

# REVISTA TÉCNICA



INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL

Director-Propietario: ENRIQUE CHANOURDIE

ANO III

BUENOS AIRES, MARZO 1º DE 1898

N. 58

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

## PERSONAL DE REDACCIÓN

### REDACTORES EN JEFE

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

### REDACTORES PERMANENTES

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

## COLABORADORES

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

Local de la Redacción, etc. Chacabuco 90

## SUMARIO

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, por el ingeniero *Dr. Manuel B. Bahía*.—Ministerio de Obras Públicas, por *Ch.*—Los ferrocarriles del Globo.—Ramón Lista, inhumación de sus restos, por *Ch.*—Prolongación del Ferrocarril Central Norte; Salta á Carril (valle de Lerma); por *Arenales*.—ARQUITECTURA: Edificio de la Facultad de Derecho, por *Jónico*.—Notas arquitectónicas.—ELECTROTÉCNICA: La sirga eléctrica, en los canales, por *E. L.*—El seismógrafo Marvin.—Alumbrado eléctrico de los trenes, por *J. Laffargue*.—Ecos eléctricos locales.—Jurisprudencia.—Bibliografía.—Efectos de los temblores en las construcciones, y medios de remediarlos (cotinuación) por el Cte. de Artillería del ejército francés, *F. de Montessus de Ballore*.—Miscelánea.—Diccionario tecnológico de la construcción, compilado por el ingeniero *S. E. Barabino*, AGU-AHE.—Precios de materiales de construcción.—Licitaciones.

## LA FACULTAD DE CIENCIAS

Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires

Hombres competentes que han visitado á Buenos Aires en estos últimos tiempos han emitido juicios encomiásticos sobre la enseñanza de la ingeniería en la facultad de ciencias de esta ciudad. Con motivo de una cuestión universitaria reciente, los diarios políticos mismos han reconocido que dicha facultad ha hecho, con éxito, esfuerzos considerables por colocar su enseñanza al nivel que exigen nuestra cultura y nuestras necesidades materiales. La REVISTA TÉCNICA ha creído ineludible deber recoger y comentar aquellas impresiones, para que se conozca con ciertos detalles el verdadero estado de nuestra enseñanza técnica indicando sus deficiencias á la par de sus adelantos, para que aquellas sean corregidas y para que éstos sean aplaudidos.

Entre las instituciones similares de la República, la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de la capital federal será siempre la que contará mayor número de alumnos y por consiguiente, los resultados de su enseñanza tienen que pesar decisivamente sobre el desenvolvimiento material del país, sea en sus obras públicas, sea en sus múltiples industrias. Por desgracia no siempre se comprende la importancia que tienen las escuelas de ciencias exactas, físicas y naturales y sólo por casualidad se ocupan de ellas los órganos de la opinión pública, olvidando que si no debemos descuidar nuestros medios de defensa y de asegurar la paz, tampoco debemos mirar con indiferencia las instituciones que nos han de suministrar los sabios obreros para el aprovechamiento de nuestras riquezas naturales y hasta para la lucha armada, como con tanta elocuencia lo ha hecho notar Rafael Hernandez.

Del examen de los programas de ingeniería, de los reglamentos internos y del funcionamiento de las clases, nos queda una impresión muy grata: la facultad ha hecho cuanto era humanamente posible para responder á la confianza en ella depositada. Si el observador no tiene más elementos de juicio que datos recogidos en Europa y una somera información sobre lo que se ve de nuestra facultad, no sería difícil que tenga conceptos de acerba censura; pero no es así como hay que proceder. Es necesario empezar por conocer la in-

dole del estudiante sud-americano, y ciertos hechos que forzosamente ejercen una influencia predominante en las resoluciones de la facultad. En la República Argentina, la gran mayoría de los estudiantes son jóvenes sin fortuna que necesitan trabajar no solo para costear sus propios gastos sino, muchísimas veces, para responder á las necesidades de una familia numerosa. En general el estudiante argentino es un gran luchador con el infortunio, que va á las aulas lleno de fé en el porvenir, pero subordinado á la pesada carga del trabajo por la existencia que, en su caso, agosta la flor de su juventud. Es así que el estudiante es aquí un empleado que va á la universidad como quien va á depositar sus ahorros para formarse algún día una posición mediante el propio y nobilísimo esfuerzo. En cambio, el estudiante europeo es siempre el hijo mimado de la familia, la que le da cuanto puede serle necesario para su bienestar. De este alumno pueden disponer las escuelas á su antojo y exigirle una suma de trabajo que aquí sería inhumano, sino imposible.

En fin, en un país completamente nuevo, donde las especialidades no han podido tener vida y donde se pasará mucho tiempo sin el número de especialistas necesario, el ingeniero civil tiene que hacer todavía una suma de estudios que en Europa se consideraría fuera de lugar. No es sólo la falta de especialistas la causa de aquellos excesos de preparación, sino también otra de la mayor importancia: la necesidad que hay en un país como el nuestro, del mayor número posible de conocimientos aplicables á dar impulso á sus riquezas.

En Europa, un ingeniero civil es un facultativo que construye edificios, vías de comunicación, etc. aprovechando las máquinas y los productos que le suministra la industria. Le basta saber pedir y saber reconocer los elementos que necesita y si alguna vez se requiere un estudio profundo, viene en su ayuda el especialista, mientras que aquí un ingeniero civil tiene que bastarse á sí mismo y hacer á cada paso esfuerzos que no se comprenderían en el viejo mundo.

Si al ingeniero civil no se le diera una preparación algo detallada sobre materias industriales se formaría un facultativo que estaría ocioso por tiempos y que el país no podría aprovechar en muchas oportunidades.

Un ingeniero civil fabricante de perfumes y jabones finos es casi incomprensible del otro lado del océano y sin embargo aquí es un elemento valiosísimo, que contribuye al adelanto industrial del país. Para realizar semejante empresa, aquel ingeniero civil necesitaba saber bastante química—y la sabía, aprendida tal vez contra su voluntad.

Estudiando los programas y las condiciones finales para la obtención del diploma de ingeniero civil se ve que, la facultad entiende que no se debe pretender que un alumno salga maestro hecho en cosa alguna porque sería restringir la esfera de actividad del futuro facultativo; lo que

se propone es darle una cierta suma de preparación permanente, hasta cierto punto, y la aptitud para estudiar después por sí sólo todos los casos que puedan ocurrir en el ejercicio de la profesión. Ninguna escuela europea pretende más; es un principio general, que rige no solamente á la enseñanza de la ingeniería sino á la de todas las profesiones científicas. Si de los extensos programas que ha trazado la facultad para los ingenieros civiles, cada profesor se propusiera desarrollar un solo punto tal y cual se requiere en práctica, resultaría el alumno muy fuerte en un caso y completamente ignorante en el conjunto de la materia. La enseñanza debe abarcar por completo la parte preceptiva del curso, ilustrándola oportunamente con aplicaciones destinadas á consolidar las explicaciones, es decir, que el discípulo debe trabajar en lo posible por sí mismo hasta donde es estrictamente necesario para asimilar una cuestión sin excederse en repeticiones ni detalles que vendrán de suyo en los trabajos profesionales. En tal concepto, los ejercicios gráficos deben ser hechos puramente á lápiz y si sobra tiempo en tinta, para que los alumnos no pierdan la práctica del lavado adquirido en el curso de dibujo especial. Con placer hemos comprobado esa idea en los exámenes á que hemos asistido.

Era una tradición de nuestras facultades el exigir un examen general, repetición fiel de lo que se había dado en los exámenes parciales. La facultad de ciencias exactas de esta capital, sin resistencia alguna, rompió la costumbre y reemplazó aquella penosa é infructífera prueba por un examen práctico sobre operaciones, sin demostraciones teóricas—y otro, que consiste en el desarrollo de un pequeño proyecto que cada alumno elige según sus inclinaciones y que sostiene ante la comisión examinadora. Semejantes pruebas pueden permitir saber si el alumno ha quedado ó no habilitado para manejarse por sí mismo en el ejercicio de la profesión, que en todos los casos y en todas partes no es más que una continuación de los trabajos académicos.

Los estudios de ingeniero civil comprenden *treinta y cuatro cursos*; suponiendo agrupadas las materias equitativamente, el examen general antiguo se haría en tres sesiones á razón de once materias como mínimo. Ahora bien, los que han sostenido y sostienen la eficacia de los exámenes generales dicen que sirven para hacer recordar lo sabido y para aprender lo que se dejó para el examen parcial. Nuestra experiencia nos demuestra que la agitada preparación para el examen general sólo produce un incremento fugaz sobre lo que el alumno posee al terminar sus cursos y que ninguno estudia cosas nuevas cuando está agobiado por la masa del pasado y por el temor de una prueba diez veces mayor que las precedentes. El incremento conseguido con el examen general, se desvanece en un mes, porque un cerebro no puede convertirse en biblioteca y archivo; queda lo que hemos llamado *preparación permanente* y la mayor ó menor aptitud para es-

tudiar ulteriormente. La facultad de ciencias exactas ha visto sin duda esto mismo y de ahí proviene esa famosa resolución sobre exámenes generales, que aplauden todos los que entienden de enseñanza y que no están adheridos á la tradición.

En el número 14 de la REVISTA TÉCNICA hemos publicado el plan de estudios para ingeniero civil, que ahora consideramos en general. Tenemos que agregar que los diferentes cursos son ilustrados con ejercicios, visitas y excursiones de campaña. En todos los trabajos de esta clase se procura hacer pensar al alumno, que es el único modo de que resulte un provecho verdadero. En los cursos de química, electrotécnica, tecnología del calor, mecánica aplicada, construcciones y arquitectura se puede aprender mucho en visitas hechas por los alumnos en esta capital y sus cercanías,—ventaja inapreciable que nunca debe descuidarse.

Cuando se hace una visita á un establecimiento, cada alumno escribe una reseña general y estudia un detalle que le asigna el profesor. Con tales apuntes y esquemas se hace después una conferencia completa con la cual se adquiere un perfecto conocimiento del conjunto.

Se hace escursiones de campaña durante los cursos y ahora se piensa reglamentar una especial despues del último año de escuela, la cual será de mayor duración y dirigida por varios profesores á fin de fundir todos los conocimientos en un estudio general. En una excursión de tal importancia será posible iniciar á los ex-alumnos en diversos detalles administrativos que escapan en el aula. La experiencia va enseñando en qué puntos de cada curso es oportuna una visita ó excursión y así es que pronto se podrá adoptar una resolución permanente al respecto. No sólo se visitan las fábricas de diferentes productos, sino las casas de comercio en que se vende los materiales de construcción y maquinarias á fin de que los alumnos conozcan los tipos y clases usuales y tengan idea de los precios y otros detalles.

Una modificación que parece que se piensa hacer es la de introducir la enseñanza de la hidráulica agrícola, vista la importancia que tiene en el país.

Actualmente se está formulando un gran pedido de elementos de enseñanza para aumentar el laboratorio de ensayos de materiales y crear los gabinetes y laboratorios de mecánica y construcciones, taller especial para los alumnos de ingeniería mecánica etc. Es de esperar que los poderes públicos han de apoyar esta iniciativa de la facultad, pues cualquiera comprende que las indicadas materias son penosamente estudiadas y con mediocre resultado si no hay el material completo. Si el gobierno despachara pronto ese pedido se podría aprovechar el viaje de dos profesores por Europa y Estados Unidos para conseguir el material en las mejores condiciones.

Nos permitiremos sugerir una idea á la facultad: creemos que convendría crear un impuesto

universitario destinado á reforzar la partida para excursiones que asigna el presupuesto. Hay unos trescientos alumnos, los que, abonando una cuota mensual de *dos pesos*, producirían unos siete mil pesos al año, sin inconveniente alguno. Como este dinero sería gastado por los mismos alumnos en su propia instrucción y como un saludable paseo de campo, creemos que no habría resistencia de ningún género á tan plausible idea. El estudiante más pobre puede abonar esa modesta cuota y, conocedores de la juventud y del alto concepto que ella tiene de los académicos y de los profesores, no trepidamos en afirmar que la idea será acogida con placer.

De paso diremos unas pocas palabras sobre la enseñanza de la química y de la arquitectura.

Con plausible acierto, la facultad ha creado un doctorado en química con tendencias eminentemente prácticas, segun se desprende de la poca preparación matemática que se exige á los candidatos. Muy bien! hoy por hoy el país necesita formar quimicos de trabajo, expertos, que inspiren confianza á los capitalistas nacionales. Mas tarde habrá siempre tiempo para hacer quimicos matemáticos que se remonten á las alturas en que la química con la física se confunden en la mecánica general. Las verdades, conquistadas por las altas teorías, que no puedan reducirse á reglas precisas y simples, no tienen interés sino para los que cultivan la poesia de la ciencia. Formemos espíritus prácticos y trabajadores conscientes, antes que escritores ó conferenciantes científicos. Cuando haya exceso de prácticos habrá motivo para entretenerse en altos estudios teóricos.

En arquitectura la facultad ha dado tambien un paso adelante. Pretende, segun parece, formar artistas en sus arquitectos. Se imponía imperiosamente una enseñanza de ese género, que por otra parte será eminentemente productiva.

Siga, pues, la laboriosa y liberal facultad de ciencias exactas de Buenos Aires la obra acometida con tanto brio como éxito, y conseguirá cimentar definitivamente la envidiable reputación que tiene.

Febrero 26 de 1898.

MANUEL B. BAHÍA.

## MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Una de las reformas de real importancia que debe abordar la Convención revisora de la Constitución Nacional, actualmente reunida, es la que se refiere á la determinación del número de secretarías de Estado que deberán dividirse en adelante la dirección de los asuntos administrativos.

Sin que ello importe absolutamente desconocer la preparación de los señores convencionales, entre los cuales figuran ciudadanos eminentes, inteligencias claras y un buen número de viejos servidores del país que han dejado señales notables en el camino recorrido por nuestra organización administrativa, tememos que la obra sea incompleta y que se prescinda de la creación de un *ministerio de obras públicas*, secretaria que sería con se-

guridad una de las más profficuas en resultados favorables para los progresos morales y materiales del país si se llegase á crearla.

Nuestros temores provienen de haberse manifestado en diversas ocasiones la opinion de considerarse *por lo menos necesario un nuevo ministerio que tendria á su cargo lo relativo al comercio, agricultura, y colonización* y de no haberse mentado siquiera hasta hoy la conveniencia de crear el de *Obras Públicas*.

Para fundar las razones que aconsejan la creación del primero, se ha recordado, entre otras causas tambien muy atendibles, la incongruencia de que oficinas como las de tierras y colonias y agricultura hayan dependido indistintamente de todos los ministerios para venir á parar en el de Justicia, Culto é Instrucción Pública, con el que no tienen la más mínima afinidad.

Este mismo argumento lo hemos de emplear para demostrar que las obras públicas no pueden seguir dependiendo del ministerio del Interior, esencialmente político; de ninguno de los ministerios actuales, ni del nuevo que se propone crear, por cuanto si este há de reunir los ramos del comercio, agricultura y colonización, resultará una secretaría cuyos fines principales deberán ser la propaganda y la estadística, en cuyo caso podrá ser desempeñada por una persona que reúna simplemente las condiciones generales indispensables para llenar tan importante cargo, pero á la que no serán indispensables conocimientos técnicos ó una carrera escalonada en las reparticiones que dirijen y ejecutan las obras públicas, sin cuyos requisitos no podría formarse una opinión consistente sobre el conjunto y los detalles de tan complicada rama de la administración nacional, en la que debe procederse siempre con rumbos fijos, es decir, precisamente lo opuesto de lo que sucede actualmente.

Con un ministerio de obras públicas, podrian centralizarse los numerosos departamentos que andan hoy dispersos contra toda conveniencia, según lo hemos demostrado en numerosas ocasiones en estas columnas, tales como el departamento de ingenieros civiles, la dirección de ferrocarriles, departamento de minas y geología, las obras de salubridad de la capital y la oficina de geodesia; centralización que evitaria la duplicidad y las complicaciones actualmente inherentes á algunos servicios. Con ella se evitaria, tambien, ciertos contratos *de favor* para la mensura y entrega de lotes de tierras públicas, que han ocasionado en estos días la protesta de una parte de la prensa diaria; se organizarian las secciones por provincias dándoles una misión permanente y un personal fijo que tendria á su cargo los estudios, la dirección y la conservación de las obras públicas en su respectiva jurisdicción, evitándose así los nombramientos de comisiones aisladas y costosas, igualmente sujetas, en la mayoría de los casos, á favoritismos injustificados y se vería aproximarse el día, en fin, en que la nación contase con un cuerpo oficial de ingenieros cuya organización respondiese á un plan sabiamente ordenado, comprendiendo una escala de ascensos por antigüedad y mérito; que dispusiese la inamovilidad del empleado que cumpliera su deber, único medio de conseguir un personal sério, apto y dispuesto á sacrificar todo su tiempo al desempeño de su cargo, tanto más cuando resultarían así cerradas las puertas de la institución á los ineptos y á los que reservan su mayor actividad é inteligencia para la intriga y en requebrar á los políticos en auge con el único fin de conseguir posiciones oficiales para sí y para sus amigos, y desalojar de ellas á los que no se hallan dispuestos á servirles de eficaz instrumento.

La importancia de las obras públicas que se ejecutan hoy en el país y la magnitud de las que se emprenderán fatalmente en cuanto pasen los

actuales momentos de preocupaciones internacionales, justifican plenamente la creación de una secretaría de Estado exclusivamente dedicada á su iniciativa y dirección.

No olvidemos que, debido en gran parte á la falta de criterio que ha prevalecido en las pasadas concepciones de esta índole, ninguna de nuestras obras públicas se costea hasta hoy por sí sola, en lo cual parece haberse olvidado por completo un muy elemental y lógico principio de economía política.

El ministerio de obras públicas podría, tambien, abarcar la repartición de correos y telégrafos, si no se juzga llegado el caso de crear una secretaría especial, pues, nada más acertado que los estudios y la construcción de las líneas telegráficas se hiciese con intervención de los ingenieros nacionales, ó, más bien dicho, de las secciones debidamente constituidas á que hemos hecho referencia, lo que produciría economías notables y sería una garantía de la mejor ejecución de tales obras.

Como para los ferrocarriles y ciertas obras hidráulicas, se crearían dos secciones de telégrafos: la de telégrafos en estudio y construcción y la de explotación que comprendería tambien correos y correría con la conservación de las líneas telegráficas.

Algunos objetarán tal vez que de todo esto resultaría una complicación y no una simplificación de los servicios, pero esta objección no la harán, estamos seguro de ello, los que se tomen la pena de profundizar la cuestión, se den cuenta exacta de nuestro pensamiento, y no olviden que partimos de la base de la centralización de los mismos en una persona, en el *ministro de obras públicas*, y que, además, suponemos á este un funcionario cuyo cargo es incompatible con la política militante.

Hombres no faltarian para llenar tan delicado puesto, cinco ó seis nombres se nos vienen inmediatamente á los puntos de la pluma, pero no es este el caso de indicarlos, tanto más cuando ellos han surgido yá en la mente de nuestros lectores.

Terminaremos estas líneas, que nos han sido dictadas por una convicción profunda surgida tras un largo y meditado estudio de tan importante asunto, dedicándolas á la comisión *ad-hoc* que ha de nombrarse en el seno de la Convención y especialmente á nuestros distinguidos colaboradores el ingeniero Emilio Mitre y el doctor Victor M. Molina, convencionales cuya opinion deseáramos concordara con la nuestra porque estaríamos seguros de no haberlas escrito en vano, conociendo como conocemos la muy fundada autoridad de ambos sobre sus colegas de la Convención nacional.

Ch.

## LOS FERROCARRILES DEL GLOBO

En 1830, la red de los ferrocarriles del globo no pasaba de 400 kilómetros. Diez años más tarde, después del primer impulso dado, su existencia es de 8,641 kilómetros, cifra que se duplica á los cinco años; en 1850 alcanza la red á 39,443 kilómetros.

En esa época los Estados Unidos cuentan con 14,433 kilómetros, la Gran Bretaña 10,656; Alemania 5,822; Francia 3,075, Cuba 399, Canadá 61 y Méjico 11 kilómetros. Las únicas naciones de Europa que en esa época no tienen aún ferrocarriles son: Suecia y Noruega, Turquía, Rumania, Grecia y Portugal.

En 1855, la red total alcanza á 66,277 kilómetros, á 106,886 en 1860, en cuya época se ven aparecer algunos kilómetros en la colonia del cabo (Africa) y en Australia. El aumento continúa luego, aún

cuando la progresión disminuye; en 1865 su cifra es de 144,889; de 221,980 en 1870; de 294,409 en 1875; de 367,835 en 1880. En 1889, en fin, el total ha sido de 571,771 kilómetros.

Hoy día, la red de ferrocarriles que se esparcen por toda la superficie de la tierra es de 698.356 kilómetros.

Como término de comparación la *Vie Científica* recuerda á sus lectores á propósito de estas cifras que la distancia que media entre la tierra y la luna es únicamente de 384,420 kilómetros, de modo que colocadas en alineación recta las vías ferreas del globo, en dirección á la luna, podría hacerse un paseo hasta 313,936 kilómetros más allá de la luna; de otras interesantes comparaciones, resulta que con la actual extensión de vías podría hacerse 17 veces la vuelta del globo terráqueo, por el Ecuador, y que si un viajero se embarcase sobre una línea semejante necesitaría para recorrerla, con una velocidad media de 50 kilómetros por hora, unas 13,967 horas, es decir, al rededor de 582 días, ó cerca de 18 meses.

Según *Archiv für Eisenbahnwesen* las actuales vías férreas han costado 183 mil millones de fcs, lo que importa un coste medio kilométrico de 263,000 fcs.

Europa tiene ahora 249,899 kilómetros, Asia 43,279, Africa 13,143, Oceania 22,349 y América 369,686, es decir, más de la mitad de la red total. Los Estados Unidos, que cuentan ahora con 292,431 kilómetros, tenían 65 en 1830, 4,509 en 1840, 14,433 en 1850, 49,016 en 1860, 84,637 en 1870 y 145,835 en 1880.

En el Asia, la mayor parte de las líneas, 31,226 kilómetros, pertenece á las indias inglesas; en Africa, de los 13,143 kilómetros 4,574 se hallan en las colonias del Cabo y de Natal, 3,301 en Argelia y Tunez; en cuanto á la red oceánica casi toda se halla en Australia y Nueva Zelandia, menos 114 kilómetros que posee Hawai.

Relacionando la extensión de los ferrocarriles con la población de las naciones, resulta que estas se hallan favorecidas en el orden siguiente: Australia Occidental, Australia del Sud, Queensland, Nueva Zelandia, Canadá, Victoria, Estados Unidos, Suecia, Suiza, Francia, Alemania, Gran Bretaña, Bélgica y Porto-Rico. Relacionando su extensión con la superficie territorial de cada país, Bélgica ocupa el primer lugar siguiéndole la Gran Bretaña, Países-Bajos, Alemania, Suiza y Francia. Los Estados Unidos ocupan el undécimo lugar y China el último, pues se sabe que esta cuenta apenas 200 kilómetros de vías, mientras el Japon, de mucho menor superficie territorial, tiene ya 3600 kilómetros.

Como último dato, anotaremos que, durante el quinquenio último, de 1891 á 1895, se han librado al servicio público 62,465 kilómetros de nuevas líneas férreas.

## RAMÓN LISTA

### INHUMACIÓN DE SUS RESTOS

La comisión enviada por el Instituto Geográfico Argentino á Miraflores, donde cayera alevosamente asesinado el malogrado explorador Lista, regresó el día 23 de Febrero último con los restos de este gitano de la ciencia geográfica nacional. Componían esta comisión, á la que ha tocado hacer un viaje no exento de fatigas y peligros, los señores Santiago París, Carlos Correa Luna, Jorge Navarro Viola, Mario Garino y Miguel Aparicio Lopez.

A las 5 de la tarde del mismo día, procedióse en presencia de varios miembros de la junta di-

rectiva del Instituto, de la comisión citada y de otras varias personas, á abrir la caja de cedro que contenía la revuelta armazon de quien se despidiera tres meses antes de ese mismo sitio fuerte de cuerpo y de espíritu, halagado con la esperanza de llevar á feliz término una misión considerada de fecundos resultados para el país por él y por quienes le habian proporcionado los medios de realizarla.

Al siguiente día, salía de frente al local del Instituto el cortejo fúnebre, compuesto de una larga fila de carruajes en los cuales tomaron asiento con holgura los que componían la comitiva, el que cruzó las calles de la ciudad hasta el cementerio del norte en medio del asombro de muchas gentes que no se explicaban el porqué de las ceneias azul y blanco sirviendo de portada lateral al fúnebre, que llevaba una pequeña urna rodeada de coronas.

En el peristilo de la necrópolis hicieron justicia á los méritos de Lista, recordando sus viajes y escritos, acentuando los rasgos de su carácter, ó poniendo de relieve las ventajas de la acción civilizadora de los que se dedican á exploraciones y reconocimientos geográficos en general, el presidente del Instituto Geográfico Argentino, ingeniero Francisco Seguí, el señor Juan B. Ambrosetti y el doctor Alejandro Valle.

Terminada la triste ceremonia, que tuvo más de afligida que de imponente, tuvimos acasión de comprobar que coincidía con otras de personas muy dignas y susceptibles de abnegaciones colectivas: la presunción siguiente, que de ella dedujimos: no vale la pena exponer la vida en empresas científicas arriesgadas y de beneficios impersonales para cosechar la indiferencia de los hombres, de las sociedades científicas y de los poderes públicos de su propio país.

En efecto, en las exequias del explorador Lista se ha hecho notable la indiferencia pública por estas abnegaciones que son glorificadas en otros pueblos de más antigua civilización: ni los poderes públicos, ni las instituciones científicas, ni los que se titularon amigos siquiera del infortunado explorador cumplieron el deber de honrar su memoria en la forma que el sacrificio de su vida lo exigía, sacrificio que no acusa ahora tan solo la esterilidad de un crimen injustificable.

El P. E., contentándose con hacerse representar por un edecan, sin darse cuenta que no dá más en holocausto de la patria el militar más valiente, por ejemplo, á quien se hacen honores fúnebres imponentes, de lo que Lista le ha dado; los numerosos socios del Instituto Geográfico, que parecen no tener noción de lo que impone la majestad de una colectividad seria, cuando no acude siquiera un cinco por ciento de ellos á cumplir con el sagrado deber de honrar la memoria del más abnegado sinó el de más valer entre sus consocios; las demás instituciones científicas que se hacen representar nominalmente en un caso semejante, son indicios de una indiferencia poco propicia para fomentar sacrificios en pró de la comunidad.

Si fuese este un hecho aislado y no se tratase de un mal endémico, habríamos tal vez acallado la protesta que nuestros sentimientos nos imponen, pero no hemos podido menos de recordar la frecuencia con que se repiten estas injusticias inconvenientes para el país bajo cualquier punto de vista que se las considere.

Lista y Valentin justifican nuestra actitud, y nos absuelven de las críticas que crean corresponderte los pusilánimes partidarios del *laissez faire*; *laissez aller*.

Ch.

## PROLONGACIÓN DEL F. C. CENTRAL NORTE

SALTA Á CARRIL — (Valle de Lerma)

Salta, Febrero 15 de 1898.

Señor Director de la REVISTA TÉCNICA:

Cumpliendo con mi promesa de comunicarle la verdad sobre la marcha de las obras de prolongación del ferrocarril Central Norte, de Salta á Carril, por el rico valle de Lerma, las que tanto dan que hacer á una parte de la prensa local, pues, ha bajado hasta el terreno de la diatriba contra el personal que las dirige, y habiéndome ya formado una idea cabal respecto de los inconvenientes que se han opuesto y oponen hasta hoy á su pronta terminación, le envío las líneas siguientes en las que hallará el resumen de mis observaciones:

Nombrada en Mayo del año pasado la exigüa dirección que, con asiento en Salta, debía tener á su cargo la ejecución de los trabajos, compuesta de dos ingenieros, un sobrestante y tres auxiliares administrativos, por total seis empleados entre los cuales se halla comprendido el Ingeniero director de las obras don Fernando L. Sola, recién en Setiembre pudo ella funcionar con su dotación completa de empleados, y según instrucciones recibidas del Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación.

Hecho su nombramiento, el Ingeniero Sola se ocupó inmediatamente de inventariar los materiales destinados á la prolongación, provenientes de la Empresa Lucas Gonzalez y Cia., los que habían sido entregados á la Administración del ferrocarril Central Norte, bajo inventario, para su custodia. Careciendo esta administración de los elementos indispensables para la conservación y explotación de sus líneas, elementos solicitados al Gobierno Nacional sin resultado en diversas ocasiones, utilizó durante seis años los que tenía á mano, de la mencionada procedencia, de modo que no extrañó á nadie que faltasen todos los durmientes, gran parte de los rieles, eclisas, clavos ganchos, tornillos, etc.

En cuanto á la línea de Salta á Carril, se sabe que gran parte de los terraplénos estaba hecha así como la mampostería de los principales puentes, de los que hay uno en cada uno de los seis primeros kilómetros y cuatro en los cinco últimos, prescindiendo de varias obras menores ya concluidas; pero los terraplénos se hallaban muy destruidos lo mismo que numerosas obras de mampostería, lo que consta en informes oficiales anteriores á la intervención del ingeniero Sola en estas obras.

En Setiembre se adquirieron en el Rosario de Santa Fé ejes para cinco zorras de vía, siendo estos los primeros elementos de movilidad que se obtuvieron; con ellos y ayudando con transportes á sangre, se condujeron hasta el Río Arenales, cuyo puente es de 50 metros de luz, 100 toneladas de piezas metálicas, de su tramo y 480 metros cúbicos de grandes piedras destinadas á la terminación de la mampostería de los seis primeros puentes citados.

En el mismo mes de Setiembre, terminados los trámites de la licitación iniciada en Mayo, se adquirieron algunos durmientes, pero el bajo precio fijado y el no haberse autorizado á formular con tratos ha sido la causa de que no se recibiesen más de 3000 durmientes como promedio mensual, y ello..... con seis proveedores.

Se impone el que se dé mayores facilidades para aumentar esta provisión.

A pesar de tantas dificultades, hasta fines de Diciembre se habían podido habilitar seis kilómetros de vía; terminado gran parte de la mampostería que aún faltaba en los puentes Arias, Arenales y San Lorenzo; reconstruido los tres zanjones del Estado; consolidado doce kilómetros de terraple-

nes con un volumen de 32,000 metros cúbicos; empedrado seis mil metros de planchada en la Estación Salta y armado el puente Arenales.

Recién á mediados de Noviembre se consiguió tren rodante, es decir, la más pequeña y gastada de las locomotoras del Central Norte y seis plataformas sin frenos y destruidas, por 1800 pesos moneda nacional mensuales.

Durante el primer mes y medio del año que corre se han construido 10 kilómetros de vía, no dando á basto para más los durmientes disponibles y 360 metros cúbicos de los nuevos edificios de Cerrillos y La Merced que están techándose actualmente; se han armado 50 toneladas de tramos metálicos; habilitado los tres puentes en los Zanjones del Estado y se han trabajado ocho alcantarillas de 2 á 4 metros de luz, con 380 metros cúbicos de mampostería, necesitando tres de ellos desagotamientos á bomba centrífuga y dos motores. La locomotora ha llegado á Cerrillos, habiéndose armado pasos provisorios en 19 alcantarillas no construidas aún.

Actualmente se están armando, también, los seis tramos en los puentes Arias y San Lorenzo; con lo cual quedará concluida la sección Salta Cerrillos.

Como se vé, el trabajo no ha andado mal durante los últimos tres meses.

El personal empleado en las obras es ahora de 300 hombres y el gasto mensual alcanzó durante el último trimestre á 120,000 pesos; unos 40,000 pesos término medio mensuales.

Varias causas se opondrán en adelante para que se prosigan las obras con actividad, entre otras, la falta de rieles, que se han pedido á Europa; la escasez del tren rodante, y el transporte de los materiales por el Central Norte, que lo hace con toda holgura, cuando el servicio de cargas generales deja descansar sus wagones.

En estas condiciones, la colocación de la vía no puede ni debe ser rápida, porque ni se tiene á tiempo, ni hay material, ni cambios, y no conviene licenciar el personal.

Con esta perspectiva han de recrudecer, indudablemente, los injustificados ataques personales á la dirección de las obras, tanto más cuando no se concibe que no se coloquen algunos kilómetros diarios de vía contando estas obras con la influencia del gobierno de la provincia, influencia que no alcanza, sin embargo, á proveer los materiales indispensables.

Vd. que conoce, señor director, los inconvenientes que se interponen en estas alturas para llevar á cabo obras de esta naturaleza, ha de darse cuenta de la situación incómoda que las circunstancias crean á los que se hallan al frente de la prolongación del Central Norte, y ha de disimularme que le haya entretenido con tantos detalles respecto de la misma, pues he creído necesario hacerlos conocer á fin que las cosas aparezcan realmente lo que son y no lo que se las quiere hacer aparecer.

ARENALES.

## ARQUITECTURA

### EDIFICIO DE LA FACULTAD DE DERECHO

Hemos visto con agrado que el señor Ministro de Instrucción Pública, doctor Beláustegui, se ha dado cuenta de los inconvenientes que presenta la construcción del edificio de la Facultad de Derecho en el sitio donde ha sido proyectado y esperamos que su formal declaración al respecto, no menos que la propaganda uniforme de la prensa, influirá para que el Consejo Universitario se de-

cida, por fin, á abandonar su empeño en no modificar la resolución primitiva, que fué tomada sin valorar debidamente esos inconvenientes.

Se ha objetado ya, con mucha razón, que una avenida central y bulliciosa como ha de serlo en plazo breve la de Mayo es el lugar menos aparente para un establecimiento de educación y que el terreno destinado á este edificio es muy reducido para una buena y suficiente distribución de sus locales; á lo cual agregaremos que un edificio de esta naturaleza, sin animación y vida como resultará durante gran parte del día y la noche, es el menos adecuado para una avenida llamada á ser el punto diario de atracción y solaz de una parte importante de los habitantes de esta capital.

Pero, además de estas causas hay otras que nos mueven á agregar nuestra protesta á las muchas que ya se han oído contra la idea de ejecutar esta construcción donde ha sido proyectada:

Una de ellas, que la consideramos muy poderosa, es el proyecto de paseo público, que ya conocen seguramente nuestros lectores, preparado por la oficina de obras públicas municipales, paseo que debe unir la actual plaza Lorea con el futuro palacio del Congreso.

Este proyecto, que ha sido sometido á las cámaras ha de reunir en su favor, con seguridad, las voluntades de sus miembros y no ha de pasar el año sin ser sancionada la ley que disponga su ejecución, pues, se trata de una obra útil que tarde ó temprano será un hecho porque á medida que se vayan construyendo casas de 6 y 7 pisos en la Avenida se hará sentir cada día más su imprescindible necesidad.

En efecto, el centro de la ciudad, que actualmente se halla ahogado por falta de paseos y squares que compensen en algo los inconvenientes de sus calles angostas y de su población densísima se hallará aun en peores condiciones cuando esté terminada la edificación de la Avenida y el palacio del Congreso intercepte el escaso aire que se recibe aún del oeste.

Por otra parte, este grandioso edificio se hallará él mismo sofocado y falto de perspectiva, estrechado como resultará entre muros por todos lados.

Por estas razones y otras que ya se han hecho valer deben subsanarse los obstáculos que puedan oponerse á la realización del proyecto de la municipalidad porque su postergación hará que esta sea tanto más onerosa cuanto mayor tiempo trascurra.

Hace poco, indicábamos en estas columnas la conveniencia de destinar uno de los actuales rectángulos formados por la plaza Lorea para la erección del monumento á Sarmiento, y ahora agregaremos que á mas de las ventajas que militan á favor del proyecto municipal á que nos referimos hallamos esta otra: que así como el H. Congreso ha destinado el Parque 3 de Febrero para la erección de monumentos á extranjeros ilustres, podríamos reservar este nuevo paseo para levantar en él los monumentos de los próceres de la independencia que no tuviesen cabida en la plaza de Mayo—según también lo indicábamos en esa oportunidad—y de los que han dedicado su vida á la labor de la constitución del país.

Creemos que la perspectiva de una solución de esta índole agregada á todo lo manifestado en contra de la idea de la construcción del edificio de la Facultad de Derecho donde há sido proyectado, podría influir en el ánimo del consejo universitario, á cuyos miembros pediríamos quisieran meditar un instante sobre estas indicaciones y representarse la Avenida de Mayo terminada; con los palacios del Gobierno y del Congreso á sus extremos; teniendo cada uno á su frente un espléndido paseo público con un buen número de monumentos dedicados á consagrar glorias nacionales no menos que los progresos de nuestras artes . . .

Quien sabe si como compensación á esta tarea que reclamamos de su imaginación alguno de los miembros del consejo no alcanza á distinguir su propio nombre al pie de uno de esos monumentos!

JÓNICO.

## NOTAS ARQUITECTÓNICAS

J. Dunant—El arquitecto señor J. Dunant ha trasladado su estudio á la calle Corrientes núm. 685, donde seguirá atendiendo á la clientela de la antigua firma Dunant & Paquin.

Edificio de la Facultad de Derecho—El ingeniero señor Emilio Mitre ha sido designado para dirigir la construcción del edificio de la Facultad de Derecho.

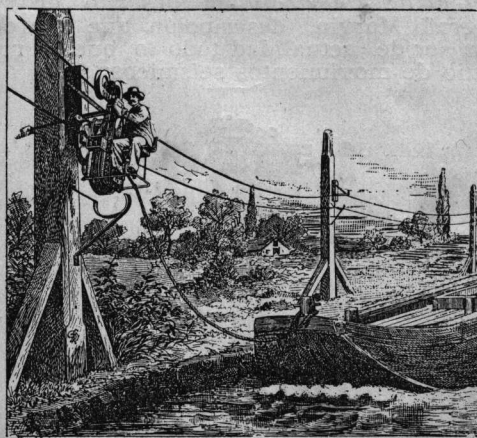
## ELECTROTÉCNICA

Sección dirigida por el ingeniero Jorge Navarro Viola

### LA SIRGA ELÉCTRICA EN LOS CANALES

Entre las nuevas aplicaciones de la electricidad debe indudablemente contarse como una de las más curiosas el nuevo sistema de sirga eléctrica en los canales debido á un ingeniero norteamericano de apellido Lamb.

Por el grabado adjunto podrán nuestros lectores darse cuenta aproximada de la instalación que requiere este nuevo medio de viabilidad, al que así



La Sirga eléctrica en los Canales; sistema Lamb.

llamamos porque se nos ocurre que él podría llegar á aplicarse al transporte de viajeros, por los mismos canales.

Haremos de él una breve descripción:

Sobre el camino de sirga se hincan postes destinados á sostener una vía aérea compuesta de dos cables que sirven para la trasmisión de la corriente producida en una usina central, al propio tiempo que para mantener un motor eléctrico del cual se desprende el cable con que se amarra la embarcación que se quiere halar.

Este motor se halla suspendido á una altura de 1m525 únicamente, sobre el nivel del camino de sirga, para facilitar el paso debajo de los puentes.

Trasmitida la corriente eléctrica al motor por medio del hilo conductor, aquel principia á girar, y cuando se halla establecida la velocidad requerida para vencer la resistencia opuesta por la embarcación adelanta sobre el conductor arrastrando á esta atrás sí.

Un maquinista encargado del manejo del motor tiene un asiento situado á un costado de este.

Algunos postes, además de sostener el hilo conductor, se hallan provistos de brazos especiales como el que se vé en el grabado, para facilitar la inspección del motor, que puede ser fácilmente desarmado y bajado á tierra.

El motor completo pesa solamente 580 kilogramos, condición ventajosa por cuanto de ella depende la economía en la construcción de la vía aérea.

En el segundo tipo de estos motores estudiados por M. Lamb, este ha substituido por engranajes el tornillo sin fin que poseía el primer modelo, bastando hoy un tren de dos engranajes para regularizar la velocidad del arbol motor, de modo á hacer práctica la velocidad de su movimiento de translación: esta modificación importa además un notable rendimiento en poder, del motor, con provecho para la tracción misma, pues es sabido que la transmisión por engranajes y tornillos sin fin absorbe mucha fuerza á causa de las fricciones considerables que se producen.

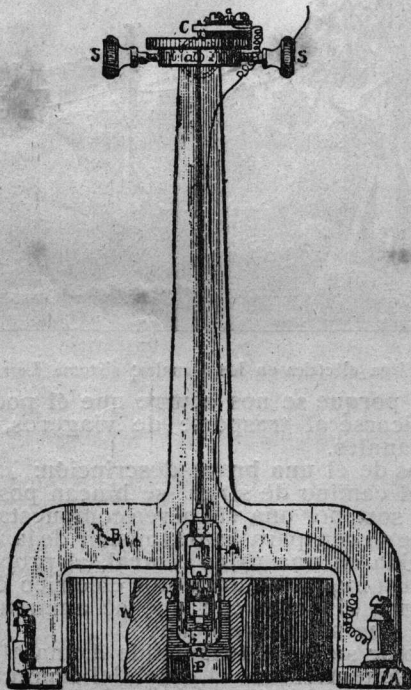
Las pruebas de este nuevo sistema de sirga han sido hechas en Tonawanda, N. Y. y es indicio de que sus resultados han sido muy satisfactorios el hecho de haberse pedido un buen número de estos motores para establecer la tracción eléctrica sobre un canal en Alemania.

¡Cuando asistiremos nosotros á la inauguración del canal navegable de Córdoba al Paraná, que no podrá eximirse de una instalación del más moderno de los sistemas de sirgal

E. L.

### EL SEISMÓGRAFO MARVIN

El *Scientific American* ha descrito el nuevo Seismógrafo Marvin, descripción que reproducimos por ser de actualidad todo lo que se refiere al estudio de movimientos sísmicos:



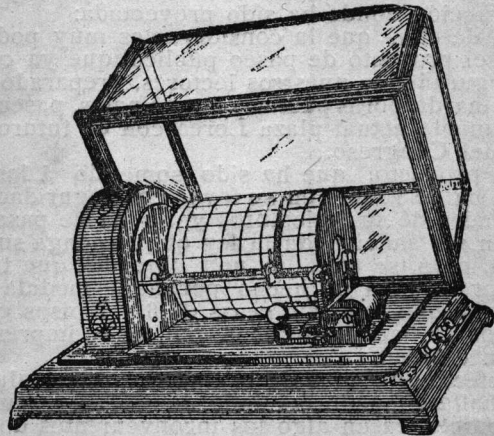
(Fig. 1) — El Seismógrafo Marvin; frente y corte transversal.

Un peso de plomo W (fig. 1) se halla suspendido en la extremidad de un cilindro A. La forma de conexión es tal que el tornillo que reúne el peso al cilindro desciende más bajo que el centro de

gravedad de este peso. De este modo se evita el balanceo continuo del péndulo y el plomo, una vez separado de su posición de equilibrio, volver á á ella sin experimentar nuevas oscilaciones.

El cilindro A se halla suspendido de la parte superior del pie del instrumento por medio de hilos susceptibles de recibir una corriente eléctrica. La extremidad de estos hilos viene á parar á una plancha de platino que se halla unida á un recanton eléctrico en la parte superior del aparato. La plancha citada se halla aislada, así como los hilos que soportan el cilindro y su peso.

Al producirse un sacudimiento sísmico, el plomo W oscila y vá á tocar el pie al cual se halla suspendido. La corriente eléctrica se halla así en circuito cerrado y puede ser transmitida á un aparato registrador. Por otra parte, la corriente pasa



(Fig. 2) — Aparato-registro del Seismógrafo Marvin.

mientras dura el temblor y cesa en seguida de apagarse este, cuando el peso ha vuelto á su primitiva posición.

El aparato registrador (fig. 2), se compone de un cilindro movido por un mecanismo de relojería operando una revolución completa en seis horas. Sobre el cilindro se coloca una hoja de papel cuyas distintas líneas responden á horas distintas hallándose dividido el intervalo entre esas líneas-horas en espacios correspondiendo á una duración de cinco minutos. Una pua de acero, en fin, imprime señales, cada hora, sobre la hoja de papel.

La corriente eléctrica que viene del seismógrafo se transmite al registro. Durante este momento la pua deja un rastro continuo, y si se producen varias sacudidas sucesivas, ellas quedarán indicadas sobre el cilindro. Bastará, entonces, levantar el papel para ver el tiempo que habrá durado el temblor. Este tiempo se lee fácilmente gracias á la graduación del papel y á los puntos que marcan las horas.

Este aparato presenta el inconveniente de no dar indicaciones sobre la dirección de los sacudimientos como lo hacen otros seismógrafos más complicados, pero, en cambio, presenta una gran sencillez y dá, parece, cual ningún otro indicaciones muy precisas sobre los fenómenos sísmicos.

### EL ALUMBRADO ELÉCTRICO DE LOS TRENES

(De La Nature)

El alumbrado de los coches de ferrocarril ha preocupado desde hace mucho tiempo á las empresas, no habiéndonos faltado oportunidad de ocuparnos de este problema. M. E. Sartiaux, ingenie-



ro de los servicios eléctricos de la Compañía del Norte, acaba de publicar una monografía muy interesante sobre la instalación de los aparatos de alumbrado eléctrico de los coches y furgones sobre el expresado ferrocarril; vamos á indicar los principales medios empleados.

La necesidad de un buen alumbrado, dice el trabajo que citamos, se hace sentir más cada día; en efecto, trátase de un trayecto largo ó corto, el pasajero experimenta el deseo de leer y hasta de trabajar y ocuparse de negocios; para ello, es indispensable que el interior del vehículo se halle bien alumbrado, sea cual fuere el asiento ocupado. Una buena luz causa, además, una sensación muy diferente de la que produce un coche mal alumbrado.

Después del ensayo de las lámparas perfeccionadas á aceite y á petróleo, de lámparas á gas comprimido, el alumbrado eléctrico, que fué experimentado desde 1885 por la Compañía del Norte, principia á generalizarse en Francia y en otros países.

Las ventajas del alumbrado eléctrico sobre los otros sistemas son numerosas. Las lámparas á incandescencia pueden dar el poder luminoso deseado, con una luz de fijeza absoluta; desaparecen ante ellas todas las dificultades conocidas relativas á la aereación, para encenderlas, y apagarlas, y bajo el punto de vista de su conservación. Suprimen todo peligro de incendio y de explosión. Con el empleo, sobre cada vehículo, de acumuladores eléctricos, se obtiene la independencia completa entre ellos.

Estas diversas ventajas han sido muy apreciadas por la administración de correos franceses, la que ha puesto en servicio, sobre la red del Norte, un gran número de despachos ambulantes alumbrados por la electricidad. Es sabido que en estos despachos se hace un servicio importante y difícil para el cual el alumbrado es de primera necesidad.

La batería de acumuladores se halla formada por 16 elementos dispuestos dos á dos en canastos de mimbre. Constituye cada elemento un envase de materia aisladora é inatacable por los ácidos, pudiendo contarse 7, 9, 11 ó 13 planchas de 100mm de ancho por 200mm de alto.

Las planchas negativas tienen 6mm de espesor y las positivas 7mm, siendo sus pesos respectivos de 0 ks 980 y 1 ks 500. El peso del canasto es de 0 ks 800 para dos elementos. La capacidad útil es 10 amperes—horas por kilogramo de planchas.

Los acumuladores están colocados en cuatro cajas suspendidas de los largueros del vehículo, de á dos á cada lado del coche. Disposiciones especiales sobre las cuales no podemos insistir ahora, han sido adoptadas para el reductor y las tomas de corriente, los límites de unión, los conmutadores del alumbrado y los contactos dobles á piston.

La suspensión de la lámpara se hace por medio de un casco de zinc provisto de un reflector de hierro batido esmaltado muy blanco, de un tubo y dos contactos; sobre el casco se halla fijada una empuñadura para sacar el aparato.

Las lámparas empleadas son de 25 volts y de 6 á 10 bujías de intensidad.

Para el alumbrado de los furgones, los acumuladores se hallan colocados dentro del mismo furgón en un cajón especial. Para el de las oficinas de correos ambulantes, los acumuladores y el reductor se hallan colocados como en los coches ordinarios.

La carga de los acumuladores se hace directamente sobre los mismos coches por medio de cañerías paralelas á la vía. El alumbrado eléctrico de los coches de la Compañía del Norte ha dado excelentes resultados bajo todo punto de vista.

J. LAFFARGUE.

## ECOS ELÉCTRICOS LOCALES

**Tranvía eléctrico Buenos Aires y Belgrano.**—Se ha confirmado en todos sus detalles la importante noticia que dimos en nuestro número anterior respecto del resultado del viaje del Sr. Bright á Londres.

Es la casa bancaria Trust Loan la que ha adquirido la concesión del tranvía eléctrico perteneciente hasta hoy á la casa Bright, al que se agregará el Buenos Aires y Belgrano que en breve debe ser igualmente movido por electricidad.

La emisión de las acciones de la nueva empresa, que se denominará como el título de estas líneas, ha sido cubierta cinco veces lo que obligó al Trust Loan a prorratar las acciones.

El representante de la mencionada casa bancaria en la República Argentina es el Sr. J. H. Chavalier Boutell, quien tendrá igualmente la representación de la nueva empresa.

**Alumbrado eléctrico de San Andrés de Giles.**—La Intendencia Municipal de este pueblo de la Provincia de Buenos Aires, llama á licitación para la instalación del alumbrado eléctrico en el mismo. Al felicitar á sus autoridades por sus ideas de progreso, no podemos prescindir de llamar su atención sobre lo inconveniente de llamar á licitación para una instalación de esta naturaleza por un plazo tan exiguo como lo es el de 15 días, pues no hay tiempo material para que una empresa sería reúna los datos y elementos de otro orden indispensables para concurrir á su invitación.

Como suponemos que este plazo no ha sido hecho de medida para algun determinado proponente, no dudamos que la referida Municipalidad ha de ampliarlo convencida que sus propios intereses le aconsejan no precipitarse en semejante ocasión.

Es este el caso de decir: nó por mucho madrugar amanece más temprano.

**Impuesto á las empresas de electricidad.**—El artículo 64 de la ordenanza general de impuestos, establece el de \$100 por cuadra ó fracción de ésta, por colocación de cañería mayor de gas.

El derecho, según los términos de la prescripción, solo es aplicable á las empresas de gas, y dado el desarrollo que han tomado ya las de electricidad, la Intendencia piensa que ha llegado el momento de hacer extensivo el impuesto á éstas, considerando que para ello existen las mismas razones que se tuvieron en cuenta al fijarlo para las primeras.

En consecuencia, el intendente, en un mensaje elevado hace pocos días al concejo deliberante, pide se declare comprendidas en el citado artículo á las empresas de tracción eléctrica.

**Tranvía eléctrico La Capital.**—La empresa del tranvía eléctrico La Capital ha empezado los trabajos para la instalación del alumbrado eléctrico en el trayecto de esa línea desde la calle Rio IV y Boedo hasta Flores.

Los vecinos favorecidos por el tranvía eléctrico deben estar de parabienes ante este nuevo adelanto que ha de contribuir notablemente á modificar favorablemente toda la zona recorrida por aquel.

**Cables eléctricos.**—La Intendencia Municipal no ha hecho lugar al pedido de la compañía de Luz Eléctrica de la Ciudad de Buenos Aires, para que se dejara sin efecto la orden de retirar los cables que dicha empresa colocó, sin permiso, en la calle Suipacha desde Charcas á General Lavalle.

En cuanto á la multa impuesta, se ha resuelto dejarla sin efecto en el caso de que los cables sean retirados dentro de un término que no exceda de diez días.

**Alumbrado eléctrico.**—Han sido informados desfavorablemente por la Dirección Municipal de Alumbrado y la Contaduría, las nuevas propuestas presentadas para el alumbrado eléctrico de la zona más central y poblada del Municipio, por cuyo motivo es lo probable que se llame á nueva licitación, la que no creemos esté llamada á dar mejores resultados que las anteriores por razones que no es del caso exponer aquí.

**Pierde fluidos Grill.**—El Señor Enrique Grill, inventor del aparato que domina «pierde fluidos», destinado á la protección de los teléfonos contra los efectos de posibles contactos con los cables de los tranvías eléctricos, se presentó días pasados á la Intendencia Municipal, solicitando una pronta resolución en su solicitud anterior.

Decía que practicado un ensayo del aparato «pierce fluidos» en la usina del tranvía eléctrico á Palermo, pudo comprobarse que un aparato telefónico podía soportar impunemente una corriente de 560 volts.

Que esto, no obstante, el director del alumbrado público creyó necesario una nueva prueba, la que no ha podido realizarse por culpa de las compañías de tranvías que no permiten este ensayo definitivo, con gran perjuicio de sus propios intereses y de los del vecindario.

Pedia por lo tanto que la Intendencia intimase a la empresa que considere más conveniente que permita el nuevo ensayo, o en su defecto, que con la prueba ya realizada diese su opinión la dirección del ramo.

La resolución de la Intendencia ha sido la de ordenar á la Inspección de Alumbrado que intimase á cualquiera de las empresas que permitan efectuar el ensayo definitivo en sus líneas (en lo cual no comprendemos el derecho que asiste al Sr. Intendente,) o de lo contrario, aceptará las conclusiones del primer ensayo, declarando útil y obligatorio el invento para el objeto á que se destina, resolución que no cabría cuando la oficina técnica del ramo ha declarado que no bastaba el primer ensayo para pronunciarse sobre la bondad del aparato «pierce fluidos.»

**Alumbrado eléctrico del Paraná.**—Segun puede verse en nuestra sección Licitaciones, La Municipalidad de la Ciudad de Paraná ha resuelto llamar á propuestas para el alumbrado eléctrico de ese municipio, á cuyo efecto ha remitido copia de las bases y condiciones á su representante en esta ciudad, Sr. Antonio Montes, á fin que puedan ser consultadas por los interesados.

## JURISPRUDENCIA

Por el interés que presentan para nuestros lectores, reproducimos en esta sección los antecedentes de una resolución de la Suprema Corte de Justicia en un interdicto de obra nueva á que ha dado lugar la construcción de obras accesorias al muelle de Corrientes, y los de la sentencia dictada por el Juez Federal Dr. Urdinarraín en la demanda entablada por el arquitecto Sr. Turner contra la Sociedad Jockey Club, con motivo del desacuerdo sobrevenido durante la construcción del edificio de la misma, que se ha ejecutado en un principio bajo la dirección de dicho arquitecto;

### INTERDICTO DE OBRA NUEVA

El Sr. Rafael Gallino entabló demanda ante el juzgado federal de Corrientes contra Francisco Barberán, sobre interdicto de obra nueva. El demandante es propietario de un edificio y terreno baldío en la plaza de Plácido Martínez y con motivo de las obras de desagüe y calzada que se practican cerca del muelle, de cuyas obras es empresario el demandado, se ha levantado un terraplen superior al del terreno en cuestión causando perjuicios á su dueño y turbando la posesión.

El demandado, al contestar la demanda, sostuvo que el interdicto de obra nueva no puede dirigirse contra él, porque no se trata de actos que le sean propios y personales, sino de actos administrativos ejecutados en nombre del gobierno nacional, y que él es mero ejecutor de las obras. Sostuvo también la incompetencia de jurisdicción.

El juez resolvió declarándose incompetente para conocer en el asunto por tratarse de una acción personal.

Apelada la resolución, la Suprema Corte declara: «que se trata de un pleito que se inicia entre particulares, teniendo por origen actos administrativos del gobierno nacional, lo que hace que el caso corresponda á la justicia federal con arreglo á la terminante disposición del artículo 2º inciso 4º de la ley de jurisdicción de 11 de Septiembre de 1883.

Que para la correcta solución de la cuestión de competencia no debe confundirse, como ha sucedido en el auto apelado, lo que es materia de jurisdicción federal con lo que conviene á la responsabilidad del demandado, cuestión que corresponde al fondo de la causa, y que sea cual fuere su solución, nada tiene que ver con la de competencia.

Que el juez *a quo* en el caso *sub judice* no ha podido declarar que la acción posesoria deducida contra Barberán no ha debido dirigirse contra él, desde que se le ha designado y ha re-

sultado ser el autor personal de la turbación de que se reclama, circunstancia que basta para que la acción posesoria se intente válidamente, aunque el perturbador preterda no haber obrado sino en el interés y por orden de un tercero como lo enseña el codificador argentino en la nota al artículo 2482 del código civil y lo ha establecido la jurisprudencia de esta Suprema Corte.

Que no desautoriza la verdad de la anterior conclusión, el hecho de que ese tercero sea el gobierno nacional y que el actor personal de la turbación sea un agente suyo porque como lo dice Story: «Respecto de la propiedad, la acción en cuanto á las violencias se lleva inmediatamente contra sus perpetradores, los que pueden ser demandados y no pueden defenderse de la debida responsabilidad bajo el pretexto de la imaginaria inmunidad del gobierno: así, por ejemplo, cualquier agente del gobierno que invada injustamente la propiedad de un ciudadano, so color de una autoridad pública debe, como cualquier otro violador de las leyes, responder de los daños causados.»

Por estos fundamentos, la Corte revoca la sentencia del juez federal de Corrientes que se declaraba incompetente para conocer el interdicto de obra nueva, declarando que el inferior es competente para conocer en esta causa.

### TURNER VERSUS EL JOCKEY CLUB

En 1888, el Jockey Club llamó á concurso para la presentación de planos del palacio que proyectaba construir en el centro de la ciudad, aceptando la comisión directiva el presentado por el Sr. Turner. En el mes de julio de ese año, entró este en relaciones con el presidente del Jockey Club, Dr. C. Pellegrini, y la comisión directiva del mismo, resultando de las conferencias habidas un convenio entre ambas partes, cuyas bases eran las siguientes: el Jockey Club le encargaba al Sr. Turner la construcción y dirección del palacio, aceptando sus proyectos, fijando por honorarios el 5 % del costo total del edificio y el tiempo normal del plazo de la construcción en 3 años.

Después del demandante levantó un nuevo plano, el cual fué aceptado por la comisión con algunas modificaciones pedidas en varias conferencias.

La demolición de las casas viejas edificadas sobre el terreno de la calle Florida 555, fué hecha por el mismo Jockey Club en licitación, sin intervención por parte del demandante, quien concluida la demolición, ordenó la aplanación y mensura del terreno, lo que dió por resultado que la superficie no era conforme á los datos recibidos anteriormente del club, y que la forma no era regular como se creía primeramente. También la línea municipal de las casas contiguas, resultó diferente con la línea nueva dada por la municipalidad. En vista de estas circunstancias, fué necesario modificar completamente el proyecto hecho anteriormente y ya aceptado por la comisión directiva.

Zanjadas estas dificultades, comenzó la obra con la excavación y las paredes medianeras, y concluida la primera, se suspendieron los trabajos porque el Jockey Club tuvo entonces la idea de comprar otro terreno de la Avenida de Mayo y edificar su palacio en este sitio más central, á cuyo fin se le encomendó al Sr. Turner los estudios y un croquis-proyecto para un terreno en la avenida, calculándose el costo de la obra en medio millón de pesos.

Habiendo quedado sin efecto la idea de edificar en la Avenida de Mayo, se ordenó otra vez la prosecución de la obra en la calle Florida, y en la nueva licitación de los trabajos de albañilería cambiaron los precios de los materiales de un modo considerable, lo que importó ya un perjuicio para el demandante. Después de otras demoras por culpa del la comisión de Jockey Club, pasaron los 3 años estipulados para la conclusión de la obra.

Después, el presidente del Jockey Club pretendió que el arquitecto director de la obra asistiera á las asambleas de dicha asociación para intervenir en la construcción de la obra, lo que motivo una protesta escrita del Sr. Turner, y más tarde entregó la dirección de la misma obra á otra persona, haciendo uso indebido la comisión del Jockey Club de los planos y demás útiles del demandante.

Por todo esto el Sr. Turner demandó al Jockey Club para que se le obligue á pagar el 5 % sobre la totalidad del costo del edificio, o sea \$ 80,000, y además el importe de los trabajos extraordinarios estimados en \$ 35,000, de los cuales el club pagó ya \$ 25,000.

El Jockey Club, al contestar la demanda, pidió su rechazo y contrademandó al Sr. Turner por la suma de \$ 120,000 por los perjuicios causados á la asociación.

El Juez Dr. Urdinarrain, después de considerar la extensa prueba, estudia detenidamente la parte del derecho disputado, y falla no haciendo lugar á la contrademanda, y condenando á la sociedad Jockey Club á pagar al Sr. Turner, dentro de 10 días, las sumas reclamadas y con arreglo á lo que dictaminen los peritos que deben nombrar las partes, con los intereses á estilo de banco, con costas para la parte demandada.

## BIBLIOGRAFIA

**Ferrocarriles Argentinos**—Acusamos recibo del tomo V de la «Estadística de los ferrocarriles en Explotación» publicado por la Dirección del ramo, del cual tomamos, por hoy, el cuadro siguiente:

ESTADO COMPARATIVO DE LOS FERROCARRILES  
SEGÚN SUPERFICIE Y POBLACIÓN DE LAS PROVINCIAS Y GOBERNACIONES, EN EL AÑO 1896

NOMBRE DE LAS PROVINCIAS Y GOBERNACIONES	Superficie del territorio	Habitantes (1)	Longitud de ferrocarril que corresponde á cada provincia	VIA CORRESPONDIENTE A	
				100 kilómetros cuadrados de superficie	1000 habitantes
	Kilóm. cuad.	Número	Kilómetros		
Capital Federal. . . . .	186	663854	76,8	41,3	0,1
PROVINCIAS					
Buenos Aires. . . . .	305121	921168	4522,8	1,5	4,9
Santa Fé. . . . .	131906	397188	3301,8	2,5	8,3
Entre Ríos. . . . .	74571	292019	717,8	1,0	2,5
Corrientes. . . . .	84402	239618	400,2	0,5	1,7
Córdoba. . . . .	161036	351223	1958,7	1,2	5,6
San Luis. . . . .	73923	81450	332,8	0,5	4,1
Mendoza. . . . .	146378	116136	372,7	0,3	3,2
San Juan. . . . .	87345	84251	83,6	0,1	1,0
Catamarca. . . . .	123138	90161	362,1	0,3	4,0
Santiago del Estero. . . . .	103016	161502	1066,0	1,0	6,6
La Rioja. . . . .	89498	39502	153,0	0,2	2,2
Tucumán. . . . .	23124	215742	574,4	2,5	2,7
Salta. . . . .	161099	118015	257,5	0,2	2,2
Jujuy. . . . .	49162	49713	50,5	0,1	1,0
GOBERNACIONES					
La Pampa. . . . .	145907	25914	161,5	0,1	6,2
Chubut. . . . .	242039	3748	70,1	0,03	18,7
Total. . . . .	2001851	3881204	14462,3	0,7	3,7

(1) Los datos correspondientes á la superficie del territorio y su población, son los publicados en el 2.º Censo Nacional en el año 1897.

## EFFECTOS DE LOS TEMBLORES

SOBRE LAS CONSTRUCCIONES Y MEDIOS DE REMEDIARLOS

(Continuación)

### CAPITULO II

Suficientemente conocidos los movimientos originados por los temblores, trataremos ahora de constatar los efectos que producen sobre las diversas partes de las construcciones, cuyo conocimiento bastará para dar *ipso facto* el remedio junto al mal.

#### 1º Elección del sitio é influencia del sub-suelo

Este punto ha sido muy controvertido, sin que se haya alcanzado una solución general. En las descripciones de todas las catástrofes sísmicas, se constatan variaciones enormes en la importancia de los estragos ocurridos en un sitio determinado y reducido. Pero los resultados son absolutamente diversos de una á otra localidad. En unas las partes altas resultan idemnes con relación á las ba-

jas; más allá sucede lo contrario. Por una parte los terrenos compactos resisten la conmoción y, por otra, son los aluviones blandos y de base poco segura los que mejor han sostenido el embate. Es necesario resolverse á no establecer ninguna regla general y á aconsejar á los constructores de atenderse, en cada caso, á las experiencias del pasado, eligiendo los sitios que hayan sido menos atacados.

De esto se deduce la necesidad de un estudio preliminar ó reconocimiento sísmico de la localidad, estudio que todo gobierno preocupado de los intereses públicos debería mandar hacer en las ciudades y pueblos sujetos á temblores; es lo que se hizo en Ischia después del temblor de 1883 y en Tokyo.

Se posee, sin embargo, cierta cantidad de observaciones que presentan un carácter de generalización bastante marcado, y han sido ratificadas por Milne en el Japon, quien se sirvió para ello de cargas de dinamita. Son las siguientes:

a) Las colinas influyen poco sobre las vibraciones sísmicas así provocadas.

b) Las excavaciones tienen mucha influencia sobre la propagación de las vibraciones.

Esto corroboraría la muy antigua opinión que

ciertos pueblos deben su seguridad relativa á la presencia de numerosos pozos ó á catacumbas. Es así que Plinio y Vivencio pretenden que Roma y, particularmente el Capitolio, hayan sufrido poco por los temblores debido á estas circunstancias. En el Ecuador se cree, igualmente, que ellas son menos peligrosas en Quito que en la población vecina de Latacunga, por causa de las grandes y hondas cañadas que la circundan. Tokyo habria, también, sido preservada algunas veces por los fozos y canales que la cortan en todo sentido.

Pero este medio de preservar una ciudad tiene ciertamente más de leyenda que de realidad; en apoyo de este acerto puede citarse el siguiente hecho, muy sugestivo, de observación: indicados sobre un plano de Nimes los puntos en que se percibió el temblor ligúrico el 23 de Febrero de 1887, el autor halló un área que correspondía casi exactamente con el recinto de la población romana, cuyo terreno ha sido profundamente removido en todo sentido, mientras los barrios nuevos, construidos en terreno compacto, nada han sufrido.

c) En un suelo húmedo, es más fácil producir vibraciones de mucha amplitud y de larga duración que en uno compacto.

Es esta una presunción en favor de los terrenos compactos y sólidos. Pero como estos se hallan generalmente sobre las faldas de las colinas, á lo largo de las riberas de los valles, posiciones eminentemente peligrosas porque las vibraciones alcanzan en ellas toda su amplitud, resulta que á pesar de esto los suelos blandos ó los aluviones de los fondos son á veces más favorables que los primeros. Sekiya ha demostrado experimentalmente, que en Tokyo una colina arcillosa de 38 piés de altura es susceptible de un movimiento vibratorio próximamente doble del de la base.

d) Es imposible obtener experimentalmente vibraciones apreciables en un suelo muy compacto.

Por regla general, deben evitarse las pendientes, los cambios de inclinación, los puntos de contacto de terrenos diferentes, las fallas y sus alrededores, las orillas de las barrancas, etc. No pueden ser exactas prescripciones más precisas sinó para cada localidad, pudiendo únicamente decidir la experiencia en cada caso particular.

### 2º. Fisuras del suelo

Los constructores no pueden pretender resistir á las fisuras del suelo, cuando ellas vienen al encuentro de los edificios. Pero algunas de las particularidades que presentan les interesa, pudiendo, por otra parte, hacérselas evitar, hasta cierto punto, una juiciosa elección del sitio.

Las grietaduras del suelo se producen lo más frecuentemente según direcciones topográficamente definidas, paralelas á las fallas, á las líneas de contacto de los terrenos, y, sobre todo, en las superficies libres del suelo, tales como los escarpes, las riberas de los ríos ó de los valles, el pié de las colinas, etc. En los primeros casos, la causa está en una discordancia de vibraciones y, en los últimos, en que no hallándose ya equilibrada la vibración terrestre por la partícula vecina, adquiere toda su amplitud.

Las grietaduras se presentan por series de una misma dirección, pero sus labios no resultan nunca desnivelados como en las fallas, salvo en el caso de deslizamientos consecutivos de una parte del terreno, en cuyo caso aún, es cuestión de centímetros. Lo de que ellas resulten á veces de un ancho capaz de tragarse casas y volver á cerrarse sobre éstas y sus habitantes es una majadería.

Deben evitarse los accidentes de terreno que hemos indicado más arriba.

Los hechos de notables levantamientos de terrenos en la época geológica actual, de resultas de temblores, son apócrifos.

### 3º. Fundaciones

Milne ha hecho experimentos en Tokyo para comparar los valores de los diversos elementos del choque en la superficie del suelo y en el fondo de una excavación de 10 piés de profundidad; las amplitudes, las vibraciones y las aceleraciones máximas han sido halladas en las relaciones.

1,43 1,52 y 1,82

con las del fondo. Además, numerosos temblores de intensidad ordinaria no resultaban acusados por instrumentos colocados en el fondo. Debe notarse que se había practicado la excavación en un suelo muy resistente, y que el resultado no habría sido probablemente tan concluyente en un terreno blando. Pero experiencias hechas más recientemente han demostrado que las diferencias de movimiento en la superficie y á cierta profundidad resultan en realidad mucho menos pronunciadas, aunque manteniéndose en el mismo sentido, y que las relaciones que más difieren de la unidad corresponden á choques de vibraciones rápidas, es decir, del tipo destructor.

La importancia de estos resultados no ha hecho, pues, más que disminuir. En apoyo de estas experiencias, puede recordarse también que frecuentemente, temblores bastante intensos no han sido notados en el fondo de minas.

Para aprovechar pues, esta circunstancia que las capas profundas son menos sacudidas, deben hacerse los cimientos muy hondos é independizarlos lo más posible del terreno en que se han construido á fin de evitarle toda solidaridad con la superficie libre.

Las fundaciones sobre pilotes se han conducido muy bien en 1880 en Smyrna y, en 1886 en Charleston. Su empleo es, pues, recomendable.

Se ha propuesto construir sobre sólidos macizos de hormigón, ó sobre plateas formando cojinete, pero la experiencia no ha dado aún su fallo al respecto.

Las casas japonesas son especies de jaulas que descansan por cierto número de puntos sobre gruesas piedras redondas, lo que, en caso de choque, les permite moverse sobre sus apoyos sin deteriorarse. Este sistema es aplicable en casos determinados y es generalizándolo teóricamente que Milne ha hecho construir una casa asentada sobre dos sistemas de rodillos de fundición colocados normalmente entre sí, y, más tarde, otra colocada sobre esferas también de fundición. Estas pequeñas construcciones han experimentado únicamente dos choques entre un gran número ocurrido en Tokyo, y los movimientos han sido en ellas mucho más débiles que en el resto de la ciudad.

Deben abandonarse en absoluto las construcciones de madera sobre pilares de ladrillos de 2 ó 3 piés de alto, sistema eminentemente peligroso como lo ha probado el temblor de 1886 en los *cottages* de los alrededores de Charleston y debe igualmente proibirse el sostener los techos que forman las galerías con columnas de madera reposando sobre dados de piedra á los cuales están aseguradas por medio de espigas, como se hace en Centro América, pues estos pilares ó columnas se ven arrancados violentamente de los dados por la componente vertical.

### 4. Muros principales

Los muros de fachada están sometidos á dos causas de destrucción: ellos se agrietan ó vuelcan según reciban la onda sísmica de frente ó de costado, dando lugar las posiciones intermedias á ambos efectos, pero predominando unos sobre otros. Naturalmente, lo complejo de las resistencias que se producen en un muro que forma parte de una construcción, interviene frecuentemente para ocultar las leyes de su destrucción, que Falb

ha designado como sigue, designaciones suficientemente verificadas por la experiencia de un modo general.

a) El ángulo que forma una hendidura con el horizonte, es igual al complemento del ángulo de emersión del radio que vá del centro de la conmoción al punto considerado.

Esta ley no se verifica tan exactamente,—aún, mismo cuando los muros se hallan orientados según el vertical seísmico del lugar, es decir, pasando por el epicentro,—que pueda, como lo ha hecho Mallet, deducirse la posición del centro de conmoción.

b) Un muro normal al vertical seísmico del lugar cae hácia el lado de donde viene el choque, y la rotura tiende á producirse horizontalmente.

Estas caídas de muros son muy frecuentes. Ellos se cortan al ras del suelo ó bien en la línea de los entresijos.

c) Si una construcción rectangular es atacada por el seisma en el sentido de una de sus diagonales, tienden á desprenderse dos ángulos opuestos, limitados por hendiduras en forma de V, una superior del lado en que viene el choque, la otra inferior, en el opuesto.

La experiencia permite hacer las observaciones siguientes:

Las fisuras producidas en un muro por la onda seísmica son más anchas en la parte superior que en la inferior. Las causadas, al contrario, por la sobrecarga y la inercia de los balcones, techos, pisos, cornizas, etc., son más abiertas abajo que arriba.

El costado primeramente atacado del muro resulta generalmente más dañado que el opuesto, probablemente debido á la falta de sincronismo de las vibraciones de sus diversas partes y, sobre todo, porque la segunda media-fase del choque es frecuentemente mas lenta que la primera.

Las paredes divisorias son las menos deterioradas. Se comprende que sirviendo ellas de refuerzo á las otras, haya ventaja en multiplicarlas dividiendo la construcción en pequeñas habitaciones y levantándolas hasta el techo. Los buenos resultados de estas disposiciones se han demostrado claramente en 1867 en las casas indígenas de Cefalonia.

Los contrafuertes parecen debilitar los muros contra los cuales se apoyan, en lugar de reforzarlos. Hay tendencia á la separación de resultados de la falta de sincronismo de sus vibraciones y de las del muro. Si se está obligado á emplearlos, se deberá cuidar especialmente la trabazon.

Los cuerpos salientes y las alas se separan del cuerpo principal de la construcción.

Una consecuencia importante de estas observaciones es que, una vez conocida la dirección peligrosa de los seísmas en una localidad, sea por la experiencia instrumental sea por apreciación histórica frecuentemente exacta, como en Orizaba, en los alrededores de un volcan, por ejemplo, cuyos sacudimientos suelen frecuentemente conmover el lugar en que se halla, debe orientarse paralelamente á esta dirección el muro que resulte más debilitado por el número de aberturas. la fachada generalmente. Numerosos ejemplos podrian citarse en apoyo de la exactitud de esta prescripción. La solución que ha sido propuesta, de colocar la diagonal del edificio según esta dirección, no tiene otra ventaja, por cierto muy precaria, que la de colocar todos los muros en las mismas condiciones; la simetría de los desórdenes parece ser un vano fin.

No debe economizarse jamás sobre el espesor de los muros en los países expuestos á los seísmas, ni trepidarse en darles un tercio, por lo menos, en más de lo calculado en casos normales. Las villas de orillas del Mediterráneo han sufrido notablemente en 1887 por el olvido de esta regla.

### 5º Materiales convenientes para los muros. Aparejo

Es elemental que no deben emplearse sinó materiales de primera calidad en los países sujetos á temblores.

Frecuentemente, los perjuicios más graves se deben á este defecto.

Es este el caso de San Francisco, en 1868, donde se servían de mortero de mala calidad. En Charleston, el temblor del 31 de Agosto 1886 ha respetado, relativamente, y á pesar de su antigüedad, las construcciones anteriores á 1835, fecha de la substitución de los ladrillos hechos a mano por los de máquina, menos cuidados y más lisos, uniéndose por consiguiente menos bien á ellos, el mortero de la substitución de la cal obtenida por la calcinación de conchas marinas, por cal mediocre traída del norte; al abandono, en fin, del sistema de construcción á tizon y periaño.

Las paredes de ladrillo resisten mejor que las de piedra, en igualdad de condiciones naturalmente, porque tienen mayor elasticidad. Plinio opinaba ya lo mismo: *«latere terreno facti parietes minore noxa quatuntur.»*

En 1868, Ronaldson constató el mismo hecho en San Francisco, como Dulton en Charleston, 1886, y Carpentin en Smyrna en 1880.

Si se emplea la piedra, su disposición mas favorable es la á tizon y periaño.

Los grandes aparejos de las construcciones ciclópeas sin mortero ó cemento, han resistido frecuentemente hasta nuestros días. Esto es debido á la aspereza de las superficies de contacto y á la irregularidad de las juntas, dando por resultado la solidaridad de los bloques entre sí; pero esta forma de construir no responde ya á las exigencias modernas.

Debe evitarse con cuidado el construir un muro con materiales de densidades diferentes, pues en este caso, ellos no obedecen igualmente á las vibraciones y tienden á separarse. Es lo que sucedió en 1867 en Basilica, pueblo de la Isla Metelin, con un muro formado de rocas volcánicas de dos distintas densidades y en el que las más pesadas sobresalieron después del temblor de varios centímetros con relación á las más livianas.

La dureza relativa del mortero despues de hecha la liga, y la de los materiales empleados, ladrillo ó piedra, hace que las grietas sigan las juntas ó atraviesen el muro de parte á parte.

Las mamposterías con materiales irregulares de pequeñas dimensiones deben evitarse con cuidado y, sobre todo, el sistema de construcción que consiste en murar los paramentos rellenando el vacío intermedio á baño de mortero. Este último defecto ha dado lugar á serios destrozos en Filipinas durante los temblores del 14 al 21 de Julio de 1880.

Los *adobes* son grandes ladrillos de tierra más ó menos arcillosa, amasadosó nó con paja, y secados al sol. El empleo de estos materiales ha causado y causará aún inmensos daños en el Levaute y en las repúblicas hispanoamericanas, pues ellos se pulverizan completamente bajo el esfuerzo de las componentes verticales.

### 6º Aberturas en las paredes y líneas de menor resistencia

Las deformaciones de puertas y ventanas se hallan sometidas á reglas muy precisas, verificadas por las observaciones hechas en 330 casas edificadas á la europea en el barrio de Ginza, en Tokyo, en 1885. Estas casas eran todas más ó menos semejantes; las ventanas altas eran rectangulares y las del piso bajo arcos de medio punto. Las ventanas bajas, que no soportaban balcones resultaron intactas mientras las otras se agrietaron todas en la llave. Las ventanas superiores se agrietaron to

das en el ángulo formado por el dintel y las jambas.

La conclusión es clara: en los países expuestos á temblores, las ventanas de arcos llenos son los únicas admisibles. No bastaría siquiera el terminarlás por arcos rebajados formando ángulos sensibles con las jambas, pues, la experiencia demuestra que en este caso ellas se agrietan en sus nacimientos. Se ha propuesto conservarlas rectangulares, sosteniendo el dintel por un fuerte tirante de fierro, pero es este un paliativo insuficiente.

Las alineaciones horizontales y verticales de las ventanas son las líneas de menor resistencia de las fachadas segun predominen las vibraciones horizontales ó verticales. Para igualar las probabilidades, Perry propuso hacer corresponder las aberturas de un piso con la parte llena del otro. La ventaja de conseguir líneas de menor resistencia inclinadas á 45° parece muy escasa.

Mostrando la experiencia que las extremidades de los muros se hallan más expuestas que sus partes medias, debe cuidarse que los entrepaños extremos sean más anchos que los demás. En Italia se admite que deben tener 1m50 por lo menos, lo que parece insuficiente.

En una tercera parte de los casos generalmente, los accidentes personales son debidos á la fuga de los habitantes fuera de sus casas en el momento de la caída de las tejas de los techos, de las cornizas, balcones y otros adornos saledizos, habiéndose salvado muchos por haber carecido del tiempo necesario para salir á recibir esta lluvia de proyectiles. Los habitantes de las islas Jónicas están tan al cabo de esto que practican aberturas en los frontones de sus casas, disposición que conviene tener presente.

#### 7° Partes altas de los muros; balcones, cornizas y columnatas.—Número de pisos

Experimentos hechos en Tokyo han demostrado que amplitudes observadas en el primer piso alto se hallan en las relaciones de 1.55 y 2.17 m. con las del piso bajo, según se trate de casas de albañilería ó de madera.

Desde hace ya tiempo, la oscilación de las lámparas, cuadros y otros objetos suspendidos había indicado la mayor amplitud de los movimientos sísmicos en los pisos superiores. Muchas débiles sacudidas pasan desapercibidas en el piso bajo. Por esta razón, en Norcia, Ischia y Liguria se construyen las casas con un piso ó dos como máximo. Esta necesidad se halla tan arraigada en los espíritus del Centro-América que una opinión—que no pasa de leyenda—pretende que en Guatemala el gobierno colonial había dispuesto la pena de muerte para quien construyese una casa de altos.

En todas las repúblicas hispano-americanas se construyen puramente casas bajas, salvo excepciones muy modernas que ocasionan frecuentes arremetimientos. Pueden admitirse: sótano, planta baja y un piso alto; es este el máximo tolerable en países sujetos á temblores. El olvido de esta regla ha sido desastroso en Liguria el 23 de Febrero de 1887.

Deben prohibirse severamente todas las cornizas saledizas, á pesar de todas las precauciones posibles en su construcción, á menos de constituir las con alguna pasta de carton, como los rosetones y otros adornos interiores de los cielorasos, sea dicho de paso. El empleo de este material se ha generalizado mucho en San Francisco desde 1868. La caída de las cornizas monumentales, de piedra, de las villas inglesas en las islas Jónicas, há causado serios daños en 1867, no sólo por su caída sino porque han arrastrado consigo fachadas enteras que, sin esta sobrecarga, no habrían resultado más que agrietadas tal vez.

Por la misma causa deben evitarse los balcones, y, en todo caso, deben coustruirse de fierro ó de madera y con el menor vuelo posible.

Las columnatas de los pórticos han resultado muy inestables y peligrosas, en Charleston. Si es les admite, deberá darse un diámetro exagerado á las columnas con relación á su altura, y unir las seriamente con el entablamento, que no bastará hacer descansar sobre ellas. Deben proscribirse las cariátides.

En toda la América tropical, la parte anterior del techo se prolonga y descansa sobre una columnata formando galerías de 1m50 á 3 m, al frente de la fachada. Las columnas que la forman son madera y apoyan sobre dados de piedra á los cuales están aseguradas por medio de espigas. Esta costumbre es desastrosa; las componentes verticales bastan para levantar las columnas de los pocos centímetros que la espiga penetra en la mortaja del dado produciendo el derrumbe de la galería, tanto más que las armaduras están sostenidas directamente por estas columnas, con las que ni siquiera se hallan ensambladas.

Con mayor razón deben prohibirse, como los balcones, las galerías salientes del piso alto, tan acostumbrados en Filipinas, como lo ha hecho notar el comandante Cortés.

#### 8° Techos y pisos

En los países sujetos á temblores, se producen grandes estragos en los techos, cuyas tejas caen en masa hiriendo ó matando á los habitantes en el momento preciso en que el pavor les hace abandonar precipitadamente sus casas. Los desordenes son sobre todo sensibles en los ángulos.

Debe, pues, emplearse cubiertas livianas, pizarra ó mejor aún, fierro acanalado. Si se está obligado á emplear tejas, deben admitirse únicamente las hechas á maquina y con espigas ó clavos que permitan unir las con fijeza á las alfagias disminuyendo lo más posible la pendiente del techo; en caso necesario podrá arquearse la extremidad de este, como en las construcciones chinas. Desgraciadamente las cubiertas metálicas no son muy apropiadas para los países cálidos, debido á la enorme cantidad de calor que absorben y á la facilidad con que los ciclones de estas regiones las levantan.

(Continuará)

## MISCELANEA

**Límites Provinciales**—Con motivo de la gestión de límites pendiente entre las provincias de Córdoba y La Rioja, el gobierno de esta última propuso al de aquella al doctor Irigoyen como perito para resolver el litigio.

A esta proposición el Gobierno de la Provincia de Córdoba ha contestado muy sensatamente que, como árbitro de derecho no podría designarse otra persona más digna de su confianza que el respetado ciudadano y estadista que le había sido propuesto, pero que tratándose de una operación que requiere conocimientos propios de un gremio al cual no pertenece el doctor Irigoyen le indicaba que creía más lógico nombrar un ingeniero á cuyo efecto le proponía á los señores Luis A. Huergo y Luis Silveyra.

La lección es merecida y la celebramos con la esperanza que ella contribuirá á hacernos perder la costumbre de recurrir á los hombres de figuración política para cualquier cosa, muchas veces con mengua para su seriedad.

# DICCIONARIO TECNOLÓGICO

## DE LA CONSTRUCCIÓN

(Español, Alemán, Francés, Inglés é Italiano)

COMPILADO POR EL INJENIERO

S. E. BARABINO

### A

- **DE ALIMENTACIÓN** = *al.* Das Speise — = *fr.* — d'alimentation = *in.* Feed — = *it.* — d'alimentazione.
- **DE CAL** = *al.* Das Kalk — , Die Kalkmilch = *fr.* — de chaux, Lait de chaux = *in.* Lime — , lime milk = *it.* — di calce.
- **DE CANTERA** = *al.* Das Steinbruch — = *fr.* — de carrière = *in.* Quarry — = *it.* — di cava.
- **DE COLA** | Agua que tiene cola en disolución, empleada en el empastado de colores para la pintura al temple.
- **DECORATIVAS (pl.)** | Las empleadas en los juegos de aguas, en jardines i paseos.
- **DE CONDENSACIÓN** = *al.* Das Kondensationswasser, Das Kondensirwaser = *fr.* — de condensation = *in.* Waste — = *it.* — di condensazione.
- **DE CRISTALIZACIÓN** = *al.* Das Krystallisationen — *fr.* — de cristallisation = *in.* — of Crystallization = *it.* — di cristallizzazione.
- **DE MAR** — *al.* Das Meer — , das See — = *fr.* — de mer, — salée = *in.* Salt — , sea — = *it.* — di mare, — salsa.
- **DE PIÉ** = *al.* Fliessendes — = *fr.* — de source *in.* Spring — = *it.* — di fonte,
- **ESTANCADA** = *al.* Das Still — = *fr.* — stagnante = *in.* Stagnant — = *it.* — stagnante.
- **LLOVEDIZA** = *al.* Das Regen — = *fr.* — de pluie = *in.* Rain — = *it.* — piovana.
- **MOTRIZ** = *al.* Das Aufschlage — , Betriebs — = *fr.* — motrice = *in.* Motiv — , Moving — , Driving — = *it.* — motrice.
- **POTABLE** = *al.* Das Trink — = *fr.* — potable = *in.* Potable — = *it.* — potabile.
- **REMANSADA** = *al.* Das Stau = *fr.* — enflée, — haussée = *in.* Back — = *it.* — rigurgitata.
- **DE ESTOA** = *al.* Das Still — = *fr.* — étale *in.* Slack — = *it.* — stanca.
- **DE RIEGO** = *al.* Das Abfluss — , Das Berieselungs — = *fr.* — d'arrosage = *in.* Irrigating — = *it.* — colatizia, — d'irrigazione.
- **SALOBRE** = *al.* Salzig — = *fr.* — saumâtre = *in.* Brackish — = *it.* — salsa.
- **SUBTERRÁNEA** *al.* Das Grund — = *fr.* — souterraine *in.* Underground — = *it.* — sotterranea.
- **SUPERFICIE Ó NIVEL DEL** = *al.* Die — linie, die — marke, der — stand = *fr.* Niveau de l, — = *in.* — line, — mark = *it.* Pelo dell' — . Superficie dell, — .
- **VIVA: V.** Agua corriente.

- AGUAS** — | Las del mar | Las de las diversas falladas de un techo.
- **ALTAS** | Aguas vivas.
- **DE INUNDACION** = *al.* Das ueberschwemmungs — = *fr.* Eaux d'inondation = *in.* Inundation waters = *it.* Acque d'inondazione.
- **SERVIDAS** = *al.* Die Jauche, das Hauswasser = *fr.* Eaux vannes = *in.* Filthy waters, Dungwaters = *it.* Acque luride, acque di rifiuto.
- **BAJAS** = *al.* Das Niederwasser, das Seichtes Wasser = *fr.* Eaux maigres, étiage = *in.* Low-water, neap tides = *it.* Acque magre, Marea bassa | Las de bajamar | Las de estiaje en los ríos.
- **VIVAS** = *al.* Das Steigen des Meeres, die Fluth, das Hochwasser = *fr.* Eaux vives = *in.* Spring tides, High'estwater = *it.* Alta marea, acque piene.
- **MANSAS** | Las estancadas ó cuya corriente es casi insensible.
- AGUABRESA** *al.* Abzugsröhr = *fr.* Tuyau de descente = *in.* Soil pipe = *it.* Tubo discendente | El caño de bajada de un retrete.
- AGUACERO** = *al.* Der platzregen Regenguss = *fr.* Ondée, averse = *in.* A heavy shower of rain = *it.* Acquazzone, nembo. | Lluvia fuerte, de corta duración.
- AGUADA** = *al.* Wasservorrath = *fr.* Prise d'eau = *in.* Watering place = *it.* Acquata | Sitio donde se almacena agua para el consumo.
- | El líquido coloreado que resulta de desleir un color en el agua. | **V. Lavado.**
- | Nombre que algunos dan á los vagones estanques, con que se provee de agua á los puntos de una línea férrea que carecen de ella.
- AGUAJE** | Marea alta | Corriente impetuosa del mar | El agua que entra i sale en los puertos en el flujo i reflujó.
- AGUAÑÓN** = *al.* Wasserkunstbauer | El maestro constructor de obras hidráulicas.
- AGUARRÁS** = *al.* Das Gemeines Terpentinöl = *fr.* Essence de térébenthine, Eau de raze = *in.* Spirits of turpentine = *it.* Acquarragia, Spirito di trementina | Esencia de trementina | Líquido resinoso que mana de las incisiones hechas en algunas familias de árboles, como los pinos, abetos, &. Se emplea en la pintura al aceite.
- AGUAZAL** = *al.* Die Pfütze, der Pfuhe = *fr.* Maré cage, mare d'eau = *in.* A pool, a moor = *it.* Pantano | Sitio donde se estanca el agua.
- AGUILÓN** = *al.* Walm Sparre = *fr.* Coyer = *in.* Dragon piece = *it.* Corrente | En las armaduras con faldón, es la pieza horizontal que une diagonalmente un ángulo con el cuadrado.
- AGUJA** = *al.* Die Spitze, das Picket = *fr.* Aiguille = *in.* Needle = *it.* Ago, aguglia | Varilla de forma piramidal, cilindrócnica ó cilíndrica terminada por un cono.
- = *al.* Zapfen = *fr.* Fiche = *in.* Pin = *it.* Cavicchio, Piuolo | Vulgo, ficha: Varilla de hierro terminada por un extremo en punta i por el otro en

- un aro, empleada en las mediciones topográficas.
- = *al.* Obelisk = *fr.* Obelisque, *Aiguille* = *in.* Spire = *it.* Guglia, Obelisco | Obelisco | Pirámide.
- AGUJAS** = *al.* Die Weichen = *fr.* Aiguilles = *in.* Switches = *it.* Aghi, aguglie | Carriles móviles que sirven para cambios de vía en los ferrocarriles.
- AGUJEREAR** = *al.* Lochen = *fr.* Trouer = *in.* To make holes, to hole, to pierce, = *it.* Bucare | Abrir agujeros.
- AGUJERO** = *al.* Das Loch = *fr.* Trou = *in.* Hole = *it.* Buco, foro. | Abertura pequeña, generalmente redonda, que se practica en un cuerpo.
- AGUZADURA** = *al.* Das Schleifen = *fr.* Aiguisement = *in.* Sharpening = *it.* Aguzzamento | Afiladura de los útiles i herramientas.
- AGUZAR** = *al.* Schleifen, wetzen, schärfen = *fr.* Affûter, aiguiser = *in.* To acuate, To grind, To sharpen = *it.* Aguzzare | Afilarse herramientas i útiles.
- AHERRUMBRARSE** = *al.* Rosten, Verrosten, Rostig machen = *fr.* Se rouiller, s'enrouiller *in.* To rust, To make rusty = *it.* Arrugginire | Cubrirse de herrumbre | Tomar el agua color ó sabor de hierro.
- AHOGAR** | Tratándose de cal ó yeso, desleirlos en mucha agua.
- AHONDAR** = *al.* Ausgraben, Vertiefen = *fr.* Approfondir = *in.* To dig, To sink = *it.* Affondare | Profundizar.
- AHORQUILLARSE** = *al.* Gabel förmig werden = *fr.* Se fourcher = *in.* To become forked, to fork = *it.* Biforcarsi | Tomar forma de orquilla | Bifurcarse.
- AHOYAR** = *al.* Gruben = *fr.* Creuser, fossayer = *in.* To dig holes = *it.* Scavare | Hacer hoyos para sujetar almas ó espárragos de andamio, puntales, plantar árboles, &.
- AHUECAR** = *al.* Aushöhlen = *fr.* Creuser = *in.* To hollow = *it.* Scavare | Hacer concavidades en los cuerpos.
- AHUSADO** = *al.* Spindelförmig = *fr.* Fuselé = *in.* Spindle shaped = *it.* Affusato | En forma de uso.
- AIRE** = *al.* Luft = *fr.* Air = *in.* Air = *it.* Aria | Fluido gaseoso que rodea la tierra, compuesto de 79 partes de oxígeno i 21 de ázoe.
- **CALIENTE** = *al.* Heisse —, warme — = *fr.* — chaud = *in.* Hot — = *it.* — calda.
- **COMPRESIDO** = *al.* Komprimierte —, Gepresste — = *fr.* — comprimé = *in.* Compressed — = *it.* — compressa.
- **COMPRESOR DEL** = *al.* — Kompressor = *fr.* Compresseur de l' — = *in.* — compressor = *it.* Compressore ad —.
- **MÁQUINAS Ó MOTOR DE** = (Comprimido) = *al.* — motor = *fr.* Moteur a — = *in.* Pneumatic motor = *it.* Motore ad —.
- **PRESIÓN DEL** = *al.* — druck = *fr.* Pesion atmosphérique — *in.* Atmospheric pressure = *it.* Pressione atmosferica, Pressione dell' —
- AISLADOR** = *al.* Isolator = *fr.* Isolateur = *in.* Insulator = *it.* Isolatore | Cuerpo mal conductor de la electricidad.
- **DE CAMPANA** = *al.* Die Isolierglocke = *fr.* — cloche, Cloche isolante = *in.* Bell insulator = *it.* — a campana | Aislador telegráfico en forma de campana.
- **DE DOBLE CAMPANA** = *al.* Die Doppelglocke = *fr.* — a double cloche = *in.* Double bell-shaped insulator = *it.* — a doppia campana | Constituido por dos campanas, una dentro de otra.
- **DE DOBLE RETENCIÓN** = *al.* Der Untersuchungs — = *fr.* — d'arrêt double = *in.* Shackle — = *it.* — terminale doppio.
- **DE POLEA** = *al.* Der Kloben — = *fr.* Poulie d'arrêt = *in.* Pulley — = *it.* — a puleggia.
- **DE PARARAYO** = *al.* Der Blitzableiter — = *fr.* — à paratonnerre = *in.* Lightning rod — = *it.* — parafulmine.
- **DE REPUESTO** = *al.* Der Reserve — = *fr.* — de rechange = *in.* Spare — = *it.* — di ricambio.
- **DE RETENCIÓN** = *al.* Der Spann — = *fr.* — d'arrêt = *in.* Terminal —, Stretching — = *it.* — terminale.
- **DE SUSPENSIÓN** = *al.* Der Pendel — = *fr.* — à suspension, support = *in.* Suspended — = *it.* — pensile.
- AISLAMIENTO** = *al.* Die Isolierung, die Isolationsfähigkeit = *fr.* Isolement = *in.* Isolation = *it.* Isolamento | Acción ó efecto de aislar.
- AISLAR** = *al.* Isoliren = *fr.* Isoler = *in.* To insulate = *it.* Isolare | Interceptar las corrientes eléctricas por medio de cuerpos malos conductores (aisladores) | Dejar sola, separada de las demás, una obra cualquiera.
- AJIMEZ** = *al.* Das Zwillingfenster = *fr.* Arcade ou fenetre geminée = *in.* Gemell-window arched mullioned window = *it.* Finestra doppia — Ventana de arco, dividida en otras dos por una columna ó pilastra central.
- AJUSTADOR** = *al.* Der Justirer, Der Monteur, der Maschinensteller = *fr.* Ajusteur, Monteur *in.* Adjuster, enginefitter = *it.* Aggiustatore, Montatore | Operario que ajusta las piezas de una máquina.
- AJUSTAR** = *al.* Adjustieren, Montieren, Aufstellen = *fr.* Ajuster, Monter = *in.* To adjust, to line up, to fit = *it.* Aggiustare | Dar exacta colocación á la diversas piezas de una máquina.
- AJUSTE** = *al.* Bauvertrag = *fr.* Convention, marché, contrat = *in.* Contract = *it.* Patto | Convenio, Contrato.
- = *al.* Die Ansatzröhre = *fr.* Ajoutoir, ajoutage, tuyau additionnel = *in.* Adjustage, additional pipe = *it.* Tubo addizionale | Tubo que se coloca en la boca de salida del líquido de un recipiente para aumentar el gasto, ó en los surtidores para formar juegos de agua, variando la dirección del chorro.