siendo su sección de 0,50  $\times$  0,50m la presión por cm<sup>2</sup> resultará de unos 12 kg, de modo que si los ladrillos no son muy bien cocidos y la mezcla muy buena, convendrá hacer descansar las columnas sobre una chapa de hierro ó de fundición de mayor superficie, que ha sido prevista en el presupuesto.

La presión sobre el suelo de fundación será próximamente de 2 kg. por cm<sup>2</sup>.

Una escalera en espiral, colocada en la parte central del tanque, permitirá la inspección de éste; ella no estará fijada invariablemente al tubo vertical, central, del mismo, á fin de no dificultar la libre dilatación ó contracción del fondo esférico del depósito.

Las cañerías de que estará provisto, el tanque son las siguientes:

Caño de alimentación  
id   » distribución  
id   » descarga  
id   » limpieza

Los dos últimos serán ramales del tubo que sirve de eje á la escalera central.

Como las chapas de hierro no preservan el agua contra las variaciones de la temperatura, será probablemente necesario cubrir el tanque con un techo.

Las chapas de la parte cónica van unidas á las del fondo esférico por medio de un hierro de ángulo circular interior, que refuerza la arista; unas y otras van dobladas debajo de la arista en el sentido vertical y vienen á asegurarse entre dos hierros de ángulo remachados entre sí y á la viga circular de enrejado sobre la cual descansa todo el depósito.

El desarrollo del fondo esférico no ha presentado dificultad, pero algo trabajoso ha sido el repartir las juntas del fondo de manera de aprovechar del mejor modo posible la superficie de las chapas que se hallan en el comercio.

Las juntas proyectadas dividen la superficie en zonas, para cuyo desarrollo se ha reemplazado la superficie esférica por la superficie cónica tangente en el medio de la zona.

La viga circular superior, como la actogonal inferior, son arriostradas según sus diámetros por medio de hierros de ángulo que soportan en su parte central descansos anulares alrededor de la escalera. Contrariamente al dibujo, la riostras se colocarán en la parte superior de la viga circular y no en su parte inferior, porque la condición de obtener solamente acciones verticales sobre los apoyos no es realizable sinó para un nivel determinado del agua en el depósito, así que como se verá más adelante, los pequeños esfuerzos de tracción á que dan lugar las componentes horizontales del empuje serán contrarrestados por las riostras é impedirán la deformación de la viga circular en su parte superior, donde obra el empuje.

En el próximo número, nos ocuparemos de los cálculos de resistencia y del presupuesto de este tanque.

CONSTANTE TZAUT.

## LA CARTOGRAFÍA

DESDE EL PUNTO DE VISTA MILITAR (1)

La guerra exige para ser bien conducida, el perfecto conocimiento del terreno: En su conjunto, para determinar la ejecución de las grandes operaciones militares concebidas por los Oficiales Generales de alta categoría, á quienes la Nación confiere mandos supremos. En sus detalles, para poner en práctica lo que se nombra las pequeñas operaciones de la guerra, á que dan lugar el cumplimiento de las supremas disposiciones, encomendadas á los Jefes de graduación inferior.

Es por esto que en todos los principales ejércitos del mundo, y con mayor ó menor maestría según sus elementos y aptitudes, se hacen confeccionar durante la paz *cartas militares*. Estas no son otra cosa que cartas geográficas y topográficas que contienen, representados en forma *ad hoc* según el servicio á que son destinadas, todos los detalles y accidentes del suelo, naturales y artificiales, susceptibles de influir, directa ó indirectamente en las operaciones militares que hubieren de llevarse á cabo conforme á determinado objeto.

(1) Transcribimos este interesante artículo de la última entrega de la memoria de la Sociedad Científica «Antonio Alzates», de México, para la cual fué escrito por su miembros el ingeniero don Francisco Díaz Rivero.

El verdadero conocimiento del terreno, no se limita únicamente á su descripción geométrica. Es preciso conocer además la clase de recursos, de ventajas y de inconvenientes que pueda proporcionar. Tales datos, que comprenden la *estadística militar*, deben acompañar siempre en forma de *memorias* á las cartas militares.

No es mi intención tratar aquí ninguna de las numerosas ramas que comprenden los *reconocimientos militares* que especialmente, según el objeto y en cada caso, son prescritos á los Oficiales de las distintas armas; sinó precisamente de las cartas que deben servir de base á esta clase de trabajos ejecutados casi siempre cerca ó bajo el fuego enemigo.

Semejantes operaciones, que en momentos tan críticos son confiados á un Oficial, que siempre dispone de un tiempo limitado, y á mayor abundamiento es acompañado de poca gente para no llamar la atención, no pueden surtir sus efectos si dichas operaciones no son apoyadas en planos topográficos de suma precisión, levantados con calma y buenos elementos durante la paz. Que digo? se está expuesto á que el reconocimiento produzca un resultado negativo, como lo comprueban tristes ejemplos que consigna la historia de las campañas modernas.

De aquí se sigue, que los trabajos de reconocimiento y en general los proyectos de la guerra resultarán en igualdad de circunstancias tanto más seguras, cuanto más perfectas sean las cartas militares con que se cuente. De lo contrario, ¿cómo podrá el Jefe de un cuerpo de tropa, grande ó pequeño, sacar partido de los accidentes del suelo y hacer tomar á sus soldados los dispositivos de combate apropiados, ya sea en la ofensiva ó en la defensiva, cuando el menor obstáculo del terreno, un pantano, un puente, un pedregal, pueden en el curso de una batalla adquirir una importancia de tal naturaleza que decida la suerte de las armas?

Existe en la guerra un precepto axiomático: *Dislocar las tropas para marchar y concentrarlas para combatir, á fin de ser el más fuerte en un momento dado.* ¿Cómo podrá un general llenar tan importante precepto, si no cuenta con datos seguros para calcular sus jornadas de marcha, si desconoce los diferentes caminos por donde ha de conducir á su tropa dividida, y los lugares apropiados al establecimiento de vivacs y acantonamientos: bajo los puntos de vista del agua, viveres y recursos de todo género, y si ignora las circunstancias topográficas de la zona de marcha y concentración, para la buena elección de las posiciones, transporte de la artillería y de los convoyes?

Si pretender que los talentos militares de un Jefe, su prestigio, su experiencia, su conocimiento del hombre y del arma que emplea, la superioridad numérica, el valor, la instrucción, el armamento, la disciplina de las tropas que conduzca al fuego y la justicia de la causa, sean factores secundarios; se puede sostener: que la exactitud de las cartas militares, unida á un conocimiento práctico del terreno, es la primera de las condiciones requeridas para hacer la guerra con éxito y no fracasar en ella.

Para los estudios del orden estratégico general bastará una carta á escala geográfica comprendida entre 1: 2.000.000 y 1: 1.000.000, en la que puedan expresarse: los principales caminos, las vías navegables, los ferrocarriles, las líneas telegráficas y telefónicas y en fin todas las vías y medios de comunicación; los ríos, *las cadenas de montañas representadas en hachuras* y por último, los centros de población según signos convencionales.

En una carta de esta naturaleza, podrá el generalísimo encargado de la dirección de un Ejército que se prepara á la guerra, apreciar en conjunto la serie de operaciones estratégicas que hubieren de ejecutarse, para la concentración de las tropas en las fronteras del país enemigo, ó en otros pun-

tos del teatro de la guerra. Estudia y determina cuáles serán sus grandes centros de abastecimiento, su base principal de operaciones, las secundarias, las accidentales, las líneas que recorrerán sus cuerpos de ejército, las cuencas orográficas de invasión que en las dichas fronteras ó en las costas del mar puede aprovechar el enemigo, y fija las desembocaduras que á este respecto habrán de ser guardadas y vigiladas. Fija también la manera de establecer las tropas, en virtud del punto objetivo en que se hubiere fijado, y aun la forma; en fin, en que deberá evacuar el país vencido.

A medida que entran en actividad las grandes unidades tácticas, según las órdenes supremas, dictadas de una manera general, cartas más detalladas, y en consecuencia á mayor escala, se hacen necesarias para completar las apreciaciones hechas en las cartas *estratégicas generales*. Los Jefes de aquellas grandes unidades tácticas, tienen necesidad á su vez de estudiar en sus pormenores la manera de llevar á cabo, según su propia iniciativa, las operaciones militares que les han sido prescritas bajo el plan concebido por el generalísimo, y es entonces que recurren á las cartas más detalladas de que se ha hecho mérito y que por lo mismo se nombran *cartas estratégicas de detalle*. Ellas deben comprender los teatros de operaciones y en consecuencia contener en conjunto: los perímetros de las ciudades, pueblos y demás centros de población con sus recintos fortificados, si los hubiere; las tierras labradas, los bosques y los desfiladeros principales.

La escala de 1: 500.000, podrá muy bien emplearse para la construcción de una *Carta General del teatro de operaciones de un Cuerpo de Ejército*; pero la escala de las cartas estratégicas de detalle debe ser del orden corográfico: la de 1: 100.000 en *curvas de nivel* sería una de las mejores. Púedese en efecto apreciar en alguna de ellas, las pendientes, con la aproximación suficiente al conocimiento de las dificultades que determinados caminos presentarán en el transporte de las tropas, convoyes, parque, y en fin de todo el material de guerra. En dicha escala de 1: 100.000 pueden figurarse perfectamente las posiciones de los batallones, escuadrones y baterías, durante el reposo y en las marchas; las regiones que pueden ocupar acertadamente para establecer en vivacs y en acantonamientos; y los puntos que sería conveniente fortificar, para proteger, defender y cubrir los grandes centros de población y los establecimientos de importancia. Esto es lo suficiente; una escala mayor contendría por fuerza detalles innecesarios, que sólo harían distraer la atención del General en Jefe; quien podría invadir inconscientemente las atribuciones de orden inferior, que pertenecen exclusivamente á la iniciativa de los Jefes subalternos.

Después, cuando el contacto con el enemigo ha sido tomado, las operaciones tácticas comienzan á desarrollarse: la Geografía y la Estrategia ceden su puesto á la Topografía y á la Táctica. Sus batallas son iniciadas por encuentros, combates, y pequeñas acciones de guerra de distinto género, y en diversidad de circunstancias y de condiciones: es entonces que las *cartas tácticas* desempeñan un papel importante. Ellas deben constituir planos topográficos precisos y suficientemente detallados, porque, como se ha expresado ya, el menor accidente del suelo, puede adquirir una gran importancia y decidir la suerte de las armas.

*Las cartas tácticas generales* deben comprender las escalas desde 1: 100.000 hasta 1: 50.000; de manera que la de la 100.000<sup>a</sup> forma el límite mínimo de las cartas estratégicas y las máximo de las Tácticas, por cuya razón, un plano militar construido á esta escala, se le nombra *Carta estratégica y táctica*. En ella puede el General en Jefe de un Cuerpo de Ejército ó División independiente, completar y detallar el conjunto de operaciones estudiadas en *las cartas á la 100.000<sup>a</sup> que*

son esencialmente estratégicas. Puede también el Oficial comandante de una gran-guardia, servirse de los mismos planos de 1: 100,000 á fin de apoyar sus reconocimientos para el establecimiento de sus puestos avanzados, y líneas de centinelas dobles que vigilen el contorno de la posición.

El gran Napoleón se sirvió en sus inmortales campañas de la célebre carta de Cassini construida á la 86,400<sup>a</sup>.

La escala de 1: 50,000 puede ser empleada en la representación del conjunto de las plazas con sus dependencias, fuertes, líneas y canales defensivos; así como para los campamentos, posiciones y los itinerarios de pocos detalles.

La escala de 1: 20,000 constituye las *cartas esencialmente tácticas*, tan útiles para apoyar los reconocimientos militares de las fronteras y del mismo país enemigo; para el estudio de los bloqueos y operaciones de un cuerpo de ejército destinado á cubrir un sitio ó socorrer una plaza; para la castrometación de las divisiones; para basar el levantamiento de un itinerario detallado. En esta especie de cartas pueden seguirse perfectamente todos los movimientos relativos á un encuentro, combate ó batalla, pues como el frente de operaciones tácticas, aun en las batallas, nunca pasa de cuatro kilómetros, resulta que á la 20,000<sup>a</sup>, este frente quedaría representado por una extensión de dos decímetros y la hoja de papel no resulta embarazosa.

Las escalas que crecen hasta la 5,000<sup>a</sup> constituyen las *cartas tácticas de detalle*.

La 10,000<sup>a</sup> puede emplearse: para la formación de planos de ciudades ó plazas abiertas, con sus alrededores detallados, poco más ó menos, adentro de un círculo de cinco kilómetros de radio; para los planos directores de los sitios, y para la castrometación en fin de las brigadas.

La escala de 1: 5000 es la más apropiada:

1.º Para desarrollar en la guerra de sitio el proyecto de ataque de una plaza fuerte, desde la apertura de la trinchera hasta el establecimiento de la 3<sup>a</sup> paralela.

2.º En el levantamiento de los planos de ciudades y alrededores más próximos, en que hubiere de proyectarse su defensa, según el relacionamiento de puntos y líneas que deban fortificarse; para cuyos fines se requiere, que la representación por curvas de nivel sea muy precisa y tan detallada como lo exige la escala del plano, el cual debe *acotarse* perfectamente.

3.º Para los planos de los puertos y de ciertas costas del mar, en cuya proximidad deben efectuarse los sondeos necesarios á fin de marcar: los vestigios de las altas y bajas aguas; las profundidades en las radas, fondeaderos, barras, canales y arrecifes, así como en la proximidad de toda clase de accidentes que puedan hacer favorable ó peligrosa la navegación. En tales planos, deben fijarse también los lugares apropiados al establecimiento de baterías de posición, y atrincheramientos para la defensa de los pasos y puntos que el enemigo pudiera aprovechar para tentar un desembarque.

4.º Para los planos detallados de los campos de batalla, combates y demás accidentes de guerra.

En el levantamiento pues de los planos militares del orden táctico de detalle deberán fijarse: los lagos, los terrenos pantanosos, las presas, los jagüeles, los abrevaderos, las zanjas de importancia, los ríos, los arroyos, las barrancas, los canales de toda especie, con indicación de sus profundidades, los vados, los puentes y toda clase de desfiladeros, los ferrocarriles con todas sus obras de arte, las líneas telegráficas y telefónicas, los caminos de toda clase, los grupos de casas, las iglesias, los cementerios, los parques, las huertas y jardines cercados, toda la variedad en fin de edificios aislados, los arenales incultos, los terrenos áridos y choyosos, los pedregosos, los rocallosos, los bos-

ques, los matorrales, las praderas, y las parcelas cultivadas.

Para conocer el relieve del suelo, nivelaciones de precisión deberán ser ejecutadas, para la justa estimación de las pendientes y de las alturas, que tan importante papel desempeñan en los proyectos militares. Deben pues topografiarse: los picos y las gargantas de las montañas, las líneas divisorias de las aguas y los talwegs en toda la serie de órdenes; los caminos abiertos, en fin, en escavación y en terraplen. Y, para no constituir confusos los planos, que la aglomeración de minuciosos detalles pudiera distraer y confundir á un Jefe de columna, para cuyo empleo deben destinarse especialmente esta clase de planos: memorias explicativas de lo que fuere necesario habrán de completar el trabajo.

Las cartas militares deberán *llevarse al día* en las oficinas cartográficas del servicio de Estado Mayor del Ejército, modificando oportunamente las hojas en donde deba hacerse constar la derivación reciente de un río, por ejemplo, la apertura de un nuevo camino, canal, ferrocarril, y las construcciones ó destrucciones nuevamente ejecutadas.

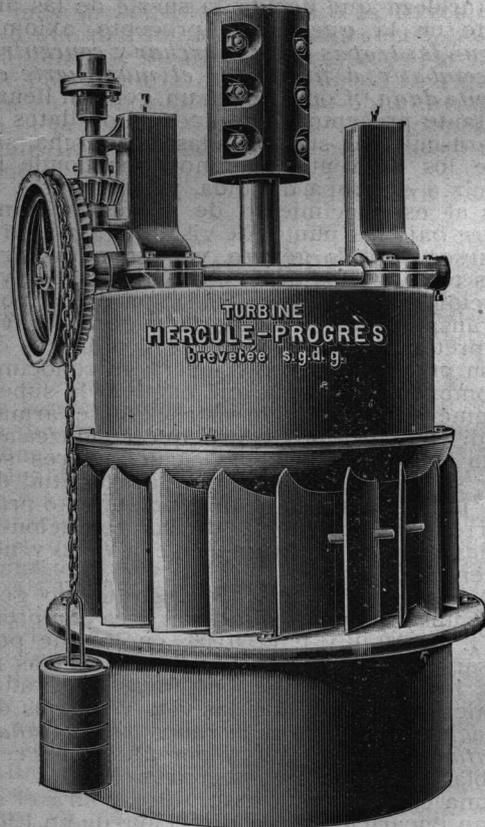
FRANCISCO DÍAZ RIVERO.

## ELECTROTECNICA

Sección dirigida por el Ing. Dr. Manuel B. Bahía

### ALUMBRADO ELÉCTRICO DE LA CIUDAD DE JUJUY

Al describir en estas mismas columnas, hace apenas dos meses, la instalación del alumbrado eléctrico de Do Amparo (Brazil), manifestábamos nues-



Alumbrado eléctrico de Jujuy: Turbina «Hercule-Progrès»

tro deseo de ver generalizadas en la República Argentina instalaciones de esta índole, en las que

la potencia hidráulica juega un papel económico importante.

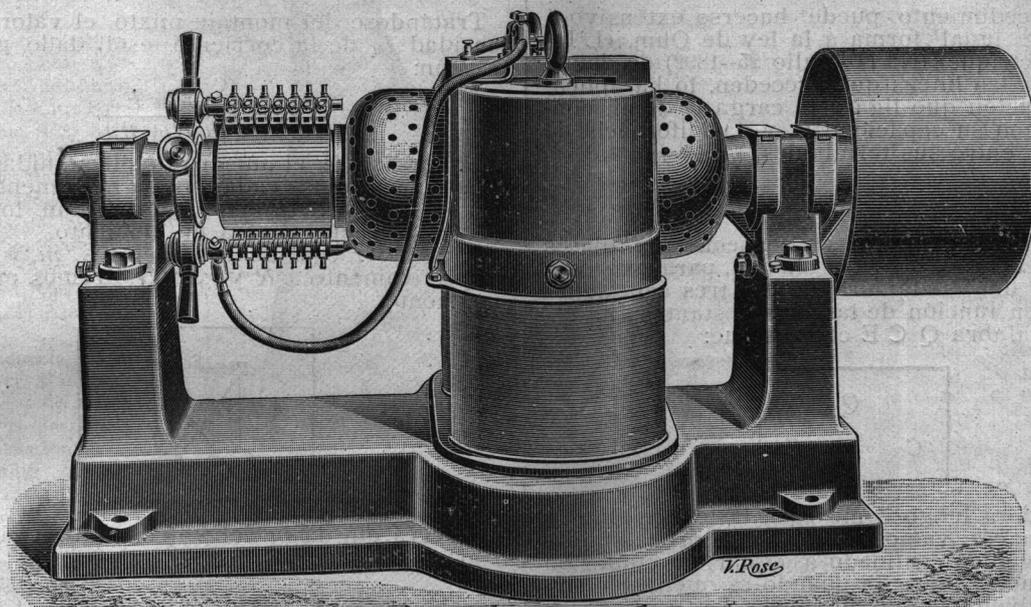
Es, pues, con verdadera satisfacción que vamos á dar cuenta de una instalación de este género en el país, satisfacción tanto mayor, cuanto que se trata de la lejana ciudad de Jujuy, que es la que ha dado, en esta ocasión, un ejemplo digno de ser imitado por muchos centros poblados de la República que cuentan corrientes de agua fácilmente utilizables para empresas de esta naturaleza.

Para dotar á la ciudad de Jujuy del alumbrado eléctrico, se ha aprovechado la potencia que provee una caída de agua de diez metros y que movía hasta hace poco un molino situado en las afueras de la ciudad, á dos pasos del gran puente «Perez» que pone en comunicación las dos riberas del Río Grande.

en la misma proporción que resulta en las demás turbinas cuando hay escasez de agua; también puede funcionar en buenas condiciones aún cuando se halle totalmente sumergida.

Su rendimiento, en circunstancias normales, es del 80 al 85 %, habiéndose hecho experimentos oficiales en Francia, con la intervención de ingenieros del Estado, en los cuales se obtuvo un rendimiento hasta del 90,40 %, según lo atestigua J. L. Breton en su *Revue Scientifique et Industrielle de l'Année* (1897), en la que este autor insiste especialmente sobre las ventajas de la turbina «Hercule-Progrès.»

La instalación del alumbrado eléctrico de Jujuy ha sido hecha por los concesionarios señores Alviña, Pinto Hos, y C<sup>a</sup>, habiéndolos provisto de toda la maquinaria y demás materiales la casa Fitte, de



Alumbrado eléctrico de Jujuy : Dinamo «Vernon»

En el edificio del antiguo molino, se ha instalado, pues, la usina principal, que cuenta con una turbina «Hercule Progrès», del mismo tipo que la empleada en «Do Amparo», pero perfeccionada, siendo esta de la patente originaria norteamericana mientras la de Jujuy es de la patente francesa de Singrün Hnos.

La energía eléctrica se produce por medio de dos dinamos «Vernon» de 150 ampères y 125 volts, y se distribuye por el sistema trifilar Edison, pudiendo alimentarse 600 lámparas de 16 bugías. Una vez hechas las instalaciones de alumbrado de casas particulares que están concluyéndose, el total de la energía eléctrica distribuida equivaldrá aproximadamente á 50 kilowatts.

El tablero de distribución, situado en un local apropiado, en el centro de la ciudad, es alimentado por feeders, colocados sobre postes de madera, como los cables de distribución.

Nuestros grabados reproducen uno de los dinamos «Vernon» y la turbina «Hercule-Progrès», la que desarrolla una potencia de 62,33 caballos, dá 444 revoluciones por minuto, y es alimentada por 594 litros de agua por segundo.

Esta turbina ha sufrido últimamente modificaciones que la han perfeccionado notablemente, siendo uno de los resultados esenciales de este perfeccionamiento el que su rendimiento no disminuya

esta ciudad, y representante aquí de los dinamos «Vernon» y turbina «Hercule-Progrès», empleados en la misma.

P. Rico.

### MNEMOTÉCNICA DE LAS LEYES ELÉCTRICAS

Es conocida la indecisión que experimentan en general los principiantes y las personas poco familiarizadas con el cálculo algébrico, cuando les ocurre tener que sentar, bajo una forma distinta de la más usual, aquellas fórmulas aún más elementales y sencillas.

Tal sucede, por ejemplo, en Electricidad, con la ley de Ohm, cuando se debe escribir directamente el valor de la resistencia ó el de la fuerza electromotriz, deduciéndolos de la relación conocida y más común:

$$I = \frac{E}{R}.$$

En este caso puede ser de mucho auxilio un ingenioso procedimiento mnemotécnico debido al señor Herbert Pilkington, de la Edison Electric Illuminating Company, de Brooklyn. Si se designa efectivamente por  $I$  á la intensidad de una co-



Sección 2ª—Santa Fé y Darregueira, Paraguay, Thames, San Salvador (Villa Alvear), Gazcon, Artes y Oficios, Pavon, Caridad, Caseros, Catamarca, Constitución, Liniers, Avenida Rivadavia, Maza, Camino de Gauna, Paraguay, Araoz, Charcas, Thames, Santa Fé á Darregueira

Sección 3ª—Catamarca y Armonia por esta á Solis, Pedriel, Camino Puente Alsina, Paracas, Ituzaingó, Martín García, Almirante Brown, Martín Rodríguez, Brandzen, Crucero, Vuelta de Rocha, San Patricio, Garibaldi, Presidente, Avenida Montes de Oca, Santa Rosalia, General Iriarte, San Antonio, Australia, Salta, Suares, Solis, Puente Alsina, Labarden, Caseros, Catamarca y Armonia,

**Omnibus automóviles.** — El señor Angel Chiesanova se ha presentado á la intendencia municipal solicitando autorización para establecer un servicio de ómnibus automóviles, por medio de motores eléctricos ó á petróleo.

Este servicio comprenderá tres secciones, á saber: 1ª Plaza de Mayo, Avenida, calle Entre Rios, Callao, Santa Fé, hasta los portones de Palermo; 2ª Plaza de Mayo, Avenida, Entre Rios y Rivadavia, hasta la estación Once de Septiembre, y 3ª plaza y Avenida de Mayo, Entre Rios y Belgrano, hasta la calle Caridad.

El proponente ofrece entregar á la Municipalidad el 6 o/o de las entradas brutas que obtenga por la explotación.

**Compañía general de electricidad de la Ciudad de Buenos Aires.**—Esta compañía acaba de aumentar su capital social de cinco á seis millones de pesos, lo que demuestra que la industria eléctrica sigue prosperando en el país.

**Tracción y luz eléctrica en Mendoza.** —

Se está tramitando actualmente en Mendoza

una solicitud de concesión para construir una red de tranvías y alumbrado eléctrico para el servicio de las bodegas establecidas en los departamentos de Las Heras, Guaimalien, Belgrano, Maipú y Lujan. Los feeders de alimentación tendrían una extensión de unos 40 kilómetros y no tendrá menor longitud la red de distribución á las 71 bodegas que se piensa favorecer con ella.

La energía eléctrica será provista por caídas de agua de los ríos Mendoza y Zanjón.

El propósito de la empresa que solicita esta concesión es proporcionar á los bodegueros no solamente la luz, sino la energía que requieren para tracción, ventilación y electrólisis de los vinos y sustituir los tres mil carros que se emplean actualmente en las faenas por 500 á 600 wagoes movidos por la electricidad.

El costo total de estas instalaciones ha sido presupuestado en un millon trescientos mil pesos oro.

**Tranvías eléctricos en Montevideo.**—Nuestro distinguido colaborador el Ingeniero J. J. Castro, que fué presidente de la primera sección del Congreso Científico Latino, acaba de presentarse á la Municipalidad de Montevideo solicitando la concesión correspondiente para establecer una importante red de tranvías eléctricos que ponga en comunicación directa los más apartados barrios con el centro de esa ciudad.

## PROVISIÓN DE AGUA Á NUEVA YORK

### DIQUE DEL CROTON-RIVER

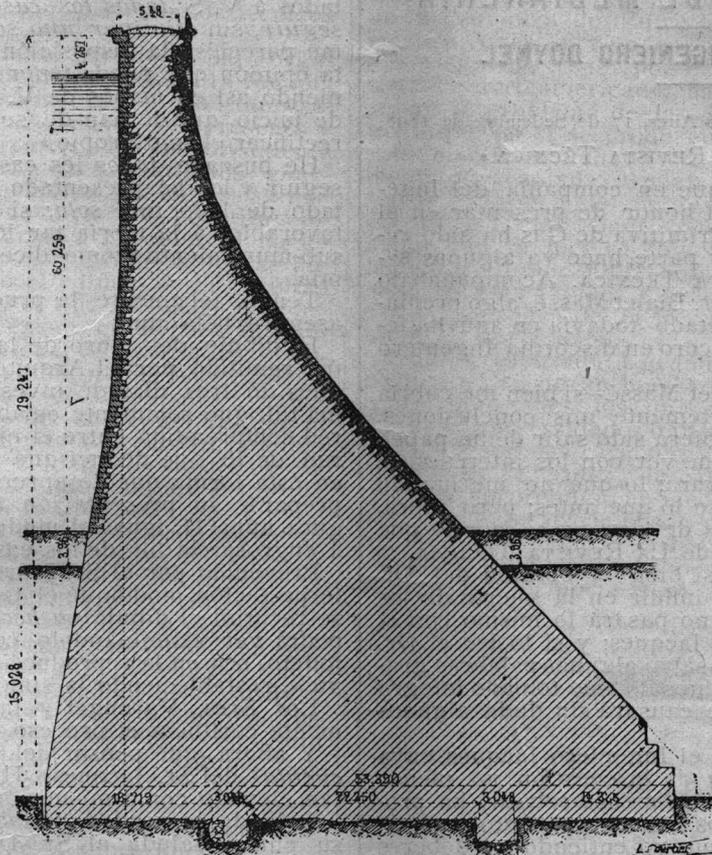
Se halla, actualmente, muy adelantada la construcción del dique de embalse que se ejecuta desde 1896 sobre el Croton-River, E. U. para proveer de agua á la ciudad de Nueva-York.

Esta obra será la más grandiosa entre sus similares existentes en el mundo, bajo el punto de vista económico, después de nuestro dique de San Roque, y la más colosal de todas, indudablemente, por sus extraordinarias dimensiones.

A fin que nuestros lectores puedan comparar esta obra con la que poseemos en el Río Primero, cuyo embalse es de doscientos cincuenta millones de metros cúbicos y costó cuatro millones de pesos moneda nacional, (1) damos de ella los siguientes datos.

Su longitud es de 670,55 m., contando con dos vertederos laterales de 182,88 m. de modo que su parte media, el dique propiamente dicho, tiene 304,79 m. Su altura es de 60 259 m. sobre el nivel del lecho del río, siendo la total, desde el plano del cimiento, de 79,247 m.

La parte inferior de sus cimientos, situada á 23 m. debajo del terreno natural, tiene 59,39 m. habiéndose dispuesto en su parte superior un camino de 5,48 m.



Provisión de agua á Nueva York: Dique de embalse sobre el Croton-River

de ancho.

Este dique es indudablemente el más alto que se haya ejecutado hasta hoy, siendo de notar, dada su notable longitud, que su icnografía es rectilínea.

Según los cálculos de resistencia, la mamposteía estará sometida á una presión máxima de 16 kg. por cm.

Embalsará un volumen de agua de 232.204.000 metros cúbicos, con los cuales Nueva-York contará con una provisión de agua de 552 litros diarios por habitante.

Su costo ha sido presupuestado en tres y medio millones de pesos oro.

Hasta ahora, Nueva-York contaba para su provisión de agua potable con tres diques de embalse y un acueducto de 65 kilómetros de longitud para su conducción, pero desde 1895 se ha construido otro acueducto cuya longitud es de 54.252 metros. La diferencia de nivel entre su toma y el depósito

(1) Véase los números atrazados de la «Revista Técnica», en los que se hace una descripción completa del dique San Roque.

sito de distribución en la ciudad es de 10,27 m.

Este acueducto ha sido establecido en tunel en su mayor extensión, siendo su sección la de una galería de 4,12 m. de alto por 4,14 m. de luz; su última parte es cilíndrica, con 3,74 m. de diámetro.

La provisión diaria de este acueducto, que ha sido construido de mampostería de cemento, es de 1.145.140 m. y ha costado 14.300.000 pesos oro.

Ch.

## CUESTIONES DE MEDIANERÍA

### CARTA DEL INGENIERO DOYNEL

Buenos Aires, 17 de Setiembre de 1898.

Señor Director de «LA REVISTA TÉCNICA.»

El informe pericial que en compañía del Ingeniero Varangot, tuve el honor de presentar en el asunto Harilaos y C.<sup>a</sup> Primitiva de Gas, ha sido reproducido en su mayor parte, hace ya algunas semanas, por LA REVISTA TÉCNICA. Acompañábalo un artículo crítico del Dr. Biallet Massé, algo prematuro por no estar depositado todavía en aquella fecha, el dictámen del tercero en discordia Ingeniero Jacques.

La crítica del Dr. Biallet Massé—si bien me cubría de flores,—rebatía fuertemente mis conclusiones. No contesté, porque hubiera sido salir de mi papel, y porque nada tengo que ver con los intereses de la parte que me nombrara; lo que no me impide seguir pensando del caso lo que antes; pero ahora, quiero dejar constancia de dos cosas, por lo que solicito la hospitalidad de LA REVISTA TÉCNICA.

Es la primera, que si bien la opinión del Dr. Biallet Massé no podía influir en la suerte de los intereses de las partes, no pasará lo mismo con el informe del tercero Sr. Jacques; y si lo lee el Dr. Biallet Massé, verá que,—salvo algunas palabras gratuitamente chocantes,—ha sido este tomado íntegro de su artículo, lo que le causará sin duda algunos escrúpulos... tardíos.

Y es la segunda: que el Ingeniero Jacques, cuya opinión sobre el fondo de la cuestión no pienso traer á colación, ni mucho menos rebatir, ha procedido en ciertos puntos con un concepto completamente erróneo de como yo entiendo los deberes del perito,—y es tan delicada esta cuestión, que creo podrían resultar, de su ventilación, cosas dignas de interés para la armonía que debe reinar entre colegas y los trabajos futuros.

Es el caso que yo considero un deber de compañerismo y de cortesía recíproca el presentar *conjuntamente* al juez todo dato traído á la discusión por uno de los peritos y cuya exactitud ha podido ser verificada por el otro, quien guarda su libertad para estudiar las consecuencias del caso y rebatir, si necesario fuere, las deducciones del colega. Procediendo según esta regla, para mí invariable, he aceptado y presentado *todos* los casos de medianería que ha deseado mi colega y amigo el Ingeniero Varangot. Desgraciadamente para mí, no pensaba de igual manera mi compañero de tareas, y rehusó estudiar más casos que los que ya tenía, obligándome á presentar bajo mi sola firma todos los otros que pude conseguir, lo que me valió del tercero en discordia las apreciaciones que van en seguida.

Dice el Sr. Jacques en su informe:

«Los cinco casos que presenta el Ingeniero Doynel por separado y que se refieren á edificios ya construidos, en que los ejes de los muros divisorios coinciden con las líneas medianeras, en nada influyen sobre el hecho constatado de la variedad, que por otra parte él admite en la conclusión á que llega, *pues es evidente que sería bien sencillo,*

*traer á colación otros cinco casos y aun muchos más en que esta coincidencia no se verificase.»*

Y luego, un poco más lejos:

«Los otros cinco casos de simetría á que hace referencia el Ingeniero Doynel *no deben tomarse en cuenta* por las mismas razones que dejo apuntadas al ocuparme de la primera cuestión.»

No puedo dejar pasar esto sin protestar; pues el Sr. Jacques habla con la idea preconcebida de que, olvidando la imparcialidad del perito, he ido en busca de casos favorables á uno de los litigantes, cuando por el contrario, en cumplimiento de mi deber y conforme lo decía al juez: «Dejo así presentados á V. S. *todos los casos que he podido conseguir, sin eliminar uno solo,* por defectuosa que me pareciese la disposición adoptada, contraria á la opinión que pueda tener sobre el particular, poniendo así en manos de V. S. todos los elementos de juicio que le han de servir para confirmar ó rectificar el mio propio.»

He buscado *todos* los casos que he podido conseguir y los he presentado *todos*, no habiendo dejado de lado *uno solo*; si todos estos resultaron favorables á la teoría tan lógica de la simetría del sub-muramiento (como dice aquél), la culpa no es mía.

Tengo, felizmente, la prueba material de lo que aseguro; héla aquí:

El dibujo del muro de la propiedad Duran, me fué remitido por el Arquitecto Sr. Jaúregui, después de tres días de investigaciones, en una forma tal, que solamente estaba representada la pared comprendida entre el eje y los sótanos de Duran de lo que deducí que se hallaba construida en esta forma que desapruébo. No por eso dejé de preparar su presentación al juez, y se hizo la figura núm. 11, igual al modelo, yendo este ejemplo á engrosar la fila de los casos negativos.

Prevenido por el Sr. Jaúregui de mi errónea interpretación, modifiqué el texto en consecuencia, y se recargó el dibujo *ya hecho y firmado* como se podrá ver examinándolo con atención, sea en el folleto, sea en la reproducción de LA REVISTA TÉCNICA, restableciendo la simetría.

Los Sres. Varangot y Jaúregui podrían igualmente certificar el proceso de este caso.

Y ahora ¿qué pensar del «no deben tomarse en cuenta» del Sr. Jacques? ¿Ha sido ó nó mi criterio tan elevado como mi misión?

Dejando la verdad restablecida y cada cosa en su punto, saluda al Sr. Director con particular consideración.

Su atto. y S. S.

CÁRLOS DOYNEL.

## INGENIERO POMPEYO MONETA

Ha fallecido recientemente en Italia, su país natal, el ingeniero Moneta, uno de los hombres de ciencia mejor preparados que se hayan consagrado al progreso material de esta República.

Muy joven aún vino á ella, atraído por las leyendas que llegaban á Europa de las riquezas del Chaco sobre el río Bermejo y por el misterio de esa región casi desconocida; creyendo poder implantar en él colonias italianas; pero la visita de esos lugares enteramente despoblados y salvajes y tan distantes de los centros de población y de los puertos de exportación, para los cuales ni vías de comunicación existían, le hizo comprender prontamente cuan quiméricos eran sus proyectos y desistió de ellos.

Sin embargo, no pasaron desapercibidas á sus ojos de ingeniero experto la riqueza del país, y la necesidad de facilitar su desarrollo y explotación

con obras en las cuales fueran de aplicación sus conocimientos científicos y desidió radicarse en él vinculándose con lazos de cariño é interés, á tal punto de considerarlo como su segunda patria.

Comisionado por el empresario Wheelright, hizo los estudios preliminares para la prolongación del ferrocarril Central Argentino hasta las Provincias del Norte y aunque sus opiniones sobre el trazado que debía seguirse fueron en un tiempo muy combatidas, más por el egoismo y la ignorancia, que por razones de valor científico, prevalecieron al fin aquellas y hoy es unánime el juicio, entre las personas capaces de discutir estos problemas, que el criterio del ingeniero Moneta fué el más exacto, como lo han demostrado los estudios técnicos posteriores.

Llamado por el Presidente Sarmiento para organizar el Departamento de Ingenieros de la Nación, echó los cimientos de esa institución que tan vasto desarrollo ha alcanzado hasta el presente y que tanta influencia ejerce en su desenvolvimiento materia. Ideó, en su época, los lineamientos generales de la red de ferrocarriles, los cuales se han estendido sobre la base que el trazara, constituyendo hoy las grandes arterias del comercio nacional. Inició y dirigió la construcción de obras públicas importantes, como el edificio de la Facultad de Ciencias de Córdoba, el tipo más clásico de arquitectura Toscana que existe en el país; el edificio del Observatorio Nacional de esa ciudad; la casa de Correos en esta Capital, numerosos edificios de menor importancia; así como puentes y caminos en todo el territorio de la República. Fué el primero en determinar con toda precisión la situación geográfica de esta ciudad, por medio de observaciones astronómicas, simultáneas con las que realizaba el Observatorio de Córdoba.

La rectitud y estrictez que eran la norma de su conducta en el cumplimiento de sus deberes sea consigo mismo ó con sus subordinados le valió la envidia de algunos espíritus impacientes y de otros poco escrupulosos, y dió lugar a que se iniciara contra él una campaña demoleadora, en que se esgrimió con poca hidalguía el arma del anti-estrangerismo y se formaron juicios desfavorables á su honradez. Puede recordarse, sin embargo, en su honor, que sus actos y su conducta como jefe de una repartición nacional fueron aprobadas y defendidas por el Presidente Sarmiento y su ministro del Interior Dr. Frias y que fué necesario que se llevaran las influencias hasta el Congreso para obtener, por medio de la supresión de esa oficina en el presupuesto, el desalojo del codiciado puesto.

El tiempo se ha encargado de demostrar, á aquellos que no conocían al Ingeniero Moneta, cuán falsas fueran aquellas insinuaciones malevolentes, pues, habiendo tenido ocasión de intervenir en el control de empresas importantes, jamás tuvo ni una modesta fortuna y su vida fué siempre la que correspondía á una persona de limitados recursos, que lleva su pobreza con dignidad.

A causa de su cesación en la dirección del Departamento de Ingenieros y de la crisis económica que por aquel tiempo afligía al país, paralizando todas las obras públicas y las iniciativas privadas regresó á su patria, de donde se trasladó á Estados Unidos y Méjico, interesado en la construcción de ferro-carriles que ejecutaba el empresario Telfener. El mal éxito financiero de esas empresas, le hizo trasladarse á Guatemala, donde como en otros países supo granjearse la amistad y estimación de muchos hombres de ciencia. Finalmente, traído por la simpatía y los vínculos de amistad que le ligaban á este país, regresó á él hace siete años y desde entonces dedicó su actividad y sus conocimientos técnicos á estudiar diversos problemas ligados con su desenvolvimiento material y económico.

Ideó un sistema de ferro-carriles urbanos eleva-

dos á fin de facilitar la rápida circulación de los habitantes del municipio, y calculó técnicamente sus diversas partes de manera que por su lijereza obstruyeran lo menos posible las calles centrales, aplicando para la tracción y elevadores los últimos adelantos de la electro-técnica; estudió teórica y prácticamente un sistema de descarga de las aguas de tormenta de las calles, arrojándolas dentro de los docks del puerto, á fin de producir con su fuerza impulsiva la limpieza de ellos, cuyo trabajo mereció la aprobación de las oficinas técnicas del gobierno y la de esperimentados ingenieros hidráulicos; estudió y obtuvo del Congreso de la Nación una concesión para unir los ferro-carriles de la Provincia de Entre Ríos, con los de la de Buenos Aires, sirviéndose de *ferry-boats* para hacer pasar los trenes por el río Paraná, segun el sistema norteamericano; habiendo tenido que resolver el problema de las grandes diferencias de nivel que en él se producen segun las estaciones; y últimamente, cuando y á su salud estaba totalmente quebrantada, á punto que su vida inspiraba serios temores á sus amigos presentó al Congreso Científico Latino Americano y para corresponder al honor que le hiciera Méjico nombrándole su delegado á él, una interesante monografía sobre los métodos más rápidos y prácticos para levantar la carta geográfica de la República; la cual mereció unánime aprobación.

Esta es, esbozada á grandes rasgos, la vida laboriosa y útil de un hombre de ciencia; tan ilustrado como todos los que salen laureados de las antiguas universidades italiana; tan modesto en sus hábitos y en su carácter, como eran reales sus méritos de honradez y de caballerosidad. La muerte le ha sorprendido en medio de su incesante labor y cuando acariciaba la esperanza de recojer el fruto de su ciencia y su de trabajo. Los que le han conocido íntimamente saben apreciar cuanto él valía y su memoria será siempre para ellos de grato recuerdo.

MIGUEL TEDIN.

## CAMINOS

EN LA

### PROVINCIA DE CORRIENTES

El P. E. de la Provincia de Corrientes acaba de someter á la consideración de la Legislatura un proyecto sobre amojonamiento, trazado y apertura de caminos que, si llega á prosperar, producirá indudablemente importantes beneficios á esta Provincia.

Ya era tiempo que los gobiernos provinciales tomaran alguna iniciativa en este sentido, pues, no es posible dejar por más tiempo librado exclusivamente á los recursos del gobierno nacional la apertura y conservación de las vías de comunicación de indiscutible carácter provincial, tanto más que aquel no consigue siquiera sostener en buen estado los caminos reconocidos como nacionales é internacionales.

Deseando que la iniciativa del gobierno de Corrientes sea conocida por los poderes públicos de las demás provincias argentinas, publicamos á continuación el Mensaje y el proyecto de ley presentados á la Legislatura de la referida provincia:

Corrientes, Agosto 23 de 1898.

A la Honorable Legislatura de la Provincia.

Tengo el honor de presentar á V. H. el adjunto proyecto de ley que comprende un plan, en conjunto, del trazado de los caminos

generales, departamentales y vecinales de la provincia, obra en sí, y como hecho previo para el arreglo de los que necesitan compostura, requerida urgentemente por las necesidades de la opinión pública, y así reconocida por los poderes del Estado.

Este breve proyecto, que tiene alcances eficazmente provechosos para los intereses provinciales, pues su realización facilitará el cambio e intercambio de productos, personas e ideas,—está fundado en uno que privadamente sometió al P. E. el señor Agrimensor Francisco Fouilland.

Sometida la idea de este trabajo público y el proyecto mencionado al dictámen pericial y concienzudo del señor don Valentín Virasoro, éste ha dado su opinión favorable sobre la fácil practicabilidad de la idea en general, como ya lo había manifestado anteriormente en su carácter de gobernante, lo mismo que sobre otros puntos especiales, p. eji., el precio máximo del kilómetro medido y amojonado, la clasificación de los caminos, el linderamiento con mojones de primero, segundo y tercer orden y el impuesto del 1 % adicional sobre la propiedad rural.

El proyecto que os presento realiza en todas sus partes las opiniones fundadas del señor Virasoro, pudiendo reservarse para la reglamentación de la ley, entre otros puntos, el sacar la obra a licitación dividiendo la provincia en tres ó cuatro zonas, a fin de asegurar rapidez de ejecución, empleando simultáneamente á varios operantes y de que la competencia y las mayores ó menores dificultades del trazado en cada una de ellas, rebaje el precio de base.

Para que la administración pública no entre ni se recargue con los detalles engorrosos del trabajo, este debe realizarse por ingenieros ó agrimensores particulares. Pero por previsión, se establece que la obra puede llevarse á cabo directamente por el Departamento de Obras Públicas; lo que podría acontecer escepcional ó fragmentariamente, pues siendo la de que se trata tarea de aliento por sí misma, sería recargar con ella, con perjuicio de su rapidez, los deberes y atribuciones que normalmente debe cumplir aquella repartición.

La base máxima de diez pesos por kilómetro es equitativa,—pues puede calcularse en mil pesos mensuales—entre sueldos de capataz, peones con caba los propios, carretas, conductores y cuidadores de bueyes, mantención y mojones—el gasto del agrimensor operante, incluyendo su sueldo ó ganancia de \$ 450, bajo la base de 100 kilómetros de mensura por mes. Bien entendido que en la licitación puede obtenerse un precio kilométrico menor, ya porque el proponente resuelva reducir su ganancia, ya porque cuente medir más de cien kilómetros mensuales.

El segundo artículo clasifica los caminos y fija su ancho, debiendo considerarse que las primeras licitaciones versarían sólo sobre el trazado de los caminos generales, veintidos de los cuales han sido calculados por el señor Fouilland en cerca de 4.000 kilómetros que podrían ser fácilmente amojonados en dos años.

El trazado de los caminos bajo un plan de conjunto como el propuesto, tiene por objeto restablecer los antiguos caminos abiertos por la necesidad y la experiencia, ó, en todo caso, abrir nuevas vías rectas, dentro de lo posible, para el fácil tránsito, comunicación y conducción.

Pero este mismo trabajo, por importante que sea, es, á su vez previo, para el arreglo del suelo de esos mismos caminos: terraplenes, peñones puentes, alcantarillas y calzadas. De ahí lo proyectado en el artículo 4º.

Para satisfacer estos gastos, en el tiempo que podrá durar el trabajo, fija el proyecto el 1 % adicional sobre la propiedad rural, que es la directamente beneficiada. Calculado actualmente alrededor de 50.000.000 de pesos el valor de los campos sujetos á contribución directa, el 1 % representaría cerca de 50.000 pesos recaudados, á emplearse anualmente en el objeto determinado. Aun suponiendo que los 4.000 kilómetros calculados, ascendiesen á 10.000; incluyendo caminos departamentales y vecinales, si se midiesen y amojonasen 2.000 por año, lo que es un minimum,—en cinco años quedaría completo el trabajo del trazado y amojonamiento. Los 2.000 kilómetros á diez pesos cada uno, erogarían 20.000 pesos anuales, pudiendo destinarse los 30.000 restantes á la compostura de los caminos trazados que lo necesiten. Sobre la aprobación de una mensura y liquidación de su costo se echarían inmediatamente las cuadrillas correspondientes. En cinco años, quedaría la provincia con vías listas para recibir el comercio multiplicado que viene, y para facilitar la producción industrial, cuyo desenvolvimiento energético se anuncia ya.

Puedo asegurar á V. H. que autorizada por ley para esta doble obra de sencilla concepción y ejecución,—mi administración se ocupará activamente en realizarla como su vital importancia lo requiere, creyendo fundamente que al terminar este periodo estarán eje-

cutadas más de las tres quintas partes, y, sobre todo, su parte fundamental.

Me permito, pues, solicitar la más eficaz colaboración del alto Poder que representais, con la pronta sanción de este proyecto.

Dios guarde á V. H.

JUAN E. MARTINEZ.  
J. ALFREDO FERREYRA

#### PROYECTO DE LEY:

Art. 1º El P. E. mandará practicar la medición y amojonamiento de los caminos de la provincia por intermedio del departamento de obras públicas ó por ingenieros ó agrimensores diplomados, previa licitación y según contrato, bajo la dirección de aquel.

La base máxima del costo, tanto en el caso de hacerse los trabajos administrativamente por el departamento, como cuando se contrate su ejecución con agrimensores especiales, será de diez pesos nacionales de curso legal por cada kilómetro de extensión.

Art. 2º El amojonamiento se hará cada cinco kilómetros, con intermedios de segundo y tercer orden cada dos mil quinientos metros y cinco hectómetros respectivamente, fuera de los especales que se colocará en las bifurcaciones ó cruzamientos.

Art. 3º Los caminos generales tendrán un ancho de cincuenta metros, de veinticinco los departamentales y de quince y diez metros los vecinales de primero y segundo orden; debiendo considerarse como generales los que cruzan todo el territorio de la provincia ó mas de dos departamentos; como departamentales, los que recorren todo un departamento, uniéndolo con otro contiguo, ó los que sirven para ligar dos caminos generales entre sí;—como vecinales de primer orden, los que dentro de un departamento ligan dos ó más secciones entre sí ó establecen la comunicación entre dos caminos departamentales; y como vecinales de segundo orden, los de tránsito local en cada sección ó los que ligan entre sí los caminos vecinales de primer orden.

Art. 4º Los operantes presentarán con sus mensuras los datos sobre pasos de ríos y arroyos y sobre la naturaleza del suelo y subsuelo de los terrenos por donde corran los caminos.

Art. 5º Los gastos que demande tanto el trazado, como el arreglo y compostura de los caminos, se cubrirán á medida de su ejecución con el producido del 1 % de contribución directa adicional sobre las propiedades rurales.

Art. 6º Comuníquese al P. E.

## PRIMER CONGRESO

### CIENTÍFICO LATINO AMERICANO

Se ha distribuido el primer tomo de la obra que formará la recopilación de los trabajos presentados al Congreso Científico Latino Americano celebrado en esta ciudad en Julio último y de las discusiones habidas en sus distintas secciones.

Este primer tomo está dedicado á historiar todo lo referente á la iniciación, organización y celebración del referido Congreso y es, puede decirlo asertadamente la comisión que tuvo á su cargo su redacción, como el *Índice* de los demás tomos que aparecerán más adelante.

Las comisiones delegadas para correr con todo lo referente á estas publicaciones se hallan formadas por las personas que á continuación se expresan:

#### ANTECEDENTES Y RESULTADOS GENERALES

Ingeniero Angel Gallardo, Doctor Gregorio Araoz Alfaro y señor Alfredo J. Orfila.

#### RESULTADO DE LA 1ª SECCIÓN (CIENCIAS EXACTAS É INGENIERÍA)

Ingenieros Miguel Tedín, Demetrio Sagastume y Santiago E. Barabaino.

#### RESULTADO DE LA 2ª SECCIÓN (CIENCIAS FISICO-QUÍMICAS Y NATURALES)

Doctores Carlos Berg, Ingeniero Manuel B. Bahía y Francisco Bosque y Reyes.

RESULTADO DE LA 3ª SECCIÓN  
(CIENCIAS MÉDICAS)

Doctores Roberto Wernicke, Emilio R. Coni y Gregorio Aráoz Alfaro.

RESULTADO DE LA 4ª SECCIÓN  
(CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS Y SOCIOLOGÍA)

Doctor Estanislao S. Zeballos y señores Clemente L. Fregeiro y Victor Arreguine.

Indudablemente, la publicación del número especial de la REVISTA TÉCNICA, aparecido pocos días después de la clausura del Congreso, ha venido á quitar á este primer tomo gran parte de su interés, debido á que se insertó en aquel no sólo una buena parte del material contenido en este sino también la casi totalidad de los trabajos más interesantes presentados á la 1ª Sección; pero no por ello dejará de ser la publicación de que damos cuenta de suma utilidad para facilitar la tarea de los futuros Congresos, por haberse hecho en él un resumen completo que no hicimos nosotros porque nuestro propósito fué ocuparnos exclusivamente de la Sección de Ingeniería y Ciencias Exactas.

Esperamos que, como se anuncia en el tomo publicado, los demás aparezcan en plazo breve, de modo que pueda difundirse cuanto antes por todo el mundo la labor del Primer Congreso Científico Latino Americano.

## FERROCARRILES Y CANALES NAVEGABLES

Creemos que no ha de pasar mucho tiempo sin que se inicie en el país el estudio del trazado de una red de canales navegables, iniciativa que será indudablemente una de las preocupaciones futuras del Ministerio de Obras Públicas recientemente creado.

Por este motivo, y sintiendo la necesidad de que este problema sea planteado en términos concretos cuando llegue el caso, nó hemos de desaprovechar oportunidad alguna de dedicarle nuestra atención á fin de reunir en estas columnas los elementos conducentes á hallarle, llegado el caso, una solución que consulte los bien entendidos intereses del país. Por ello, y como término de comparación con los interesantes datos que contiene el trabajo del ingeniero Barabino sobre los canales de navegación belgas, vamos á dejar constancia en ellas de las opiniones vertidas por el ingeniero Ulrich—Presidente de la Dirección de ferrocarriles del Estado de Prusia—en una conferencia leída en Casel sobre los canales de navegación en Alemania:

Es á fines de 1860 que se proclamó en Alemania el principio según el cual debe ser libre de todo derecho la navegación de los cursos de agua, principio que fué entonces consagrado en la Constitución del Imperio; pero esta liberalidad nó satisfizo del todo á los interesados, que consiguieron igualmente la supresión de todo derecho por el usufructo de las grandes instalaciones hechas por el Estado, las provincias ó comunas, como ser: puertos, docks, esclusas, etc. Y si algunos derechos subsistieron en determinados casos, estos han sido tan reducidos que apenas pueden cubrir los gastos de explotación.

Puede decirse que de hecho y desde hace 30 años, el Estado ha proveído á la navegación gratuita de las vías navegables, ó poco ménos, al propio tiempo que su tesoro proporcionaba anualmente sumas considerables para el mejoramiento de las mismas. Desde 1880 á 1890, 229 millones de frs. fueron consagrados por el Estado prusiano á las obras de regularización de cursos de agua y 220 millones á la construcción de canales, sumas que se elevan á más de 47 millones anuales si se les agréga los

gastos de personal de la Administración. Y lo percibido por estos conceptos en toda Alemania, anualmente, alcanza apenas á dos y medio millones, los cuales, suponéndolos percibidos íntegros por la Prusia, representarían para su tesoro un desembolso anual de 45 millones, aparte del interés de los enormes capitales invertidos antes de 1880.

Durante más ó menos los mismos años (1882-83 á 1896-97) los ferrocarriles del Estado prusiano han producido á su tesoro, prescindiendo del interés del capital invertido en ellos, 1562 millones de frs. percibidos del público como un verdadero impuesto sobre los trasportes por vías férreas!

En 1875, el movimiento de la navegación era de 290.000 toneladas kilométricas por kil. de vía y él de los ferrocarriles de 410.000 ton. En 1891, esas cifras varían hasta 556.000 y 534.000 ton. respectivamente.

Las sociedades de navegación y sus defensores no dejan, sin embargo, de pretender que no hay competencia entre ambos medios de transporte sostienen, por el contrario, que ellos se ayudan y se complementan, trasportando la navegación, únicamente, las materias primas, las mercaderías ponderables y de escaso valor; restituyéndolas al ferrocarril bajo forma de productos fabricados. La experiencia demuestra, apesar de estos asertos, que son generalmente los artículos de valor como los cereales, el azúcar, el petróleo y los vinos los que son trasportados por agua, mientras el carbon, la piedra, los minerales y las maderas utilizan el ferrocarril.

Cuando los defensores de las vías navegables nó niegan la competencia, acusan al ferrocarril de ser el culpable, situación que recuerda la fábula del lobo y del cordero. Basta recordar que el medio de competencia más eficaz consiste en la reducción de las tarifas y que las de la navegación son infinitamente menores que las de los ferrocarriles.

El flete medio por ton. kilométrica es de 1c 25 á 2c5 sobre los canales y de 0c6 á 1c9 sobre los ríos; en las vías férreas, las tarifas normales varían entre 2c75 y 2c75 y las excepcionales más reducidas nó bajan de 1c5. Además, mientras estas son públicas y uniformes para todos los expedidores, las tarifas de la navegación son discutidas en cada caso y sufren frecuentemente reducciones secretas.

La verdad es que, en las condiciones actuales, en que los barcos mercantes del Rhin alcanzan á tener hasta 2000 ton. de capacidad, ó sea la de 4 trenes, la lucha es sólo posible para el ferrocarril cuando la mercadería tiene que hacer un largo recorrido para llegar hasta la vía navegable. Hagamos constar, de paso, que esta sólo disputa al ferrocarril los trasportes á largas distancias ó sea los más remuneradores, y que tiene el buen cuidado de abandonarle el tráfico de corto recorrido. Lo cual nó impide que los empresarios de trasportes por agua griten en cuanto se produce alguna escasez de wagones; y proclamen que el ferrocarril es incapáz de asegurar los trasportes; que es indispensable establecer más vías navegables. Estas protestas nó tienen sin embargo fundamento.

Acaso los ríos y canales nó tienen sus vacaciones, á las cuales suple el ferrocarril? Además, si las vías férreas nó llenan siempre las necesidades ello proviene de que falta dinero para proveerlas del tren rodante necesario, debiéndose precisamente, en parte, este estado de cosas á haberse invertido demasiado en las vías navegables. Sin embargo, todas las mejoras que requerirían los ferrocarriles para alcanzar la capacidad de transporte requerida, nó llegaría á costar lo que el establecimiento de nuevos canales, y producirían nó obstante al país beneficios muy superiores. El ejemplo de Inglaterra es concluyente á este respecto: la densidad del tráfico de sus vías férreas es dos veces mayor que en Alemania y, sin embargo, se piensa allí tan poco en reclamar el concurso de las vías navegables que, por el contrario, las compañías de ferrocarril-

les, aunque poseedoras igualmente de canales, desvían cuanto pueden el tráfico de estos para dirigirlo por la vía férrea, juzgando más económico á este sistema de transporte.

Pero, se objeta, qué importa para el Estado que las vías navegables resulten beneficiadas en mengua de los ferrocarriles, puesto que, en definitiva, es siempre la comunidad que beneficia por un lado de los sacrificios que hace por el otro? Este raciocinio sería únicamente admisible, observa M. Ulrich si fuesen los mismos individuos los que soportasen las cargas de la explotación de los ferrocarriles y aprovecharan de los beneficios creados á la navegación. Pero no es este el caso. Las vías navegables sólo existen en una parte del país y aun el valor y las condiciones de utilización de los cursos de agua difieren de un punto á otro. Regiones hay y habrá siempre, desprovistas de este recurso por sus condiciones topográficas, siendo de notar que estas son generalmente las más pobres; de modo que, por un exceso de falta de equidad, son las regiones ricas las que aprovechan las vías navegables y los sacrificios que hace el Estado para ellas, mientras las regiones pobres se ven obligadas no sólo á contribuir á hacer frente á estos sacrificios sin sacar de ellos el menor provecho, sino aún, á utilizar exclusivamente el ferrocarril y pagar tarifas muy subidas para el transporte de sus productos.

Son las grandes industrias, el alto comercio, las grandes ciudades, que aprovechan de la navegación. Los pequeños pueblos, la campaña, la agricultura sólo sacan de ella muy escaso provecho.

El agricultor, especialmente, hasta cuando se halla próximo á una vía navegable, no manda sus productos á distancias suficientemente largas ó en cantidad tal que pueda convenirle aprovecharla.

## MISCELANEA

**Plantación de árboles en los caminos.**—Las autoridades nacionales y departamentales y hasta las comunas, se preocupan en Francia, muy especialmente, en fomentar el arbolado de los caminos públicos, debido sin duda á lo probadas que están las inmensas ventajas que reportan bajo el punto de vista climatológico principalmente las plantaciones intensivas de árboles y la formación de bosques.

Actualmente hay plantados en los 38.000 kilómetros de caminos nacionales franceses existentes, 2.935.178 árboles.

**Ingeniero Francisco Seguí.**—Nuestro apreciado redactor el ingeniero Francisco Seguí, ha recibido en estos días una nueva prueba de las generales simpatías que ha sabido captarse en todos los centros de esta Capital, con motivo de su elección de presidente del Centro Unión Industrial, Argentina de las instituciones más serias y que mayor honra y provecho reportan al país.

Pocos de nuestros hombres públicos pueden preciarse de reunir la suma de labor é influencias que representan los diversos cargos que desempeña el ingeniero Seguí, quien, además de su banca de diputado al Congreso Nacional y de sus tareas políticas, atiende la dirección técnica de las obras del edificio de la Exposición Industrial—de cuya Comisión directiva forma parte la presidencia del Instituto Geográfico Argentino cuyo boletín dirige— así como el de la Sociedad Rural—y, ahora, la del Centro Unión Industrial.

**Camino de Uspallata.**—El ingeniero Félix Córdoba ha sido designado para dirigir los trabajos requeridos para poner en buenas condiciones de viabilidad al camino carretero de Uspallata á la cumbre de la Cordillera.

**Filtros para agua potable.**—*L'Ironmonger*, publicación inglesa, dedica un estudio á los filtros domésticos en el que se manifiesta que muchos filtros, después de un cierto tiempo de uso,

no sólo dejan de ser aptos para el fin á que están destinados sino que concluyen por descomponer el agua en vez de purificarla.

Es indudable que todo filtro, de cualquier sistema sea, se carga con las impurezas del líquido que pasa por él, de lo cual se deduce que su limpieza debe ser fácil ó su reposición frecuente.

La imposibilidad material ó, por lo menos, la dificultad de tal limpieza ha hecho rechazar un buen número de aparatos antiguos de construcción complicada, habiendo esto sucedido con los más variados sistemas y sin que ello importe desconocer su eficacia cuando ellos están en perfecto estado de servicio.

Las sustancias más generalmente empleadas en los filtros son: el carbón, la arena y el hierro y la porcelana porosa.

El carbón es empleado sea al estado de carbón animal pulverizado, sea al de cubo comprimido; siendo el mejor filtro de carbón aquel en que el líquido atraviesa primero una capa de grano grueso y luego un polvo fino colocado sobre una tela de amianto y siempre que sea fácil desarmar el aparato para su limpieza así como para cambiar, con la frecuencia indispensable, las materias filtrantes.

Un filtro de esta naturaleza es seguramente de los mejores que se conocen hasta hoy, pues, su acción no se limita á detener las materias en suspensión puesto que el carbón tiene la propiedad de absorber gran parte de las materias orgánicas en disolución en el agua.

Sin embargo, este filtro puede ser no solamente ineficaz sino, aun, peligroso; el carbón animal contiene fosfatos que favorecen el desarrollo de ciertos bacterios y esos fosfatos pueden disolverse en el agua que atraviesa el filtro. Sería, pues, indispensable para evitar este peligro recurrir al empleo de un carbón del cual se hubiesen extraído previamente los fosfatos.

La arena ha dado hasta ahora resultados negativos empleada en filtros manuable y apesar de sus condiciones naturales tan excelentes y universalmente aprovechadas en grande escala.

El hierro poroso posee, como el carbón, cierta influencia química que se agrega al efecto de filtración mecánica, pero nada contiene que pueda dar lugar al desarrollo de los bacterios.

La porcelana porosa constituye un filtro puramente mecánico, sin acción sobre las materias en disolución; detiene los cuerpos en suspensión y, si su grano es bastante fino, hasta los bacterios de toda clase.

La ventaja notable del filtro de porcelana, es la de ser siempre inofensivo, pues, la falta de cuidado sólo puede disminuir ó obstruir por completo la filtración.

**Lucera ó lumbrera?**—Señor Director: El señor César dice que he debido traducir la palabra *lucana*, del reglamento gergológico de construcciones, con la palabra *lumbrera* y no *lucera*; no discuto, me justifico y creo que he traducido bien. Tomo el Diccionario de Barcia, como puedo tomar otro cualquiera, y encuentro:

LUCERA—Fem.—Tragaluz ó claraboya—ETIMOLOGIA—LUCIR. LUMBRERA—Fem.—Tronera ó abertura que se hace en lo alto de las piezas para que entre la luz.

CLARABOYA—Fem.—Ventana alta sin puertas, que suele abrirse en los edificios para que entre la luz. ETIMOLOGIA: Francés, *claire voie*; de *claire* clara y *voie* vía; «camino claro; conducto de luz.»

TRAGALUZ—Masc.—Tronera ó claraboya que se abre en los techos ó en lo alto de las paredes, en lugar de ventana; regularmente es un óvalo con declivio circular, para que entrando la luz, la esparza en el aposento donde da.

Los diccionarios franceses dicen que *Claire voie* es: *oeil de bœuf; petite lucarne ronde et ovale*.

Creo que lucera debe tomarse entonces, para designar genéricamente las lumbreras, claraboyas, ú ojos de buey, ventanas, ventanillas y demás aberturas que se practican en los sotabancos; para darles luz y ventilación y como en el reglamento criticado se pone la palabra *lucanas* en sentido genérico, he creído más propia la palabra lumbrera, que es una lucera puesta en lo alto de las piezas; es decir, una especie de lucera.

Las críticas, para que no puedan ser tildadas de arbitrarias, deben justificarse. Es cierto que algún diccionario traduce *Lucarne*, lumbrera, pero entre hombres del arte, eso no basta para justificar la corrección del Señor César.—Suyo afmo.

JUAN BIALET MASSÉ

# DICCIONARIO TECNOLÓGICO DE LA CONSTRUCCIÓN

(Español, Alemán, Francés, Inglés é Italiano)

COMPILADO POR EL INGENIERO

S. E. BARABINO

## A

**ASPIRAR**=*al. saugen=fr. Aspirer=in. To suck=it. Aspirare.*

**ASPIRACION**=*al. Das Saugen=fr. Aspiration=in. Suction=it. Aspirazione.*

— **(TUBO DE)**=*al. Der Saugrohr, Die Saugröhre=fr. Tuyau d'=in.—pipe=it. Tubo di—.*

— **(VALVULA DE)**=*al. Das Saugventil, Die Saugklappe=fr. Soupape d'=in. Suction valve=it. Valvola di.—*

**ASTA**=*al. Binderstein=fr. Boutisse=in. Bondstone, Binder, Throught stone, bonder* | Disposición del ladrillo en los muros, con su longitud normal al paramento.

— | Palo de bandera.

**ASTIL**=*al. Stiel, Griff, Helm=fr. Manche, poignée d'un outil = in. Handle, helve, shaft = it. Manico* | Mango de madera ó hierro que tienen muchas herramientas.

**ASTILLERO** = *al. Schiffbaudamm, Der Stapelplatz, Die Schiffswerft=fr. Chantier de constructions navales = in. Ship building-yard, dock-yard=it. Cantiere* | Paraje donde se construyen y componen buques.

**Astragalo**=*al. Reif, Stab=fr. Astragale, armilles = in. Astragal = it. Astragalo, anelli, listelli* | Moldura que circuye el fuste de una columna, en dos partes: sobre la basa i bajo el capitel.

**ATABE**=*al. Luftweg = fr. Ventouse, conduite d'air = in. Air-hole, vent-hole = it. Condotto d'aria* | Respiradero que dejan los fontaneros en las cañerías para desventarlas ó reconocer la altura del agua.

**ATACADERA**=*al. Der Stampfer zum Besetzen der Bohrlöcher = fr. Bourroir, refouloir = in. Tamping bar, ramming bar = it. Rigualcaio* | Instrumento con que se ataca el explosivo en los barrenos i pistoletes de las minas ó canteras. | Atacador.

**ATACADURA** = Acción i efecto de atacar.

**ATACAR** = *al. oinstossen = fr. Bourrer = in. To tamp, to ram the blast-hole = it. Stoppare, ricalcare* | Asentar el taco que debe sujetar el explosivo en los barrenos.

**ATAGUIA** = *al. Krippenwehr = fr. Bâtardeau = in. Cofferdam, batardeau = it. Tura* | Construcción que circuye el recinto de una obra para evitar la entrada del agua i poder trabajar en seco. | (Ferr.) Pieza que une las guías de caja de grasa; á ambos lados de un vehículo, para afianzarlas.

**ATAIRADO** = Que tiene ataires.

**ATAIRAR** = Ejecutar los ataires.

**ATAIRE** = *al. Rahm, Einfassung = fr. Cadre = in. Frame, Bilection mouldings = it. Quadro* | Moldura en las escuadras i tableros de puertas i ventanas, de frisos, etc.

**ATAJADIZO** = Tabique con que se divide ó ataja una pieza ó un terreno.

**ATAJAR** = Dividir un terreno por medio de una pared, ó una pieza por medio de un tabique, un biombo, un cancel, etc.

**ATAJO** = Senda que acorta un camino.

**ATALAYA** = *al. Wachthäuschen = fr. Echaugette, Beffroi = in. Watch tower = it. Vedetta* | Punto de observación elevado, como una torre, una cima, desde la cual puede verse i vijilar una grande extensión.

**ATAR** = *al. binden = fr. Attacher, lier = in. To tie, to connect = it. Legare* | Sujetar algo con ligaduras.

**ATAREAR** = *al. Eine Arbeit aufgeben, vorschreiben = fr. Donner la tâche = in. To impose á task = it. Assegnare un lavoro* | Dar tarea.

**ATARJEA** = *al. Die Bekleidung der Canäle von Backsteinen = fr. Encaissement* | Caja de ladrillo con que se revisten las cañerías para su defensa.

— = *fr. Evier = in. Smal sewer, sink = it. Ac. quajolo* | Conducto por donde las aguas de la casa van al poso, sumidero ó alcantarilla.

— (de mitra)—La de sección triangular.

**ATARQUINAMIENTO** = *fr. Remplissage de vase ou limon = in. Bemiering = it. Copritura di fango* | Acción i efecto de atarquinar ó atarquinars los terrenos | Entarquinamiento. V. Colmataje.

**ATARQUINAR** = *al. mit Koth beschmutzen, bewerfen = fr. Remplir de boue ou limon = in. To bemire = it. Coprire di fango* | Cubrir de tarquin | Entarquinar V. Colmatar.

**ATARRAJAR** = *al. Umriss machen, Profile schlagen = fr. Profiler les mouleurs = in. To set-up gauges = it. Profilare* | V. Aterrajajar.

**ATARUGAR** = *al. Keilen zusammendübeln = fr. Cheviller = in. To peg = it. Incavigliare* | Asegurar una ensambladura con tarugos. | Encabillar.

— = *al. Verstopfen, zupfropfen = fr. Boucher, bondonner = in. To bung = it. Turare* | Cegar con tarugos ó tapones los agujeros por donde puede salir el agua de un recipiente.

**ATASCADERO** = *al. Pfütze, Sumpfloch = fr. Bourbier = in. A deep miry = it. Pantano* | Terreno pantanoso en el que pueden atascarse los vehículos, las caballerías i aún las personas.

**ATASCAMIENTO** = *al. Verstopfung = fr. Engorgement = in. Choking-up, stoppage = it. Ingorgamento* | Obstrucción de un conducto.

**ATASCAR** = *al. Mit Werg verstopfen = fr. Embourrer, étouper = in. To stop, to choke-up = it. Stoppare* | Tapar un conducto.

**ATASCARSE** = *al. In einer Pfütze gerathen = fr. S'embourrer = in. To stick = it. Impelagarsi*

- si | Enterrarse en un pantano.  
 — = Obstruirse un conducto.
- ATAUJIAR** = *al. Damasciren = fr. Damasquiner = in. To demaskeen = it. Damaschinare* | Incrustar labores de oro, plata ú otros metales en el acero ó hierro, como hacen los moros con los alfanjes, estribos, etc.
- ATERRAJAR** = *al. Schrauben verfertigen = fr. Former les vis = in. To work with the screw-plate = it. Fare le vite* | Labrar con la terraja las roscas de los tornillos.
- ATERRAMIENTO** = *al. Die Auspülung an der Küste = fr. Atérissage = in. Alluvion = it. Atterramento* | Acción í efecto de aterrar.
- ATERRAR** = *al. umstürzen, zu Boden werfen = fr. Abbatre = in. To destroy = it. Atterrare* | Echar por tierra.  
 — = *al. mit Erde bedecken, Erdwerke aufführen = fr. Terrasser = in. To execute earthwork = it. Atterrare* | Llenar ó cubrir de tierra.
- ATETILLAR** = *al. auf häufeln = fr. Buter = in. To dig á trench around the wots of trees = it. Cavare in torno ad un albero* | Escavar alrededor del pié de un árbol arrimando la tierra al tronco.
- ATICO** = *al. Attike = fr. Attique = in. Attic = it. Attico* | Cuerpo arquitectónico que se coloca sobre la cornisa de un edificio como adorno ó para dar mayor altura al mismo. Puede ocupar toda ó parte de la fachada, í ser circular como el que se cubre con una cúpula.  
 — **de tejado** = El que se levanta para ocultar las faldas de un tejado.
- ATICURGA** = *al. Die attische Thür* | A la usanza griega | *V. Puerta aticurga.*
- ATIRANTAR** = *Mit Deckenbalken versehen* | Asegurar con tirantes.
- ATIZADOR** = *al. Das Schüreisen, Der Feuerhaken = fr. Attisoir, tisonnier, ringard = in. Poker = it. Attizzatoio, riavolo á marra* | Instrumento de hierro con un gancho en una punta í mango en la otra para atizar el fuego. | El que atiza.
- ATIZAR** = *al. anfachen, schüren = fr. Attiser, ringarder = in. To poke, to rake, to stir = it. Attizzare, Riavolare* | Revolver el combustible en los hogares para avivarlo.
- A TIZÓN** = *V. Tizón.*
- ATIZONAR** = Trabrar las mamposterías con piedras colocadas á tizón | Rellenar los mecinales de un muro ó las partes descarnadas de una pared. | Introducir í hacer descanzar un madero en una pared.
- ATLANTE** = (Arq.) = *al. Der Atlant, Der Telamon = fr. Atlante = in. Atlantide = it. Atlante, Telamone* | Estatua de hombre que en vez de columna se pone en el orden atlántico para sostener el entablamento. | *V. Cariatide.*
- ATLAS** = *al. Atlas = fr. Atlas = in. Atlas = it.*

- Atlante** | Colección de mapas ó figuras de un libro.
- **hidrográfico** = El que contiene cartas marinas de las costas, ríos, etc.
- **orográfico** = El que contiene láminas de hipsometría terrestre, montañas, etc.
- ATMÓSFERA** = *al. Die Atmosphäre = fr. Atmosphère = in. Atmosphere = it. Atmosfera* | Capa gaseosa que rodea la tierra.
- ATOAGE** = *al. Die Tauerei, Das führen eines Schiffes im Schlepptau = fr. Touage = in. Towage, worping = it. Tonneggio* | La acción de atoar.
- ATOAR** = *al. Ein Schiff im Schlepptau führen = fr. Touer = in. To tow, to warp = it. Tonneggiare* | Espiar. | Remolcar un barco por medio de espías ó cables. | Halar.
- ATOLLADERO** = Atascadero.
- ATORNILLAR** = *al. anschrauben, verschrauben = fr. Visser = in. To screw = it. Avvitare* | Afianzar con tornillos.
- ATRACADA** = La acción de atracar un barco.
- ATRACAR** = Acercar á algo el costado de una embarcación.
- ATRACCIÓN** = *al. Attraktion = fr. Atraction = in. Atraction = it. Attrazione* | La acción de atraer. | Gravitación.
- ATRAER** = *al. anziehen = fr. Attirer = in. To attract = it. Attraere* | Traer hacia sí alguna cosa, como los cuerpos mayores á los menores, el imán al hierro.
- ATRANCAR** = *al. Mit einer Stange verschliessen = fr. Barrer = in. To bar = it. Sbarrare* | Asegurar con trancas una puerta, ventana, etc.
- ATRANCO** = Atascamiento.
- ATRIBUTOS** = *al. Das Attribut, Die Sinnbilder = fr. Attributs = in. Attributes = it. Attributi* | Simbolos que caracterizan í distinguen algunas figuras de escultura ó pintura, como la palma, que es el emblema de la Victoria; la oliva, emblema de la Paz, la clava, de Hércules; etc.
- ATRIO** = *al. Der Hof, Die Vorhalle = fr. Atrium = in. Atrium = it. Atrio* | Espacio descubiertó, comunmente circuido de pórticos, que hai en algunos edificios.  
 — = *al. Vorhof einer Kirche = fr. Parvis, aître = in. Parvise, ante-temple = it. Atrio* | Anden enlosado, más alto que el piso de la calle, que tienen comunmente los templos í otros edificios.
- ATRONADURA** = *al. Die Eisklufft = fr. Gelivre = in. Fissure = it. Ghiacciatura* | Defecto de los árboles que presentan hendiduras que de la periferia penetran radialmente en el interior del tronco.
- AUMENTO DE VOLUMEN DE LAS TIERRAS** = *al. Das Aufquellen, Das Wachsen der Erde = fr. Foisonnement des terres = in. Swell of the ground = it. Aumento di volume delle terre* | Esponjamiento ó mayor volumen que adquieren las tierras cuando se escavan.