

REVISTA TÉCNICA



DIRECTOR
PROPIETARIO
E. CHANOURDIE

PUBLICACION QUINCENAL ILUSTRADA.

AÑO VII

BUENOS AIRES, ABRIL 30 DE 1901

Nº 125

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

Primer Congreso de la Prensa Argentina
Segundo Congreso Científico Latino-Americano
Séptimo Año de la "Revista Técnica"

PERSONAL DE REDACCIÓN

REDACTORES EN JEFE

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

REDACTORES PERMANENTES

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

COLABORADORES

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

(Montevideo) Juan Monteverde	- Ingeniero
> Nicolás N. Piaggio	- Agrimensor
(Roma) Attilio Parazzoli	- Ingeniero
(Barcelona) Manuel Vega y March	- Arquitecto
(Madrid) M. Gomez Vidal	- Tte. Cor. de Estado Mayor

Precio de este número, \$ 2.50 m/n

NÚMERO ESPECIAL

EN HOMENAJE AL SEGUNDO CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO

Y AL

CENTENARIO DE LA PRENSA ARGENTINA

SUMARIO

Debido á su extensión, publicamos el SUMARIO de este número en la última página.

Con el propósito de celebrar dignamente el triple suceso á que se refiere el epígrafe de estas líneas, hemos dado á este número la amplitud que lo diferencia de los ordinarios.

Si el Segundo « Congreso Científico Latino Americano » es un suceso trascendental en la vida de las naciones americanas de habla latina, también lo es, de la mayor importancia para la República Argentina, el « Congreso de la Prensa » que va á celebrar la gran familia del periodismo, conmemorando el centenario de la fundación del primer periódico impreso en la ciudad de Buenos Aires.

En cuanto á la iniciación del *Séptimo Año* de esta publicación, si bien no tiene las proyecciones que caracterizan á los dos acontecimientos anteriores, ella no deja de tener su significado elocuente, pues mucho dice en pró de los progresos de la prensa nacional el hecho de haber conseguido arraigarse en el país, después de repetidas tentativas infructuosas, un órgano de esta naturaleza, independiente de toda influencia y apoyo oficial, en el que se debaten cuestiones de tan vital interés para la nación como lo son las que se refieren á sus obras públicas, que fomentan la riqueza, la salud y la felicidad de los pueblos.

Al inaugurar este nuevo año de labor, bajo los felices auspicios que concurren á acentuar su iniciación, — lo que hacemos con la satisfacción propia de quien llega á convencerse de la utilidad de su obra, — enviamos un saludo afectuoso á la prensa de la República y á los que, en una ú otra forma, contribuyen á hacer que ésta, que fué atrevida iniciativa, sea duradera y profícua para todos.

LA DIRECCIÓN

Segundo Congreso Científico Latino-Americano

PUBLICAMOS en este número los trabajos de mayor interés que se sometieron á la consideración de la IV sección del Segundo Congreso Científico Latino-Americano, celebrado el mes pasado en la ciudad de Montevideo, así como algunos otros cuya inserción consideramos oportuna, rindiendo de este modo homenaje á esa Asamblea, que ha visto reunidas en su seno á tantas inteligencias de la América Latina, congregadas para estudiar las proposiciones formuladas ante aquella en nombre de la prosperidad y de los destinos de una gran parte del Continente Colombiano, para aceptarlas é imprimirles el sello de su autoridad si ellas resultaban adecuadas á sus fines, y rechazarlas en caso de no reunir condiciones que las hicieran viables.

APERTURA DEL CONGRESO

Celebráronse las sesiones del Congreso del 20 al 30 de marzo, como se había anunciado, efectuándose su solemne apertura el primero de los días indicados, en la sala del hermoso teatro Solís, convenientemente alhajado para el acto, concurriendo á él, además de los representantes de los poderes públicos del Uruguay, del cuerpo diplomático y consular, todo el mundo intelectual y social de Montevideo.

Oído el Himno Nacional por la concurrencia, el ministro de Relaciones Exteriores, Dr. Herrero y Espinosa, procedió á declarar inauguradas las sesiones del Segundo Congreso, pronunciando con tal motivo un oportuno y conceptuoso discurso. Siguiéronle en el uso de la palabra el presidente del Comité Ejecutivo, Dr. José Aréchavaleta y el del Congreso, doctor Roberto Wernicke. El Dr. Manuel B. Otero, uno de los secretarios del Comité Ejecutivo, pasó luego á dar cuenta de los trabajos de organización del Congreso, dedicando oportunas y sentidas palabras á la memoria del Dr. Valentin Balbin, del Dr. Domingo Freire, distinguido bacteriólogo, y del ex-ministro de Fomento del Uruguay, ingeniero Juan José Castro, fallecidos los tres en el intervalo del primer y segundo Congresos. Después del Dr. Otero, hablaron: el delegado argentino Dr. Coronado, en representación de nuestra delegación, y, en nombre de la brasilera, el Dr. Victorino Pereira; el Dr. Emilio Pimentel, delegado de Mexico, el

Dr. Patron, del Perú, el Dr. Cecilio Baez, del Paraguay, y el Dr. Francisco Cobos, cuyo discurso fué uno de los más elocuentes y apropiados al acto que se celebraba. Terminó esta fiesta inaugural, con un *lunch* ofrecido en el *foyer* del teatro por el señor ministro de Gobierno.

Con anterioridad á la inauguración oficial, habíanse celebrado dos reuniones preparatorias en el local del Ateneo de Montevideo, cuyo objeto era constituir la mesa del Congreso, resultándolo en esta forma:

Presidente:	Dr. ROBERTO WERNICKE	Delegado	Argentino
Vices:	" PABLO PATRON	"	del Perú
"	" EMILIO PIMENTEL	"	de México
Secretarios:	" EMILIO BAEZ	"	del Paraguay
"	" MANUEL ARROYO	"	de Guatemala

Además, se resolvió designar vice-presidentes honorarios á los demás delegados oficiales extranjeros.

SECCIÓN DE INGENIERIA

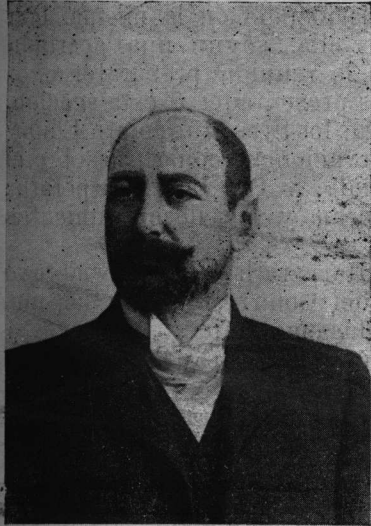
Pasamos ahora á ocuparnos de la Sección de Ingeniería (á la que se anexó la de Ciencias Exactas, como se hizo en el Congreso anterior), que se constituyó el día siguiente al de la apertura del Congreso, eligiéndose presidente de la misma al delegado brasileño, el ingeniero Sr. Alfredo Lisboa, quien alternó en ese cargo con el ingeniero Sr. Luis A. Huergo, elegido vice-presidente después de haber declinado, en obsequio al distinguido colega fluminense, el honor de presidir la Sección.

Como se verá más adelante, se han presentado, en ésta sección, y discutido importantes trabajos, sobresaliendo por la utilidad científica y práctica que envolvían, los referentes á hidráulica fluvial y marítima, así como los de carácter urbano. Entre los trabajos de la primera índole, debemos hacer una mención especial de las memorias de los ingenieros Federico García Martínez (El faro de la Isla de Lobos); Luis A. Huergo (El Puerto de Buenos Aires) *rapport* formulado á solicitud del comité de organización de la sección; Florencio Michaelsson (El proyecto de puerto para Montevideo); Luis Luiggi (Nuevos faros de la Costa Argentina), y uno sobre el proyecto de concurso para el puerto del Rosario de Santa Fé, trabajo anónimo por el hecho de haber intervenido no menos de 50 ingenieros en su confección, según es público y notorio.

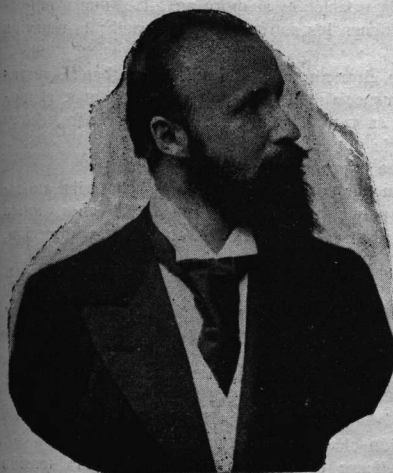
Segundo

Congreso

Científico

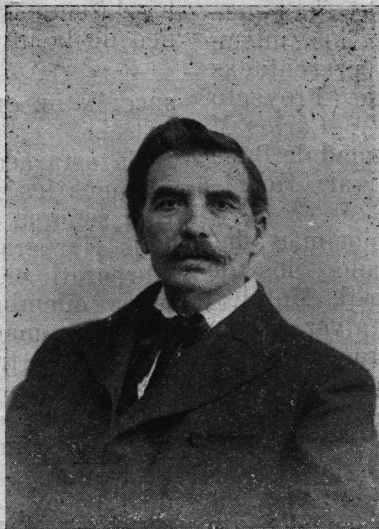


ING. FLORENCIO MICHAELSSON
Miembro del Comité de Organización



DR. PAULINO ALFONSO
Presidente del 1^{er} Congreso Científico
Latino Americano

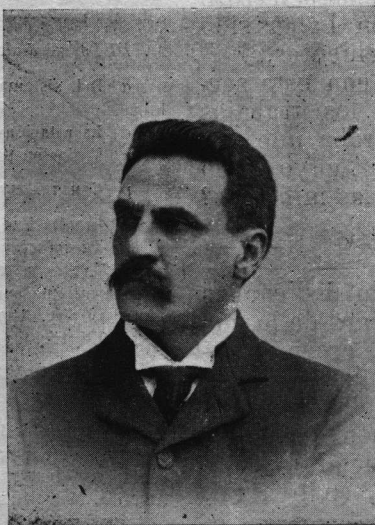
Marzo



DR. JOSÉ ARECHAVALETA
Presidente del Comité de Organización



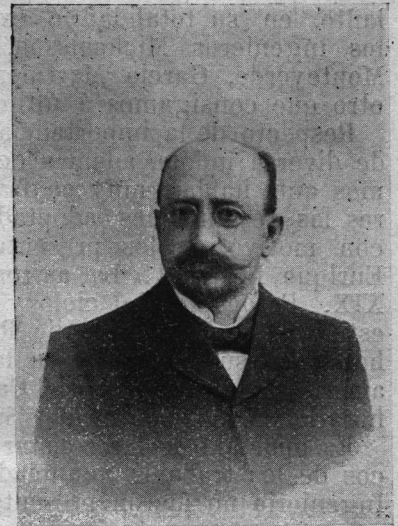
DR. ROBERTO WERNICKE
Miembro de la delegación Argentina
Presidente del Congreso



DR. MANUEL B. OTERO
Secretario del Comité de Org. del 2^o C. C. L. A.

Latino

Americano



ING. JUAN MONTEVERDE
Miembro del Comité de Organización



ING. ANGEL GALLARDO
Presidente del Comité de Organización
del 1^{er} Congreso C. L. A.

de 1901

Entre los de la segunda índole, han merecido la unánime aprobación de los miembros de la sección, las Memorias presentadas por los ingenieros: Juan Monteverde (Proyecto de Saneamiento para Montevideo); Carlos M Morales (Mejoras edilicias en la ciudad de Buenos Aires) y Antonio Llambías Olivar (Hospitales departamentales).

De los trabajos citados, publicamos más adelante, en su totalidad ó extractados, los de los ingenieros Michaelsson, Luiggi, Morales, Monteverde, García Martínez y, talvez, algun otro que consigamos á última hora.

Respecto de la importancia de otros trabajos, de diversa índole, además de los citados, diremos que hablan muy en favor de sus autores las resoluciones adoptadas por la Sección con motivo de los presentados por: el señor Enrique Legrand (La astronomía en el Siglo XIX. Fotografía del cielo y De la astronomía estelar), el señor Virgilio Raffinetti (El huso horario y su aplicación en las repúblicas Sudamericanas) y Dr. Gabriel Carrasco (La unidad horaria en la América del Sud).

Es oportuno hacer constar aquí, que no pocos de los trabajos anunciados para la Sección Ingeniería no fueron presentados por sus autores, y otros, que lo fueron, no dieron lugar á discusión por cuanto no se hizo conocer una síntesis de ellos siquiera, dejando al arbitrio de una comisión el decidir si debían ó nó ser publicados oportunamente.

No nos parece acertada tal resolución, pues opinamos que todo trabajo debe ser, en casos semejantes, objeto de una discusión ó, por lo menos, de una votación en Asamblea.

Y ya que nos vemos obligados á hacer un paréntesis en nuestros elogios al Segundo Congreso Científico Latino-Americano, y á sus organizadores, digamos, de una vez, que es muy sensible, también, el hecho de que la sección de Ingeniería no haya tenido sus taquígrafos propios, viéndose así á merced de cualquiera que, oficiosamente, haya hecho tomar una versión más ó menos literal de las discusiones habidas en sus sesiones, lo que es tanto más peligroso por cuanto esas versiones pueden haber sido objeto de manipulaciones inconvenientes.

Dicho lo cual, y para terminar con esta sección, hagamos constar que entre los trabajos anunciados y no presentados, figuraba uno del General chileno don Emilio Korner, cuyo título era «¿Hay, y cuáles son las ciencias militares?»

OTRAS SECCIONES

Aun cuando es nuestra intención dedicar las columnas de este número á ocuparnos de lo que concierne á la Sección Ingeniería, creemos indispensable dejar consignadas siquiera algunas consideraciones apuntadas en una breve escurción por las crónicas de las demás secciones y aunque más no sea que para dejar evidenciado que la delegación argentina, en general,

ha desempeñado un brillante papel en este torneo de la inteligencia.

SECCIÓN DE CIENCIAS FÍSICO-QUÍMICO-NATURALES

En esta sección se destacaron en sus deliberaciones los miembros de la delegación argentina señores Carlos Berg, Eduardo Aguirre y Luis Harperath, alternando los Dres. Berg y Harperath en la presidencia de la misma, con otros miembros de ella, segun una acertada medida tomada en la reunión preparatoria.

Entre los trabajos presentados á esta sección, mencionaremos los de los Sres: Ingeniero Eduardo Aguirre: «Observaciones geológicas sobre el Cerro de Montevideo», y Dr. Luis Harperath: «La química moderna y los descubrimientos de Fittica».

Además, el Dr. Harperath solicitó y obtuvo una sesión plena del Congreso, para dar una conferencia sobre los movimientos celestes y sus causas, en la cual sostuvo que:

I. El sistema de Koppernikus es directamente lo contrario del llamado sistema koppernikano,

a) *Koppernikus sostiene que una rotación de la tierra se efectúa en un día solar; la astronomía moderna, en contra, en un día sideral.*

b) *Segun Koppernikus la tierra describe un círculo anual en la vecindad y alrededor de un punto distante del sol; la astronomía sostiene una órbita elíptica alrededor del sol.*

c) *Koppernikus nos enseña el movimiento de la declinación del eje, el cual describe anualmente un círculo con un ángulo de 47° y que es la causa de las estaciones del tiempo; la astronomía moderna pretende, que la posición del eje en el universo sea siempre igual, paralelo á si mismo.*

II. El sistema Koppernikano, es decir, el actual sistema astronómico es falso en todas sus partes, pues es contrario á las observaciones.

a) *La rotación de la tierra se efectúa en un día solar; los astrónomos nunca han seguido al sistema Koppernikano, sino al tychonico, la velocidad angular de la rotación es siempre variable, nunca uniforme ó constante como sostienen los astrónomos; lo prueba la ecuación del tiempo.*

b) *La tierra no puede girar alrededor del sol, lo prueban las curvas que describen los astros, especialmente los polares; y, además, el movimiento propio del sol; en verdad la tierra marcha en hélice, detrás del sol; siempre arrastrada por el sol.*

c) *La órbita no es una elipse, sino una línea del hélice.*

d) *El eje no puede quedar paralelo á si mismo; describe anualmente un círculo, que el polo mismo describe en 22.000 años, única solución posible, para quedar el polo siempre en idéntica dirección,*

III Los verdaderos movimientos en el espacio.

a) *Del sistema solar, b) de la tierra, c) de planetas, cometas, lunas.*

d) *La rotación terrestre.*

e) *Variación perpétua de las velocidades de cada movimiento.*

IV Causas, cuyo efecto es el movimiento de los cuerpos celestes.

a) *Gravitación. Tensión eléctrica.*

b) *La rotación de la tierra es directamente debida á la tensión eléctrica entre la tierra y el sol; su velocidad máxima es en los equinoccios, la mínima en los solsticios.*

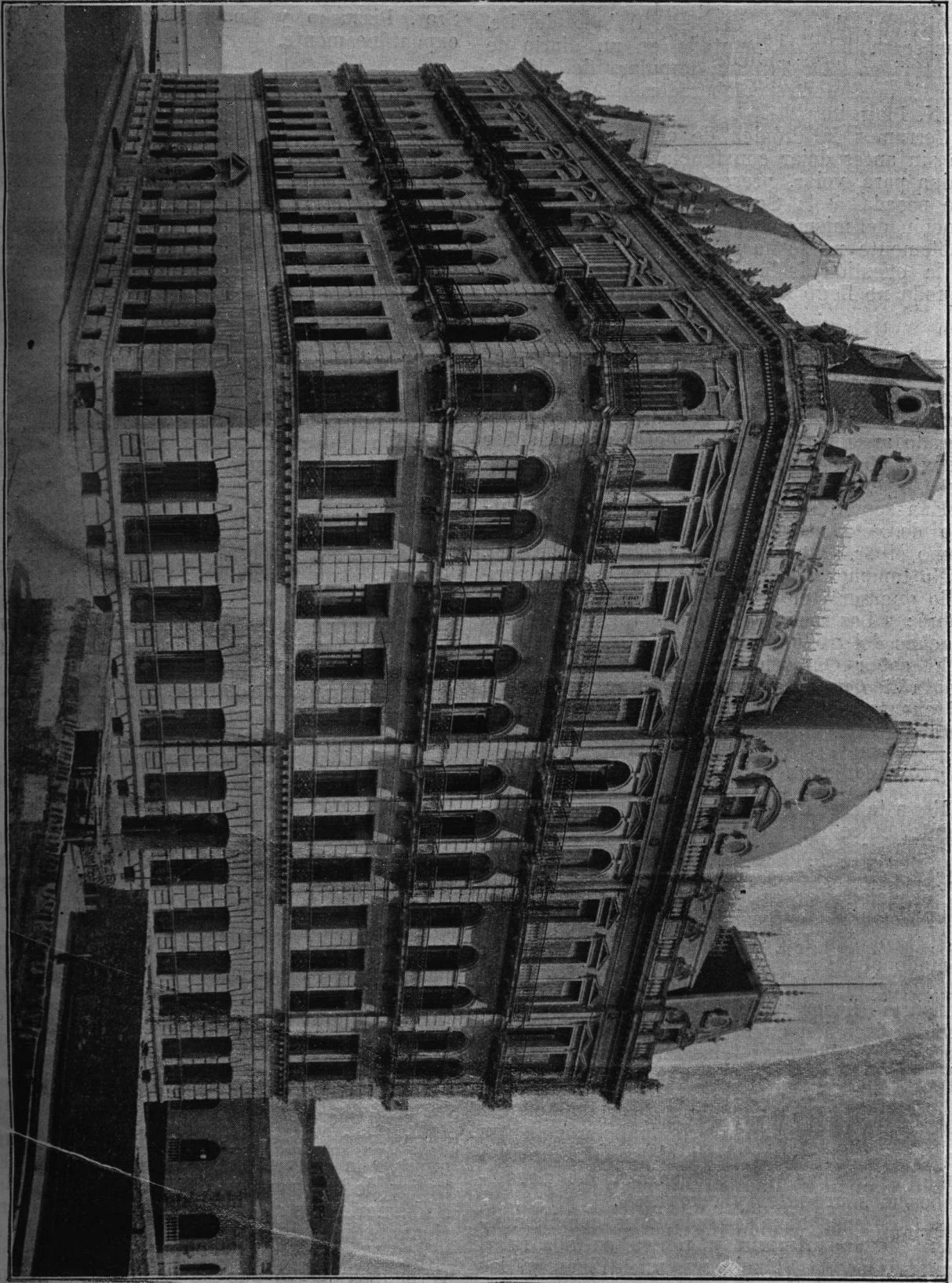
c) *El aire. Atmosferas electronegativas y electropositivas.*

d) *Electricidad por contacto.*

V. Análisis de los cuerpos celestes y descripción de sus movimientos como efecto de gravitación y tensión.

a) *Génesis de los mundos.*

b) *Cometas; la pampa argentina levantada por el cometa Pennsylvania; sus restos en Argentina, Bolivia, Brasil, Perú, Cuba y Norte America. Meteoritas.*



Edificio de la Universidad de Montevideo

c) Planetas y satélites; atmósferas caudales.

VI. Luz, Calor, Sonido, Electricidad, Magnetismo, como productos de la tensión en nuestra misma atmósfera. La energía. La Vida.

Diremos, de paso, que este trabajo del Dr. Harperath ha sido refutado en un diario de Montevideo (La Tribuna Popular, del 1º de Abril), por nuestro colaborador el Agrimensor N. N. Piaggio.

Cerramos la crónica de esta sección, pero no sin antes dejar constancia de que una máquina para volar, presentada por su inventor, fué pasada á la Sección de Ingeniería, por moción del mismo doctor Harperath, pero probablemente no se ha resuelto con éste invento la cuestión de la dirigibilidad por cuanto aquella no llegó á su destino.

SECCIÓN DE ANTROPOLOGÍA

La mesa de esta sección se formó bajo la presidencia del delegado del Perú, Dr. Patrón, actuando como vice el profesor Scalabrini, delegado argentino, y como secretario el señor Félix F. Outes, delegado del Instituto Geográfico Argentino.

Han sometido interesantes trabajos al estudio de esta sección, tanto el Dr. Scalabrini como el Sr. Outes y el Sr. Lafone y Quevedo.

No tenemos necesidad de decir lo bien recibido que sería el presentado por el Dr. Berg sobre: «Los pelos odoríferos tibiales de los machos del género *melipotis*.».

El señor Outes ha presentado al Instituto Geográfico un interesante informe en el que dá cuenta de los resultados de las sesiones de esta Sección.

SECCIÓN DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

En esta sección se han discutido ampliamente, entre otros temas de interés, los sistemas de educación llamados *antiguo* y *moderno* por unos, *clásico* y *práctico* por otros.

Los delegados argentinos, profesores Pablo A. Pizzurno, que presidió varias de las sesiones, Leopoldo Lugones y Víctor Mercante, han tomado una participación muy activa en las deliberaciones de esta sección. El Sr. Pizzurno consiguió hacer votar — después de una sostenida discusión en la que fué bien secundado por el Sr. Lugones — las siguientes resoluciones:

«1º El fin de la Escuela primaria es educar é instruir desarrollando principalmente, dentro de la aptitud general para el trabajo, las aptitudes requeridas para subvenir á las necesidades más urgentes y comunes».

«2º La enseñanza secundaria es complementaria de la primaria y tienen en ella igual importancia las disciplinas científicas y las puramente prácticas».

Es de advertir, dada la importancia que el hecho reviste, que la discusión suscitada con

motivo de esta resolución, fué más bien de forma que de fondo, pues los que impugnaron con más bríos las ideas sostenidas por los Sres. Pizzurno y Lugones así lo declararon espontáneamente.

SECCIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y POLÍTICAS

La delegación argentina, representada por los Drs. Francisco Latzina, José Ingegnieros, Gabriel Carrasco y Sr. Arturo B. Carranza, entre otros, tomó también una parte muy principal en los debates de esta Sección, cuyas deliberaciones tuvieron indudablemente mayor resonancia que las demás, por el carácter de generalización y la trascendencia política de algunos de los temas puestos en discusión en ella.

El trabajo del Dr. Latzina, que versaba sobre el *estilo estadístico* que el autor aplica en sus publicaciones oficiales, dió lugar á la adopción de la siguiente resolución:

«Recomendar el nuevo *estilo estadístico* y la creación de cátedras de estadística en las Facultades de Derecho, ó de secciones especiales de estadística, en la clase de Economía Política».

El del Dr. Carrasco, sobre el incremento de la población en la República Argentina, motivó, á su vez, la siguiente resolución:

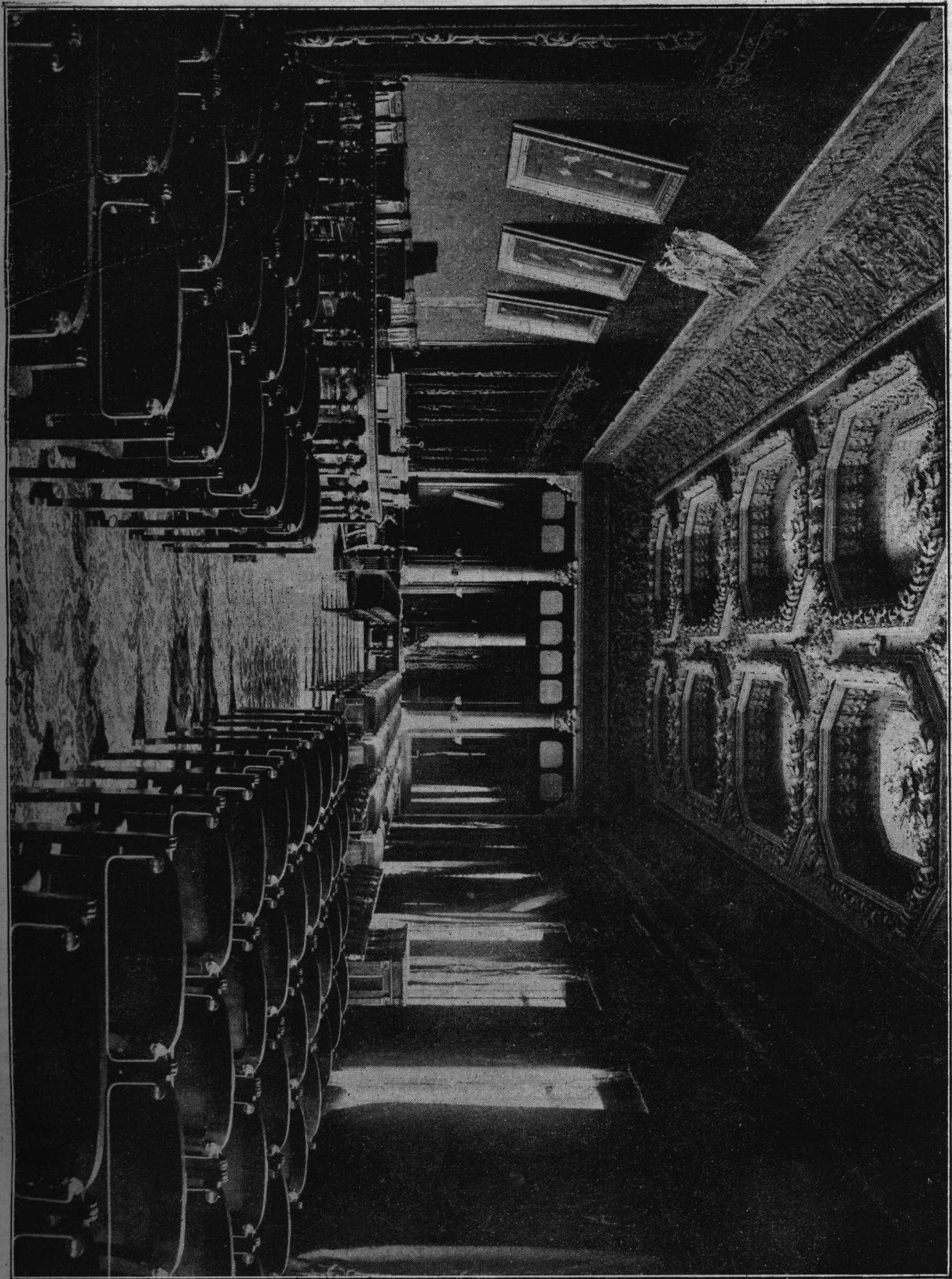
«El Congreso Científico Latino - Americano, hace votos para que todas las naciones del Continente (donde no las hubiere) instalen oficinas encargadas de obtener, centralizar y publicar los datos relativos á su movimiento demográfico, como medio de conocer el balance de su población y adoptar en consecuencia las medidas que resulten necesarias para su crecimiento y prosperidad».

Otro trabajo presentó el Dr. Carrasco á esta sección, destinado á establecer la verdadera población de Río de Janeiro, estudiada según los datos de la estadística brasileña.

El delegado Sr. Arturo B. Carranza, presentó un trabajo en el que hacia un estudio comparativo de las constituciones de los Estados Americanos, proponiendo, al terminar su lectura, la adopción de una resolución que dió lugar á un interesantísimo debate, la que fué sancionada al fin, previo un agregado á la segunda de las proporciones que ella contenía, resultando ellas aprobadas en la forma siguiente:

«1º El Congreso Científico Latino - Americano, expresa la conveniencia de incluir en los Estudios de la Enseñanza Superior de los países Sud-americanos el derecho constitucional americano comparado».

«2º El Congreso Científico Latino - Americano, vería complacido que las naciones en él representadas propendieran á que los extranjeros que desempeñaren ó aceptaren empleos públicos rentados, salvo los de funciones científicas



UNIVERSIDAD DE MONTEVIDEO — Salon de actos públicos

ó profesionales, queden por ese hecho como ciudadanos naturalizados en el país, reconociendo que la aceptación del empleo importa la aceptación de la ciudadanía».

Citaremos, para terminar con esta sección, los interesantes trabajos del Dr. José Ingegnieros y del Sr. Vusetich, el primero sobre *economismo histórico*, y, el segundo, sobre un nuevo sistema de identificación criminal, los que fueron muy bien recibidos por la asamblea.

SECCIÓN DE CIENCIAS MÉDICAS

Si la acción de la representación argentina fué digna de aplausos en las demás Secciones, ella no lo fué menos en la de Ciencias Médicas, en la que descollaron los Dres. Emilio R. Coni, Roberto Wernicke, M. Herrera Vegas, E. Tornú, Francisco Cobos, Wenceslao Tello, Horacio G. Piñero, Araoz Alfaro, R. Colon, F. Sicardi, Mariano Alurralde, D. Cramwell, A. Ramaugé, Benjamín Martínez, Solari, Coronado y otros, delegados oficiales, de sociedades médicas, ó simples adherentes.

Por tratarse de asuntos que interesan muy especialmente á los lectores de la REVISTA TÉCNICA, mencionaremos las conclusiones á que arribaron, en sus conferencias, los Dres. Coni y Tornú.

Uno de los trabajos del Dr. Coni, referente á la marcha que han seguido las enfermedades infecto-contagiosas comunes en los países sud-americanos, desde la declaración obligatoria y la aplicación de los preceptos profilácticos, dió lugar á la adopción de la siguiente resolución, que bien habría cabido en las atribuciones de un congreso de ingeniería sanitaria, por cuyo motivo la reproducimos íntegra.

“La estadística demográfica sanitaria de las cinco capitales sud-americanas más importantes (Buenos Aires, Río Janeiro, Santiago de Chile, Montevideo y Lima), demuestran los siguientes hechos:

1.º Que ciudades disfrutando de abundante provisión de agua potable, drenaje y alcantarillado, como asimismo una buena organización sanitaria (Buenos Aires y Montevideo), han logrado reducir sensiblemente sus coeficientes de mortalidad;

2.º Que con el auxilio de la profilaxia práctica ó defensiva (declaración obligatoria, aislamiento ó desinfección), han visto descender notablemente su mortalidad infecto-contagiosa;

3.º Que Río de Janeiro, no obstante tener organizada la profilaxia práctica, necesita, para reducir la mortalidad por afecciones transmisibles, de grandes trabajos de saneamiento (aumentar su provisión de agua potable, reconstruir y completar su red cloacal, establecer el drenaje superficial del subsuelo, remediar la ventilación defectuosa de la ciudad, hacer desaparecer los focos de infección urbana, arrojar al mar los residuos cloacales que hoy desembocan en la bahía y otras medidas que sería largo enumerar aquí);

4.º Que la ciudad de San Paulo ocupa en el Brasil el primer rango por su salubridad y organización é instalaciones sanitarias;

5.º Que Santiago de Chile, con un clima benigno y suave ofrece una mortalidad infecciosa sorprendente, sobre la cual no tendrán influencia decisiva sinó después de los grandes trabajos de saneamiento é higienización;

Que el servicio de desinfección que funciona desde diciembre de 1896 en la capital chilena, si bien ha producido ya excelentes resultados en la práctica, recién en 1899 ha sido complementado con la sanción de una ley sobre declaración obligatoria;

6.º Que el Brasil, Chile y Perú, de acuerdo con los magníficos re-

sultados alcanzados en Buenos Aires, deben incluir la tuberculosis como enfermedad de declaración y desinfección obligatorias;

7.º Que Montevideo es la capital sud-americana cuyo coeficiente de mortalidad es menor.

8.º Que respecto de la tuberculosis, Buenos Aires ocupa un lugar privilegiado con relación á las demás capitales sud-americanas;

9.º Que la organización sanitaria del Paraguay es demasiado reciente para poder apreciar los resultados de la profilaxia práctica sobre la marcha de las afecciones transmisibles; y

10.º Que el Perú no ha puesto aún en práctica una desinfección pública bien organizada, ni está dotado de hospitales modernos de aislamiento.”

Con motivo de otro trabajo en que el doctor Coni hacia un estudio comparativo de la mortalidad en las cinco capitales más importantes de Sud-América, (Buenos Aires, Río Janeiro, Santiago, Lima y Montevideo), propuso otra resolución, que fué votada en la forma siguiente:

«Las capitales y ciudades de las naciones latino-americanas, deben hacer anotar, en sus estadísticas de morbilidad y, sobre todo, de la mortalidad, si los domicilios de los enfermos y fallecidos disfrutan de aguas corrientes y alcantarillado, para poder facilitar así las comparaciones internacionales y apreciar de una manera evidente la influencia ejercida por estos dos grandes elementos del saneamiento urbano, fundándose al efecto Registros del censo sanitario de la habitación.»

También resultó adoptada, á propuesta del médico uruguayo Dr. Giribaldi, como resolución, la siguiente cita del Dr. Rochard (Congreso de la Haya) hecha durante su exposición, por el Dr. Coni:

«Que las naciones Sud-Americanas consientan en reducir algo sus gastos militares; que sostengan algunos regimientos menos; que el presupuesto de la muerte haga limosna al presupuesto de la vida, y ésta se la devolverá centuplicada el día de la lucha por el número y la fuerza de sus defensores.»

En cuanto al trabajo del Dr. Tornú, á que nos referíamos, se trata de una monografía sobre higiene y primeros auxilios en los ferrocarriles, en cuyo desarrollo llegó su autor á la siguiente conclusión, relativa á la segunda parte de la misma: «que es necesario se suministre al personal ferrocarrilero los conocimientos fundamentales de baja cirugía, cuando menos, á fin de que, ocurriendo un desastre en pleno campo y á considerable distancia de cualquier población, los heridos puedan recibir los primeros auxilios que suelen salvar tantas existencias».

SECCIÓN DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

Para terminar con estos apuntes sobre la participación de la delegación argentina en las Sesiones del Segundo Congreso Científico Latino-Americano, diremos que en la Sección de *Agronomía y Zootecnia*, presentaron trabajos

los ingenieros agrónomos Carlos D. Girola, Mariano Jurado y Carlos Diaz, el primero sobre la necesidad de introducir la enseñanza agrícola en las escuelas primarias, y sobre cuestiones agrícolas los últimos.

Los veterinarios Dr. Otto Voges, Señores Carlos A. Encina y el Com.^{te} Alejandro E. Razzetti, presentaron á la misma sección trabajos sobre enfermedades infecciosas del ganado, el primero, sobre tuberculosis del mismo el segundo y sobre tipos de caballos para los ejércitos Sud-Americanos el último.

*
* * *

La breve reseña que dejamos hecha, de la participación que ha tomado nuestra delegación oficial y los adherentes argentinos en

Fuera también injustificable, poner punto final á este esbozo de crónica sin un recuerdo para la «Sociedad Científica Argentina», iniciadora de estos Congresos, y para su promotor, el Ingeniero Angel Gallardo.

Enrique Chanourdie.

RESÚMEN

DE LAS ACTAS DE LA SECCIÓN DE INGENIERÍA

1.ª SESIÓN

Reunidos los miembros de esta sección en el local del Ateneo de Montevideo, el 21 de Marzo de 1901, á las 9 p. m., el señor Ingeniero F.



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. -- Clase de Modelado

general. en las sesiones de las distintas secciones del Segundo Congreso Científico Latino-Americano, ha de llevar á nuestros lectores el convencimiento de que la opinión de la ciencia argentina ha sido un factor eficiente en las resoluciones adoptadas en sus reuniones. No puede ello sino ser grato para los corazones patriotas á los cuales debe servir de bálsamo aromático el hecho de que existan aún, en estos tiempos de positivismo rabioso, algunos *virtuosos* que se dediquen al estudio de la ciencia por la ciencia misma.

Por lo demás, *noblesse oblige*; la falta de concurrencia y de acción eficaz de parte de la intelectualidad argentina, en estas segundas reuniones del Congreso Latino-Americano, habría sido una inconsecuencia sin justificativo posible

Michaelsson, del Comité Organizador, propone á los señores Congresales las siguientes autoridades, que son aceptadas por aclamación:

Presidente:	ALFREDO LISBOA	Ingeniero
Vices:	LUIS A. HUERGO	"
	C. INFANTE	"
Secretarios:	CORALIO J. ENCISO	"
	MELITON GONZALEZ	Agrimensor

A continuación se acepta una moción para que se nombre una comisión que en cuarto intermedio clasifique los trabajos presentados á la sección y se designan como miembros de la misma á los ingenieros Florencio Michaelsson, Juan Monteverde y Carlos M. Morales.

Prévio un cuarto intermedio, la Comisión presenta la clasificación y el horario á que deberán sujetarse las discusiones de la sección.

No habiendo más asuntos que resolver se levantó la sesión siendo las 11,30 p. m.

2.ª SESIÓN

El día 22, se reúne nuevamente la sección en el Ateneo, bajo la presidencia del señor ingeniero A. Lisboa, quien declara abierta la sesión á las 9,20 a. m.

De acuerdo con el programa establecido, toma la palabra el señor Ingeniero C. M. MORALES, quien conferenció sobre "Los progresos edilicios de la ciudad de Buenos Aires". A continuación de la conferen-

cia, se entabló un cambio de ideas en que tomaron parte los señores congresales E. Aguirre, C. Morales y F. Michaelsson, y se aprobó la declaración (I) propuesta por el ingeniero Morales, la que, con las demás, insertamos más adelante.

Siguiendo el orden del programa, se lee un estudio sobre el trabajo del señor ingeniero F. VILLAREAL "Flechas en las vigas que trabajan a flexión", estudio que no fué objeto de discusión ni de resolución.

No habiendo más asunto que tratar, se levantó la sesión, siendo las 11,30 a. m.

3ª SESIÓN

El mismo día 22 se reúne la sección bajo la Presidencia del señor Ingeniero A. Lisboa, quien declara abierta la sesión a las 2,20 p. m.

De acuerdo con el programa establecido, hace uso de la palabra el señor Ingeniero JUAN MONTEVERDE, quien comunica su *rapport* sobre «El proyecto de saneamiento de Montevideo».

A continuación, se originó un cambio de ideas en el cual tomaron parte los señores congresales, Ingenieros L. Luiggi, J. Monteverde y C. M. Morales y aprobada la resolución II se pasa a un pequeño cuarto intermedio.

Pocos momentos después se reanuda la sesión, ocupando la tribuna el señor Ingeniero L. LUIGGI quien presenta un estudio sobre «Faros y señales luminosas en las costas de la República Argentina».

5ª SESIÓN

El mismo día 23, se reúne la sección bajo la presidencia del señor Ingeniero D. Luis A. Huergo; se declara abierta la sesión a las 3 p. m.

Cumpliendo un encargo de la Comisión, los Ingenieros Morales y Legrand informan respecto de los trabajos presentados por el señor Obrecht, titulados respectivamente "Consideraciones al principio de D' Alembert" y "Movimiento del plano de la órbita de la luna".

Se concedió la palabra al Dr. Gabriel Carrasco, quien leyó un trabajo titulado "La unidad horaria en la América del Sur".

El Sr. Legrand, encargado por el Sr. Virgilio Raffinetti, dió lectura a un trabajo de éste, titulado "El huso horario y su aplicación en las Repúblicas Sud-Americanas".

Los dos trabajos anteriores dieron lugar a la adopción de la declaración (V) de esta sección.

6ª SESIÓN

El día 26, se reúne la sección bajo la presidencia del señor Ingeniero D. Alfredo Lisboa, quien declara abierta la sesión a las 3 y 20 p. m.

Se da lectura a las actas de las sesiones anteriores, que resultan aprobadas.



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Museo de Arquitectura

A continuación, se originó un cambio de ideas en el cual tomaron parte los señores congresales, Ingenieros E. Serrato, O. Martinez y J. Monteverde.

Se aprueba por unanimidad la declaración (III) que se leerá más adelante.

No habiendo más asuntos que tratar, se levantó la sesión, siendo las 5,35 p. m.

4ª SESIÓN

El día 23 se reúne la sección bajo la presidencia del señor Ingeniero A. Lisboa, quien declara abierta la sesión a las 9,45 a. m.

De acuerdo con el programa establecido, ocupa la tribuna el señor Ingeniero Luis A. Huergo, quien hizo una exposición sobre el Puerto de Buenos Aires.

A continuación se originó un cambio de ideas en el cual tomaron parte los señores Ingenieros L. Luiggi, E. Serrato y Meliton Gonzalez, votándose la declaración (IV) del mismo.

A continuación se adoptó una resolución por la cual todos los asuntos de una misma naturaleza, una vez tratados y discutidos, no se volverían a reconsiderar aún cuando se presentaran otros trabajos de igual naturaleza.

No habiendo más asuntos que tratar, se levantó la sesión, siendo las 11,30 a. m.

Se concede la palabra al señor Ingeniero Michaelsson, quien da lectura a su *rapport* referente al Puerto de Montevideo.

Concluida la lectura tomaron la palabra los Sres. Huergo, Michaelsson y Serrato, resultando de la discusión aprobada la declaración (VI) de esta sección.

Se levanta la sesión a las 5 y 45 p. m.

7ª SESIÓN

El día 27, se reúne la sección bajo la presidencia del señor Ingeniero D. A. Lisboa, quien declara abierta la sesión a las 9 y 20 a. m.

Se da lectura al acta de la sesión anterior y es aprobada.

Leído un trabajo sobre "El proyecto de concurso para el puerto del Rosario de Santa Fé", y discutido el mismo por los Sres. Michaelsson, González, Monteverde y Serrato; se levantó la sesión a las 11 y 50 a. m.

8ª SESIÓN

El mismo día 27 se celebró una nueva sesión a las 3 p. m.

Se concede la palabra al señor Ingeniero D. Federico García Martínez para leer su trabajo titulado "El faro de la Isla de Lobos". Con este motivo hablaron los Sres. Michaelsson, García Martínez y otros congresales.

Se concede después la palabra al Sr. Melitón González para leer su trabajo titulado "Proyecto para la navegación interior de la América del Sur".

Se levantó la sesión á las 5 y 45.

9ª SESIÓN

El día 28 se reúne la sección bajo la presidencia del señor Ingeniero D. Luis A. Huergo, quien declara abierta la sesión á las 9 y 1/4 p. m.

Se concede la palabra al Sr. E. Legrand para dar lectura á su trabajo titulado "Fotografía del cielo y astronomía estelar", terminada la cual el Sr. Huergo propone se adopten las conclusiones del Sr. Legrand. Se votan y son aceptadas (IX).

Se concede la palabra al Sr. Carlos Honoré para leer su trabajo "Pruebas de la existencia del sol interior y consecuencias".

Hechas varias observaciones por los señores congresistas, el señor Huergo pide al Sr. Honoré modifique el título de su trabajo, por no estar de acuerdo la conferencia dada con lo anunciado en el programa. Accede el Sr. Honoré y el título de la conferencia queda en esta forma: "Estudio de las funciones isócronas simples y compuestas ó sus diágramas; considerado este estudio como método de investigación sobre las causas periódicas de la variación de las temperaturas terrestres, generales ó locales".

Se le da un voto de gracias por su conferencia y se levanta la sesión á las 11 y 45 a. m.

11ª SESIÓN

El mismo día 29, estando presentes los Sres. Ministros de R. R. E. E. y Fomento, presidiendo el acto el Sr. Ingeniero don Alfredo Lisboa, se declara abierta la sesión á las 9 y 5 p. m.

Leída el acta de la sesión anterior, es aprobada.

Leído un trabajo titulado "Régimen de los ríos del Plata", se aprueba la resolución (VIII) de esta sección.

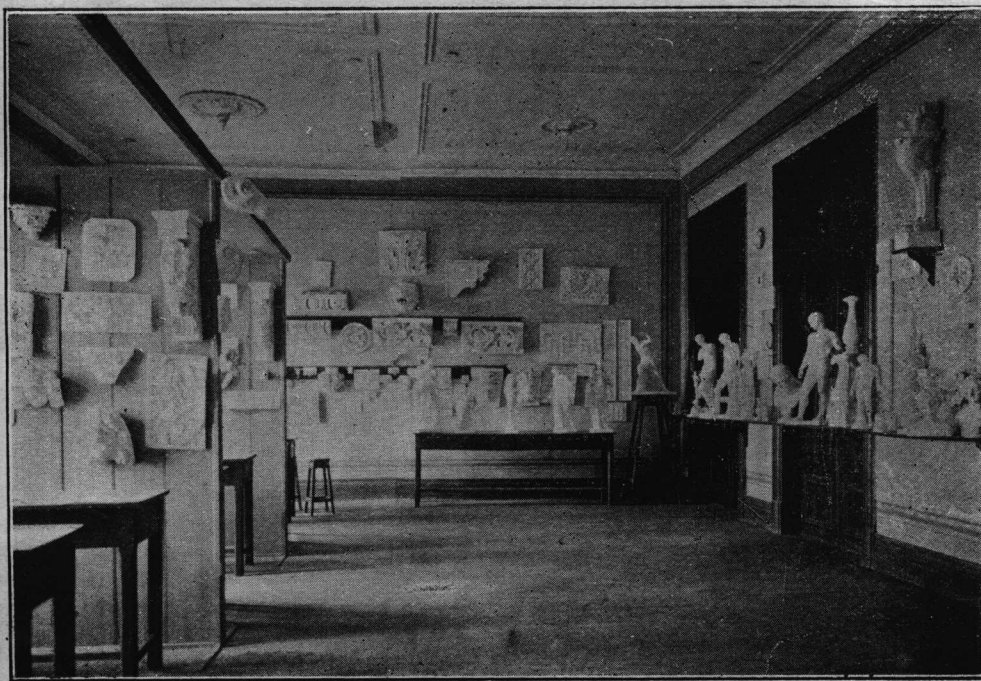
Se levanta la sesión á las 10 y 45 p. m.

12ª SESIÓN

El día 30 se reúne la sección bajo la presidencia del señor Ingeniero Lisboa, quien declara abierta la sesión á las 9 y 20 a. m.

Se da lectura á las actas de las sesiones anteriores y se resuelve nombrar una Comisión, de la que forman parte el Sr. Michaelsson y los dos Secretarios, con el fin de redactar definitivamente las mociones aprobadas por la sección (las cuales quedan redactadas en la forma que se verá más adelante).

Enseguida tomó la palabra el señor Presidente, para agradecer á



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Museo de Arquitectura

El Sr. Arocena manifiesta que ha oído con sumo agrado el método expuesto por el Sr. Honoré y espera del conferenciante aplicaciones y pruebas para formar juicio sobre la exactitud y eficacia del método expuesto. El Sr. Honoré manifiesta que se propone dar dichas aplicaciones en una obra que publicará en breve.

Se levantó la sesión á las 10 y 1/2 p. m.

10ª SESIÓN

El día 24 se reúne la sección bajo la presidencia del señor Ingeniero don A. Lisboa, quien declara abierta la sesión á las 9 a. m. Se aprueba el acta de la sesión anterior.

Se concede la palabra al Sr. Carlos Burmester para leer su trabajo "Importancia legal de las mensuras extrajudiciales", hecho lo cual se produce un cambio de ideas respecto del trabajo presentado entre los señores Huergo, Morales, Gonzalez, Mercau y Burmester.

Se da la palabra al Sr. Antonio Llambias de Olivar para leer su trabajo "Hospitales Departamentales".

El Sr. Morales propone adherirse á las conclusiones del trabajo del Sr. Llambias. -- Se pone á consideración la resolución (VII) y es aprobada.

El Dr. Gabriel Carrasco da lectura á su trabajo "Influencias de las manchas del sol en las crecidas de los ríos del Plata".

los señores Congresistas su cooperación en los trabajos de esta sección. Se dió un voto de gracias al Sr. Presidente, poniéndose todos de pié. Igualmente se dió un voto de gracias á los Secretarios y taquígrafos.

No siendo para más el acto, el Presidente declara clausuradas las sesiones de esta sección, siendo las 10 y 45 a. m.

RESOLUCIONES ADOPTADAS

LA SECCIÓN DECLARA:

I

Que sería de gran utilidad que los Gobiernos de los países de la América Latina, incluyesen en la legislación de Obras Públicas, disposiciones que hicieran obligatoria la presentación de los títulos y permitan á los empleados públicos el acceso á la propiedad privada á los

efectos de la confección de planos catastrales ú otros necesarios para el estudio de proyectos ó ejecución de obras públicas.

II

Que es conveniente que los Gobiernos de los países de la América Latina dicten disposiciones que obliguen á hacer las obras de saneamiento de las habitaciones, prévia presentación de los planos correspondientes y bajo la más estricta vigilancia administrativa.

III

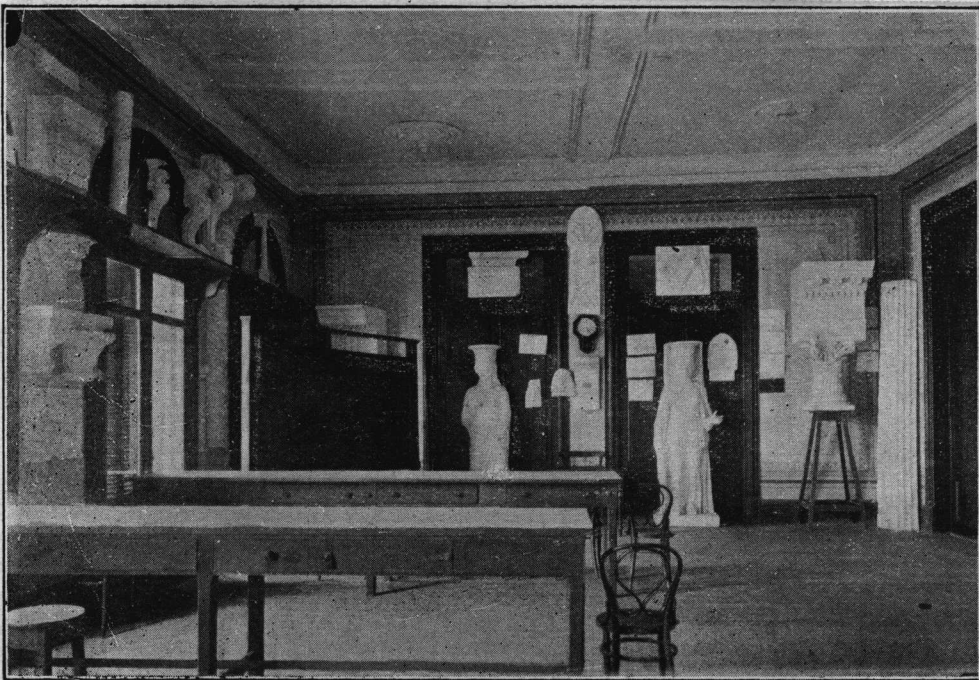
Que sería del mayor interés para el progreso de la navegación de los países de la América Latina, la adopción de un moderno sistema de

costo del metro cúbico del mismo, á fin de aumentar los numerosos datos reunidos ya sobre esta cuestión en los Congresos Internacionales de Navegación, con otros referentes á nuestras regiones y para poder en el próximo Congreso discutir con ventajas prácticas las cuestiones relativas á estos asuntos.

V

Que es conveniente que los países de la América Latina unifiquen su sistema horario, poniendo en práctica el de los «husos horarios» aprobado por el Congreso Internacional de Roma de 1883.

La misma sesión opina también que sería de gran utilidad la aceptación del sistema de contar las horas de *cero á veinticuatro* como se ha establecido ya en varias Naciones.



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Museo de Arquitectura

faros y señales acústicas, el perfeccionamiento de los existentes y además, que se adoptasen reglas uniformes para los colores de las boyas, balizas y luces en los puertos y ríos, que podrían ser con ventaja las de la Convención de Washington, ya admitidas en las Repúblicas Argentina, del Uruguay y Brasil.

Especialmente hace presente la necesidad de señalar de manera clara y completa la entrada del Río de la Plata.

IV

Que considera de gran interés para los varios Gobiernos adherentes al Congreso, la reunión de datos sobre el dragado, sea por administración, sea por empresa, como ser los precios, modos de medir el material y de analizar el

VI

Que hace votos para que los países de la América Latina den á sus puertos principales, profundidades análogas á las de los grandes puertos de otros continentes; y en caso de requerirse canales de acceso dragados en el limo, los Gobiernos hagan practicar ensayos de defensa mediante obras permanentes, con el objeto de reducir en lo posible, los onerosos gastos de conservación que gravitan sobre el intercambio de productos con perjuicio de la industria y del comercio.

VII

Que vería con agrado que los Gobiernos de las Naciones representadas en este Congreso,

se preocuparan del establecimiento de edificios hospitalarios en los núcleos importantes de población, en el interior de sus respectivos Estados, fomentando y ayudando la iniciativa particular como un deber de higiene pública y de humanidad.

VIII

Que cree de gran interés general para los países de la cuenca del Plata.

- a) Establecer una centralización de las observaciones de alturas de agua en los ríos y de las caídas de lluvias, para poder establecer un servicio de previsión de las crecidas, especialmente en el Río Uruguay.
- b) Que los Gobiernos de los tres países limítrofes con el Río Uruguay se pongan de acuerdo para la rápida realización del programa del Sr. Ministro de Obras Públicas de la Argentina, Dr. Civit, para la navegación de dicho Río hasta Santo Tomé.

IX

Que cree debe alentarse á los Gobiernos de los países latino - americanos para que habiliten á los Observatorios astronómicos, comprometidos en la obra internacional de la carta del cielo y que no han podido hasta ahora darle ejecución para realizarla, dando así á la América Latina el puesto que entre las naciones civilizadas les corresponde.

Montevideo, marzo 30 de 1901.

Firmado :

ALFREDO LISBOA,
Presidente.

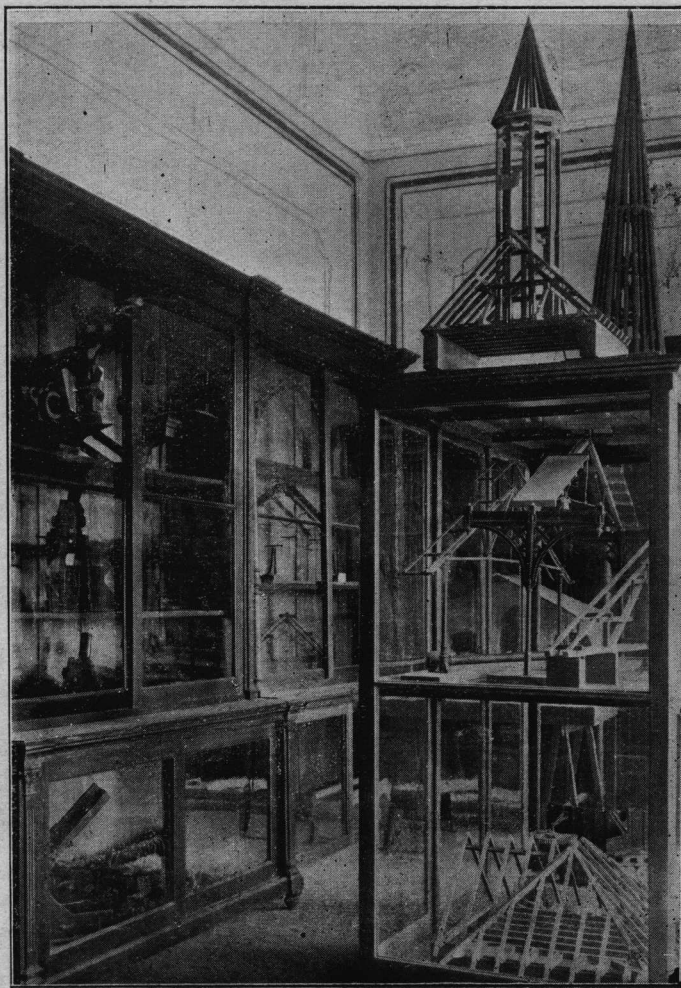
M. González y C. J. Enciso,
Secretarios.

FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO

Ninguna ocasión mejor podríamos elegir, para ocuparnos, en estas columnas, de la Facultad de Matemáticas de Montevideo, que ésta en que dedicamos el presente número al Segundo Congreso Científico Latino Americano celebrado en la vecina capital, en el que han tomado tan activa y brillante participación las figuras más sobresalientes de la intelectualidad uruguaya que

dan vida y realce á la ya afamada Facultad.

La tarea, por lo demás, nos es facilitada por la publicación recientemente hecha por la Universidad de Montevideo, la que ha dedicado la entrega IV del XI tomo de sus «Anales» á los miembros del Segundo Congreso Científico Latino Americano, haciendo en ella su propia historia, y la de las Facultades que la constituyen, entrega amenizada con numerosas ilustraciones que dan una idea muy aproximada de sus progresos y muchas de cuyas vistas reproducimos debido á la fineza de los miembros del Consejo de esa Universidad, y, muy especialmente, á la buena voluntad del Ingeniero Monteverde, que ha puesto su mayor empeño en facilitarnos la tarea de dar este número especial. Pasaremos á ocuparnos de la Facultad de Matemáticas, previas



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Modelos de Construcción

algunas referencias á los antecedentes relativos á la fundación de

LA UNIVERSIDAD DE MONTEVIDEO

La fundación definitiva de la Universidad de Montevideo, data del 18 de Julio de 1849, época crítica en la historia de la heroica ciudad, como lo hacia constar el día de su inauguración D. Manuel Herrera y Obes, entónces Presidente del Estado Oriental. Fué su primer Rector el Vicario Apostólico D. Lorenzo Fernández, á quien sustituyó el mismo D. Manuel Herrera y Obes. Lo es actualmente el doctor Pablo De-Maria

Su plan de estudios, que comprendía los de segunda enseñanza y de las carreras de Jurisprudencia, Teología, Matemáticas y Ciencias Naturales, Medicina, Cirugía y Farmacia, no ha podido regir, en su totalidad, en ninguna época. Hasta el año 1876, solo funcionaron la Facultad de Jurisprudencia y la sección de estudios secundarios, creándose en este año la Facultad de Medicina y, en 1888 recién, la de Matemáticas.

Anexa á la Universidad, funciona, como ocurría antes en la nuestra, la sección de enseñanza secundaria, en la que se adquiere el título de bachiller, indispensable para iniciarse en el estudio del derecho y de la medicina, y cursos especiales, preparatorios, que abren las puertas de la Facultad de Matemáticas, rigiendo así en ella — en principio siquiera, ya que la forma deja algo que desearse, — esa bifurcación cuyos beneficios recién estamos nosotros en vísperas de hacerlos efectivos, debido á los nuevos planes del Dr. Magnasco, tan injustamente combatidos.

Los cursos del bachillerato son de seis años, presentando pocas divergencias sus asignaturas con los que figuraban en los planes de segunda enseñanza que rigieron últimamente aquí excepción hecha de la trigonometría que figura en el 3^{er} año de aquellos, en los que, en cambio, solo figura un idioma, el francés, fuera del nacional.

Los cursos especiales preparatorios para ingresar al estudio de las profesiones anexas á la Facultad de Matemáticas, son de 4 años, y comprenden las materias siguientes :

Primer año. — Francés, primer curso; Geografía, primer curso Gramática Castellana y Latín, primer curso; Aritmética, Gimnasia.

Segundo año. — Francés, segundo curso; Gramática Castellana y Latín, segundo curso; Álgebra; Física, primer curso; Geografía, segundo curso; Gimnasia.

Tercer año. — Francés, tercer curso; Geometría y Trigonometría; Física, segundo curso; Química, primer curso; Dibujo lineal, primer curso; Gramática castellana, tercer curso; Gimnasia.

Cuarto año. — Química, segundo curso; Cosmografía, Mineralogía y Geología; Dibujo lineal, segundo curso; Revisión y Ampliación de Matemáticas; Gimnasia.

A decir verdad, estos preparatorios no responden, como debieran, al principio de la bifurcación, y podrían ser ventajosamente modificados en sus asigna-

turas, sustituyendo, por ejemplo, el idioma alemán al latín y agregando el dibujo en todos sus años, tanto más necesario por ser también preparatorios estos estudios para los ulteriores de Arquitectura, — dicho sea esto de paso, aunque más no sea que para demostrar la sinceridad con que manifestamos más adelante nuestra opinión relativa á esta Facultad, y delante nuestra íntima opinión de que los estudios preparatorios especiales deben ser impuestos por las respectivas Facultades, reservándose éstas la entera libertad de aceptar en su seno á todo aquél que se demuestre con las aptitudes suficientes para proseguir, con éxito, los estudios respectivos, tenga ó no

pergaminos, ó papiros que suelen no demostrar otra cosa, á veces, sinó es que su tenedor se ha sujetado á la obligación de ser gravoso al Estado.

Los estudios preparatorios son libres, pero los alumnos que los cursan fuera de la Universidad no pueden terminarlos antes del número de años reglamentarios y sus exámenes, ante la Universidad, deben durar el doble de tiempo que para los alumnos regulares. Hay Colegios incorporados, en el interior de la República, cuyos alumnos son examinados por comisiones de profesores de la Universidad que se trasladan en épocas determinadas hasta el asiento de los mismos.

Es oportuno recordar aquí, que en la República Oriental se halla en vigencia el tratado internacional con la República Argentina, Perú, Bolivia y Paraguay sobre ejercicio de profesiones liberales,



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO — Modelos de Construcción

cuyo tenor en el siguiente :

Art. 1.º Los nacionales ó extranjeros que en cualquiera de los Estados signatarios de esta convención, hubieran obtenido título, ó diploma, expedido por la autoridad nacional competente, para ejercer profesiones liberales, se tendrán por habilitados para ejercerlas en los otros Estados.

Art. 2.º Para que el título ó diploma á que se refiere el artículo anterior, produzca los efectos expresados, se requiere:

- a) La exhibición del mismo debidamente legalizado;
- b) Que el que lo exhiba acredite ser la persona á cuyo favor se ha expedido.

Las vistas del exterior del edificio de la Universidad de Montevideo y de su Salon de grados, que

reproducimos, son una prueba palmaria de los esfuerzos que hace la vecina República en pró de la instrucción superior, sobre todo para aquellos que comprenden las ventajas que reportan en la enseñanza los locales amplios, higiénicos y apropiados.

FAULTAD DE MATEMÁTICAS

Como ya lo hemos dicho, la fundación de la Facultad de Matemáticas data del año 1888.

Durante los dos primeros años del funcionamiento de las clases, éstas no dispusieron de local apropiado ni del material necesario para la enseñanza.

En los años sucesivos, y sobre todo después del de 1895, en que se trasladó la Facultad al amplio local que ocupa actualmente, pudieron organizarse los gabinetes, museos y laboratorios, que permiten desarrollar una buena enseñanza práctica, y pre-

ustrial, y se establecerá un Laboratorio para las prácticas de los alumnos.

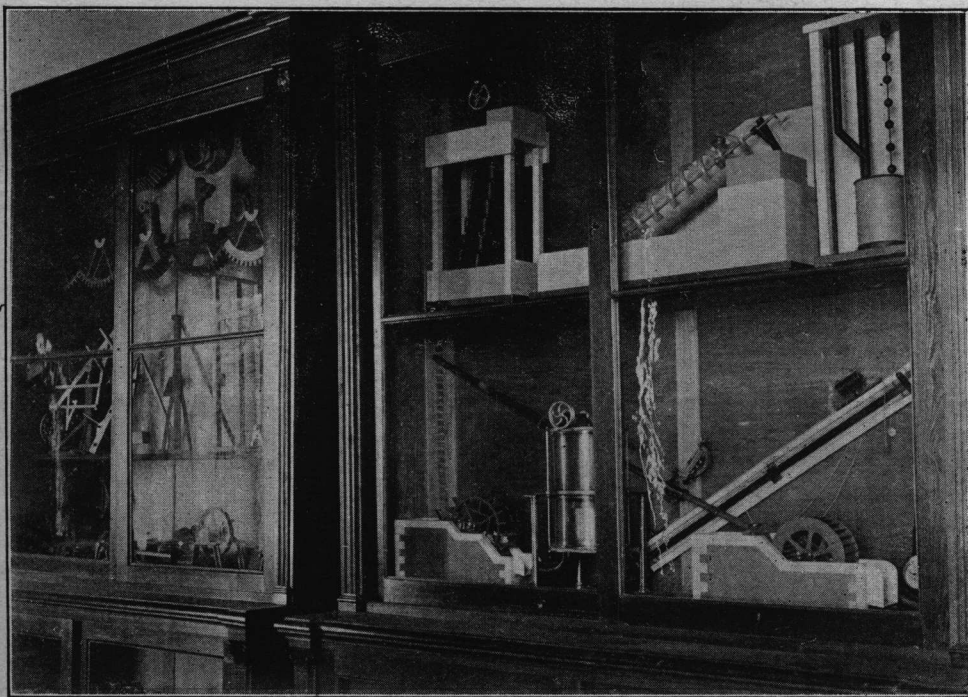
La instalación del motor á gas y de la dínamo que producen la energía eléctrica empleada para la iluminación del edificio que ocupa la Universidad, responde á la enseñanza práctica futura.

Los títulos que otorga hasta ahora esta Facultad, son los de Ingeniero de Puentes y Caminos, Arquitecto y Agrimensor. Reproducimos á continuación los respectivos—

Planes de estudios

INGENIERO DE PUENTES Y CAMINOS

Primer año. Álgebra Superior y Trigonometría Esférica (con ejercicios). Geometría descriptiva, primer curso (con ejercicios). Geometría analítica (con ejercicios). Física industrial: calor y electricidad (con ejercicios). Dibujo de ornate y lavado. Estudio y dibujo de los ordenes de Arquitectura (con concursos trimestrales de seis horas).



FAULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Modelos de Construcción

parar debidamente, para el ejercicio profesional, á los alumnos de Ingeniería, de Arquitectura y de Agrimensura.

Los planes de estudios y los programas de enseñanza de la Facultad, se han ido modificando á medida que el profesorado adquirió experiencia, hasta llegar á los vigentes, cuya tendencia práctica es bien manifiesta para las tres carreras á que se aplican.

A medida que los recursos asignados en el presupuesto lo han permitido, se ha tratado de especializar los estudios del Ingeniero y los del Arquitecto, carreras ambas que en día no lejano tendrán ancho campo de aplicación en ese país nuevo en que casi todo lo que se refiere á la construcción está por hacer ó debe ser reformado.

Hay estudios como el de la electricidad, sin embargo, que requieren ser ampliados. Próximamente se completará el material del Gabinete de Física In-

Segundo año. Geometría descriptiva, segundo curso (con ejercicios y aplicaciones). Topografía (con ejercicios). Práctica de Topografía (sobre el terreno). Cálculo infinitesimal (con ejercicios). Estática racional y Estática gráfica (con ejercicios). Materiales de construcción con trabajos de laboratorio. Dibujo topográfico.

Tercer año. Resistencia de materiales, primer curso (con ejercicios numéricos y gráficos). Construcción y elementos de composición de los edificios (con ejercicios gráficos). Cinemática y Dinámica (con ejercicios). Carreteras (con un proyecto). Higiene pública. Economía Política y Legislación sobre Obras públicas.

Cuarto año. Resistencia de materiales, segundo curso (con ejercicios). Máquinas. Hidráulica práctica: navegación interior; hidráulica agrícola: abastecimiento de agua, saneamiento (con un proyecto). Puentes, primer curso (con un proyecto). Ferrocarriles, primer curso

Quinto año. Puentes, segundo curso (con un proyecto). Ferrocarriles, segundo curso (estudio de un proyecto). Puertos y faros (con un proyecto).

ARQUITECTO

Primer año. Álgebra Superior (con ejercicios). Geometría descriptiva, primer curso (con ejercicios). Geometría analítica, (con ejercicios). Física industrial: calor y electricidad (con ejercicios). Dibujo

de ornato y lavado; estudio y dibujo de los órdenes de Arquitectura (con concursos trimestrales de seis horas).

Segundo año. Geometría descriptiva, segundo curso (con ejercicios y aplicaciones). Topografía (con ejercicios). Práctica de Topografía (sobre el terreno). Cálculo infinitesimal (con ejercicios). Estática racional y Estática gráfica (con ejercicios). Materiales de construcción (con trabajos de laboratorio). Composición de Ornato.

Tercer año. Resistencia de materiales, primer curso (con ejercicios). Construcción y elementos de composición de los edificios (con ejercicios y proyectos). Teoría de la Arquitectura (proyecto de edificio de segundo orden y ejercicios mensuales de ocho horas). Higiene de la Arquitectura (con ejercicios). Historia de la Arquitectura (con dibujos). Modelado, primer curso.

Cuarto año. Estudio de los edificios desde un punto de vista de un fin social (con ejercicios mensuales de ocho horas). Proyectos completos de edificios de primer orden y elementos de composición decorativa (concursos trimestrales). Arquitectura legal. Modelado, segundo curso.

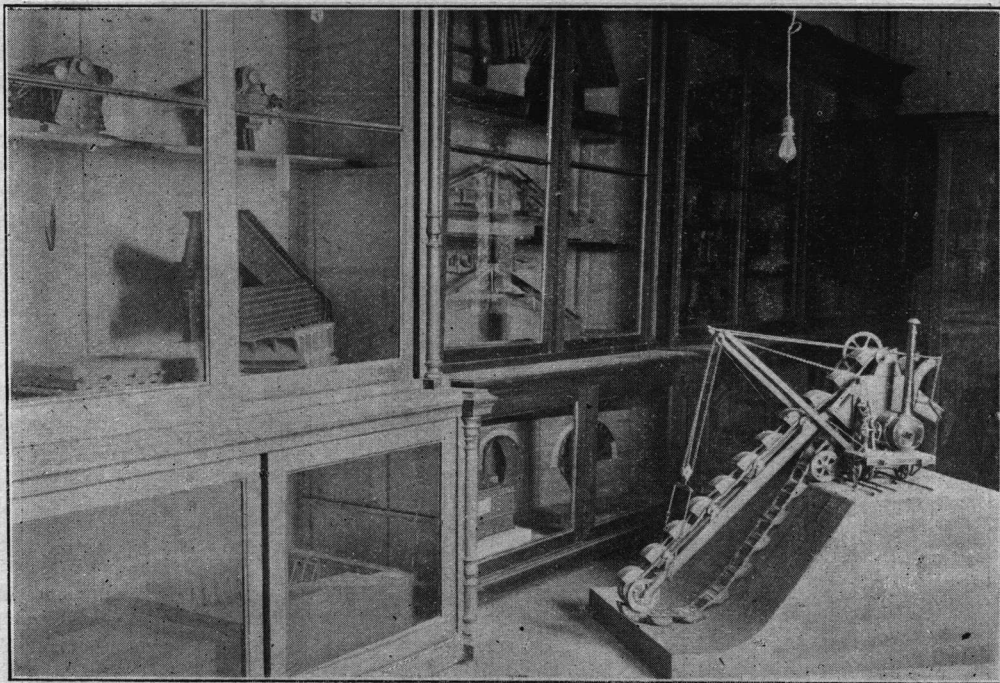
AGRIMENSOR

Primer año. Álgebra Superior y Trigonometría Esférica (con ejercicios). Geometría descriptiva, primer curso (con ejercicios). Geometría analítica (con ejercicios). Topografía (con ejercicios). Práctica de Topografía (sobre el terreno). Dibujo topográfico, primer curso.

Los alumnos encuentran en ella elementos de importancia para sus estudios de aplicación y numerosas obras que les permiten ampliar los conocimientos que adquieren en las aulas.

Los 2,913 volúmenes que posee la Biblioteca, se clasifican así: Matemáticas, 133; Geometría Descriptiva y sus aplicaciones, 62; Mecánica y Máquinas, 124; Física y Química y sus aplicaciones, 169; Astronomía, Geodesia, Topografía y Catastro, 113; Mecánica aplicada a las construcciones, 59; Materiales de construcción, 48; Dibujo, 35; Arquitectura y Construcción, 351; Puentes y Carreteras, 76; Ferrocarriles, 113; Hidráulica y sus aplicaciones, 147; Higiene 64; Legislación, 199; Mineralogía, Geología y Minería, 45; Diccionarios, Enciclopedias, Industrias, 131; Anuarios, Manuales y Tablas, 54; Publicaciones periódicas, 780; Miscelánea, 50; Biblioteca del Decano, 160.

Además, la Biblioteca recibe 39 revistas, redacta-



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Modelos de Construcción

Segundo año. Geometría descriptiva, segundo curso. (con ejercicios y aplicaciones). Cálculo infinitesimal (con ejercicios). Geodesia, primer curso (con ejercicios). Dibujo topográfico, segundo curso.

Tercer año. Geodesia, segundo curso, ó Hidrografía (con ejercicios). Práctica de Geodesia (uso de los instrumentos y aplicaciones sobre el terreno). Agrimensura legal y Catastro.

En la Facultad de Matemáticas no hay libertad de estudios sino respecto de las materias siguientes: Álgebra Superior y Trigonometría Esférica, Geometría Analítica, Cálculo Infinitesimal, Cinemática y Dinámica, Economía Política y Legislación sobre Obras Públicas, Arquitectura Legal, Agrimensura Legal y Catastro.

Es digno de una especial descripción su:

Material de enseñanza

Haremos una sucinta descripción del mismo:

BIBLIOTECA

Contiene actualmente 2,913 volúmenes casi en su totalidad de obras de Ingeniería y de Arquitectura.

das 10 en castellano, 18 en francés, 9 en italiano y 2 en portugués.

La Biblioteca permanece abierta de 9 á 11 a. m. y de 3 á 5 p. m. para todas las personas que quieran consultarla.

MODELOS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y SUS APLICACIONES

Cuenta esta colección con 42 modelos en relieve, armados con hilos de seda, de yeso, de cartón y alambres, relativos á proyecciones de las rectas, ejemplos de superficies, intersecciones, penetraciones, etc.

Para auxiliar el estudio de la Estereotomía posee una colección de 30 ensambladuras de madera y 33 modelos de muros, bóvedas, lunetos, capialzados, escaleras para el estudio de los despieces y la explicación de las diversas superficies, aplicables á la construcción.

GABINETE DE TOPOGRAFÍA Y GEODESIA

Contiene los instrumentos necesarios para las prácticas de los alumnos sobre el terreno y los de observación astronómica de más frecuente aplicación en Geodesia.

Entre los instrumentos topográficos se encuentran teodolitos, taquímetros, cleps y niveles de diversos sistemas, regiones para la medida de bases topográficas, brújulas, escuadras, sextantes, círculo de reflexión y los aparatos ac. esorios para las operaciones sobre el terreno.

Las prácticas de los alumnos sobre el terreno se hacen una vez por semana.

Para las prácticas de Geodesia existe además un anteojo de pasajes, un aparato para medir bases, un cronómetro y cronógrafo eléctrico.

durante el segundo semestre del curso anual, bajo la dirección y vigilancia del profesor.

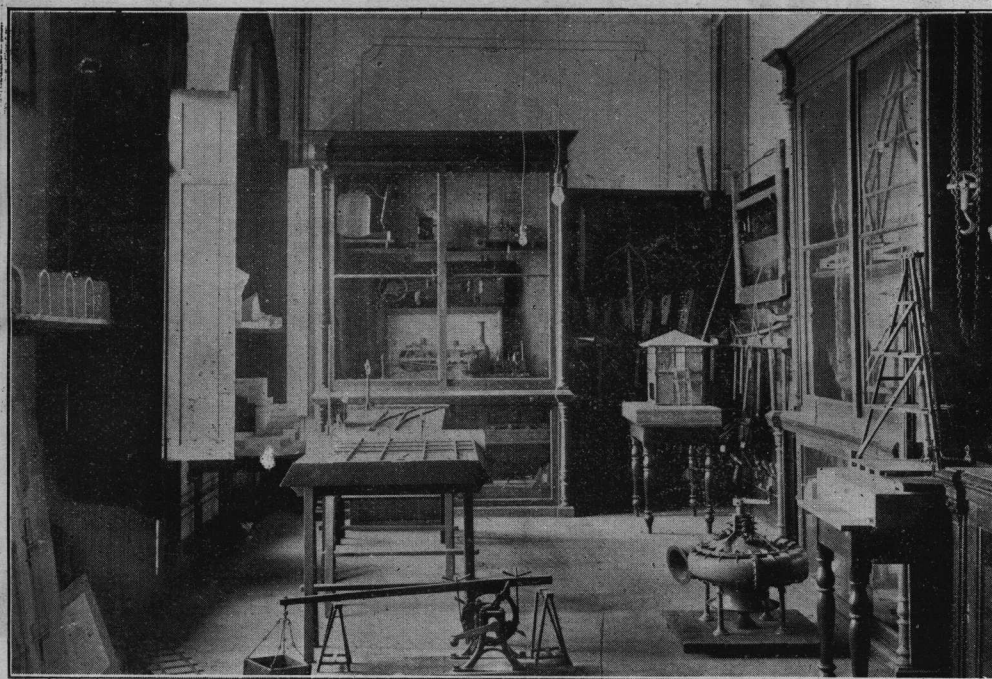
MODELOS DE ARQUITECTURA

Están distribuidos en tres salas, y las colecciones comprenden unas 250 reproducciones en yeso de partes y ornatos arquitectónicos de edificios de diversos países y épocas. La casi totalidad de esos yesos proceden del taller de reproducciones de la Escuela de Bellas Artes de París.

El estudio del dibujo de adornos se hace exclusivamente copiando del yeso, á lápiz, á pluma, ó á pincel, según indique el profesor.

Los yesos se emplean también en la clase de Modelado, obligatoria para los estudiantes de 3° y 4° año de Arquitectura.

En las clases de Teoría y de Historia de la Arquitectura, se emplean los modelos y reproducciones



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Modelos de Construcción

MUSEO Y LABORATORIO ANEXOS Á LA CLASE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Están instalados en tres locales distintos, en salas destinadas una al Museo, tres á los laboratorios del profesor y de los alumnos, y dos al laboratorio de ensayos de cementos y morteros.

En el Museo existen catalogadas colecciones de rocas, materiales cerámicos, maderas, hierros, vidrios, pinturas, cales y cementos empleados en la construcción.

La sección Laboratorios comprende el del profesor, con el material necesario para los ensayos y análisis de los materiales con anexos para los hornos, balanzas y alambique, y el de los alumnos que contiene nueve laboratorios individuales y tres cámaras de evaporación.

Los trabajos prácticos son hechos por los alumnos

en yeso para auxiliar las explicaciones de los profesores.

MUSEO GENERAL DE CONSTRUCCIÓN

Posee una completa colección de modelos de construcción general, especialmente de armaduras de techos, detalles de puentes de hierro, obras hidráulicas, ferrocarriles, higiene, máquinas empleadas en la construcción, etc.

Los modelos de construcción general comprenden:

- Una colección de 75 herramientas para cantero y albañil.
- Una colección de 24 ensambladuras empleadas en carpintería.
- Siete modelos de vigas armadas de madera, á escala de 1/10.
- Una colección de herrajes empleados en puertas.
- Una colección de modelos de muros de sostenimiento, de revestimiento y de contención.
- Una colección de detalles de armaduras de hierro compuesta de 12 grandes piezas, unas de tamaño natural y otras á escala de 1/2.

Una colección de 7 modelos de ensambladuras de palastro y de hierro especiales.

Tres sistemas de entramados de madera, escala 1/5.

Un modelo de sonda con 25 piezas accesorias.

Modelos de máquinas para roblomar, de martinets y otras máquinas.

Veinte modelos en escala 1/10 de armaduras de techos de diversos edificios franceses y alemanes.

Modelos de escaleras, bóvedas de diversas clases, puertas, capialzados, lunetos, etc.

Los modelos de puentes comprenden:

Detalles de bóvedas y dovelas de puentes rectos y oblicuos de mampostería.

Detalles del puente de celocias de Burdeos, escalas 1/4 y 1/10, seis modelos.

Detalles del puente de Sharnees, escala 1/4, tres modelos.

Detalles del puente suspendido de Burdeos, escala 1/4, dos modelos.

Detalles del puente giratorio de Brest, escala 1/10, dos modelos.

Detalles de otros puentes, escalas 1/2, 1/4, 1/5, 1/10.

Dos modelos, escala 1/10, de cajones empleados para fundaciones de puentes.

Un gran modelo de caño de bajada de aguas, y desagüe en la vía pública.

Una colección de caños, empalmes, sifones etc., empleados en las cañerías sanitarias.

Un aparato para el estudio de la iluminación a gas, con 25 picos diferentes, contador, avisador de escapes, etc.

GABINETE DE FÍSICA INDUSTRIAL

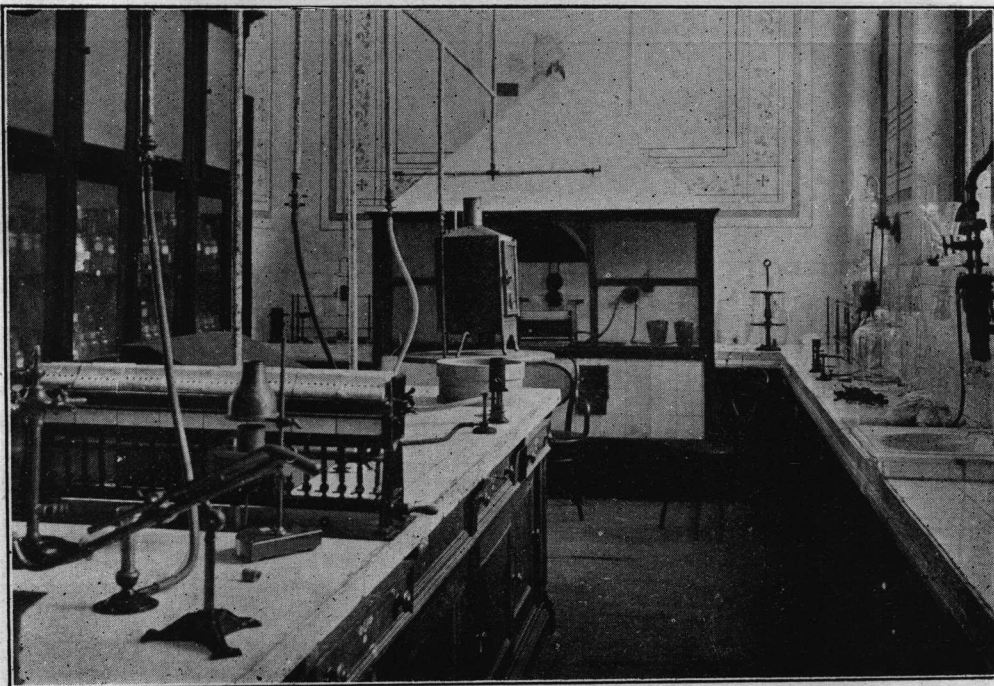
Este gabinete, de reciente creación, cuenta, entre otros, con los siguientes aparatos.

Una mesa de medidas eléctricas, dos galvanómetros, una brújula de senos, diversas pilas tipos, etc.

Un motor a gas de seis caballos y una dinamo que se utilizan actualmente para el alumbrado del edificio que ocupa la Universidad.

Un gran cuadro de distribución, dispuesto para la enseñanza práctica.

En breve se adquirirá, para este Gabinete, una batería de acumuladores.



FACULTAD DE MATEMATICAS DE MONTEVIDEO.—Laboratorio de materiales de construcción

Los modelos de ferrocarriles comprenden:

Dos modelos de locomotoras y de varios de sus órganos, de cambios de vía, de paso a nivel, de rieles y de sus diversos sistemas de fijación, de casillas de maniobras y señales, sistema Laseley y Farmer.

Un modelo que demuestra la construcción de un túnel en cinco faces diferentes.

Dos modelos de desmontes por trincheras profundas.

Los modelos de construcciones hidráulicas comprenden:

Cinco modelos de piezas fijas y móviles, escala 1/10.

Varios modelos de drenaje, riego, saneamiento, etc.

Un gran modelo de ascensor hidráulico.

Tubo de Darcy, flotadores esféricos, etc.

Los modelos de higiene aplicada a la construcción comprenden:

Un gran modelo de casa higiénica.

Un modelo de calefacción sistema Perkins.

Tres modelos de sistemas de unión de caños para distribución de aguas.

Como se ve por lo que antecede, los materiales de enseñanza de la Facultad de Matemáticas de Montevideo son lo suficientemente variados y numerosos para facilitar una enseñanza práctica y racional.

Los modelos de Arquitectura, los yesos empleados en la clase de Modelado — clase que se piensa recién en establecerla entre nosotros, apesar de que desde hace años se dictan cursos de Arquitectura en nuestras Facultades, — y el museo general de materiales de construcción, están arriba de toda ponderación, y no creemos haya otra Facultad en Sud-América que pueda ostentar tan variado como bien elegido material de enseñanza práctica en esas materias, salvo talvez el laboratorio de ensayos de materiales de la Facultad de Buenos Aires, que se halla en muy buen pié hoy.

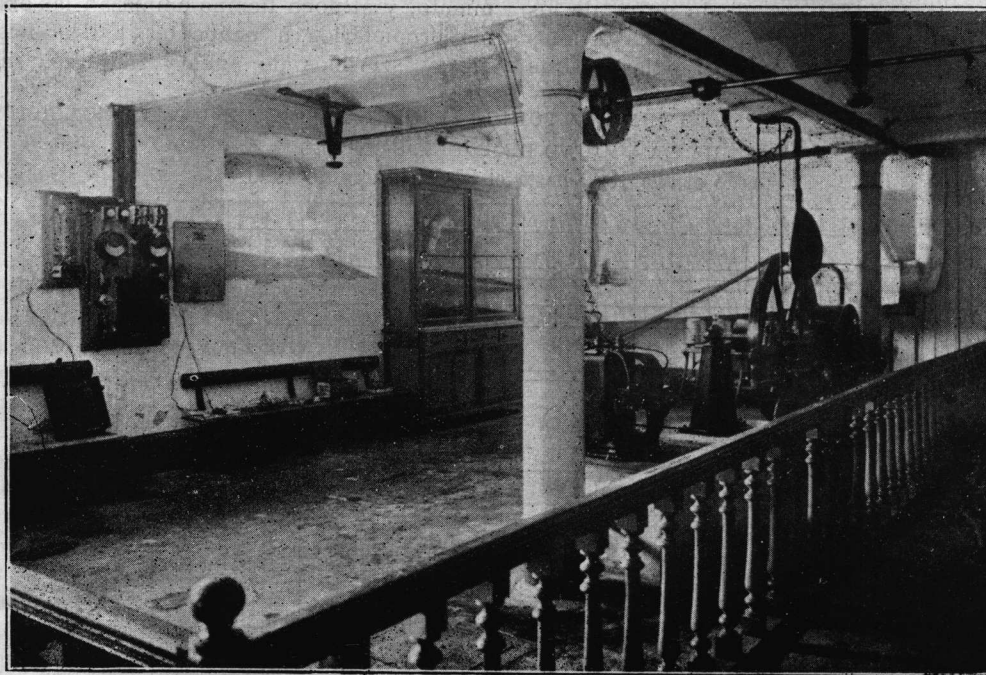
Las numerosas vistas que publicamos en este número, que importan una elocuente descripción

gráfica de las existencias de los laboratorios, gabinetes, clases y muestrarios de la Facultad de Matemáticas de Montevideo, han de contribuir poderosamente á formar el juicio de nuestros lectores, que no dudamos ha de ser en un todo favorable para la enseñanza de ese Instituto.

No hemos de terminar estas líneas, sin hacer constar en ellas que el actual grado de adelanto de esa Facultad se debe muy especialmente á su Decano

desde hace ya un buen número de años, el ingeniero don Juan Monteverde, quien, inteligentemente secundado por 22 profesores titulares y 10 sustitutos, se desvive por llevar esa escuela á un grado de perfección tal que pueda halagar el orgullo de nuestros vecinos, lo que ha de ocurrir no bien transcurra el tiempo materialmente indispensable para que tengan ocasión de demostrar sus aptitudes profesionales los graduados en ella durante los últimos años.

Oh,



FACULTAD DE MATEMATICAS DE MONTEVIDEO — Física Industrial (Motor y dinamo)

Trabajos leídos en la Sección de Ingeniería

MEJORAS EDILICIAS

DE LA

CIUDAD DE BUENOS AIRES

POCAS ciudades habrán sufrido una transformación tan completa del punto de vista edilicio, como la de Bs. Aires en éstos últimos 20 años.

En efecto, la edificación ha experimentado grandes mejoras, tanto estéticas como higiénicas, se ha hecho una transformación completa en sus afirmados, lo mismo que en sus plazas, parques y paseos, y también en los servicios de Asistencia pública, alumbrado y limpieza.

Trataremos cada una de estas mejoras con la extensión posible dentro de la que debe tener éste trabajo y teniendo en cuenta que algunas de ellas las hemos tratado por separado en memorias especiales.

Edificación

Puede decirse que hasta veinte años atrás la edificación en Buenos Aires presentaba un aspecto uni-

forme que daba á ésta ciudad un sello especial y característico.

Su edificación, por lo general baja, ha ido desapareciendo de la parte central y ha sido sustituida por grandes edificios, de los que si bien no todos por desgracia pueden servir de modelo como gusto arquitectónico, hay muchos ya que dan una nota de buen gusto y sirven para neutralizar el mal efecto de aquellos. Mucho falta por hacer á éste respecto; no siempre los propietarios buscan á los mas competentes para que dirijan sus construcciones, sino á los que ofrecen, aunque solo sea aparentemente, mas ventajas económicas, pero como dejo dicho, ya hay buenos ejemplares diseminados por la ciudad y poco á poco el buen gusto se irá imponiendo.

También ha mejorado la edificación en estos últimos años del punto de vista de la higiene. Hoy, por lo general, se emplean buenos materiales, convencidos de la verdad del viejo aforismo de que *lo caro sale barato*. También ha mejorado la distribución en general; rompiéndose con la rutina que sin excepción se seguía en la construcción de casas de familia: una fila de habitaciones, y un zagúan que se

prolongaba desde la puerta de entrada hasta el fondo.

En cuanto á la cantidad, es notable el desarrollo que ha tenido la edificación en estos últimos años; en los diagramas de la fig. 1., se demuestra los progresos alcanzados desde el año 1879 hasta el 31 de Diciembre de 1900, pudiendo observar simultáneamente el aumento de población en el mismo intervalo de tiempo.

Como se vé, la edificación, exceptuando un pequeño descenso el año 1881, resultado quizá de los trastornos políticos del 80, vá en aumento hasta fines del año 1888. Empieza entónces el malestar que

indudablemente sus ventajas, presenta á su vez inconvenientes que voy á indicar someramente.

La edificación en Buenos Aires se extiende principalmente á los barrios nuevos que se entregan á la especulación, de donde resulta que zonas en donde solo había terrenos ocupados por huertas ó quintas, en el breve espacio de tiempo de uno ó dos años á lo sumo, se transforman por completo; se abren calles, se subdividen en lotes para la venta y poco después surgen los edificios como por arte de encantamiento, y al poco tiempo empiezan las exigencias de los propietarios ú ocupantes pidiendo pavimentos, luz, y servicios de agua y limpieza, sin tener en

DIAGRAMA DEL AUMENTO INMIGRATORIO, VEGETATIVO Y DE LA EDIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES desde el año 1879 hasta el 31 Diciembre de 1900

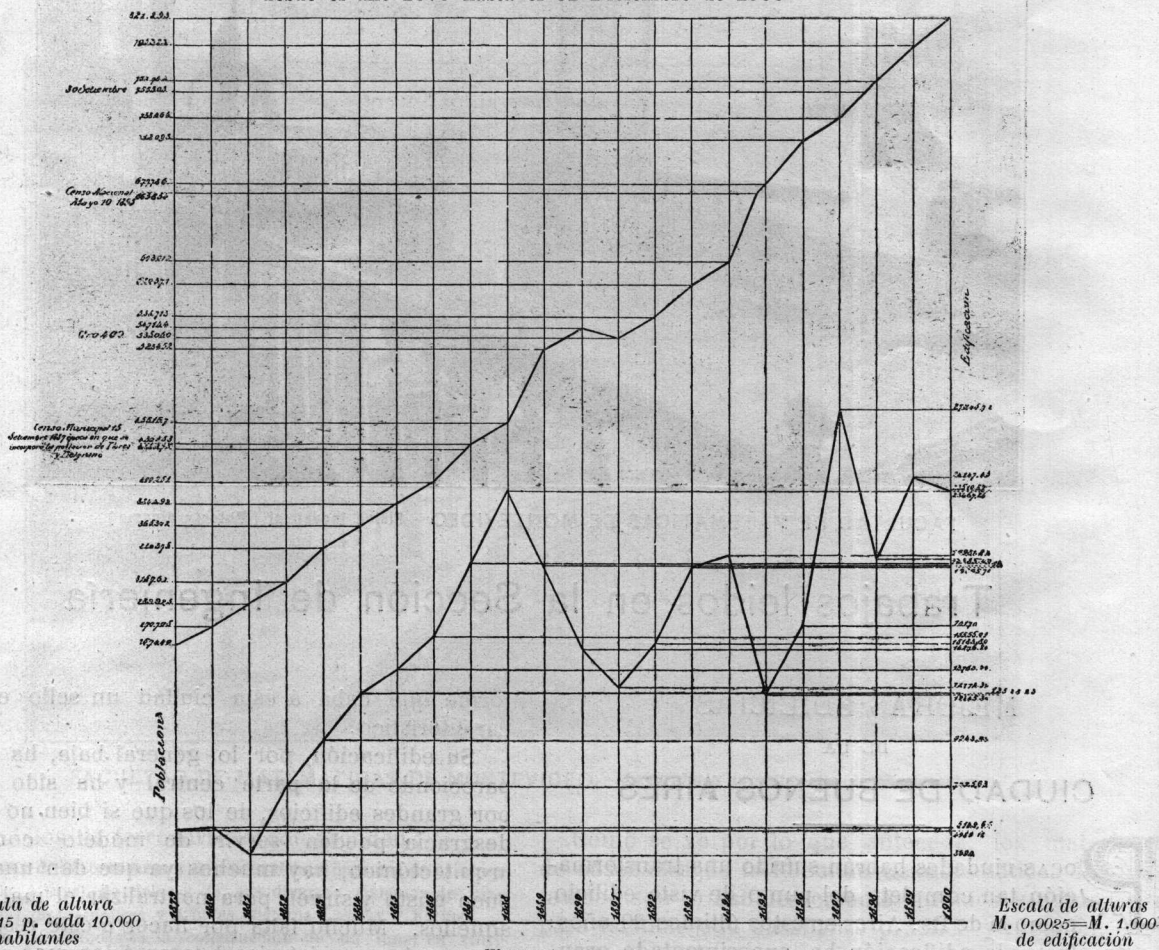


Figura 1

hizo explosión el 90 y se produce el descenso que indica el diagrama hasta fines del año 91. Un nuevo descenso se produce el año 95, relacionado quizá con los sucesos políticos de dicho año. Se inicia luego un aumento hasta llegar el año 1897 á marcar el record en la edificación, con 27.945.m 72. El año 1900 se han construido en Buenos Aires 4.000 edificios.

El aumento de población, en cambio, no presenta estas alternativas; el diagrama acusa un aumento constante, hasta fines del 90, baja con displicencia el 91, en lo hondo de la crisis, para volver á seguir su marcha triunfal hacia la cumbre.

Pero éste desarrollo de la edificación, que tiene

cuenta que no producen ni con mucho los gastos que demandarian esos servicios. Se reproduce aquí el fenómeno físico que presenta el niño que crece mas de lo regular, llegando en cierto momento, no obstante las fuerzas vitales que impulsan ese crecimiento, á ver alterada su salud.

La Municipalidad viene estudiando los medios de obviar estos inconvenientes; por de pronto, y salvó casos especiales en que el perjuicio es evidente, no se concede á los propietarios de terrenos que solicitan la apertura de nuevas calles, indemnización alguna por la cesión de las superficies que dichas calles les toman y las cuales tienen obligación de

escribir a la municipalidad, sin cuyo requisito no se dá líneas para edificar con frente a ellas.

Además, se halla a la consideración del Concejo Deliberante un proyecto de ordenanza por el cual se establece un impuesto por el derecho de apertura de calles, y es probable que antes de poco se dicte otra ordenanza disponiendo que los propietarios de terrenos que abran nuevas calles pagarán íntegramente el importe del afirmado que en ellas se construya.

Actualmente, la edificación en Buenos Aires se halla regida por un reglamento de construcciones que sancionado por primera vez el año 1887 ha sufrido diversas modificaciones, siendo la última la sancionada el año 91.

Existe actualmente en Buenos Aires 5.375 manzanas edificadas que comprenden un total de 145.440 casas.

Trazado de Calles y Avenidas

Fuera de la parte central delineada por Don Juan de Garay, el trazado de la ciudad se aparta de la regularidad del damero que presenta aquella; evidentemente se ha procedido en épocas pasadas sin seguir un plan general, adoptando trazados parciales sin relacionar los unos con los otros.

A fin de salvar este inconveniente y adoptar un criterio uniforme, al Departamento de Obras Públicas procedió a confeccionar el plano oficial del municipio que hoy existe y que fué terminado el año 1895. Terminado éste trabajo, la Intendencia designó una comisión de ingenieros para que en unión del citado Departamento proyectase el trazado definitivo. El proyecto confeccionado por esa comisión fué, poco después, aprobado por el Concejo Deliberante, y es el que se ha seguido fielmente desde entonces para el trazado y apertura de nuevas calles y avenidas.

Indicaré a grandes rasgos el criterio que guió a la comisión en su trabajo.

Desde luego se dejaron subsistentes los grandes caminos, no obstante su trazado irregular, para lo cual se formó trazados parciales limitados por esos caminos, que se transformarán en amplias avenidas.

Se proyectó también, además de la avenida de Norte a Sud, entre las calles de Artes y Cerrito, que había sido proyectada anteriormente con el ancho de 35 metros, cuatro avenidas diagonales que parten de los ángulos Nord-Oeste y Sud-Oeste del futuro palacio del Congreso, y de los ángulos Nordeste y Sudeste de la plaza Lorea.

Quizá éstas dos últimas no se lleven a cabo, pero creo que llegarán a ser una hermosa realidad la de Norte a Sud y las dos primeras, éstas porque afectan terrenos y edificaciones menos valiosos y aquella porque su trazado a través de las manzanas, como el de la Avenida de Mayo, es de más fácil realización, siempre que el H. Congreso sancione la ley pedida por la Municipalidad y sin lo cual será muy difícil que esta gran obra, que tanta trascendencia tendría para el adelanto de Buenos Aires, se lleve a cabo.

También proyectó la comisión una serie de plazas y parques; así se ha indicado en los terrenos de la Chacarita de los Colegiales el Parque del Oeste, y esta idea debe en breve convertirse en realidad

pues el Gobierno Nacional acaba de hacer entrega a la Municipalidad, de esos terrenos, al fin indicado. Este parque comprenderá 1.700.000 metros cuadrados. Próximo a éste debe empezarse en breve la construcción del Parque Rancagua en el antiguo enterratorio de la Chacarita, que comprenderá 56.000 metros cuadrados.

Además, se indicaba en el proyecto una serie de plazas y paseos de menor extensión, convenientemente distribuidos en todo el municipio. Como es sabido, Don Juan de Garay determinó el éjido de la ciudad, en 1580, dándole una legua de fondo al Oeste y 24 cuadras de frente, midiendo 12 hacia el Norte desde el mojón que se puso en la esquina de la catedral, y las otras 12 desde el mismo mojón hacia el Sud formando una superficie de 960 cuadras cuadradas.

Los límites de este éjido eran la hoy calle de Arenales por el Norte, la de San Juan por el Sud, el Río de la Plata por el Este y la calle hoy de Gazcón por el Oeste.

En cuanto a la traza de la ciudad, comprendida dentro de este éjido, estaba constituida por un rectángulo de 16 cuadras de frente por 9 de fondo al Oeste, ó sea una superficie de 144 cuadras cuadradas. Los límites de esta traza eran, por el Norte la hoy calle de Córdoba, por el Sud la de Chile, por el Este las de Ba'carce y 25 de Mayo y por el Oeste las de Salta y Libertad.

Veintidos años más tarde, en 1602, fué necesario aumentar esta traza, y en consecuencia el Cabildo ordenó que en vez de 9 cuadras al Oeste tuviese 12.

El trazado de Garay comprendía manzanas de 140 varas de lado y calles de 11 varas de ancho, que se cortaban en ángulo recto, presentando la forma de un damero. Las calles estaban extendidas de Norte a Sud y de Este a Oeste.

Saltan a la vista los inconvenientes de este trazado, pero como dice muy bien el distinguido estadógrafo Sr. Alberto B. Martínez en su «Estudio topográfico de Buenos Aires» del que tomamos los datos que preceden: «La forma adoptada por Garay se justifica, en primer lugar, por el respeto que él debía a las disposiciones que imperaban sobre esta materia; en segundo lugar, por el atraso en que en este sentido se encontraban en el siglo XVI, todas las ciudades de la tierra, con calles tortuosas y estrechas, y con trazas caprichosas que, mas que a prescripciones topográficas y sanitarias que no existían, respondían a necesidades de defensa ó de comercio de las primeras agrupaciones; y en tercer lugar a la poca ó ninguna fé que seguramente él tenía en la futura grandeza de la ciudad que fundaba.»

No describiré el proceso lento que se observa en el crecimiento de esta ciudad desde su fundación hasta 1810, que puede estudiarse con minuciosidad en el interesante estudio de Martínez que he citado. Solo mencionaré que en ese largo período de tiempo, en que la vida colonial transcurre sin iniciativas, se destaca como honrosa excepción, el virrey Don Juan José de Vertiz, el más progresista de cuantos han gobernado en el Río de la Plata.

Llega por fin la revolución y con ella se inician grandes acontecimientos políticos y una época de

transformación para Buenos Aires. Pero cuando esa transformación se acentúa, es cuando en el ministerio del general Rodríguez y en la presidencia más tarde, se hace sentir la iniciativa fecunda del ilustre estadista Don Bernardino Rivadavia.

Recorriendo el registro oficial de esa época, se ve la acción eficaz de este gobernante de grandes vistas, que con clara visión del porvenir dicta medidas que en esa época debieron parecer innecesarias y superfluas para la generalidad.

A él se deben las avenidas de Callao y Entre Ríos, las de Rivadavia, Corrientes, Santa Fé, y al Sud, las de Belgrano, Independencia y San Juan, y hoy existen con el ancho que él les fijó, 30 varas, por decreto de Mayo de 1827. Además, decretó el ensanche de las calles Juncal, Patagones é Ituzaingó, pero en estas últimas no se llevó á cabo esa mejora, debido seguramente á que no hubo después quien supiese continuar la obra por él decretada y llevada en gran parte á la práctica. Como se ve, el plan de Rivadavia consistía en trazar una serie de avenidas de Este á Oeste, y sucediéndose cada cuatro cuerdas. En otro decreto, que disponía el ensanche de las calles a 15 varas, se establecía también que no se edificase ó reedificase una esquina sin ochavarla. Tampoco se cumplió después esta disposición, que recién 40 años más tarde se puso en práctica.

El ancho de las calles de Buenos Aires es muy variable; existen de 11, 14, 16, 20 y 30 varas, y si empleo esta unidad, es por ser la que se menciona en las respectivas ordenanzas que fijaban esos anchos.

Como he dicho, las de 11 varas corresponden al trazado de Don Juan de Garay y las de 20 varas, que es el ancho que rige actualmente para las nuevas calles responden á una ordenanza de 13 de Abril de 1875. Considero suficiente este ancho para las calles del municipio dando á las avenidas el de 26 metros. Por excepción puede adoptarse mayor ancho como se ha hecho en la Avenida de Mayo, que tiene 30 metros; y como se hará en las nuevas avenidas proyectadas, que tendrán 35 metros. El número de calles abiertas que existen actualmente es de 800 que comprenden á 12.700 cuerdas. De acuerdo con el trazado general aprobado, faltan aún por abrir 13.200, de manera que cuando la ciudad de Buenos Aires esté totalmente dividida en manzanas, tendrá 25.900 cuerdas.

La primera disposición relativa á los permisos de edificación se dictó por el Cabildo el 9 de Julio de 1590, y según puede verse en la página 74 del Tomo I de los «Acuerdos del extinguido Cabildo» el impuesto que debía pagar el vecino al delineador era *una gallina*! En cambio, 300 años después, ha habido permiso en la Avenida de Mayo que ha importado 50.000 nacionales.

Catastro

Varias veces se ha emprendido la obra del catastro en Buenos Aires, pero interrumpida en diferentes épocas, el trabajo hecho se perdía. El año 1892 se dió comienzo por la municipalidad al levantamiento del plano catastral, obra que se continúa en la

actualidad por una oficina especialmente encargada de ese trabajo. El personal es desgraciadamente reducido, pues como es sabido, conviene emplear en éste trabajo un gran número de operadores á fin de que hecho en el menor tiempo posible resulte menos costoso en general y se pueda llevar en forma la tarea permanente de su conservación.

Hasta la fecha se ha tropezado en la práctica con un serio inconveniente, la falta de una Ley de Catastro como existe en otras partes, que permita á los operadores proceder sin la pérdida de tiempo que origina actualmente la resistencia que oponen algunos propietarios ú ocupantes de las casas.

Existen hasta ahora hechos mil seiscientos Parcelarios, cuyos originales se hacen sobre papel tela, en una misma escala.

Relevada primeramente la manzana, trigonométricamente, y construido por abscisas y ordenadas el perímetro, pasa á ser llenada con las medidas de parcelas tomadas por los agrimensores.

Un empleado especial señala enseguida el Parcelario en una hoja de papel, para calcular con método contradictorio las superficies de las parcelas, parte edificada y parte sin edificar.

PLANOS PARROQUIALES. — Los Parcelarios previas poligonaciones de parroquias, se agrupan para formar láminas que se llaman *Planos Parroquiales* escala de $\frac{1}{1000}$, la cual permite figurar, dentro de la mensura numerada, la división y numeración parcelaria.

PLANOS DE ZONAS. — Los Planos Parroquiales previas igualmente poligonaciones en perímetros á su vez mayores, se agrupan para formar Planos de Zonas á escala de $\frac{1}{5000}$ en que las manzanas siguen conservando su numeración.

MAPA GENERAL DEL MUNICIPIO. — Con los *Planos de Zonas* se construirá el *Mapa General* previas triangulaciones del orden que corresponda para ligar entre si las poligonaciones yuxtapuestas, apareciendo figurada la delimitación de zonas.

Tanto los parcelarios, como los Planos Parroquiales, Planos de Zonas y Mapa General, llevan marcadas las abscisas y ordenadas desde el punto inicial de los trabajos.

LIBROS CATASTRALES. — Cada una de las manzanas tiene su Planilla esta blecida según un tipo uniforme, Contiene la «Planilla» todos los datos y elementos con que se conserva el catastro, formándose los «Libros Catastrales» en número de tres (uno ó más volúmenes de cada uno por Parroquia) á saber:

1° *Planillas Primitivas*. — Registro que corresponde á lo que en Francia se llama «Etat de Section».

2° *Lista Alfabética de Propietarios*. — Serie de registros parroquiales con los cuales se formará ulteriormente el Registro General del municipio.

3° *Matriz Catastral*. — Registro de aquellos elementos necesarios para que en su columna «Mutaciones», aparezca claramente deducido y consignado todo cambio efectuado en la propiedad por traspaso

de dominio, accesión de parte ó totalidad de otra parcela, ó modificación en las construcciones ó construcciones nuevas, y en el cual ha de basarse la valuación por quien corresponda para objetos de la Contribución Directa, Impuesto General Municipal, Aguas Corrientes, si es que una valuación única se implanta para esos varios fines en el Municipio de la Capital. Como el Registro anterior, la Matriz Catastral primeramente llevada por parroquia, abarcará más tarde al Municipio todo.

Los tres Registros ó Libros Catastrales, con sus debidas llamadas de uno á otro, han sido constituidos, tomando del Catastro de Francia y otros países de Europa cuanto parece convenir para llegar á formar aquí lo que en Francia, para objetos rentístico-administrativos, se llama « Rôle de Contribution Directe ».

La Comisión encargada de la Dirección de éstos trabajos ha confeccionado el siguiente proyecto de Ley que ha sido elevado al Ministerio del Interior para que á su vez lo remita al H. Congreso :

« Artículo 1° — Se delega en la Municipalidad de la Capital el relevamiento del Catastro geométrico parcelario del Distrito Federal, sobre la base de los trabajos hechos por ella hasta la fecha.

Art. 2° — El Catastro no dará ni quitará derecho. Su misión será demostrar el hecho existente, la posesión actual.

Art. 3° — Las parcelas se rotularán al nombre de los poseedores que resulten en el acto del relevamiento.

Las que estén en cuestión se rotularán al nombre del poseedor de hecho, con correspondiente anotación.

Las que no tengan poseedores conocidos, se rotularán provisoriamente al nombre de la Municipalidad.

Art. 4° — Los planos y demás elementos catastrales serán llevados al día por la Oficina del Catastro; para lo cual será ésta inmediatamente informada :

1° Por los Escribanos Públicos, en cuanto á cambios, transferencias, accesiones ó desmembraciones de la propiedad.

2° Por el Departamento de Ingenieros de la Municipalidad en cuanto á construcciones nuevas ó modificaciones en la construcción.

Art. 5° — La deterioración de un mojón del Catastro, será penada con una multa de \$ 20 á \$ 100.

Su remoción lo será con la de \$ 500, ó en su defecto con dos meses de prisión.

Art. 6° — Los empleados del Catastro, suficientemente autorizados, tendrán derecho de entrar en las propiedades particulares para los objetos de la presente Ley, así durante el período de formación del Catastro, como cuantas veces sea necesario en seguida para rectificaciones ú operaciones complementarias. Quien á ello se opusiere será penado con una multa de \$ 50 por la primera vez, y de \$ 100 por cada una de las sucesivas.

Art. 7° — Los propietarios podrán asistir á las operaciones del Catastro, y dar indicaciones tendentes á ilustrar á los empleados encargados de ellos.

Una vez concluidas las operaciones, les será pa-

sado á cada uno por la Oficina, una cédula llamándoles á presentarse á fin de manifestar su adhesión á lo diseñado, ó de expresar sus observaciones en contra.

De no ser atendidas éstas, podrán recurrir á los tribunales ordinarios, rehusándose hasta tanto á aceptar la valuación y consiguiente fijación de impuestos basada en operación tachada de error.

Art. 8° — Los trabajos del Catastro se ejecutarán bajo la dirección de una Comisión (Comisión Directiva del Catastro), compuesta de personas técnicas, en número de siete, nombradas por el Intendente Municipal.

La Comisión someterá al Intendente los reglamentos orgánicos complementarios de la presente Ley; la organización de la Oficina del Catastro, y nombramiento de sus empleados así como la inversión que se dé á las entradas propias de la Oficina establecidas en los artículos 10, 11, 12.

Art. 9° — El Poder Ejecutivo de la Nación organizará las Comisiones valuadoras de la propiedad sobre la base y principios que se deducen del catastro dando cabida en ellas al elemento municipal, á fin de que sean regidos por una norma uniforme los impuestos de todo orden.

Art. 10 — Los Escribanos Públicos, al dar cuenta á la Oficina del Catastro de Cambios por haber en la propiedad en los cuales intervengan, según el Art. 4°: — recojerán en la misma Oficina un diseño representando los hechos modificados, á más de todas las indicaciones de ubicación, dimensiones, superficie y colindantes, á fin de acompañarlos al nuevo instrumento público que formule.

Abonarán por ello un derecho de \$

Su falta de presentación en la Oficina del Catastro á dichos efectos, será pasible de una multa de \$ 200 con invalidación del acto intervenido.

Art. 11. No podrá tener lugar ningún remate de terreno edificado ó sin edificar, cuyo plano no haya sido previamente recabado de la Oficina del Catastro, con todas las indicaciones de su ubicación.

La Oficina, en cambio, cobrará un derecho fijo de \$ 10, y \$ 1 por los \$ 10,000 primeros del valor de la venta, con \$ 0.10 mas sucesivamente por cada valor adicional de \$ 10,000 en \$ 10,000.

La falta de cumplimiento hará pasible al rematador de una multa de \$ 200, con invalidación de la venta.

Art. 12. — Los propietarios podrán pedir á la Oficina del Catastro el diseño calcado de su propiedad, mediante el pago de \$ 20.

Art. 13. — El Poder Ejecutivo decretará para cada parroquia ó sección del Municipio debidamente catastrada, la planteación del sistema rentístico y legal basado en el Catastro.

Art. 14. — Subvenciónase á la obra del Catastro, por el ejercicio de 1898, con la suma de \$ 200.000 á entregar á la Intendencia Municipal por mensualidades.»

Afirmados

Son quizá los afirmados construidos en éstos últimos años, los que más han contribuido á cambiar el aspecto de Buenos Aires. La obra de transforma-

ción llevada á cabo con ellos puede calificarse de colosal.

En el primer Congreso Científico Latino Americano que se reunió en Buenos Aires el año 1898, presenté una memoria completa sobre afirmados, por lo que no entraré aquí en detalles que pueden consultarse en dicha memoria. (*) Agregaré solo á las conclusiones á que entonces llegaba, los trabajos ejecutados en éstos últimos tres años y las observaciones que me ha sugerido la experiencia.

Los primeros empedrados construidos en Buenos Aires estaban formados con piedras irregulares de todos tamaños, asentadas sobre una capa de arena del río que por lo general tiene una buena porción de tierra.

En el año 1865 se construyeron los primeros adoquinados, lo cual pareció entonces, y lo era en efecto, un gran adelanto, me refiero al adoquinado común de granito, asentado como el anterior sobre una base de arena del río. Dos años más tarde se construyeron los primeros caminos macadamizados.

El año 1893 se construyeron los primeros adoquinados de granito con base de hormigón, el que estaba formado por una mezcla de 2/3 de metro cúbico de piedra quebrada 1/3 parte de arena oriental y 200 kilos de cemento portland. Se ha empleado éste hormigón con un espesor de 12 centímetros, colocando sobre él una capa de arena oriental de ocho centímetros de espesor después de apisonado el firme, sobre éste van los adoquines.

En los barrios apartados se emplea un hormigón más económico, formado por 2/3 partes de metro cúbico de ladrillo quebrado ó escombros limpios, 1/3 parte de arena del río y 200 kilos de cal del Azul. Se colocaba éste hormigón con el mismo espesor que el anterior, esto es de 12 centímetros, sobre el que se colocaba una capa de arena del río de 10 centímetros de espesor. Respecto á éstos sistemas, decía en mi memoria ya citada: «El resultado obtenido con este afirmado (hormigón de cal) ha sido excelente, hay calles que tienen más de dos años de pavimentación y se conservan en perfecto estado».

El tiempo transcurrido desde entonces no ha hecho sino confirmar éste juicio, á punto tal que solo por excepción se usa el hormigón de piedra y portland para el adoquinado de granito, pues el hormigón de cal ha resistido perfectamente en calles de gran tráfico. Lo único que se ha hecho es modificar su composición reemplazando la arena del río por la oriental.

De acuerdo con lo que indicaba entonces, se ha hecho un ensayo con adoquines en forma de paralelepípedos perfectos, de 0m10 de ancho 0m20 de largo y 0m20 de alto; el resultado, como era de esperarse, ha sido excelente, obteniéndose con éste procedimiento un afirmado casi tan cómodo como el pavimento liso, é infinitamente más durable.

El material con que se ha hecho el ensayo ha sido una arenisca de Spezia que reputo superior al granito porque siendo menos dura que éste, se pule menos con el uso y se pone menos resbalosa. Exis-

te en Sampacho, Provincia de Córdoba, un material muy parecido al que he indicado y con el cual se van á construir varias cuadras. En la ciudad del Rosario se han pavimentado muchas cuadras con ese material y los informes no pueden ser más favorables.

En la parte central de la ciudad se ha continuado en grande escala con el empleo del pavimento liso, madera y asfalto, estando casi totalmente pavimentada la zona destinada á esta clase de afirmado.

La madera empleada ha sido el algarrobo, que considero la mejor de todas las conocidas hasta la fecha, sin exceptuar el «Karri» de Australia, que tan óptimos resultados ha dado en Londres, y á la cual supera en duración. En cuanto á la dimensión de los adoquines, la práctica ha demostrado la conveniencia del tamaño pequeño que indicaba el 98, esto es 0m15 de largo, 0m10 de alto y 0m06 de ancho.

También se ha empleado, aunque en menor proporción que el algarrobo, el pavimento de asfalto, sistema Barber, empleando el asfalto de la Isla de la Trinidad. Constituye también, éste sistema un excelente pavimento liso; tiene el inconveniente de hacer sentir mayor calor en los días de verano en las calles en que se emplea, al mismo tiempo que se ablanda, sobre todo en las partes expuestas al sol; en cambio, es más higiénico y más durable que la madera.

En Buenos Aires se ha dado preferencia al algarrobo por tratarse de un material del país. Actualmente existen 431.257 metros cuadrados de algarrobo y 100.967 metros cuadrados de asfalto.

El asfalto se ha empleado en las calles en que lo han solicitado los vecinos comprometiéndose á pagar la tercera parte del costo total en vez de la cuarta parte que por la ley les corresponde.

Y á éste respecto debo mencionar aquí una iniciativa de los propietarios, que ha contribuido en parte para llevar adelante la gran obra de pavimentación realizada.

Como ya he indicado, la municipalidad no puede atender todos los pedidos de pavimentación que se le hacen de los diferentes barrios, y entonces sucede amenudo que los vecinos resuelven construir el adoquinado á su solo costo ó pidiéndole á la Municipalidad una módica contribución; así se han pavimentado muchas cuadras en éstos últimos años.

La ley actual de afirmados establece que en las calles donde no haya tranvías, los propietarios pagarán dos terceras partes del importe de la obra y la Municipalidad la otra tercera parte. Donde hay tranvías, el pago se divide en cuatro partes, esto es 25 % á cada propietario, 25 % á la Empresa respectiva y 25 % á la Municipalidad.

Ahora bien, en todas las calles donde se construye el pavimento de asfalto es á pedido de la mayoría de los propietarios, los que se comprometen á pagar el 33 % en vez del 25 % que por ley les corresponde, de manera que si todos los vecinos firman el pedido, el pago se haría en esta forma: 33 % cada propietario, 25 % la Empresa del tranvía que nunca firma, y 8.33 % la Municipalidad, pero como hay propietarios que no firman, y que por lo tanto solo pagan el 25 %, la Municipalidad refuerza el 8.33 % con un

(*) Véase el N.º 64 de la REVISTA TÉCNICA.

3 % adicional, y por ésto, en las calles donde ha empleado el asfalto, ha obtenido una buena economía, pues si bien éste es mas caro que la madera, la diferencia se halla ámpliamente compensada por la forma de pago que he indicado.

Actualmente se halla á la consideración del H. Congreso un proyecto de ley por el cual se dispone que en las calles donde haya tranvías el pago se hará en la siguiente forma: una tercera parte cada propietario y la otra tercera parte entre la Empresa respectiva y la Municipalidad, dividida así: 25 % aquella y 8.33 % ésta última.

Los adoquines usados que se extraen de las calles centrales se emplean en los barrios apartados donde la propiedad es menos valiosa.

El Macadam se ha empleado poco en Buenos Aires, existe actualmente en el camino de Flores á Liniers y las Avenidas Alvear y Vertiz que conducen á Palermo y Belgrano respectivamente. En mi memoria del año 1898 me manifestaba contrario á éste sistema de pavimento, pues si bien es cómodo y hermoso cuando está bien mantenido, su costo resulta excesivo por los gastos de conservación que requiere. Puede convenir en Montevideo, donde el subsuelo es muy diferente al de Buenos Aires, y donde la piedra es abundante y barata, pero aquí resulta su conservación sumamente costosa, y se deteriora rápidamente cuando tiene que soportar un tráfico excesivo.

Se ha objetado por algunos que se emplea en Buenos Aires un exceso de material en la construcción de la base de los afirmados, pero no debe olvidarse la mala calidad del subsuelo y el enorme tráfico que circula por sus calles, especialmente por las centrales.

De un promedio de observaciones tomadas en varias de estas últimas resulta que circulan 7.200 vehículos por cuadra cada 24 horas. En varios cuadros gráficos indico la marcha que ha seguido la construcción de los afirmados desde el año 1895 esto es desde que se decretó el uso de la base de hormigón, y el estado de las mismas.

En el cuadro de la fig. 2 se indica el número total de cuadras pavimentadas por año desde 1895 hasta 1900 inclusive. Como se ve, los dos últimos años se

destacan notablemente de los anteriores, marcando el record en la construcción de afirmados.

En el de la fig. 3 se indica la marcha que ha seguido mensualmente en esos dos años la construcción; como se ve en el año 1899, los puntos culminantes corresponden á los meses de Enero y Diciembre, en que los días son más largos. También en 1900 el diagrama alcanza su mayor altura al principio y fin del año.

En el cuadro de la fig. 4 se indica lo gastado en los últimos seis años y la mejora que se ha ido obteniendo en los precios.

DEMOSTRACIÓN GRÁFICA DEL AUMENTO PROGRESIVO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Durante los últimos seis años transcurridos

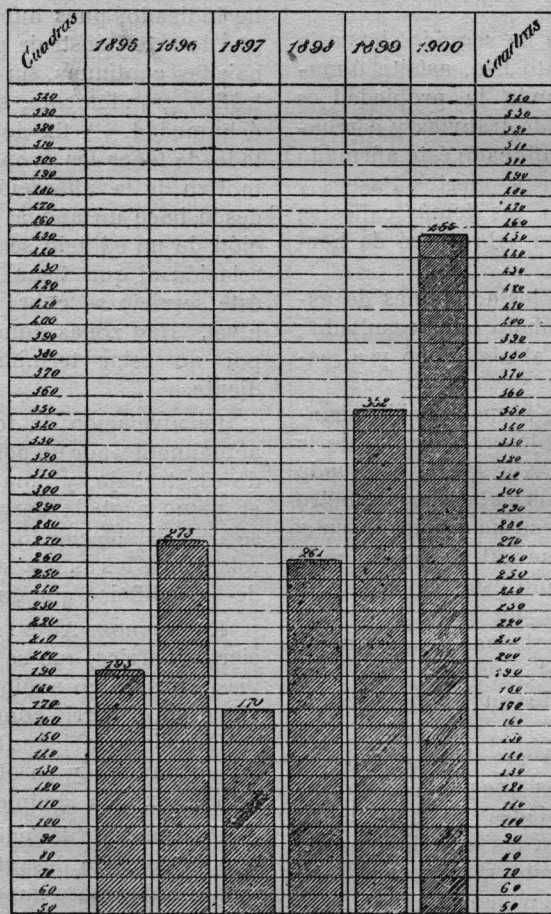


Figura 2

el costo por cuadra resulta de \$ 3.492,43 moneda nacional, casi el mismo que el año 1895, en el que se construyó en mayor proporción el adoquinado sobre base de arena del río.

Finalmente, el año 1900, que marca el RECORD en la construcción de afirmados, acusa una nueva mejora en el costo por cuadra, \$ 3.186,58 moneda nacional, esto es, menos que el año 1895 en que se construyeron muchas cuadras sobre base de arena únicamente.

En la figura 5 se presenta gráficamente el estado actual de la pavimentación de Buenos Aires,

En el año 1895 se pavimentó un total de 193 cuadras, gastándose por la parte municipal \$ 668.851,51 moneda nacional, lo que da un costo por cuadra de \$ 3.464,50 moneda nacional.

El año 1896 se pavimentaron 273 cuadras con un costo total de \$ 1.465.133,26 moneda nacional, lo que arroja un importe para cada cuadra (parte municipal) de \$ 5.366,78 moneda nacional. Como se ve hubo un aumento en dicho año sobre el costo por cuadra, con relación al anterior, pero ésto se explica fácilmente teniendo en cuenta que en ese año de 1896 se empleó, en mucha mayor proporción que en 1895, la base de hormigón de portland. El año 1897 aumenta aún algo el costo por cuadra, porque hubo ese año un aumento en el precio de los materiales.

El año 1898 mejoran notablemente los precios de construcción, pues no habiendo casi empleado el antiguo pavimento sobre arena del río se obtiene un costo por cuadra de pesos 4.314,82 moneda nacional.

El año 1899 se obtiene otra mejora sensible, pues

Como se ve predomina aún el adoquinado sobre base de arena del río y el empedrado mixto, pero ya se ha hecho una buena cantidad sobre base de hormigón, la que alcanza, entre el asfalto, la madera y el granito á 1.941.839,25 metros cuadrados.

Finalmente, en la fig. 6 se indica el total de la superficie pavimentada y la que carece de todo pavimento. Aquella representa un valor total de cuarenta y cuatro millones de pesos moneda nacional.

El costo actual de los diferentes pavimentos que he mencionado es el siguiente:

Pavimento de algarrobo con base de hormigón de portland, piedra y arena oriental, \$ 10.50 m^2 , por metro cuadrado; Idem de asfalto sobre la misma base, \$ 14.50 m^2 ; Idem de granito sobre la misma base, \$ 12. m^2 ; Idem de granito sobre base de hormigón de cal, ladrillo y arena oriental \$ 10.50 m^2 por metro cuadrado.

En resúmen, el plan que se ha seguido hasta la fecha es el de emplear pavimento liso, asfalto ó madera en las calles centrales donde la propiedad es muy valiosa y donde el tráfico de tranvías y carruajes es enorme. También se ha colocado éste afirmado en algunas calles que conducen á ciertos Paseos y estaciones de ferro-carriles. En las demás calles se emplea el adoquinado de granito sobre base de hormigón de cal.

Ultimamente se ha ensayado los adoquines de asfalto comprimido pero no han dado buen resultado; considero éste sistema inferior al algarrobo y al asfalto monolítico.

El adoquinado sobre base de arena ha sido abandonado, empléandose únicamente en el barrio de la Boca por una razón especial. Allí se ha efectuado el levantamiento del nivel de sus calles de un metro próximamente, para lo cual se ha empleado en el terraplenamiento la arena que se extrae del dragado del Canal Sud del Puerto. Como ésta capa, de un metro de espesor, puede resistir por algún tiempo el tráfico de esa localidad, se ha colocado los adoquines sobre esa base. Se colocará el hormigón una vez que el terraplen haya alcanzado su asiento definitivo.

Es claro que los resultados á que llego se refieren á la ciudad de Buenos Aires, los que pueden seguramente variar según las localidades en que deban construirse, teniendo en cuenta las condiciones del suelo, tráfico, materiales disponibles, etc., etc. Así, por ejemplo, creo que en Montevideo el adoquinado de granito que se emplea es el indicado; constituye un excelente afirmado pues la naturaleza del subsuelo hace innecesario el uso del hormigón. En cuanto al pavimento liso, no podría emplearse por las fuertes pendientes que hay en la mayoría de sus calles.

Como he dicho ya también, creo que el Macadam ha sido con toda razón empleado en los caminos que dan acceso á Montevideo y cuyo buen estado de conservación tiene que impresionar favorablemente á todo el que recorra sus alrededores.

Nivelación

Como es sabido, Buenos Aires se halla ubicado en un terreno que ofrece pocos accidentes, por lo que

sucede que sus calles tienen por lo general la pendiente escasamente necesaria para su desagüe. Debido á esto, antes de que se construyeran las obras de salubridad se construyeron los afirmados con dobles pendientes en una misma cuadra, esto es, elevando el centro de ésta última á fin de facilitar los desagües. Cuando se empezó á construir los pavimentos sobre base de hormigón, se suprimieron éstas dobles pendientes adoptando una rasante única de boca-calle á boca-calle lo que obligó á efectuar desmontes que á veces alcanzaban, en el centro de la cuadra, hasta un metro.

Esto originó quejas por parte de algunos propietarios que se veían obligados á rebajar á su vez los umbrales de sus casas y á veces los pisos interiores. No obstante, los niveles de los nuevos afirmados se siguen fijando de acuerdo con el procedimiento que he indicado, pues hubiera sido apartarse de toda regla de arte construir pavimentos lisos con subidas y bajadas continuas, sin objeto alguno, y dificultando el tráfico grandemente, sobre todo en los días de lluvia ó humedad. A fin de evitar el inconveniente apuntado de tener los propietarios que efectuar obras con motivo de la alteración en el nivel de la calzada, desde hace un año, al fijar la línea para la construcción de un edificio se le señala el nivel definitivo con relación al que tiene ó deba tener la calzada; por éste servicio se cobra un derecho que se llama de nivel. Hay zonas donde todavía no se fija ese nivel por no estar terminada la nivelación correspondiente.

La nivelación de toda la ciudad se lleva á cabo actualmente por un personal especialmente encargado de ese trabajo, y una vez terminado, se construirá el plano acotado correspondiente. Al mismo tiempo se irán estableciendo puntos fijos de referencia con relación á los cuales será muy fácil establecer el nivel de los edificios que se construyan.

En Buenos Aires se producen inundaciones en ciertos barrios, que se repiten en la época de las lluvias; pasa algo análogo á lo que sucede en Montevideo en el barrio conocido por « Galicia Chica ».

Estas inundaciones tienden por lo general á aumentar en número y en el caudal de agua que traen, y esto se explica fácilmente.

Por un lado la edificación que limita cada vez mas la zona de desagüe y por otro los nuevos afirmados sobre base impermeable que evitan toda filtración, hacen, que si bien corra el agua con mayor rapidez, se acumule en cambio mucha mayor cantidad en un punto determinado. A esto obedecieron indudablemente los desbordes de los arroyos Vega y Maldonado durante las lluvias del invierno pasado.

La solución del problema de éstos desagües tiene que hacerse por medio de un alcantarillado bien distribuido y es á la Comisión de las Obras de Salubridad á la que corresponde la ejecución de éstas obras, la que ya tiene proyectado la extensión de las mismas para una gran zona que hoy carece de esos servicios.

Mientras tanto y como solución provisoria, se practica el ensanche y rectificación del cauce de

esos desagües naturales que cruzan zonas ya bastante pobladas.

Donde se ha llevado á cabo una obra de gran aliento es en la Boca del Riachuelo, la que ha transformado por completo esa localidad. Ese barrio, que ha sido durante muchos años la constante preocupa-

las cuales se elevaba una edificación exclusivamente de madera, habitada por una población *sui generis* característica de un barrio marítimo como el de que se trata, y que se hallaba en condiciones de ser devastado por una epidemia ó destruido por un incendio.

Pues bien, todo esto ha desaparecido casi en abso-

DIAGRAMA DEMOSTRANDO LA CANTIDAD DE CUADRAS DE AFIRMADO CONSTRUIDAS EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES En cada mes de los años 1899 y 1900

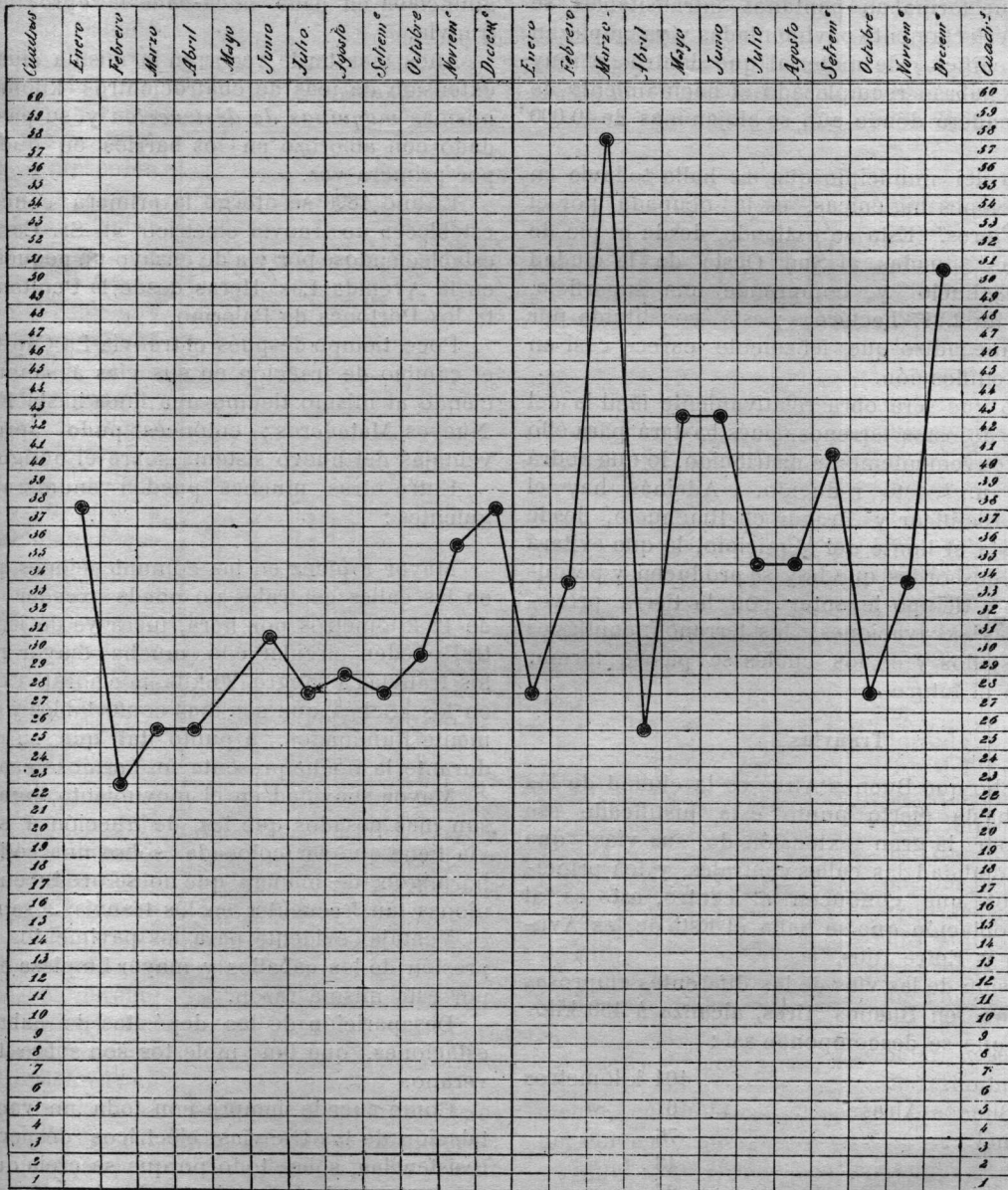


Figura 3

ción de las autoridades municipales, constituía un inmenso foco de infección. Ubicado en terrenos bajos que se transformaban en bañados a la menor lluvia, terrenos que se inundaban frecuentemente, unas veces debido á las crecientes del Riachuelo, y otras á las fuertes lluvias del invierno, constituían una sucesión de verdaderas lagunas pontinas sobre

luto, y hoy la Boca constituye un barrio en mejores condiciones que otros mas centrales. Se ha conseguido esto, efectuando un levantamiento general en esa zona, que ha variado entre un metro y un metro cincuenta centímetros. La municipalidad solo ha efectuado ese levantamiento en las calles, para lo cual como ya he dicho, ha empleado la arena extraída

en el dragado del Riachuelo y el canal de entrada.

Terraplenadas las calles en la forma que queda dicho, las manzanas no tenían desagües posibles toda vez que su nivel quedaba mas de un metro mas bajo que aquellas; ésto ha obligado á los propietarios á efectuar el terraplenamiento de sus terrenos al mismo tiempo que la municipalidad practicaba el de las calles.

De este modo, en un lapso de tiempo no mayor de seis años, ese barrio que tenía fama de peligroso por su falta de higiene se ha transformado por completo, sus calles, que formaban pantanos intransitables, se hallan hoy perfectamente pavimentadas y ya empiezan á surgir los edificios de material que dentro de muy poco tiempo habrán reemplazado el hacinamiento de casillas de madera donde aún se alojan mas de 40.000 individuos.

Otra zona del municipio que se halla todavía en malas condiciones higiénicas, es la ocupada por el bañado de Flores. Esta se extiende desde el pié de las barrancas situadas al Sud Oeste de la ciudad hasta el Riachuelo y comprende una superficie, aproximada de 2.247 hectáreas; está constituida por un terreno anegadizo que felizmente carece casi en absoluto de edificación.

Considero que será obra relativamente fácil la del saneamiento de éstos terrenos, pues bastará para ello un drenaje convenientemente distribuido, lo que podrá hacerse con un costo reducido. Además hay el proyecto de rectificar y dragar el Riachuelo, desde Barracas hasta el límite del Municipio, lo que evitará en parte los desbordes que hoy se producen y permitirá al mismo tiempo levantar con la tierra proveniente de esas excavaciones, los terrenos contiguos á ambos costados y en los cuales se piensa formar un paseo en el futuro.

Tranvías

Se ha dicho que Buenos Aires es la ciudad de los tranvías, y hasta cierto punto está justificado ese calificativo por la gran extensión de sus vías, que ocupan en totalidad las calles centrales, y los principales caminos que conducen al centro, esto es, al núcleo de población que se halla al Este de las Avenidas Callao y Entre Ríos.

La extensión de las vías de las diferentes empresas que funcionan en Buenos Aires, alcanza á 439 kilómetros, los que se descomponen así:

Anglo Argentino.....	104	kilómetros
Ciudad de Buenos Aires.....	61	»
Gran Nacional.....	76	»
La Nueva.....	43	»
Metropolitana.....	27	»
Rural.....	29	»
Bs. Aires y Belgrano (Eléctrico).....	46	»
La Capital (Eléctrico).....	44	»
Eléctrico de Buenos Aires.....	9	»

Total 439 kilómetros

Se han hecho concesiones que alcanzan á 303 kilómetros, todas ellas para tracción eléctrica.

El primer tranvía á sangre se estableció el año 1858 y son interesantes las controversias que con motivo de esa concesión se suscitaron, llegando á tratarse la cuestión hasta en el Congreso Nacional. Hubo diario que dijo que detrás de cada coche de tranvía debía la autoridad llevar una ambulancia para recoger los muertos y heridos que aquellos irían sembrando en su camino. Los propietarios protestaban por la desvalorización que traería á sus propiedades el paso continuo de los tranvías frente á las mismas.

Como es sabido, al principio iba delante de cada coche un hombre á caballo que á son de corneta anunciaba en cada boca-calle la aproximación del tranvía.

Años mas tarde, recorren la misma ciudad en una extensión de mas de cuatrocientos kilómetros, esas mismas *máquinas de destrucción* y su paso es saludado con alborozo en los barrios en que aparecen por primera vez.

El año 1896 se otorgó la primera concesión para establecer un tranvía eléctrico al Sr. Carlos Bright, estableciéndose por vía de ensayo un pequeño trayecto en la Avenida Las Heras desde la Penitenciaría hasta los Portones de Palermo.

Poco tiempo después el tranvía La Capital propuso el cambio de tracción en sus vías á sangre, estableciendo al mismo tiempo una línea hasta Flores y los Nuevos Mataderos; entónces pudo apreciarse las ventajas del nuevo sistema sobre el antiguo.

Entre otras muchas pueden enumerarse las siguientes:

Mayor rapidez en las comunicaciones, pues si bien en las calles centrales no puede exceder su marcha de 12 kilómetros por hora, fuera ya de la parte central pueden circular con mucha mayor rapidez que los tranvías á sangre (20 kils. por hora). Comodidades en los coches, que son mas confortables y espléndidamente iluminados, á punto tal que su circulación durante la noche presenta un hermoso espectáculo.

Mayor suavidad en el movimiento, pues sus rieles son mas pesados que los de tracción á sangre, y la vía tiene que ser colocada sobre una sólida base de hormigón, de manera que no se producen las oscilaciones tan frecuentes en los tranvías á sangre.

Ventaja evidente para los pavimentos por la sujeción de los caballos y mayor limpieza en las calles por ésta misma razón.

Desaparición de los depósitos de caballos en las estaciones, que tan molestos son sobre todo en el verano.

Como sucede siempre con toda innovación, la instalación de los tranvías eléctricos despertó algunas resistencias, sobre todo porque se creía que los hilos conductores de la corriente ofrecían un peligro constante á los transeuntes.

Puede decirse que después de un mes de estar en circulación los tranvías eléctricos había desaparecido éste temor convencidos todos de las grandes ventajas que presenta el nuevo sistema de tracción.

Es indudable que el sistema de trolley con cable aéreo indica un período de transición; hacen el efecto los coches, con ese apéndice, de un organismo que no

ha terminado su evolución, pero llegará el día que el acumulador, que ya ha dado la solución teórica del problema, la dé para los tranvías en el sentido de que pueda reemplazar al trolley sin resultar muy costoso como sucede hasta el presente.

Y es indudable que todavía no se ha llegado á la solución definitiva con los acumuladores, cuando en casi todas las ciudades europeas se continua otorgando concesiones con el empleo del Trolley, También en los Estados Unidos se emplea casi sin excepción éste sistema.

La principal objeción que á mi juicio puede hacerse á éste sistema es del punto de vista estético, pues las columnas, brazos y rosetas destinadas á sostener los cables presentan por lo general un aspecto poco agradable, sobre todo en las curvas donde para seguir la forma del riel con el cable hay que colocar á veces una verdadera red de hilos.

En cuanto á los accidentes producidos por el contacto de otros hilos con el del Trolley, son raros y no ofrecen un peligro inminente para los transeuntes, pues la corriente, que es al rededor de 500 volts, salvo casos especiales, produce solo una fuerte sacudida. Sin embargo, un guarda tren del tranvía La Capital fué muerto instantáneamente por el contacto con un hilo del trolley que se había roto. Es el único accidente con resultado fatal que ha ocurrido hasta la fecha. En cambio, el año pasado, el gerente del mismo tranvía fué envuelto por el alambre del trolley hallándose

con la ropa mojada, es decir en peores condiciones para recibir la corriente, la que le hizo perder el sentido, pero á los cinco minutos había vuelto en sí sin sentir mayor molestia.

En cambio, los caballos son tan sensibles á la corriente que caen fulminados al menor contacto. He presenciado algunos casos de caballos que han sido tocados por un hilo del teléfono que al caer se ha puesto en contacto con el alambre del Trolley, habiendo caido muertos instantáneamente.

Para evitar en lo posible éstos accidentes se coloca á lo largo del trolley, un poco más elevado que

éste, dos alambres que impiden el contacto en caso de rotura de los alambres del teléfono ó del telégrafo.

En algunas ciudades se ha colocado bajo tierra el cable conductor de la corriente, pero éste sistema, aparte de ser mucho mas costoso que el aéreo, ofrece dificultades para su conservación. Es indudable que la solución final serán los acumuladores, el día que pueda disminuirse el peso propio de los coches para hacer de éste sistema la solución práctica tan esperada.

Al principio se dudaba en Buenos Aires del éxito

de la tracción eléctrica, del punto de vista económico, pues siendo ésta mas cara que en Europa ó Norte América y en cambio la tracción á sangre mas barata, se temia que los grandes gastos que demanda el cambio de tracción no fuesen compensados por los beneficios que se obtuviesen con el nuevo sistema. Felizmente la práctica ha demostrado que éstos temores eran infundados.

En efecto, el diagrama de la fig. 6 demuestra con toda elocuencia los resultados que se obtienen con la tracción eléctrica.

La curva correspondiente demuestra gráficamente el movimiento de pasajeros durante los años 1899 y 1900 del tranvía «Ciudad de Buenos Aires», el más importante de los de tracción á sangre porque tiene las calles centrales de mayor tránsito y donde el tráfico de pasajeros es mayor; pues bien, como indica esa curva, empieza á bajar desde principios de 1899 y aunque lenta-

mente, continúa ese descenso hasta el 28 de febrero del corriente año.

Igual cosa sucede con el «Anglo Argentino» otra empresa que tiene también las principales calles centrales y que es la que tiene mayor recorrido, 104 kilómetros; y como se vé, en el diagrama á igual de la «Ciudad de Buenos Aires» el movimiento de pasajeros, aunque lentamente, disminuye en estos dos últimos años.

Pasemos ahora á las dos Compañías de tracción eléctrica. La curva del diagrama que corresponde al tranvía «La Capital» demuestra que contraria-

CUADRO GRÁFICO DEMOSTRANDO LO GASTADO (*)
Número de cuadras construidas
é importe de cada cuadra, en los seis últimos años transcurridos,
en la pavimentación de la Ciudad de Buenos Aires

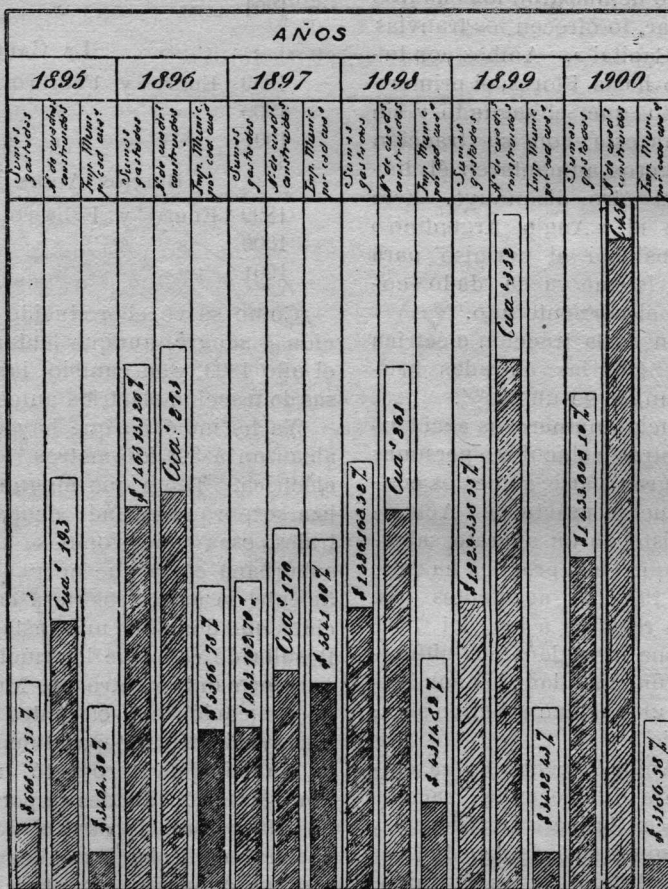


Figura 4

(*) En las sumas gastadas no se incluyen los desmontes, terraplenes y transportes

mente á lo que sucede con las de tracción á sangre que hemos estudiado, el movimiento de pasajeros ha ido en aumento hasta la fecha. Igual cosa sucede con el de «Buenos Aires y Belgrano» cuya curva demuestra un movimiento ascensional aun más rápido que el anterior. Hay que advertir que esta Empresa recién el año último suprimió en absoluto la tracción á sangre. Otro dato importante: al principio, el tranvía Bs. Aires y Belgrano transportaba 470 obreros por día, con menor tarifa que la ordinaria, hoy llega ese número á 1750, lo que permite á estos buscar habitaciones fuera del centro, más cómodas é higiénicas.

Puede decirse que las vías eléctricas absorben el tráfico de pasajeros con perjuicio de las de tracción á sangre que día á día ven disminuir el suyo. Un ejemplo que corrobora lo que demuestran los cuadros gráficos que acabo de estudiar, lo ofrecen los tranvías «Anglo Argentino» y «La Capital». Ambos conducen desde la Plaza de Mayo hasta Flores, el primero por un camino más directo que el segundo y sin embargo, desde que funciona este con su tracción eléctrica, el tráfico de pasajeros aumenta en él diariamente mientras que en el otro disminuye. Esto ha dado por resultado que el «Anglo Argentino» haya obtenido de la Municipalidad el permiso para cambiar de tracción, obra á la que ya ha dado comienzo y que terminará en el corriente año.

Los gastos de explotación en la tracción eléctrica pueden calcularse en un 65 % de las entradas brutas y los de la tracción á sangre en un 80 %.

Al principio se han producido numerosos accidentes como ser choques con otros vehículos, personas lastimadas, etc., debido en gran parte á que los conductores no eran suficientemente prácticos. Actualmente cada coche va provisto de un aparato salvavida, especie de miriñaque que en la práctica ha dado buen resultado. En el año 1900 los accidentes han disminuido en un 39 % con relación á los del 1899.

Además, según lo dispone el reglamento últimamente sancionado por la Municipalidad, los conductores deben ser sometidos á un exámen práctico antes de ser admitidos en el servicio.

Como ya he dicho el «Anglo Argentino» ha empezado á cambiar su vía para establecer la tracción eléctrica, también lo harán en breve «La Nueva» y el «Metropolitano», así es que quizá dentro de muy pocos años pueda festejarse al igual de los E. Unidos la desaparición del último tranvía á sangre.

Las primeras concesiones se otorgaron con la condición de iluminar el recorrido con dos lámparas de mil bujías por cuadra.

En las últimas concesiones solo se establece la obligación de iluminar los puntos de su recorrido en que no haya alumbrado público, con lámparas incandescentes en una proporción de 200 bujías por kilómetro de recorrido. (*)

Otro dato que demuestra lo que prosperan las Empresas de tracción eléctrica con relación á las de

sangre es el producido bruto durante los meses de Enero y Febrero de los años 1899, 1900 y 1901 de las Empresas de tranvías *Ciudad de Buenos Aires, Anglo Argentino, Buenos Aires y Belgrano y La Capital*. Las dos primeras son las de mayor importancia de las de tracción á sangre; las dos últimas, como ya se ha dicho, son de tracción eléctrica.

El cuadro de esos producidos es el siguiente:

CIUDAD DE BUENOS AIRES		
1899	Enero y Febrero.....	\$ 526.375 m/n
1900	» »	» 522.729 »
1901	» »	» 511.526 »
ANGLO ARGENTINO		
1899	Enero y Febrero.....	\$ 508.666 m/n
1900	» »	» 496.250 »
1901	» »	» 485.638 »
LA CAPITAL		
1899	Enero y Febrero.....	\$ 163.220 m/n
1900	» »	» 212.697 »
1901	» »	» 233.778 »
BUENOS AIRES Y BELGRANO		
1899	Enero y Febrero.....	\$ 158.069 m/n
1900	» »	» 227.963 »
1901	» »	» 282.772 »

Como se vé, el producido de las Empresas de tracción á sangre, aunque lentamente, disminuye desde el año 1899, y en cambio, las entradas de las Empresas de tracción eléctrica aumentan considerablemente.

Ya he indicado que hay concesiones hechas que alcanzan á 303 kilómetros, todas ellas para tracción eléctrica. Temo que ninguna de ellas llegue á realizarse porque estando ocupadas todas las calles centrales, esas concesiones se han proyectado en la zona suburbana en la que no puede haber un tráfico suficiente de pasajeros para compensar los gastos crecidos que demanda una instalación de ésta naturaleza. Resulta de ésto que los núcleos de población que se van formando dentro del Municipio no tienen fácil comunicación con el centro; á fin de obviar este inconveniente, el Departamento de Obras Públicas de la Municipalidad proyectó un trazado que pasando por varias localidades importantes llega á la Plaza de Mayo, para lo cual el Concejo Deliberante debe declarar neutrales las calles centrales que debe recorrer, ya ocupadas por otras Empresas. Esta concesión debe otorgarse por licitación pública y es en mi concepto el procedimiento que debe adoptarse en adelante: estudiar los trazados que más convengan á los barrios que se vayan formando, y otorgar las concesiones respectivas previa licitación; de este modo se evitará el cúmulo de solicitudes que se presentan anualmente, absurdas unas, y otras que no tienen más objeto que ser vendidas tan pronto como se han obtenido.

Indicaré, para terminar, que se ha comprobado en la práctica que los coches con imperial deben ser desechados. Aparte de exigir mayor gasto de corriente, cada vez que tienen que bajar los pasajeros de la imperial, hay una pérdida de tiempo casi doble de la que exigen los otros coches. El tipo de coches

(*) Se agrega al final del trabajo del Dr. Morales una planilla relativa á la explotación del tranvía Buenos Aires y Belgrano, en 1899 y 1900. = (N. de la D.)

BUENOS AIRES.—Concesión A. Varela (hijo), 28 de noviembre de 1893 y 17 de octubre de 1896, transferida á la Compañía General en 12 de junio de 1897.

COMPANÍA PRIMITIVA DE GAS.—(*Sección Luz Eléctrica*).—Los Estatutos de la Sociedad para la luz eléctrica Edison fueron aprobados en 4 de junio de 1888.

COMPANÍA LUZ ELÉCTRICA Y TRACCIÓN RIO DE LA PLATA.—Obtuvo la concesión Municipal el 30 de junio de 1893.

COMPANÍA TRASATLÁNTICA DE ELECTRICIDAD.—Concesión el 11 de junio de 1897.

COMPANÍA PRIMITIVA DE GAS.—(*Sección Luz Eléctrica*).—Esta Compañía posee 4 motores uno Mac-Intosh y Seymour de 650 H.P. y tres Williams de 1700 H.P. que accionan 6 dinamos de 250 Kws cada uno, dos de la Compañía General Eléctrica de EE. UU. y cuatro Siemens Bros de Londres. El sistema de canalización es de corriente continua á tres hilos con una tensión de 220 volts en los extremos.

COMPANÍA GENERAL CIUDAD DE BUENOS AIRES.—La Compañía General posee 6 motores de varias fábricas con una fuerza total de 5000 H.P. que accionan cuatro alternadores monociclos de la Unión de Berlín con un poder de 500 Kws á 3200 volts y 60 ciclos, á más 3 dinamos de corriente continua de la General Eléctric con un poder de 1000 Kws á 500 volts; estos dinamos sirven para la tracción eléctrica de tranvías. El sistema de distribución es á 3400 volts con cámaras de transformación á 115 volts y 230 volts.

COMPANÍA LUZ ELÉCTRICA Y TRACCIÓN RIO DE LA PLATA.—Esta Compañía posee 2 motores Mac-Intosh y Seymour de 800 H.P. acoplados á dos alternadores monociclos de la General Eléctric, de 500 Kws á 3200 volts y 60 ciclos; efectúase la distribución en cámaras de transformación reducida á 220 y 440 volts.

COMPANÍA ALEMANA TTASATLÁNTICA.—La Compañía posee 5 motores, tres de 1000 H.P. y dos de 2000 H.P., procedentes de la fábrica de Francisco Tossi (Italia) acoplados á 7 dinamos de la Compañía A. E. G. de Berlín, de 750 Kws, de corriente continua á 550 volts. La distribución de la corriente eléctrica se efectúa para la luz con el sistema á tres conductores, con una tensión de 440 volts en los extremos y, para la tracción de tranvías, á dos conductores con una tensión de 550 volts.

Las canalizaciones de todas estas Compañías son subterráneas, no permitiendo las ordenanzas municipales vigentes la colocación de cables aéreo dentro del radio que ocupan.

Los conductores de las tres primeras Compañías son con cables aislados, no así el de la última (Alemana) que es con el neutral desnudo.

Al solicitar la Compañía la instalación de este sistema, fué negada su colocación por la Dirección General de Alumbrado, por no admitirlo el reglamento en vigencia y con motivo de los peligros de la electrólisis,

Con este motivo se produjo un interesante debate, resolviéndose en definitiva autorizar la colocación del cable desnudo.

El capital empleado por las cuatro Compañías asciende á 34.500.000 francos.

Provisión de agua

Como el servicio de obras de salubridad y aguas corrientes, que no depende de la Municipalidad, no alcanza á los barrios apartados del Municipio, se proyectó un servicio local para la provisión de agua en Villa Catulinas, núcleo de población situado en el extremo oeste del mismo. De acuerdo con ese proyecto se construyeron dos pozos semisurgentes, con un depósito de 80.000 litros, que proveen de agua excelente á 320 propiedades.

El ensayo ha dado buen resultado y ya se proyecta la instalación de un nuevo motor y depósito para extender considerablemente esos servicios.

Se estudia además la instalación de otros pozos en barrios ya poblados y que carecen de estos servicios.

Las obras de salubridad hacen la provisión de agua en Belgrano con un pozo semisurgente y una espléndida instalación que llena ampliamente las necesidades de la localidad.

Otra instalación análoga se está terminando en Flores, la que podrá proveer de agua hasta Almagro, es decir, hasta llegar, por el centro del Municipio, á la zona que está ya provista de agua del río.

La tarifa para la provisión de agua en Belgrano, que es la misma que la Municipalidad ha adoptado en Villa Catalinas, es la siguiente:

Por cada casa que ocupe una superficie de	1 á 500 m ² ,	\$ 2 m/n p.m.
"	"	"
"	501 1000	" 4 "
"	"	"
"	1001 1500	" 6 "
"	"	"
Por cada 100 metros cuadrados más de superficie		0.10 "

Solo mencionaré aquí el servicio de obras de salubridad y aguas corrientes, obra colosal que ha trasformado por completo las condiciones higiénicas de la Ciudad de Buenos Aires y en la cual se ha invertido 35.000.000 \$ oro.

La administración de estas obras depende de una comisión especial nombrada por el Gobierno Nacional, y ellas han sido descriptas detalladamente en diversas publicaciones.

Nuevos Mataderos Públicos

Dentro de breve plazo serán inaugurados los nuevos mataderos de Liniers.

Esta obra fué empezada por una Sociedad Anónima que adquirió una gran extensión de terrenos en esa localidad. No obstante tener una concesión muy favorable, esa Sociedad consideró como negocio secundario el de los Mataderos, atendiendo principalmente el de la especulación en la venta de los terrenos adquiridos, destinando los mejores de estos á ese fin.

Así se explica la ubicación de los mataderos, que sorprende á todo el que visita aquellas grandes construcciones levantadas en la parte mas baja de esa

zona. Felizmente cruza en ese mismo punto un desagüe natural conocido con el nombre de « Arroyo Cildañes » que permite la eliminación de todas las aguas servidas del establecimiento.

terminar las obras, que asciende á un total de 3.500.000 \$ m/n, se hubiera podido construir unos mataderos tan buenos como los que en breve quedarán terminados y mejor ubicados.

Con motivo de la crisis del año 90 la Sociedad no

No obstante, éstas obras, salvo defectos funda-

TRANVÍAS. -- DIAGRAMA DEL MOVIMIENTO DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Durante los años de 1899, 1900 y 1901

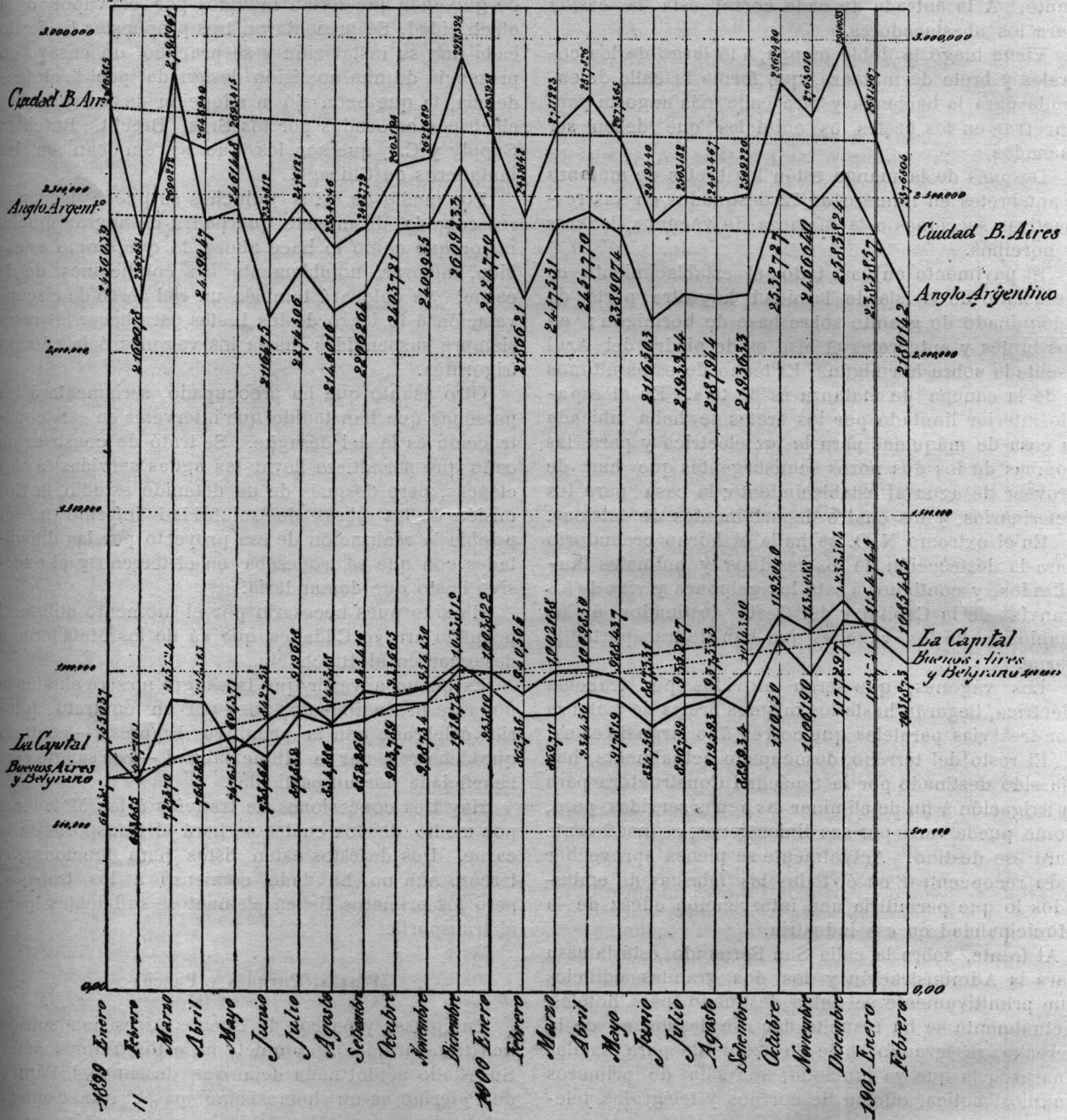


Figura 7

pudo continuar las obras empezadas y las ofreció en venta á la Municipalidad la que las adquirió el año 1895 por la suma de 1.500.000 \$ m/n en títulos de Deuda Consolidada.

Creo que fué un error ésta adquisición, pues con la suma que se ha gastado en esa operación y en

mentales que no ha sido posible corregir, constituyen una instalación completa.

El terreno dentro de muros comprende una superficie de 319.773m¹⁶ y afecta la forma de un recángulo que mide 346,m⁶⁰ de frente al N. O. por 922,m⁶⁰ de frente al S. E.

Contra el muro exterior se hallan construidos los corrales destinados al mercado de hacienda y para el abasto. Los primeros, en número de 44 y los segundos de 96. La superficie de cada uno de los primeros es de 1400 m² y la de los segundos de 350; de manera que en total hay capacidad para encerrar treinta mil animales vacunos.

Los corrales han sido construidos con tabloncillos de pino tea y tienen un piso de ladrillos colocados de canto. A la entrada de cada corral está la casilla para los abastecedores.

Viene luego la doble manga, á lo largo de los corrales y brete de matanza, que forma la calle de entrada para la hacienda y otra calle más angosta para encerrar en los bretes los animales que deben ser faenados,

Después de la manga están los bretes de matanza y antebretes en número de 72 destinados en sus respectivas secciones a la matanza de vacunos, lanares y porcinos.

El pavimento en casi todo el establecimiento es de asfalto de la Isla de Trinidad, hay otra parte de adoquinado de granito sobre base de hormigón; en los bretes y antebretes el piso es de piedra del Azul asentada sobre hormigón. El techo de estos últimos y de la cancha de matanza es de teja. En el espacio interior limitado por los bretes se halla ubicada la casa de máquinas para la luz eléctrica y para las bombas de los dos pozos semisurgentes que han de proveer de agua al establecimiento; la casa para los veterinarios, y los cuatro departamentos de letrinas.

En el extremo N.O. se halla el horno crematorio para la destrucción de los residuos y animales inutilizados, y contiguos á este los galpones y vías de los tranvías de la Capital y del Oeste destinados á las maniobras de los vagones que han de transportar la carne.

Los vagones, que serán movidos por tracción eléctrica, llegarán hasta los mismos bretes de matanza por tres vías paralelas que corren á lo largo de estos.

El resto del terreno, desocupado actualmente, había sido destinado por la Sociedad Constructora para la irrigación á fin de eliminar las aguas servidas, pero, como puede verse por sus dimensiones, es insuficiente para ese destino. Actualmente se piensa aprovechar para reconcentrar en él todas las fábricas de embutidos lo que permitiría una intervención eficaz de la Municipalidad en esa industria.

Al frente, sobre la calle San Fernando, está la casa para la Administración y los dos grandes edificios que primitivamente se había destinado para hoteles. Actualmente se ha resuelto dar ese destino al de la derecha, reservando el de la izquierda para instalar una escuela que ya funciona, una sala de primeros auxilios, botica, oficina de correos y telégrafos, teléfono, etc.

En el extremo S.E. y pertenecientes también á los mataderos, hay doce manzanas de terreno donde se piensa construir más tarde, el gran mercado de hacienda lanar y vacuna, y donde se instalarán las vías férreas que ligarán el establecimiento con las otras líneas que concurren á la Capital, lo cual facilitará enormemente el transporte de la hacienda.

Después de efectuado el encierre y una vez hecho el aparte en los corrales de abasto, de los animales que se debe faenar, estos pasan al callejón contiguo á los bretes de matanza y penetran en estos últimos, para lo cual los portones que tienen los bretes, al abrirse interceptan dicho callejón.

Deseando la Municipalidad modificar el sistema actual de matanza por el cual se faenan los animales en el suelo, llamó á licitación para la instalación de guinches que serían movidos por el vapor ó la electricidad. Se presentaron tres propuestas haciendo cada una su instalación y se practicó un ensayo en presencia de una comisión designada por la Intendencia, la que aconsejó la adopción de los guinches eléctricos colocados por los Sres. Brecht, Butchers Supply y C.^{ia}, que son los que se emplean en los mataderos de Chicago.

Por medio de estos guinches se puede faenar la res colgada, de manera que podrá desangrar mucho mejor que como lo hace ahora, lo que, como es sabido, mejorará notablemente las condiciones de la carne. Se colocará también un riel aéreo de circunvalación á lo largo de los bretes para llevar las reses siempre suspendidas hasta los vagones ó la cámara frigorífica.

Otro asunto que ha preocupado seriamente á las personas que han tenido que intervenir en esta construcción es la del desagüe. Se trató de construir un caño que permitiese llevar las aguas servidas á las cloacas, pero después de un detenido estudio, la Comisión de las obras de salubridad informó no ser posible la realización de ese proyecto por las dificultades con que se tropezaba en el terreno y el excesivo costo que demandaría.

Ha sido pues necesario por el momento utilizar el pequeño arroyo Cildañes que vá de los Mataderos á desaguar en el Riachuelo.

Es bueno advertir que la sangre no será eliminada por este procedimiento, pues por un contrato anterior celebrado con la primitiva Empresa — contrato que debe respetar la Municipalidad — esa sangre será beneficiada por un particular.

Hay tres concesiones de tranvías á los Mataderos por medio de los cuales se hará el transporte de la carne. Dos de éstos están listos para funcionar, el tercero aún no ha dado comienzo á los trabajos, pero los primeros tienen elementos suficientes para el transporte.

Plazas, Parques y Paseos

Las plazas y paseos de Buenos Aires han sufrido una transformación completa en estos últimos años. Su estado actual nada deja que desear; el Parque de Palermo es un hermosísimo paseo que asumirá proporciones grandiosas una vez que se termine la nueva Sección comprendida entre el arroyo Maldonado y Belgrano.

No obstante, dado el desarrollo que ha adquirido la edificación en éstos últimos años, puede decirse que falta aún plazas en Buenos Aires para que en cada barrio exista uno de éstos puntos de desahogo tan necesarios para la higiene de la población,

Aparte de los paseos y parques que ya existen, hay que diseminar por toda la ciudad pequeñas plazas donde las familias puedan enviar sus niños con toda facilidad, en cada barrio nuevo que se forme debe dejarse una manzana para plaza, aún cuando haya que hacer sacrificios para conseguirlo, pues más tarde habrá que hacerlos y entonces su costo será infinitamente mayor.

Sin embargo, se ha hecho mucho en éstos últimos diez años bajo la hábil dirección del Sr. Carlos Thays.

En el año 1891, la ciudad de Buenos Aires contaba con un total de 26 plazas, parques, paseos y jardines; actualmente ese número ha aumentado á 75.

PARQUES

1 PARQUE « 3 DE FEBRERO » :		
1ª Sección.....	1.454.575 M ²	
2ª Sección.....	2.222.889 »	3.677.464 M ²
2. PARQUE « INTENDENTE ALVEAR » :		
1ª Sección.....	54.132 M ²	
2ª Sección (Asilo de Mendigos).....	13.792 »	
3ª Sección (Avenida Alvear y C. Amér.)	10.800 »	78.724 »
3 PARQUE « LEZAMA »		76.637 »
4 PARQUE « BERNARDINO RIVADAVIA »...		47.847 »
5 PARQUE « SAAVEDRA »		126.397 »
6 PARQUE « RANCAGUA »		50.000 »
7 PARQUE DEL OESTE (Proyectado)	1.700.000 M ²	0.000
<i>Superficie total de los parques existentes.</i> 4.057.069 »		

PLAZAS (SUD)

8 Plaza de Mayo.....	19.713 M ²
9 » Colón (frente al P. de Gobierno)	46.814 »
10 » Lorea.....	7.458 »
11 » Moreno.....	6.372 »
12 » Independencia.....	7.228 »
13 » Dorrego.....	1.800 »
14 » Garay.....	18.048 »
15 » Virrey Vertiz.....	18.080 »
16 » Herrera.....	12.628 »
17 » Solís.....	8.788 »
18 » Constitución.....	50.065 »
19 » España.....	20.964 »
20 » Coronel « Pringles ».....	4.312 »
<i>Superficie total de Plazas (Sud)...</i> 222.170 »	

PLAZAS (NORTE)

21 Plaza General Lavalle.....	25.645 M ²
22 » Libertad.....	10.276 »
23 » Vicente Lopez.....	22.311 »
24 » San Martín.....	27.729 »
25 Bajada de Maipú.....	8.121 »
26 Ensanche frente Pabellón Argentino	2.400 »
27 Plaza General Las Heras.....	7.300 »
28 » Güemes.....	3.254 »
29 » Rodríguez Peña.....	20.176 »
30 » General Sarmiento.....	4.900 »
31 » Once de Setiembre.....	27.053 »
32 » Primera Junta.....	1.141 »
33 » Etchegaray.....	14.536 »
34 » Velez Sarsfield.....	12.225 »
35 » Villa Crespo.....	12.100 »
36 » Santa Rosa (Villa Devoto)...	32.580 »
37 » Puyrredón.....	1.200 »
38 » Central Belgrano.....	10.200 »
39 » Mercado (Belgrano).....	4.514 »
40 » Castelli.....	10.217 »
41 Barranca Viejo Belgrano.....	71.622 »
42 Plaza Echeverría (Villa Catalinas)..	5.600 »
<i>Superficie total de Plazas (Norte).</i> 335.100 »	

PASEOS

43 Paseo de Julio.....	14.164 M ²
44 » Colón.....	20.215 »
45 » Santa Fé (entre Thames y Godoy Cruz).....	10.065 »
46 » Rivadavia (Caballito).....	490 »
47 » Calle General Las Heras.....	7.000 »
48 » Callao (de Alvear á P. de Julio)	1.800 »
49 » Monte Castro y Gauna.....	1.260 »
<i>Superficie total de los paseos.....</i> 54.994 »	

JARDINES

50 Jardin del Sud (Criadero Municipal)	29.684 M ²
51 » Botánico (del Norte).....	77.644 »
52 » Zoológico.....	179.400 »
53 » Infantil.....	38.178 »
54 » (frente Cementerio del Oeste)	56.000 »
55 » Arrendado Pab. Argentino...	13.546 »
<i>Superficie total de los jardines...</i> 394.452 »	

PLAZOLETAS (SECCIÓN SUD)

56 Plazoleta Alsina.....	136 M ²
57 » Brazil (Puerto).....	2.250 »
58 » Velez Sarsfield (frente Comisaria 27).....	1.100 »
<i>Superficie total de plazoletas (Sud).</i> 3.486 »	

PLAZOLETAS (SECCIÓN NORTE)

59 Plazoleta Viamonte.....	636 M ²
60 » del Carmen.....	1.632 »
61 » Melo (Centro América)...	1.200 »
62 » Esmeralda (San Martín)..	1.500 »
<i>Superficie total de plazoletas (Norte).</i> 4.968 »	

HOSPITALES

63 Hospital Rawson.....	41.530 M ²
64 » San Roque.....	19.713 »
65 » de las Mercedes.....	48.775 »
66 » Pirovano.....	2.960 »
67 » Flores.....	1.200 »
68 » del Norte.....	780 »
69 » de la Boca.....	857 »
<i>Superficie total de jardines.....</i> 115.815 »	

PLAZAS, JARDINES Y VARIOS EN FORMACIÓN

70 Plaza « 9 de Julio »	86.400 M ²
71 » Brown (Boca).....	8.360 »
72 » Gallo.....	880 »
73 » Guanacalla (Belgrano).....	11.400 »
74 Ensanche Jardin Botánico (Vacuna)	9.600 »
75 Jardin Japonés (Paseo de Julio á Callao y Parque Intendente Alvear)	55.523 »
<i>Superficie total.....</i> 172.163 »	

RESUMEN

1 Parques.....	4.057.069 M ²
2 Plazas (Sección Sud).....	222.170 »
2 » (Sección Norte).....	335.100 »
3 Paseos.....	54.994 »
4 Jardines.....	394.452 »
5 Plazoletas (Sección Sud).....	3.486 »
5 » (Sección Norte).....	4.968 »
6 Jardines en los Hospitales.....	115.815 »
7 Plazas y Jardines (en formación)...	172.163 »
<i>TOTAL GENERAL... 5.360.217 »</i>	

Sea: QUINIENTAS TREINTA Y SEIS HECTÁREAS, Y, con el Parque del Oeste proyectado..... 7.060.271 M²

PLANTACIONES

En el año 1900, las plantaciones de árboles y arbustos han alcanzado á un total de 355.275 ejemplares, cuyo detalle es el siguiente :

Parque «3 de Febrero»	Arboles	262.062
Avenidas y Calles	»	21.127
Plazas y Paseos	Arboles y arbustos	25.819
Reparticiones Municipales	»	8.606
» Nacionales	»	5.766
Gobernaciones y Municip.	»	7.286
Asilos, Colegios, etc.	»	5.314
Comisarias		1.015
Varios		18.280
	<i>Total general...</i>	<i>355.275</i>

VIVEROS DE ARBOLES

Para asegurar el servicio de las plantaciones, la Municipalidad cuenta cuatro centros de reproducción y formación de árboles

- 1° EL JARDIN BOTÁNICO (Norte) — Centro de estudio y reproducción de plantas y arboles de adorno, de introducción reciente en los cultivos.

Existencia actual :

Plantas en tinas	66
» en macetas	22.353
» de adorno (Palmeras, etc.)	3.625
Arboles y arbustos	19.307 45.351

- 2° JARDIN CASEROS (Sud) — Lugar de reproducción en grandes cantidades de arboles y plantas necesarias para la formación de los Paseos nuevos.

Existencia actual .

Plantas en tinas	495
» en macetas	56.327
» de adorno (palmeras, etc.)	1.927
Arboles y arbustos	8.200 66.949

- 3° VIVERO MALDONADO (Norte) — Donde se crían los arboles para formación de bosques en los Parques, para las Avenidas urbanas, etc.

Existencia actual :

Arboles	563.327
Arbustos	12.320
Plantas de adorno (palmeras, etc.)	830 576.477

- 4° VIVERO RIVADAVIA (Sud) — Criadero de árboles para Avenidas.

Existencia actual :

Arboles	19.635
Arbustos	7.327 26.962

Recapitulación de las existencias actuales

Jardin Botánico (Norte)...	45.351
Jardin Caseros (Sud)....	66.949
Vivero Maldonado (Norte)...	576.477
Vivero Rivadavia (Sud)....	26.962
TOTAL GENERAL.....	715.739

* *

El año 1898 elevé á la Intendencia un proyecto para la formación de una Gran Avenida de 100 m. de ancho, que partiendo de la Darsena Norte iría á terminar en la Avenida Sarmiento en Palermo. Con éste proyecto se ganan al Rio 750.000 M² libres de calles, cuya venta contribuiría á costear la ejecución de ésta obra que si llega á realizarse será un hermosísimo paseo de 5 kilómetros de extensión sobre el Rio de la Plata. Más tarde quizá pueda prolongarse hasta Belgrano en su intersección con la Avenida, también de 100 m., que debe separar el Municipio de la Capital de la Provincia de Buenos Aires; ésta Avenida sigue hasta el Riachuelo que debe ser rectificado como ya he dicho, y á lo largo del cual se formará también un paseo, viniendo á cerrarse este gran circuito con los jardines que ya existen en los paseos Colón y de Julio.

* *

Hemos terminado ésta Memoria en que hé tratado de presentar en forma sintética parte de los trabajos realizados en Buenos Aires en los últimos 20 años. Mucho más de lo que dejo enumerado se ha hecho y mucho queda por hacer aún, pero es de esperar que ésta marcha hácia un futuro engrandecimiento no se vea interrumpida, ni en la República Argentina ni en ningún otro país de América, de ésta América en la que hay tierra fecunda para que á la sombra de la concordia de todos los pueblos que la forman pueda la ciencia dar sus frutos en todos los ramos del saber humano.

Carlos M. Morales.

Buenos Aires, marzo de 1901.

Cuadro de la explotación del tranvia Buenos Aires y Belgrano correspondiente á los años 1899 y 1900

	1900 ORO	1899 ORO	Aumento ORO	Disminución ORO
Entradas por pasajero, (eléctrico).....	507.499 71	260.363 56	247.136 15	
» » » sangre.....	125.497 58	314.356 74		188.859 16
TOTALES.....	632.997 29	574.720 30	58.276 99	
Eléctrico solamente :				
Millas de vía abierta al servicio.....	29 ⁵⁸²	15 ⁵⁸⁶	14	
Id. recorridas.....	2.028.262	1.344.002	684.260	
Entrada por milla recorrida, (oro).....	0.25 ^{1/4}	0.19 ^{1/2}	0.5 ^{3/4}	
Corriente consumida por milla recorrida (Kw. H.)	1.28	1.30		0 02
Pasajeros llevados por milla de recorrido.....	4 ⁵¹¹	3 ³⁷⁰	1 ¹⁴¹	
Término medio de pasajeros llevados por viaje redondo.....	27 ^{1/2}	20 ^{1/4}	7 ^{1/4}	
Término medio de coches en servicio dias de trabajo	51	26	25	
Id. id. id. id. id. fiesta..	65	98	33	
Horas de servicio diarias.....	22	22		
Tren Rodante, vehículos.....	122	88	34	
Accidentes han disminuido en un 39 %.				

LOS NUEVOS FAROS EN LAS COSTAS ARGENTINAS

PROYECTO GENERAL

DE ILUMINACIÓN DE LAS COSTAS ATLÁNTICAS (*)

EL problema de preparar un plan de faros, que complete la iluminación de las costas argentinas desde Punta Mogotes, donde concluyen prácticamente los faros de las costas atlánticas de Sud-América, hasta la extrema Isla de los Estados, resulta hoy día relativamente fácil y no implica gastos excesivos; gracias á los enormes adelantos en los aparatos ópticos y lámparas que forman el centro luminoso.

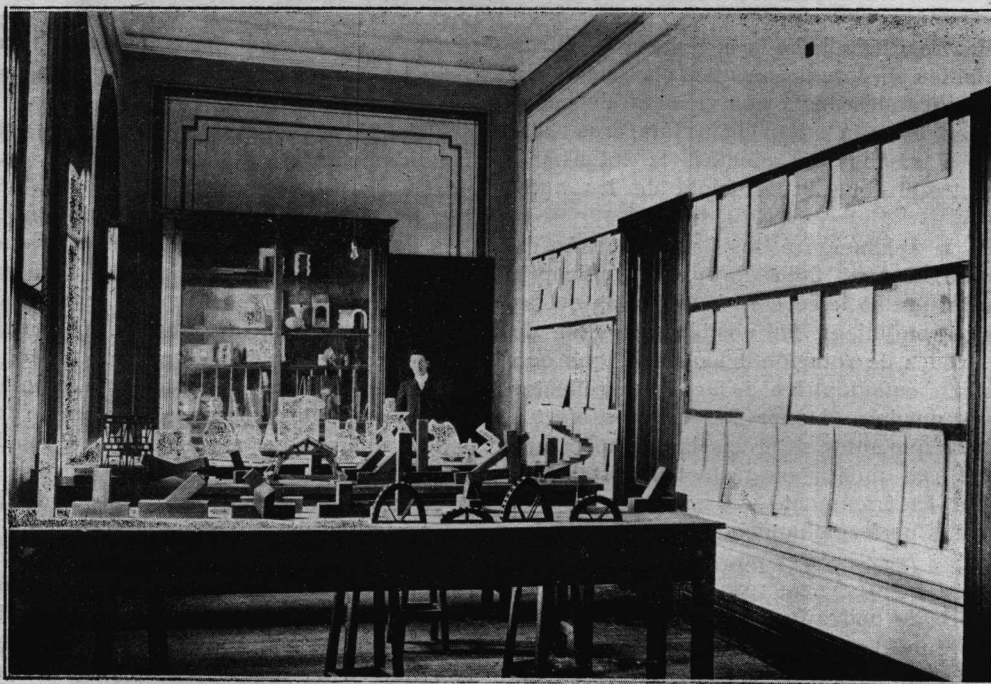
Las dificultades técnicas y financieras de primera

ratos á lo menos de segundo orden, si estos aparatos eran á grupos de destellos.

Ambas soluciones resultaban sumamente caras y, además, aconsejar la luz eléctrica en regiones, tan desamparadas por ahora como son las costas de la Patagonia, hubiera sido poco prudente, por no decir impracticable.

Feux Eclairs. — Actualmente los faros tipo *éclair*, (relámpago ó destello) resuelven fácilmente todas las dificultades. En estos faros, la duración del destello queda reducida al tiempo estrictamente necesario para la percepción íntegra y completa de la luz.

La experiencia demuestra que la duración más conveniente del destello es de $\frac{1}{10}$ de segundo y que el eclipse entre los destellos ó grupos de destellos, deben ser entre 5" y 10", quedando lo más cerca posible del límite de 5". Los destellos pueden ser



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO — Modelos de Geometría Descriptiva

instalación y la subsiguiente conservación, que antes formaban el obstáculo principal, y hasta ahora infranqueable, á la instalación de los grandes faros de recalada sobre las costas patagónicas, han desaparecido en gran parte, gracias á los excelentes resultados prácticos que dan los *Feux Eclairs* ó *fuegos-relámpagos*, á destellos rapidísimos, repetidos á intervalos muy cortos, adoptados hoy día con excelentes resultados.

Antes, para los faros de *grand atterage* ó de gran recalado, se imponía la adopción de aparatos ópticos de primer orden ó de aparatos híper-radiantes si se quería emplear la luz de kerosen ó del gas: de otro modo, se necesitaba adoptar la luz eléctrica con apa-

únicos ó á grupos de dos destellos sucesivos, ó de tres ó de cuatro y de este modo se puede distinguir ó individualizar perfectamente cada faro, sin necesidad de emplear destellos colorados, como se hacía antes; ó á períodos de tiempos diferentes como se hizo posteriormente, para combinar con el alfabeto «Morse» el número de orden del faro. Son todas complicaciones que ya no existen más; no es menester contar los segundos de tiempo entre un destello y otro ó permanecer en la incertidumbre sobre un destello blanco, que en atmósfera brumosa puede parecer colorado, no permitiendo saber con seguridad de qué faro se trata.

Los *feux-éclairs*, que son de construcción la más sencilla posible, evitan todos estos inconvenientes; además, con los aparatos para *feux-éclairs* se ha podido concentrar en un destello de la duración proximamente de $\frac{1}{10}$ de segundo, la luz que antes

(*) Por no ser indispensable para la mejor comprensión del Proyecto, no reproducimos la primera parte de este trabajo, tendente á demostrar la necesidad y las ventajas de los faros.

se distribuía por todo el período del destello de muchos segundos de duración. Por ejemplo, el faro de Punta Mogotes tiene destellos de 28" de duración, así que la misma cantidad de luz concentrada en un solo *feu-éclair* de $\frac{1}{10}$ de segundo resultaría 280 veces más intensa y naturalmente más visible.

Por otra parte, mientras antes, para obtener un destello visible á 22 millas de distancia en atmósfera mediana se precisaba, como en Punta Mogotes, un aparato de 1^{er} orden, con lámparas á kerosen de las mas poderosas, obteniéndose solo un destello de la intensidad de 9255 picos Carcels, ahora, con un aparato *éclair* de 3^{er} orden, *grand-modèle* con lámparas tipo *bec-fort*, se obtiene un destello de la intensidad de 23.330 picos Carcels, ó sea mas del doble, de modo que pueden obtenerse efectos iguales ó mayores que antes, aún adoptando aparatos de orden menor; con gasto de instalación y manutención reducidos más ó menos á la mitad.

Varios perfeccionamientos de los faros modernos. — Otros perfeccionamientos se obtuvieron con la adopción de las lámparas á incandescencia por vapores de kerosen, cuyo consumo es la mitad de las lámparas ordinarias á 5 ó 6 mechas y, además, la intensidad luminosa es entre el doble y el triple de las antiguas.

En fin, con la aplicación á los faros del baño de mercurio, sobre el cual flota el aparato óptico, á semejanza de lo que se hace con las cúpulas de los observatorios astronómicos, fué posible aumentar de tal modo la rapidéz de rotación del aparato, que con un solo elemento catadióptrico de faro y un reflector holophotal, se pueden obtener los mismos efectos ópticos, para los que antes se precisaban ocho ó más elementos. De este modo, el gasto de instalación queda reducido — teóricamente — á una octava parte.

De todos estos perfeccionamientos reunidos oportunamente en los *feux-éclairs* por los insignes Ingenieros ALLARD y BOURDELLES, resulta que la instalación de un faro de poder igual al de los antiguos de 1^{er} orden, y con destellos á períodos mucho más frecuentes y por consiguiente más visibles, cuesta menos de la mitad que los antiguos faros.

Por ejemplo, el faro eléctrico á grupos de tres destellos, que instalé en 1885 sobre la isla del Tino á la entrada del Puerto Militar de Spezia, costó próximamente 150.000 francos, comprendiendo solamente en esta suma el aparato óptico de 2^o orden, de 24 elementos, linterna, maquinaria y accesorios. Un faro con destellos de la misma intensidad luminosa, con lámparas á incandescencia por el gas ó por vapores de kerosen ó acetileno, puede instalarse hoy día con 65.000 francos y con un gasto de manutención anual reducido á una tercera parte de lo que cuesta el faro del Tino.

Estas consideraciones pueden dar una idea de los adelantos realizados en los últimos quince años.

Esta característica de los destellos á períodos rápidos presta además una gran ayuda á los navegantes, para rectificar rápidamente su punto de ruta, lo que vá siendo siempre más importante con los vapores rápidos de hoy día, que aún á razón de solo 16 mi-

llas marinas por hora hacen un recorrido de unos 500 metros por minuto.

En Punta Mogotes, por ejemplo, el período de cada destello es de 60" y hay antiguos faros en Europa con período hasta de 120". Decía Lord Kelvin, hace de esto quince años: « Es necesario encontrarse en « noche oscura, con fuerte marejada y tal vez con « ocasional tormenta de nieve, en el Canal de San « Jorge ó á la entrada de la Clyde, en un paquete « que debe mantener su reputación en puntualidad y « rapidéz, para comprender toda la importancia de un « faro á destellos rápidos. Los 60" de espera entre « los destellos parecen un siglo, y cuando llega el destello se recibe con verdadera emoción ».

Los *feux-éclairs* con destellos cada 5" ó á grupos de dos, tres, cuatro destellos con período de 10", resuelven todas estas dificultades y su valor práctico ya no se discute más.

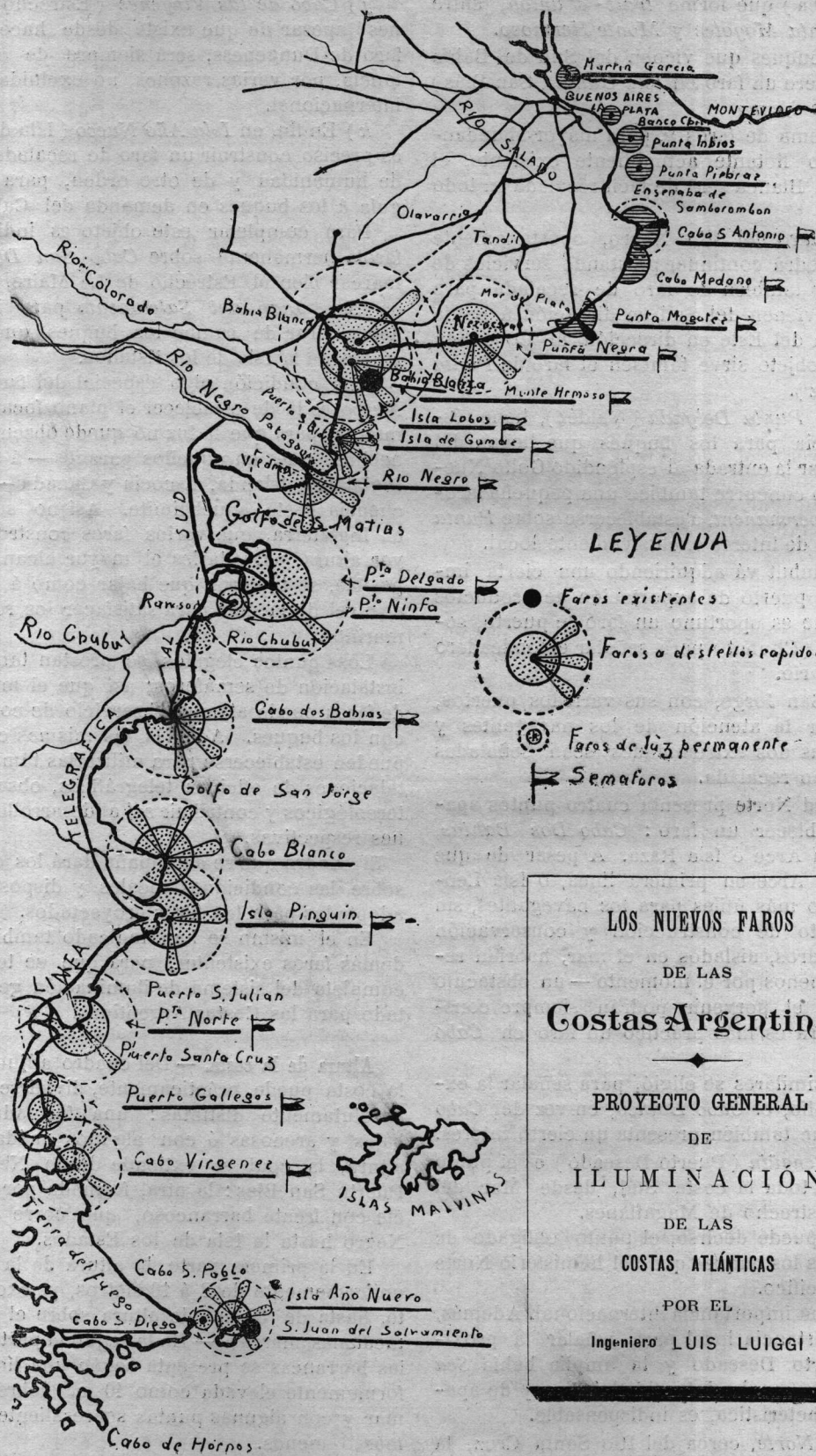
Así que adoptándolos en el caso actual, hacen posible la realización de un sistema completo, práctico y económico, de faros de gran recalada, sobre todas las puntas más importantes de la costa Sur.

Ubicación de los faros. — Pasando á examinar más detenidamente el problema, conviene que antes de establecer el tipo ó orden del aparato ó sea el « *orden del faro* » á adoptarse, se determine la altura más conveniente que debe darse al plano focal, para que el alcance óptico del aparato esté en justa proporción con el alcance geográfico correspondiente al plano focal. Al mismo tiempo, no conviene adoptar un alcance geográfico demasiado grande, para que no resulte excesivo el costo de la torre á construirse, el cual aumenta en proporción mucho más rápida: podría decirse que aumenta con el cuadrado de la altura de la torre.

A su vez, la altura, tipo y costo de la torre, dependen de la elevación, naturaleza geológica y accesibilidad desde la mar, del punto donde debe establecerse el faro; así que el problema, en apariencia muy fácil, resulta poco á poco sumamente complejo; tantos son los factores que intervienen en su resolución y en el costo final de las obras, que de un armónico agrupamiento puede depender la posibilidad ó imposibilidad de la realización práctica del proyecto.

Después de un estudio detenido de la costa y de las puntas más apropiadas, bajo el punto de vista náutico, para la instalación del faro; después de estudiar las condiciones topográficas, geológicas y los medios de vida locales para sus moradores y habiendo puesto especial cuidado en elegir el punto para desembarque de los materiales, y de los medios de transporte para después llevarlos al pié de la obra, y tomados en consideración los numerosos factores que influyen sobre la construcción, conservación y servicio normal del faro, se eligieron los puntos indicados en el plano anexo, por las razones siguientes:

a) La entrada de Bahía Blanca debe ser señalada por dos faros muy característicos; y razones especiales aconsejan su ubicación sobre *Monte Hermoso* y *Banco Lobos*.



LEYENDA

- Faros existentes
- Faros a destellos rapidos
- ⊛ Faros de luz permanente
- ⚡ Semaforos

LOS NUEVOS FAROS
 DE LAS
Costas Argentinas
 —◆—
 PROYECTO GENERAL
 DE
ILUMINACIÓN
 DE LAS
COSTAS ATLÁNTICAS
 POR EL
 Ingeniero **LUIS LUIGGI**

b) Para los buques que vienen del Norte en busca de estos faros, hay que establecer un faro en *Punta Negra* (Necochea) que forme *trait-d'union*, entre los faros de *Punta Mogotes* y *Monte Hermoso*.

c) Para los buques que vienen del Sud de Bahía Blanca, se requiere un faro en *Isla Gama* (San Blás) y otro en el *Río Negro*.

Con este sistema de faros y, para mayor abundancia, con el faro flotante actualmente existente, el puerto de Bahía Blanca será de fácil recalada en todo tiempo.

d) El actual faro del Río Negro, oportunamente transformado, podrá continuar prestando servicios de faro de puerto y también de faro de recalada para los buques que vienen del Sud en dirección á Bahía Blanca ó vienen del Este en dirección al Colfo San Matías, á cuyo objeto sirve también el faro de *Punta Delgada* (Valdéz).

e) El faro de *Punta Delgada* (Valdéz), tiene especial importancia para los buques que llegan del sud y para señalar la entrada al espléndido Golfo Nuevo, á cuyo objeto concurre también una pequeña farola, del tipo *feu-permanent*, á establecerse sobre *Punta Ninfa* (Chubut) de interés exclusivamente local.

f) El Río Chubut vá adquiriendo una cierta importancia como puerto de exportación de productos agrícolas, así que es oportuno un faro de puerto, sobre *Punta Faro* (Chubut) para señalar el fondeadero y la entrada del río.

g) El Golfo San Jorge, con sus variados puertos, empieza á llamar la atención de los navegantes y conviene que sus dos extremidades sean señaladas por faros de gran recalada.

La extremidad Norte presenta cuatro puntos aparentes para establecer un faro: *Cabo Dos Bahías*, *Isla Leones*, *Isla Arce* é *Isla Raza*. A pesar de que *Isla Raza*, é *Isla Arce* en primera línea, ó *Isla Leones*, habrían sido más útiles para los navegantes, sin embargo, el costo de construcción y conservación anual de estos faros, aislados en el mar, habrían resultado — á lo menos por el momento — un obstáculo insuperable. En el porvenir podrán siempre construirse. Por ahora es más práctico un faro en *Cabo Dos Bahías*.

Por razones similares se eligió, para señalar la extremidad del Golfo, el *Cabo Blanco*, en vez del *Cabo Tres Puntas*, que también presenta un cierto interés.

h) La *Isla Pengüin* (Puerto Deseado) es el punto más saliente de toda la costa Sud, desde Mar del Plata hasta el Estrecho de Magallanes.

Por esto es, puede decirse, el punto obligado de recalada de todos los buques que del hemisferio Norte se dirigen al Pacífico.

Tiene pues una importancia internacional. Además, tiene suma importancia local para señalar la proximidad del Puerto Deseado y la amplia bahía *Sea Bear*. Un faro de mucha intensidad óptica y de apariencia muy característica, es indispensable.

i) La *Punta Norte*, cerca del Río Santa Cruz, la punta *Buen Tiempo* cerca de Río Gallegos, deben señalarse para marcar la proximidad de los puertos homónimos. En el interior, se pondrán farolas de

puerto para marcar enfilaciones especiales, pero serán solo de interés local.

j) *Cabo de las Virgenes* (Estrecho de Magallanes) apesar de que existe desde hace dos años el faro de Dungeness, será siempre de mucha importancia, por varias razones, no excluidas las de orden internacional.

k) En fin, en *Isla Año Nuevo* (Isla de los Estados), es preciso construir un faro de recalada, por razones de humanidad y de otro orden, para que sirva de guía á los buques en demanda del Cabo de Hornos.

Para completar este objeto es indispensable una farola permanente sobre *Cabo San Diego*, para demarcar bien el Estrecho de Le Maire, y otra farola en *San Juan del Salvamento* para indicar donde deben virar de rumbo los buques que pasan aguas afuera de la Isla de los Estados.

Una condición algo especial del faro de *Isla Año Nuevo* es la de establecer el plano focal entre 25 ó 30 metros, para que la luz no quede oscurecida por las neblinas que en aquellos parages — á semejanza de Inglaterra, Irlanda, Escocia y Canadá — baja con frecuencia hasta aquel límite. Así no sucederá como en Inglaterra, que varios faros construidos con mayor altura, para darles el mayor alcance geográfico posible, se tuvieron que bajar como á 100 piés sobre el nivel de la mar para satisfacer los reclamos de los marinos.

Los puntos elegidos se prestan también para la instalación de semáforos; así que el mismo personal de faros puede atender el servicio de correspondencia con los buques. Además, las mismas construcciones pueden establecerse para utilizarlas también para instalaciones de oficinas telegráficas, observatorios meteorológicos y contribuir así al desarrollo de las regiones respectivas.

El cuadro que se acompaña dará los demás detalles sobre las condiciones locales y disposiciones varias adoptadas para los faros proyectados.

En el mismo se han indicado también todos los demás faros existentes, para que se tenga una idea completa del sistema de iluminación general proyectado para las Costas Argentinas.

Altura de la costa. — Del cuadro adjunto resulta que la costa puede, prácticamente, dividirse en dos partes absolutamente distintas: una formada por playas bajas y arenosas ó con algunos médanos de poca altura, la cual se extiende desde Necochea hasta Puerto San Blas: la otra, formada por una altiplanicie con frente barrancoso, que corre desde el Río Negro hasta la Isla de los Estados.

En la primera parte, la altura de la costa es casi uniformemente de 8 á 10 metros, y, excepcionalmente, hasta de 30 m. de altura sobre el nivel de las medianas mareas. — En la segunda parte, el frente de las barrancas se presenta según una línea casi uniformemente elevada como 40 m. sobre el nivel del mar y con algunas puntas sobresalientes hasta 60 m. más ó menos.

Alcance Geográfico. — En estas condiciones, adoptando para el plano focal la altura proximamente de

F A R O		Condiciones Naturales del terreno		Torre y plano focal		Alcance geográfico correspond. a un observador colocado sobre la mar á			PARTE OPTICA				Alcance óptico en atmósfera		OBSERVACIONES
NOMBRE DEL FARO	UBICACIÓN	ALTURA SOBRE LA MAREJA	NATURA-LEZA	Altura torre m.	Altura plano focal m.	m. 6	m. 12	m. 15	ORDEN DEL APARATO	Tipo del aparato	Caracter de la luz	PERIODO DE ROTACION	Mediana MILLAS	Clara MILLAS	
Rio de la Plata															
Martin Garcia (2)...	Isia de	35	piedra	9	45	19	23.3	25.3	50	catadióptrico	fija con sectores colorados	1"	10	15	La antigua farola fué substituida por el nuevo faro que empezó á funcionar en 1897.
Punta Indio.....	Entrada		flotante		12					dióptrico biforme	clignotant			14	
Banco Chico.....	Id.		Id.		13					catadióptrico	fija			8	
Punta Piedras.....	Rio de la Plata		Id.		13					catadióptrico	fija			10	
Costa Este															
Cabo San Antonio.	Rio de la Plata	3	arena	55	58	21	23.3	25.3	10	catadióptrico	destellos de 12" de duración	30"	21		En construcción.
Punta Médanos.....	Id.		Id.		60	21.4	23.6	25.7	10	id. (225)	fija		21		
Punta Mogotes.....	Mar del Plata	23	piedra	30	55	20.7	22.9	25	10	id. (225)	destellos de 28" de duración	60"	22		
Punta Negra (3)...	Necochea	20	arena - tosca	22	45	19.3	21.4	23.5	30	éclair	grupo de 2 destellos	40"	24	49	
Bahía Blanca															
Bahía Blanca (4)...	Rincon.		flotante		13	12				catadióptrico bi-	destellos de 5" de duración	60"		15	En construcción. (con sectores de enflación, habrá además dos faroles de enflación al Arsenal de la Armada. En construcción.
Monte Hermoso...	Entrada á	30	arena	22	55	20.7	22.9	25	30	forme	á 1 destello de 1/10" de duración	5"	33	74	
Tripode.....	Puerto Belgrano	18	arena	32	55	20.7	22.9	25		éclair	clignotant con sector	4"	25	51	
Banco Lobos.....		5	arena	30	35	17.6	19.7	20.6	30	éclair	grupo de 3 destellos	10"	26	54	
Costa Sur															
Isia Gamas.....	San Blas	7	arena - tosca	30	60	18	20.6	21.4	30	éclair	grupo de 4 destellos	40"	24	49	A substituirse con el nuevo faro. En construcción.
Rio Negro.....	Rio Negro		tierra greda	42	42	19				con reflector	fija			13	
nuevo faro.....			Id.	45	45	19.3	21.4	23.5	30	éclair	grupo de 2 destellos	10"	28	61	
Punta Delgada.....	Golfo Nuevo	60	tierra greda y tosca	8	68	22.5	24.5	26.7	30	éclair	á 1 destello de 1/10" de duración	3"	33	74	
Punta Ninfa.....	Id.	10	Id.	5	45	13				luz permanente	clignotant	4"	7	40	En construcción. En construcción. Habrá también dos faroles de puerto para marcar la enflación de la "V". En construcción.
Punta Faro.....	Chubut	18	Id.	7.50	26	15.7			50	catadióptrico	fija			18	
Cabo Dos Bahías...	Golfo San Jorge	60	piedra	8	68	22.5	24.5	26.7	30	sector 270'	grupo de 3 destellos	40"	26	54	
Cabo Blanco.....	Id.	42	piedra	8	50	20.2	22.2	24.3	30	éclair	grupo de 4 destellos	40"	24	49	
Isia Pengüin.....	Deseado	40	piedra	46	46	19.3	21.4	22.3	30	éclair	grupo de 2 destellos	10"	28	61	En construcción. Habrá también dos faroles de puerto para marcar la enflación de la "V". En construcción.
Punta Norte.....	Santa Cruz	52	tierra greda	8	60	21.4	23.6	25.7	30	éclair	á 1 destello de 1" de duración	5"	33	74	
Punta Buentempo.	Gallegos	85	Id.	8	93	24.6	27.3	28.8	30	éclair	grupo de 3 destellos	40"	30	54	
Cabo Virgenes.....	Est. de Magallanes	40	Id.	10	50	20.2	22.2	24.3	30	éclair	grupo de 2 destellos	40"	28	61	
Cabo San Diego.....	Estrecho Lemaitre	20	ped. y turba	5	45	13			40	luz permanente	fija		7	40	A substituirse con otro más poderoso.
Isia Año Nuevo.....	Isia	24	piedra	6	30	16.7	18.8	19.7		éclair	grupo de 4 destellos		20.5		
San Juan del sal vamiento.....	de los Estados	50	piedra	5	55	20.5				lámparas con reflector	fija			8	

(1) La altura de la torre está medida desde la parte superior de los cimientos, hasta la terraza.

(2) Hay también un sistema de demarcación de los bancos mediante 24 boyas á gas, hasta el puerto de Buenos Aires.

(3) Los faros marcados en esta letra (redonda), figuran en el proyecto aprobado, pero no están todavía en construcción.

(4) Hay también un sistema de demarcación de los bancos mediante 9 boyas, hasta el fondeadero de Puerto Belgrano.

50 m. bastan torres como de 20 ó 30 metros en la primera parte de la costa y torres como de 8 á 10 m. de altura en la segunda parte.

Con el plano focal á 50 m., el alcance geográfico resulta entre 20 y 24 millas marinas, para observadores situados respectivamente á 6 y 15 ms. sobre la mar, como sucede para los buques que van en demanda de un punto de recalada. Este alcance geográfico es suficiente para las necesidades ordinarias de la navegación y lo es más todavía á lo largo de las costas patagónicas, relativamente limpias de bajos fondos.

Los marinos pueden acercarse á esta costa con bastante seguridad hasta percibir el faro.

Alcance óptico. — Dado el alcance geográfico de 20 á 24 millas, se requieren aparatos de alcance óptico superior á 24 millas en atmósfera mediana, los cuales resultan naturalmente de alcance mucho mayor en atmósfera clara. No se considera el caso de atmósfera con neblina, por motivo de que las neblinas son sumamente raras en las costas, desde Bahía Blanca hasta el Estrecho de Magallanes y, además, porque en caso de neblina, no hay faros capaces de penetrarlas.

Los desastres del «Paris» y del «Elder» sobre las rocas existentes al pié mismo del poderosísimo faro de Santa Catalina, en la Isla Wight, demuestran que es inútil prever casos tan excepcionales, para los cuales, mejor que los aparatos ópticos, que resultan impotentes á través de la neblina, sirven los aparatos sonoros, como las campanas, las explosiones, sirenas, etc., mucho más eficaces y seguros, y probablemente servirán aún mejor todavía las señales por medio de la telegrafía sin hilos, que, según los recientes experimentos entre el gran faro de Santa Catalina y los dos faros de Lizard Head, parece destinada á dar resultados muy satisfactorios.

Tipo del aparato á adoptarse. — Para el alcance óptico de 20 á 24 millas en atmósfera mediana, los aparatos tipo *feu - éclair* de 4^o orden, serían ya, en rigor, suficientes. Su alcance óptico varia entre 40 y 50 millas en atmósfera clara, y entre 21 y 25 millas en atmósfera mediana.

Sin embargo, como los gastos para la torre, linterna, etc., y los de iluminación y guardianes, son los mismos que para los faros de 3^o orden, se aconseja la adopción de éstos, por las razones que á continuación se indican.

Los aparatos de 3^o orden, tipo *éclair*, aún con lámparas ordinarias á kerosen, tienen un alcance óptico, á través de atmósfera mediana, muy superior al geográfico correspondiente, cerca de más del doble y hasta del triple del que tienen á través de atmósfera clara. Así que estos aparatos son ámpliamente suficientes sobre las costas patagónicas, que teniendo aire muy seco y generalmente con calma de viento después de la puesta del sol, resulta que la atmósfera es clara de noche y las neblinas son mucho más raras que sobre las costas atlánticas de Francia, Inglaterra ó E. Unidos.

Así pues, estos faros de 3^o orden, que son suficientes para aquellas costas, lo son con mayor razón en el caso presente.

Por otra parte, estos alcances no son exagerados. En los faros á *éclair*, el destello es muy breve, y

conviene que llegue siempre al horizonte muy bien nutrido, para que se distinga lo mejor posible. Además, un destello muy intenso permite que se realice con frecuencia el fenómeno de hacer visible el faro aún mucho más afuera del alcance geográfico. El relámpago del faro, encontrando en las capas altas de la atmósfera nubes, ó aire húmedo, como muchas veces sucede, queda visible más allá del límite del alcance geográfico.

Este fenómeno se ha tratado de obtenerlo en los faros eléctricos de Berdiansk, (Mar Negro) y de Isla Raza (Río Janeiro) dirigiendo una parte de la luz hácia el zénit.

Pero se ha obtenido de manera más fácil y práctica en los faros de varios puertos militares, que deben ser vistos lo más léjos posible, simplemente con reforzar la intensidad del destello. Así, el faro de Santa Catalina (Isla de Wight) á la entrada de Portsmouth, el faro de Fire Island, á la entrada de Nueva York y el faro eléctrico del Tino, en Spezia, se ven desde más lejos de lo que supone su alcance geográfico.

El faro del Tino, que tiene un alcance geográfico de 27 millas marinas, casi siempre empieza á ser visible á 32 millas, y muchas veces, cuando hay nubes en la parte alta de la atmósfera y aire claro en la parte cercana al mar, resulta visible desde Liorna ó Génova, que quedan entre 35 y 45 millas distantes del faro.

Además, con la adopción de aparatos de 3^o orden, que según las circunstancias pueden hacerse *grand-modèle* ó *petit-modèle*, como los llaman los fabricantes, pueden adoptarse para todos los faros, linternas, lámparas y accesorios de servicio absolutamente uniformes. Esta uniformidad en faros ubicados sobre costas todavía tan desamparadas y que deben aprovisionarse de todo, desde un depósito central en Buenos Aires, facilita mucho el servicio. Así, con una sola serie de accesorios de repuesto, se puede proveer á las necesidades de todos los faros sin peligro de equivocaciones y con ahorros notables en los gastos.

Aparatos de 3^o orden tipo feu - éclair, á grupos de destellos. — Por los motivos indicados y otros que sería largo exponer, se han adoptado para todos los faros aparatos de 3^o orden, tipo *feu - éclair*, como los que bajo todo punto de vista eran los más convenientes. Solo se exceptuó el faro de Isla Año Nuevo, para el cual es más que suficiente un aparato de 4^o orden á causa de que, por las razones indicadas, solo puede obtenerse prácticamente un alcance geográfico de 20 millas, más ó menos.

Para distinguir, en modo práctico, un faro de otro, se adoptó la característica de un solo destello cada 5" para los faros más importantes, como Monte Hermoso (Puerto Belgrano), Punta Delgada (Golfo Nuevo) y Punta Norte (Río Santa Cruz), que tienen al pié bajos - fondos ó restingas de tosca.

Se adoptó el tipo de dos destellos rápidos, cada 10", que tiene alcance óptico poco menor del destello único, para puntos también muy importantes, pero que tienen frente á sí aguas muy hondas, así es que no hay peligro para los marinos, aunque empiesen á ver el faro desde una á dos millas de menor distan-

cia, como son Punta Negra (Necochea), Río Negro, Isla Pengüin (Deseado) y Cabo Virgenes.

Se reservó la característica de los grupos de 3 y 4 destellos á los otros faros de menor importancia. Es oportuno observar que siempre se tomó la precaución de que la distancia entre dos faros con la misma característica, fuera tan grande, de 400 á 500 millas, que resultara imposible confundir la luz de uno con la de otro faro, aunque el buque no estuviera muy seguro de su situación relativa.

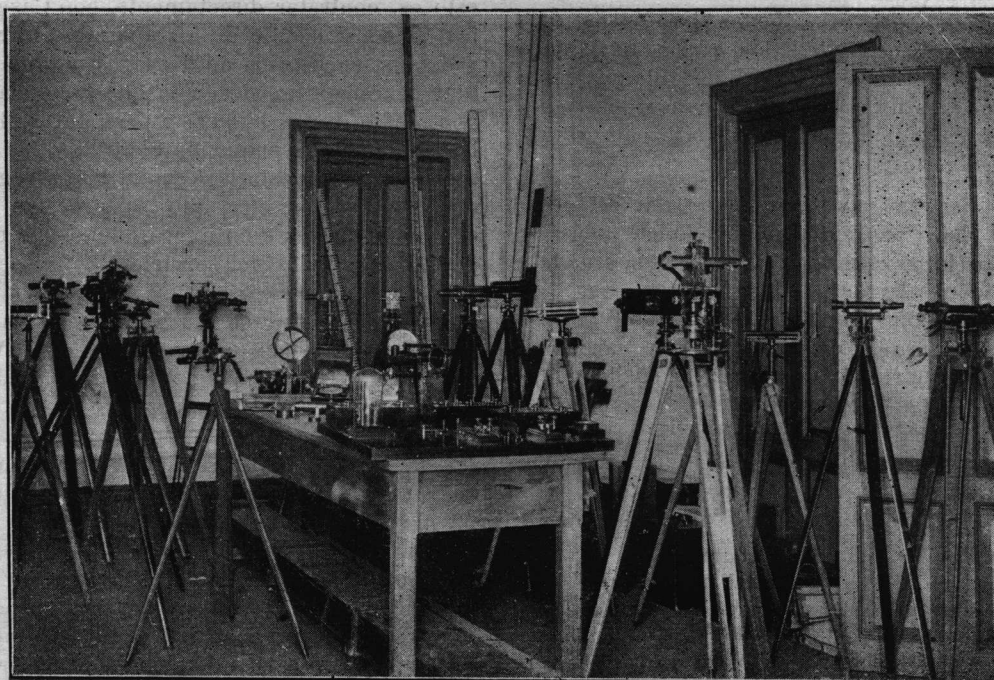
Lámparas. — Un detalle que se ha estudiado muy detenidamente, es el tipo de las lámparas más convenientes en el caso actual. Sin más, se han rechazado las lámparas eléctricas por su gran costo, en desproporción con la reducida navegación de la costa Sud, y por la dificultad de hacer un servicio verdaderamente práctico en regiones casi desiertas. Se

adoptaron las lámparas á incandescencia por vapores de kerosen, son los dos á la entrada de Bahía Blanca, donde es fácil inspeccionar el servicio y arreglar cualquier inconveniente ó desperfecto gracias á la existencia del Puerto Militar y buques de la armada.

Naturalmente, los aparatos ópticos, linternas y accesorios, están arreglados de manera que en cualquier momento, en el porvenir, se puedan aplicar las lámparas más perfeccionadas y poderosas y aún eléctricas, quedando, en ese caso, las ordinarias á kerosen como reserva.

Farolas á luz permanente. — Merecen una palabra los *feux-permanents* ó *luces permanentes* proyectadas para Punta Ninfa, Cabo San Diego y, provisoriamente, para emplear en el faro del Río Negro hasta tanto se les transforme en *feux-éclairs*.

Las ventajas de las farolas á luz permanente están en su reducido costo y en la facilidad del servicio.



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Gabinete de Topografía y Geodesia

hizo un paralelo entre las lámparas á incandescencia, con vapor de kerosen y las lámparas á acetileno, las cuales últimas podrían ser alimentadas con carburo de calcio, que ya se fabrica en el país.

Sin embargo, durante los primeros años, y hasta que el personal de faroleros se haya formado, no es prudente adoptar estas lámparas, sino en pocos casos, porque en manos de principiantes presentan demasiados riesgos, no solo de averías sino tal vez de explosión.

Así que por el momento, las lámparas ordinarias á kerosen tipo *bec-fort* á 4 mechas y tipo *bec-ordinaire* á 3 mechas, son las más seguras y más prácticas, especialmente si, como se hizo, se arreglan de á dos sobre un pivote central, de manera que se pueden cambiar entre sí instantáneamente, tan pronto como la lámpara colocada en el foco del aparato, aparezca algo deficiente. Los únicos faros donde se

En un sistema de faros, los gastos del personal son por lo general los que más recargan el presupuesto anual. Si se alcanzara á suprimir los guardianes, los gastos para los faros serían sumamente reducidos.

Con este objeto, los norte-americanos, con sus farolas de 8 días, los suecos con las de 15 y los franceses con sus *feux-permanents*, que funcionan por dos meses y aún más, sin necesidad de guardianes, han resuelto perfectamente el problema.

Carbonizando oportunamente las mechas para que se deposite sobre su corona una capita uniforme de alquitrán endurecido, las lámparas, cuando son alimentadas por un amplio depósito de kerosen, á nivel constante, pueden funcionar por meses, sin necesidad de personas que las cuiden y sin que disminuya sensiblemente su poder luminoso.

Ya existen muchas de estas farolas que dan exce-

lentes resultados, sin más que rellenar de kerosen el depósito, cada dos meses, y cambiar la lámpara. He instalado uno de estos aparatos, tipo sueco, en Génova, y dos de tipo francés en Liorna, en la extremidad de los rompe-olas; y los resultados de ocho años de práctica son completamente satisfactorios.

Así que el empleo de los fuegos permanentes en los puntos muy secundarios de la costa Sur, ofrecerá una solución práctica y económica de la iluminación de esos puntos, especialmente si pueden ser observados y arreglados por otro faro cercano, que los tenga bajo su cuidado.

Farolas de puerto. — Además de los faros de gran recalada, el proyecto preparado prevé también varios faros de puerto, que marcan la enfilación del canal de entrada á Puerto Belgrano y Río Santa Cruz, la transformación del faro de Martín García y demás aparatos de interés local, que no es el caso de estudiar en detalle.

También están previstas boyas luminosas para marcar con mayor prolijidad los pasos navegables entre los bancos, á la entrada de Bahía Blanca. Estas boyas, por razones de economía, á causa de su número reducido, serán simplemente á aire comprimido carburado mediante gazorina.

Torres, edificios para guardianes y accesorios del servicio. — No es del caso entrar en detalles sobre las torres para los faros, que son construcciones metálicas y, por razones locales, todas basadas sobre cimientos de hormigón. Tampoco se entrará en detalles sobre las casas para alojamiento de los guardianes, los cuales será oportuno sean tres, y posiblemente con familia, detalle al parecer nimio, pero esencial para un buen servicio, según demuestra la experiencia, con resultados uniformes, de todas las administraciones de faros de Europa y Estados Unidos.

En obsequio á la brevedad, no haré la descripción de los semáforos, ni de las instalaciones especiales que se adoptaron para los ubicados en las costas más al Sur, donde pueden estar expuestos á golpes de mano de bandoleros, así que deben poder resistir algunos días á una sorpresa; ni hablaré de las precauciones tomadas contra los grandes frios y fuertes vientos á que están sometidos los faros de esa región, ó contra bandadas de pájaros marinos, que podrían perjudicar y hasta romper la linterna del faro. Tampoco entraré á examinar los mil y un detalles que se estudiaron para que el servicio pueda hacerse bien y económicamente. Solo agregaré que, los almacenes para kerosen serán del tipo usado en los faros de Norte América, que, siendo el país del kerosen, este detalle es llevado en él á la perfección; y que los demás accesorios del servicio están arreglados según las disposiciones más prácticas, adoptadas por el *Dépôt des Phares* de Francia, de la *Trinity House* de Inglaterra y de la *Light-House Board* de Estados Unidos, que son las tres administraciones modelos en la materia de que se trata.

Ejecución del proyecto adoptado

Aprobación del proyecto. — Preparado el proyecto general del sistema de faros á establecerse sobre las

costas argentinas del Sur, según las ideas antes indicadas, para que sirvieran también como semáforos y demás servicios relacionados con la seguridad de la navegación, se elevó, á principios del 1897, á la consideración del entonces Ministro de Guerra y Marina, Ingeniero D. Guillermo Villanueva, quedando aprobado por resolución del 24 de Abril de 1897 y con la advertencia de subdividir su ejecución en varios períodos, en relación con la mayor ó menor urgencia de cada faro. De este modo, los gastos no gravitarían sobre los presupuestos, sino en razón de las necesidades absolutas.

Método de ejecución del proyecto. — Al elevar el proyecto técnico á la Superioridad, para su aprobación y consiguiente ejecución, se hizo presente que para conciliar el mejor trabajo con la más estricta economía, se aconsejaba adoptar el mismo método que se usa en Europa con buenos resultados para trabajos análogos, esto es, contratar directamente, con Casas especialistas, la construcción de los aparatos, torres metálicas y demás accesorios de los faros y semáforos; efectuar el transporte, desembarque y colocación en obra por medio de los buques y personal de la Armada, y hacer, mediante pequeños contratos, las obras accesorias de mampostería, carpintería, arreglos de caminos, alambrados, etc., que se precisan para las habitaciones de los guardianes, depósitos de kerosen y demás accesorios del servicio.

Aplicación al faro de Martín García. — Antes de aplicar en vasta escala este sistema, el señor Ministro de Guerra y Marina, Ing. Villanueva, quiso hacer un experimento práctico, empezando por la transformación del antiguo faro, catóptrico, de la Isla de Martín García (Río de la Plata), cuya torre amenazaba ruina, en un faro moderno, catadióptrico, de mayor poder luminoso, con aparato de 5° orden, á luz fija, blanca, visible como á 15 millas y con sectores colorados en dirección de unos bancos.

De conformidad con el proyecto, especificación y demás detalles explicativos, el aparato fué contratado directamente por la Intendencia de la Armada con la afamada casa «Henry Lapaute» de París. El edificio y torre para el faro fueron construidos bajo la dirección del Capitán de Fragata D. Carlos Beccar, Gobernador de la Isla de Martín García, el cual empleó en estos trabajos los presidiarios allí confinados, coadyuvados por un mecánico de la Armada, en lo que se refiere al montage del aparato y linterna del faro.

El trabajo, tanto en la parte de mampostería, como la óptica, tuvo éxito completo, y la luz del nuevo faro brilló por primera vez en la noche del 24 setiembre de 1897.

Con esta prueba práctica ya no quedó mas duda de que el sistema propuesto para el montage de los demás faros, previsto en el proyecto general, daría buenos resultados y se pasó, sin más trámite, á preparar los elementos para su ejecución paulatina.

Ultimos estudios para la ejecución del proyecto. — A este efecto, aquel eximio marino que fué el tan

lamentado Ministro de Marina, Comodoro D. Martín Rivadavia, examinó personalmente el proyecto aprobado, eligiendo los faros que su misma experiencia, fruto de repetidos viajes al sur, inclusive el hecho ultimamente con S. E. el Señor Presidente de la República, Teniente General D. Julio A. Roca, demostraba ser los más urgentes.

Para mayor seguridad y á fin de evitar cualquier percance ó accidente en el momento de desembarcar los aparatos y demás elementos de construcción al pié de las obras, el señor Ministro dispuso que con los planos ejecutivos á la mano, y en el lugar mismo de los trabajos, varios distinguidos Jefes de la Armada hicieran un estudio *ad-hoc* respecto del mejor modo de realizar la parte del programa que quedaba á cargo de la Armada.

Encomendó el estudio, respectivamente, á los señores Capitanes de Fragata D. Juan A. Martín, para lo

Al mismo tiempo, el señor ministro ordenó al autor de preparar todos los elementos técnicos y contratos para la inmediata ejecución del trabajo. Fué entonces preparado un nuevo proyecto técnico y detallado de los seis faros elegidos. Se redactó el presupuesto de gastos correspondiente, que resultó de pesos 90.000 o/s, para aparatos ópticos, linternas, torres metálicas, y demás accesorios que deben ser adquiridos en Europa, inclusive los servicios de un mecánico de la casa constructora, y de pesos 70.000 m/n para edificios, algibes, depósitos de kerosen, muellecitos de desembarque, arreglos de caminos, y demás gastos accesorios, para armar los faros y ponerlos en condiciones de servicio.

Los transportes, desde Buenos Aires hasta el pié de la obra, deberán ser efectuados por buques y personal de la Armada.

También fué preparado el pliego de condiciones y



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Museo de materiales de construcción

que se refiere á los faros del Río Chubut, Río Santa Cruz é Isla Pengüin; D. Eugenio Leroux, para los faros de Monte Hermoso é Isla Lobos, cerca de Bahía Blanca, Punta Raza y Punta Médano cerca del Río Negro; D. Juan Nogueira, el estudio del terreno de Cabo Buen Tiempo en Río Gallegos, y de Isla Año Nuevo en la Isla de los Estados.

Construcción de los seis faros más urgentes. — Entre estos faros el Ministro Rivadavia eligió los seis de absoluta urgencia, que son los siguientes:

- a) Monte Hermoso é Isla Lobos á la entrada de Bahía Blanca.
- b) Transformación de la farola de Río Negro en faro de recalada.
- c) Faro local del Río Chubut.
- d) Faros de las Islas Pengüin y Año Nuevo.

las instrucciones oportunas para efectuar el contrato, que recibió la Superior aprobación por decreto de P. E. el 17 abril de 1899.

Todos estos antecedentes fueron remitidos á la Legación Argentina en Lóndres, la cual, asesorada por el Ing. Douglass, consultor de la « Trinity House », contrató con la Casa especialista « Barbier et Bénard » de París, que yá había construído varios faros para la Argentina, la provisión de todo el material que debía contratarse para la ejecución de los seis faros. El contrato celebrado importa 80.000 \$ o/s, más los sueldos del mecánico.

Actualmente, todos los faros están en construcción muy adelantada, bajo el control del Capitan de Fragata D. Diego García, y tres de ellos, los de Monte Hermoso, de Isla Lobos y del Chubut, figuraron en la Exposición de París de 1900. Estos despues fueron desarmados y remtidos á Buenos Aires, donde

llegaron sin contratiempos, y están en espera de ser trasladados á su destino y armados. En pocos meses más estarán listos para funcionar, gracias á la actividad que está desplegando el Capitan de Fragata D. Belisario Quiroga, jefe de la Comisión encargada de la colocación en obra.

Los otros llegarán en todo este año, y en 1902 todos brillarán á lo largo de las costas patagónicas.

De este modo y completando por períodos sucesivos el proyecto aprobado, la República Argentina figurará en pocos años entre las Naciones Marítimas que tienen el mejor y más moderno sistema de faros.

Antes de concluir, séame permitido agregar, como justo homenaje al nombre de las personas que tan eficazmente cooperaron al buen resultado de los estudios y ejecución del proyecto, el del Ing. Horacio Bustos Morón, Sub-Secretario de Marina, bajo cuyas órdenes fué completado el proyecto aprobado en 1897, y de los Señores Capitanes de Navío D. Manuel José García, D. Atilio Barilari y D. Onofre Betbeder que, como Jefes del Estado Mayor de Marina, cooperaron todos, con los medios á su alcance, para que el trabajo resultara lo más completo en provecho de los navegantes de todas las nacionalidades.

CONCLUSIÓN

De lo antes indicado resulta que, con la ejecución de un sistema completo de faros de gran recalada, los cuales son la última expresión de la ciencia moderna, las costas Atlánticas Argentinas cesarán pronto de ser tan temidas por los marinos.

Hay, sin embargo, que hacer una reserva y es, que entre el sistema perfectísimo de faros que la República Argentina tiene actualmente en curso de ejecución y los faros de la República hermana del Uruguay, existe todavía una zona semi-obscura, á la entrada misma del Estuario del Plata. Las frecuentes varaduras de barcos, y, desgraciadamente, los naufragios no raros, demuestran que es preciso subsanar esta deficiencia.

Y el complemento del sistema de iluminación del estuario del Plata es tan importante, que el mismo Light-House Board de Norte-América, en una publicación oficial de 1889, sobre los faros modernos, recomienda vivamente este trabajo, agregando que una vez construidos los faros necesarios, los buques podrán presentarse á la entrada del gran Río de la Plata « sin el temor de aquellos viejos fantasmas (old bugbears) que son el « Banco Inglés » y demás bancos del Estuario ».

Así pues, séame permitido, antes de concluir, el expresar un deseo, mejor dicho, un voto parecido á aquél que expresara Franklin cuando, al llegar á la costa de Inglaterra, tuvo ocasión de conocer todas las ventajas de los faros: Hagamos votos, por que las dos Repúblicas del Plata, cuyos puertos, á pesar de todas las dificultades que todavía obstaculizan la navegación, son tan florecientes, y dan la prueba material de la productividad de estas tierras fértiles completen pronto la iluminación de la boca del Estuario, entre Cabo San Antonio y la Isla Lobos, concertando, de común acuerdo, un plan amplio y completo.

Hagamos votos, porque en ese plano se asigne á la Isla Lobos un faro poderoso, como aquellos de la Isla Heligoland ó de Planier, que sirven de guía á los grandes puertos de Hamburgo y de Marsella, que la Argentina y el Uruguay han tomado respectivamente como modelo.

Hagamos votos, porque los peligrosos bancos del Estuario cesen de ser el terror de los marinos y sean aprovechados como útil base para faros de dirección, semejantes á los de Rothersand y Maplin, que sirven de guías á los buques, que van en demanda de los florecientes puertos de Brémen y de Lóndres.

Hagamos votos, por fin, para que sobre el « Banco Inglés », brille pronto una intensa luz, como aquella del gran faro de Fire Island, a la entrada del Puerto de New-York, que sea auspicio de brillante porvenir á estos puertos del Plata, que tanto prometen y cuyo movimiento marítimo deseo con toda mi alma alcance pronto la prosperidad de sus hermanos los puertos del Hudson.

Luis Luiggi.

EL SANEAMIENTO DE MONTEVIDEO

EN

RELACIÓN CON SU FUTURO PUERTO

Extracto de la Memoria presentada por el Ingeniero JUAN MONTEVERDE

1ª PARTE

Antecedentes del proyecto definitivo de saneamiento del puerto de Montevideo

CAPÍTULO I

El alcantarillado existente

LAS CLOACAS PRIMITIVAS.—Las cloacas de Montevideo empezaron á construirse hace 45 años, por la actual « Empresa de Caños Maestros », estando obligados los propietarios de fincas á pagar \$ 11.64 por cada metro lineal de frente de edificio y por cada metro de caño de comunicación contado desde la puerta hasta el eje de la calle.

Las cloacas antiguas se construyeron de zampeado plano y pies derechos verticales con bóvedas de medio punto. Los mayores ó colectoras corren sensiblemente de Norte á Sur y tienen 1^m28 de ancho y 1^m72 de altura; las tributarias, que desaguan perpendicularmente con las primeras, tiene 0^m859 de ancho y 1^m28 de altura. Todas son de mampostería con bóveda de ladrillos y mortero común, sin revoques, ó con revoques defectuosos.

En diversas ocasiones se comprobaron filtraciones, y en 1868 se indicó la urgente necesidad de reconstruir la mayor parte de esas cloacas, tan defectuosas por sus materiales como por su construcción: solo fueron reparadas, haciéndose cóncavo su zampeado plano, mediante el relleno de los ángulos.

Debido á las favorables condiciones topográficas

del terreno que sirve de asiento á la ciudad Vieja, no se notan inconvenientes en los desagües de los fuertes aguaceros; pero las materias sólidas se depositan con frecuencia porque las dimensiones de las cunetas son excesivas en relación con las aguas que normalmente deben conducir las cloacas antiguas.

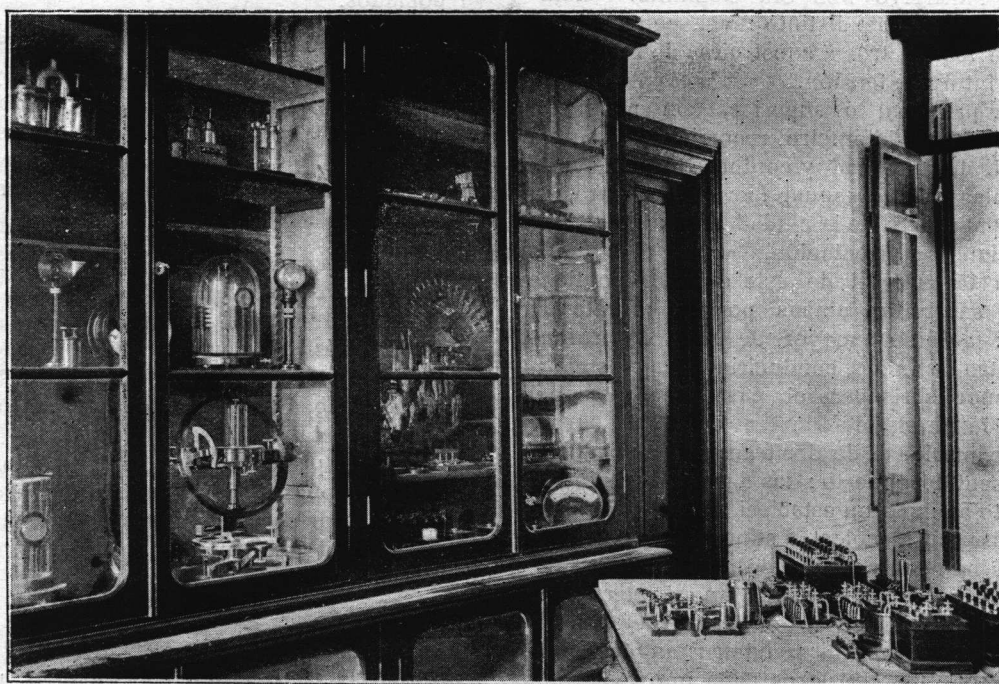
CLOACAS MODERNAS — Desde hace unos 25 años fué adoptado el tipo ovóide, empleándose en general de dos dimensiones: el tipo grande de $1m20 \times 1m80$, y el pequeño de $0m90 \times 1m30$.

A pesar de las ventajas higiénicas y económicas que ofrecen los caños tubulares de gres vidriado, y de la favorable topografía del terreno para su aplicación en más de 50 % del desarrollo de la red cloacal de esta ciudad, no ha sido empleado ese tipo de caño en ninguna sección del alcantarillado público.

Tanto el alcantarillado antiguo como el moderno

tributarias con las de orden superior en que desembocan.

- 2° Deficiencias en la calidad de los materiales y en la construcción, lo que origina filtraciones y depósitos.
- 3° Exceso de sección en 80 % de la extensión cloacal, en relación con los líquidos que debe conducir, y defectos de capacidad en las partes bajas de los colectores principales.
- 4° Carencia absoluta de pozos de registro para la inspección, limpieza y reparaciones necesarias.
- 5° Carencia de ventilación tanto en el alcantarillado como en las cañerías domiciliarias.
- 6° Defectos de dependiente en diversos sitios de los colectores principales, en los que se originan depósitos de materias putrescibles.
- 7° Carencia de un colector de circunvalación que evite la multiplicidad de los puntos de descarga



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Gabinete de Física Industrial

han sido establecidos sin que previamente se hiciera el estudio indispensable para trabajos de ese género. Los efectos de esa imprevisión empezaron á sentirse cuando el alcantarillado se extendió á los barrios nuevos edificados en terrenos pertenecientes á cuencas de relativa extensión linderas con la bahía, de pendientes reducidas, sobre todo en los terrenos ganados al mar.

En la construcción de las cloacas modernas se emplea mampostería de mortero bastardo para el cimiento y estribos, hormigon para la cuneta y mortero de cemento portland para los revoques.

Las pendientes de las cloacas poco difieren de las del terreno, y son por lo tanto bastante fuertes en las laderas y casi nulas en la costa de la bahía.

Los defectos de las cloacas de Montevideo son los siguientes:

- 1° Falta de acordamientos convenientes de las cloacas

en las costas de la ciudad, sobre todo en la bahía donde los efectos se hacen sentir en perjuicio de la higiene de la ciudad.

CAPÍTULO II

Primer proyecto de Saneamiento propuesto por el ingeniero Guérard

NECESIDAD DE EVITAR LOS DESAGUES EN EL PUERTO — La continua evacuación de las aguas cloacales en la bahía, desde hace mas de 40 años, hubiera expuesto á la ciudad á muy grandes peligros, sin la benéfica influencia de los pamperos, que agitando enérgicamente las aguas de la misma, mantienen en suspensión el fango de su fondo y diluyen las materias cloacales con él mezcladas: esas materias y el limo infecto son arrastrados fuera de la bahía por las corrientes que esos mismos vientos originan.

En las aguas tranquilas de las dársenas proyectadas, ese efecto de los pamperos ya no se produciría, y es por lo tanto de absoluta necesidad impedir que las aguas cloacales desagüen en el puerto.

DATOS QUE SIRVIERON DE BASE AL SR. GUÉRARD PARA CONFECCIONAR SUS PROYECTOS DE SANEAMIENTO DEL PUERTO :

1. Areas de las cuencas urbanas que desaguan en la bahía.
2. Densidad de la población (término medio fué supuesta de 300 habitantes por hectárea.)
3. Deyecciones, calculadas á 1'25 por habitante y por día, sin pérdidas, y á desaguar en 12 horas. Aguas residuarias, supuesto un consumo de 250 litros por habitante y por día, con pérdida de $\frac{1}{5}$, á desaguar en 12 horas.

PROYECTO PRIMITIVO DEL SR. GUÉRARD. — Comprendía dos colectores de distinto nivel, con un desarrollo total de 7557 metros á construirse de inmediato y de 2637 de futura extensión.

El colector principal ó superior, con pendiente uniforme de 0m50 por kilómetro, recorriendo la ladera de la parte N. de la ciudad, y contorneando la punta de la península, iba á desaguar fuera del puerto, en el Río de la Plata, al S. de la ciudad, las aguas cloacales circularían por gravitación.

La sección transversal de este colector contiene dos cunetas, separadas ambas por un murete de 0m70 de alto: la cuneta mayor, de 0m85 de profundidad y 1 metro de ancho, conduciría las aguas cloacales y la menor sería para el pasaje del personal encargado de la limpieza.

El colector inferior es de dos tramos con pendiente de 0m001 en sentido opuesto: las aguas se reunirían en un depósito anexo á un establecimiento de bombas que las impulsarían al colector superior: este colector costea los muelles y es ovoide de 1m20 \times 2m.

Las aguas de lluvias fuertes irían al puerto por vertederos laterales, Figuran en el proyecto pozos de registro cada 200 metros y cuatro tanques automáticos de limpia, de 2000 litros cada uno.

Los depósitos de arena y fango, se evitarían utilizando vagones con puertas semejantes á los empleados en las cloacas de París.

OBJECIONES HECHAS AL PROYECTO DEL SR. GUÉRARD. — Fundado en los estudios que me confié la Comisión de E. del Puerto, hice ante el Consejo del Dep. N. de Ingenieros, las siguientes objeciones al proyecto del Sr. Guérard:

1. Que las condiciones topográficas de la ciudad y las altimétricas de las cloacas no exigen la construcción de colectores de distinto nivel.
2. Que por lo mismo no son necesarias las máquinas elevadoras y sus accesorios, obras muy costosas por su instalación y su funcionamiento.
3. Que los datos pluviométricos á que se refiere el proyecto son deficientes, no habiéndose tenido en cuenta los fuertes aguaceros que anualmente suelen ocurrir en Montevideo.
4. Que en el proyecto no se corrigen los defectuosos

desagües existentes, que originan inundaciones en diversos parajes dotados de cloacas y colectores tributarios de los que se proyectan.

5. Que el trazado adoptado para los colectores encarece en extremo las obras: las del colector alto por las grandes excavaciones en roca á que obliga, y las del colector bajo por los terrenos permeables y fangosos que recorre á nivel inferior al de la bajamar ordinaria.
6. Que el trazado de los colectores de distinto nivel origina un desarrollo lineal doble en extensión del que realmente es necesario para obtener el mismo resultado.
7. Que los colectores que en el proyecto se indican como obras de futura extensión, son de inmediata necesidad y que los niveles y capacidad del colector principal no permiten la extensión del mismo á los barrios nuevos del N. de la ciudad ya muy poblados.

PROYECTO SUSTITUTIVO. — Conjuntamente con las observaciones apuntadas, presenté un proyecto sustitutivo al Consejo del Dep. N. de Ingenieros, proyecto que, después de estudiado, fué aprobado con algunas modificaciones, siendo la principal la relativa á la construcción de un túnel en la parte inferior del colector principal.

ANTE-PROYECTO DEL DEP. N. DE INGENIEROS. — De acuerdo con las instrucciones del Consejo N. de Ingenieros, confeccioné el anteproyecto de saneamiento, el cual después de aprobado fué enviado al Señor Guérard, acompañado de los antecedentes necesarios para su estudio, á fin de que, en vista del anteproyecto y de las conclusiones sancionadas por el Consejo formulará el proyecto definitivo, siempre que no tuviera objeciones de importancia que oponer.

Salvo ligeras modificaciones, que están á estudio del Consejo, el Sr. Guérard aceptó el anteproyecto que le fué enviado.

2ª PARTE

Proyecto definitivo de Saneamiento del Puerto propuesto por el Ing. Guérard

CAPÍTULO I

Obras propuestas para los desagües de las aguas cloacales

OBJETO DE LAS OBRAS: Es la construcción de los colectores que deben conducir fuera del puerto las aguas cloacales que se arrojan á la bahía, y de los vertederos, galerías y obras accesorias que se requieren para evitar las inundaciones que en diversos barrios ocasionan las lluvias torrenciales.

SISTEMA DE OBRAS ADOPTADAS EN EL PROYECTO, Y MODIFICACIONES ESENCIALES CON RELACIÓN AL PRIMITIVO — Todos los colectores funcionan por gravitación, no necesitándose bombas, ni vagones compuertas por ser más favorables el trazado y las secciones transversales adoptados.

Los colectores tienen menos ángulos en su trazado y son más económicos en su construcción que los indicados en el proyecto primitivo; además, la defi-

ciencia de éste con relación á los desagües ha sido corregida.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS PROYECTADAS

El proyecto Comprende :

1° *Un emisario ó colector principal*, de 4370 m. de largo, de los cuales 3086 en línea recta, dirección N. S. y, de éstos, 1278 m. en túnel excavado en roca compacta.

TRIBUTARIOS :

a la derecha, colector secundario que recogerá las aguas de la vertiente N. de la ciudad

a la izquierda, una derivación para el empalme del colector existente en la calle Miguelete, con el principal proyectado

á la derecha, un colector auxiliar para sanear los terrenos conquistados á la bahía, al hacerse el puerto

Tramo superior: 1284 m. (ovoide..... 1m13 X 1m7
pendiente... 0m005

1ª afluente = 720 m.

ovoide..... (0m834 X 1m25) long. 300 m.
» (0m7 X 0m98) » 75 »
circular... (0m50 diámetro) » 344 »

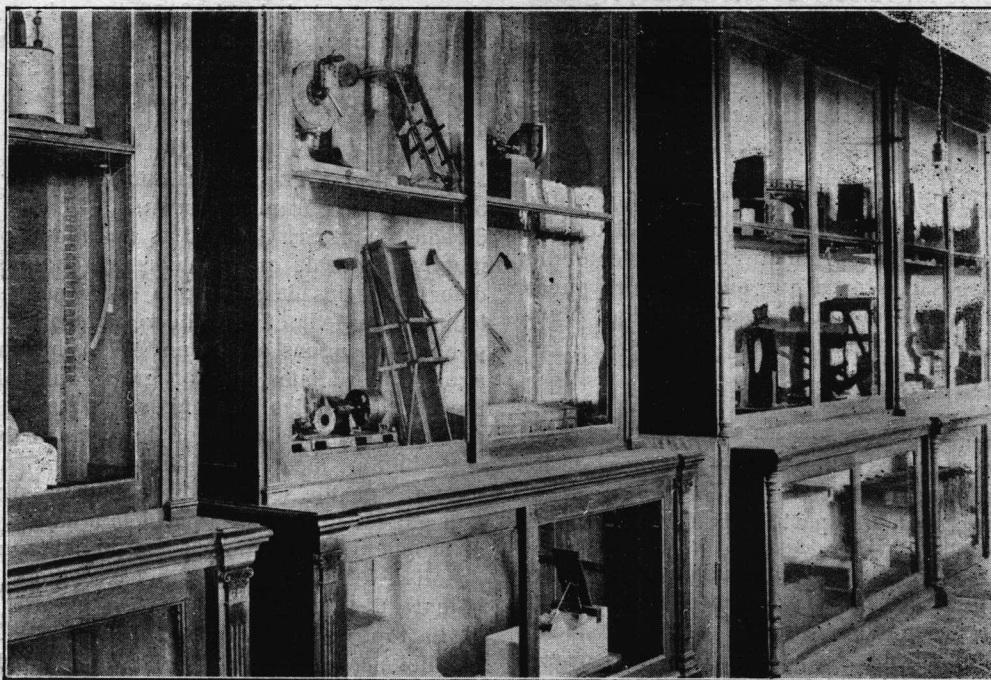
Pendientes.. (ovoides.. 0m0008
circular.. 0m0009

Colector auxiliar = 1188 m.

ovoide..... (0m834 X 1m25)
pendiente... 0m0009

Colector secundario = 2156 m.

ovoide..... (1m132 X 1m7) long. 372 m.
» (0m7 X 0m98) » 283 »
circular... (0m50 diámetro) » 110 »
Pendiente 0m0009



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Modelos de Construcción

en el origen, un colector existente en el curso superior del arroyo Sæco, y, finalmente todas las cloacas que interceptará el colector, á excepción del túnel.

2° *Un colector secundario*, que costeano la parte Norte de la ciudad vieja, paralelamente al muelle de ribera del puerto, rodea la punta de la península y lleva al Sud las aguas de casi todo el antiguo alcantarillado. La longitud de este colector es de 2156 metros.

DATOS REFERENTES A LOS COLECTORES

Colector principal :

Tramo inferior (ovoide..... 3m X 3m65
(túnel) 1278 m. (cuneta..... 1m7 X 1m15
pendiente... 0m0005

Tramo medio: 1557m60. (ovoide..... 1m36 X 1m8
pendiente... 0m0005 y 0m001

ACORDAMIENTO DE LAS CLOACAS EXISTENTES CON LOS NUEVOS COLECTORES. — Se harán uniformemente con sección ovoide (1m132 X 1m7) y pendientes comprendidas entre 0m001 y 0m25. Las obras de refacción en las antiguas cloacas, para los acordamientos, miden 2043 m de desarrollo lineal.

MATERIALES.—Todas las cloacas ovoides, á excepción de las del tipo mas pequeño, serán de mamposeria con mortero de cal de Teil : el tipo ovoide menor y el circular serán de hormigón moldeado, hecho con cantos rodados y mortero de cal de Teil.

DESEMBOGADURA DE LOS COLECTORES. — En los últimos metros se aumentará la pendiente del zampeado, sin variar la del intradós de la bóveda superior, para que el zampeado quede, en la desembocadura, 2m10 mas bajo que el nivel de la bajamar ordinaria, cerrando su extremidad con un muro en cuya parte inferior

estará el orificio de desagüe, que estará constantemente sumergido y tendrá un metro de altura: lateralmente habrá orificios circulares de 0^m50 de diámetro, á diversas alturas, con válvulas que se abrirán de dentro para afuera, para dar mayor desagüe en caso de lluvias torrenciales.

POZOS DE REGISTRO. — Habrá dos de 3 m de diámetro para el túnel, y uno cada 70 m término medio en el recorrido de los colectores.

CHIMENEAS DE AERÉACION. — Para impedir el confinamiento y la compresión de los gases cloacales, y activar su circulación, se construirán dos chimeneas de 30 m. de altura, una en cada colector, junto á su desembocadura.

DEPÓSITOS AUTOMÁTICOS DE LÍMPIA. — Se colocarán 5 tanques automáticos, de 10^m3 cada uno, uno en el origen de cada colector tributario y del principal, y otro en un punto intermedio de este último, regulando la alimentación como para dar una descarga por hora.

DEFICIENCIA DE LAS OBRAS PROYECTADAS PARA EL DESAGÜE DE LAS MATERIAS CLOACALES. — La única deficiencia que al respecto puede observarse, es la falta de precisión en cuanto á la extensión futura del colector principal hácia los barrios en formación al N. de la ciudad. Como la topografía del terreno permite esa extensión, es prudente dar al colector las dimensiones necesarias para que en lo futuro pueda conducir las aguas de los mencionados barrios, algunos de los cuales ya han solicitado cloacas.

CAPÍTULO II

Obras para los desagües de las aguas pluviales

IMPORTANCIA DE ESTAS OBRAS — Algunos de los barrios que se inundan durante las lluvias torrenciales son linderos con una parte importante del futuro puerto comercial.

En ese paraje, según el proyecto del puerto, habrá que avanzar unos 300 metros dentro de la bahía los terraplenes de los muelles inmediatos á la Estación del Ferro-Carril Central, y por lo tanto empeorarán las deficientes condiciones de desagüe de ese importante barrio, si no se hacen obras que aseguren el fácil y rápido desagüe de las avenidas que causan los fuertes aguaceros.

DISPOSICIÓN ADOPTADA EN EL PROYECTO — Los colectores son capaces de conducir fuera del puerto las aguas cloacales y, además, todas las de una lluvia hasta una caída de 3 á 4 milímetros por hora. Las lluvias de mayor intensidad descargarían el exceso de agua en el puerto, por vertederos laterales

GALERÍAS DE DESAGÜE Y VERTEDEROS CORRIENTES. — Son de tipo uniforme, de 1^m70 de altura, pies derechos verticales, zampeado circular de 0^m15 de flecha y bóveda de medio punto, de 1 m. de diámetro: el zampeado en la desembocadura está 0^m60 mas bajo que la bajamar ordinaria, y el desagüe por la extremidad se hace por medio de dos trozos de caño de fundición de 0^m80 de diámetro.

La longitud de las 17 galerías de descarga es de 4010 metros.

VERTEDERO DE LA CALLE DE MIGUELETE. — En las inundaciones de la Estación del Ferro-Carril Central del Uruguay, durante las lluvias torrenciales, se producen grandes inundaciones, pues el alcantarillado y los colectores existentes en ese paraje son muy defectuosos.

En su proyecto propone el Sr. Guérard corregir esos defectuosos desagües por medio de una gran cámara de vertedero, de 90 m. de largo, perpendicular al colector existente y adosada aguas abajo al gran colector que propone.

Las aguas cloacales y las primeras aguas de lluvia que se resumieran en el colector existente, irían directamente al gran colector en túnel para desaguar fuera del puerto, y las aguas de las fuertes lluvias, que no podrían ser conducidas totalmente por la cuneta, caerían lateralmente, en forma de vertederos, por 60 orificios de 1^m10 de ancho cada uno, á la cámara llamada de vertedero, y de ésta á dos galerías de arco rebajado, de 3^m50 de ancho y 1^m60 de altura cada una, que ván á desaguar en el puerto. — Esta doble galería de descarga tiene 512 metros de largo y es capaz de desaguar de 12 á 15 m³ por segundo.

DEFICIENCIA DE LOS DESAGÜES PROYECTADOS Y MODIFICACIONES QUE DEBEN SUFRIR. — La disposición indicada por el Sr. Guérard es ingeniosa, pero tiene el inconveniente de que no corrige completamente los defectos de los desagües: la corrección se haría solamente desde la cámara de vertedero hácia el puerto, por cuanto aguas arriba no es posible introducir las aguas superficiales, que en gran cantidad se reúnen durante las lluvias torrenciales, por no tener la capacidad necesaria el colector de la calle Miguelete.

Solución más conveniente y que no originaría mayores gastos sería la de construir otro colector, con galería de descarga paralela á la doble que indica el proyecto, que viniera á empalmar con el colector de Miguelete, unos 500 metros aguas arriba de la cámara de vertedero.

La topografía del terreno permite esa solución en condiciones de poder desviar la mitad de las aguas que se reúnen en el talweg de la indicada calle. Por lo tanto, bastaría construir en la calle de Miguelete la mitad de la cámara de vertedero, y una sola galería de descarga en vez de las dos propuestas en el proyecto: las partes de esas construcciones que se economizarían se emplearían para la nueva descarga que propongo, cuyo desarrollo es poco superior al indicado para la calle de Miguelete.

GALERIA Y VERTEDERO DEL TRAMO SUPERIOR DEL COLECTOR PRINCIPAL — El Sr. Guérard redujo las dimensiones de la sección transversal de esta parte del colector principal, indudablemente en la creencia de que el colector existente en aquel paraje es suficiente para desaguar las correspondientes vertientes: solo así se explica que limite á 134 hectáreas la superficie que debe desaguar el tramo superior del colector principal. El hecho es que el área á desaguar es tres veces mayor de la supuesta, porque el colector existente y sus tributarios, por defectos de trazado, de construcción y de capacidad, solo pueden desaguar

una pequeña fracción de la totalidad de las aguas que realmente debieran desaguar.

En esos parajes se producen inundaciones que tienden á aumentar á medida que se impermeabiliza el terreno con los empedrados y la edificación.

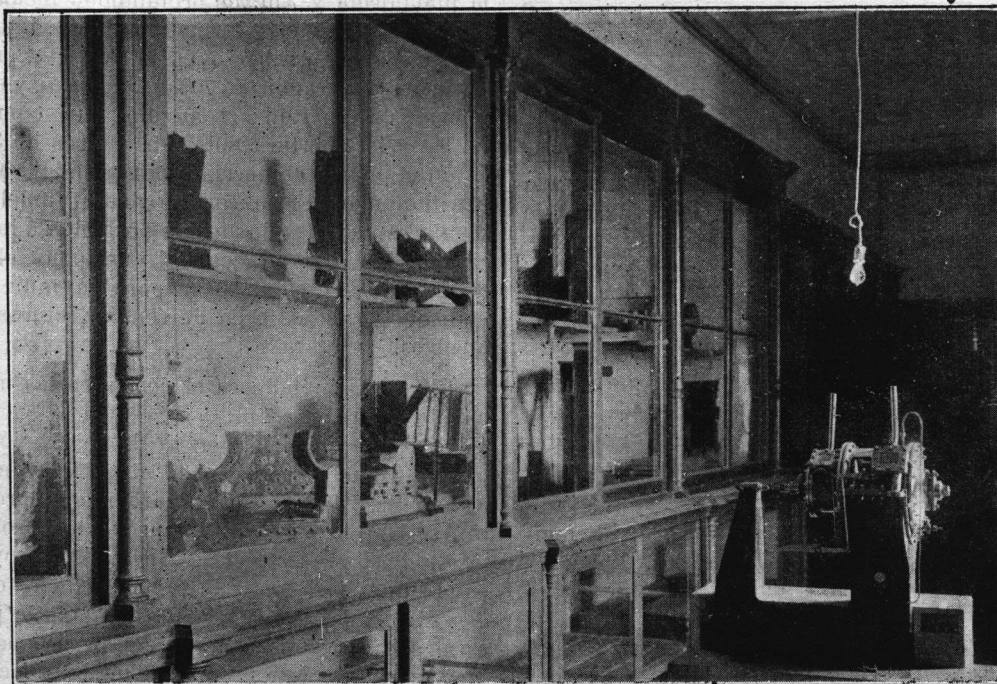
La cámara de vertedero y la galería de descarga de las aguas torrenciales, del tipo corriente como las indica el proyecto, no son admisibles: esas obras tienen que ser de tanta importancia como las propuestas para la calle de Miguelete.

CAPÍTULO III

Conclusiones — Ventajas é inconvenientes del Proyecto de Saneamiento del Puerto

Las ventajas que presenta, son:

1. Asegurar la circulación y pronto alejamiento de las materias fecales y aguas servidas de la población, que actualmente se arrojan á la bahía.



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Modelos de Construcción

2. Asegurar una eficaz y permanente limpieza de los colectores.
3. Evitar en absoluto el derrame de las aguas cloacales en el futuro puerto, el que, con un apropiado servicio de salubridad aplicado á los buques, nada dejará que desear en cuanto á su higiene.

Sus inconvenientes:

1. Que no consulta suficientemente las necesidades higiénicas futuras de la población en cuanto al saneamiento de los barrios en formación, al Norte de la ciudad, con vertientes hacia la bahía.
2. Que las obras de corrección de los desagües superficiales propuestas para la calle de Miguelete pueden ser mejoradas sin aumento sensible de gastos, y que las del tramo superior del colector principal son deficientes.

PUERTO DE MONTEVIDEO

Extracto de la Memoria presentada

POR EL

INGENIERO SR. DON FLORENCIO MICHAELSSON

AL

CONGRESO CIENTÍFICO LATINO - AMERICANO

Desde hace muchos años se viene hablando de la construcción de un puerto para Montevideo. De tiempo en tiempo surgía algún proyecto descabellado, hasta que, en 1889, el Poder Ejecutivo llamó á concurso de proyectos para la construcción de un puerto para esta ciudad.

Veintiun proponentes acudieron al llamado del Gobierno, presentando veinticuatro proyectos, de los cuales ninguno respondía á bases científicas, ni se fundaba en los estudios indispensables.

Sometidos los veinticuatro proyectos, al estudio de una comisión técnica, ésta se expidió en mayoría, aconsejando la aceptación del proyecto Rigoni, mientras que la minoría aconsejó la aceptación del proyecto Waldorp.

No entraré á analizar ambos proyectos, puesto que han sido largamente discutidos por la prensa y en folletos; diré tan solo que si se hubiera construido el puerto con arreglo al primero, la bahía se hubiera cegado; hubiera sido necesario dragar un canal exterior de acceso al que, con este proyecto, se quería evitar; con vientos frescos del S. E., el puerto comercial hubiera sido inabordable directamente, y, finalmente, con viento Pampero los buques no hu-

bieran podido atracar á los muelles sin riesgo de averías graves.

El puerto construido con arreglo al proyecto Waldorp hubiera adolecido del último de los defectos señalados, y, aunque accesible en todo tiempo, su construcción hubiera importado 50.000.000 \$ oro.

A consecuencia del dictámen de la Comisión técnica se inició un fuerte movimiento de opinión á favor del proyecto Rigoni, movimiento que alcanzó al Cuerpo Legislativo, donde sin duda alguna hubiera sido aprobado si no lo hubieran impedido los decididos esfuerzos del entonces Ministro de Fomento Ingeniero D. J. Alberto Capurro, á quien el país debe este señaladísimo servicio. Surgieron, por entonces, un proyecto del citado Ministro, que adolecía del defecto señalado en los anteriores respecto del Pampero y, otro de un Sr. Buette, que pretendía establecer el sistema de *chasses* con nuestras mareas de 0^m48 de amplitud.

Tantas opiniones y tantos proyectos, trajeron al fin la evidencia de que los estudios sobre que se basaban eran deficientes.

Surgió la sabia ley de 14 de Julio de 1894 que autorizó al Poder Ejecutivo para invertir la cantidad de \$ 150.000 en los estudios que deberían efectuarse por una comisión de ingenieros nacionales, integrada con uno ó dos ingenieros europeos, especialistas de notoria competencia en trabajos portuarios.

Se constituyó la Comisión bajo la presidencia del Ministro de Fomento, siendo integrada, para el estudio del anteproyecto, por los ingenieros Kunmer y Guérard.

Los minuciosos y completos estudios que sirvieron para la confección de aquél, practicados por la Comisión de estudios en parte, y en parte contratados con la Empresa Luther, permitieron establecer las siguientes conclusiones:

a) La velocidad del viento en los grandes temporales no es inferior á la conocida en otros países, donde produce olas de 6 á 7 metros de altura, llegando aquí á observarse hasta de 2^m50.

b) Las corrientes en la bahía no tienen importancia; fuera de ella, en la rada, suelen alcanzar una velocidad de 3 millas por hora.

c) La marea astronómica, cuando no intervienen causas extrañas, es solo de 0^m48 de altura. Bajo la acción persistente del viento N. se ha observado el nivel mínimo de 0^m55, y bajo la acción del viento Pampero tempestuoso, el nivel máximo de + 3.45.

d) Que comparando las cartas antiguas con lo que resulta de los sondajes hechos, la profundidad de las aguas no ha variado sensiblemente, y que por lo tanto el régimen actual ha establecido cierto equilibrio que, en lo posible, conviene no perturbar.

e) Que el subsuelo de la bahía y sus alrededores, es de roca, que aparece descubierta, ó recubierta por playas de arena en la costa, mientras que en los demás sitios se halla recubierta de limo más ó menos acuoso, reconocido hasta 27^m de profundidad, sin que en esos sitios se haya alcanzado el subsuelo rocalloso. Este subsuelo, de declive suave frente á la costa del cerro, presenta en cambio un declive rápido frente á la costa N. de la ciudad.

De las anteriores conclusiones se deduce la que ha servido de base para la ubicación del puerto y es: «*que la construcción del puerto de Montevideo, bajo el punto de vista técnico, no solo es posible sino ventajosa, en el interior de la bahía, frente mismo al actual centro de las operaciones comerciales.*»

La Empresa Luther presentó á la Comisión Técnica el anteproyecto, que, con pocas modificaciones, es el que había presentado el ingeniero Waldorp en 1889 en el concurso de proyectos. La Comisión Técnica no aceptó el anteproyecto propuesto y nombró de su seno una Subcomisión Especial compuesta de los ingenieros Kunmer y Guérard para que propusiera las modificaciones que creyera convenientes.

La Subcomisión presentó un nuevo anteproyecto que comprendía:

a) un canal exterior de acceso, sin abrigo, dragado en el limo, de 3000 m. de largo, 200 m. de ancho en la plataforma y 7 m. de profundidad media.

b) un antepuerto formado por dos diques exteriores: el del E. arraigado en la costa en prolongación de la calle Sarandí, de 700 m. de largo, y el del O. de 1150 m. de longitud; el ángulo que comprenden es de 96° y la abertura entre sus muros de 300 m.

c) el puerto comercial: comprende varias dársenas limitadas por muros de ribera, muelles perpendiculares y diques de cintura paralelos á los muros de ribera. Un espigón cierra el puerto por el N., dejando una abertura de 150 m para permitir la renovación de las aguas de la dársenas y futuros ensanches posibles.

El cero adoptado es el de las cartas inglesas y el calado del puerto 7 m.

Este anteproyecto mereció la aprobación de la Comisión Técnica, resolviendo el gobierno encomendar al ingeniero Guérard la preparación del proyecto definitivo, bajo la base del anteproyecto aprobado.

En 1896, presentó el Sr. Guérard el proyecto, indicando que si el costo de las obras fuera considerado elevado, podría construirse solamente la parte necesaria para el movimiento actual, remitiendo al efecto otro proyecto de obras restringidas, facilitando así su ejecución inmediata.

A fines de ese mismo año fueron presentadas dos propuestas para la construcción de las obras con arreglo al plan restringido, pero, debido á que esas propuestas eran inconvenientes para el país, así como á los disturbios políticos que en el siguiente se produjeran, quedó paralizado todo lo relativo al puerto, hasta 1898, fecha en que el nuevo gobierno desechó las propuestas presentadas.

Abordó nuevamente la cuestión portuaria, el Ministro de Fomento D. Jacobo A. Varela, quién resolvió el problema del punto de vista financiero, mediante la creación de un fondo acumulativo de cerca de un millón de pesos anuales, destinados exclusivamente al pago de las obras y al servicio de intereses y amortizaciones del empréstito que fuera necesario emitir.

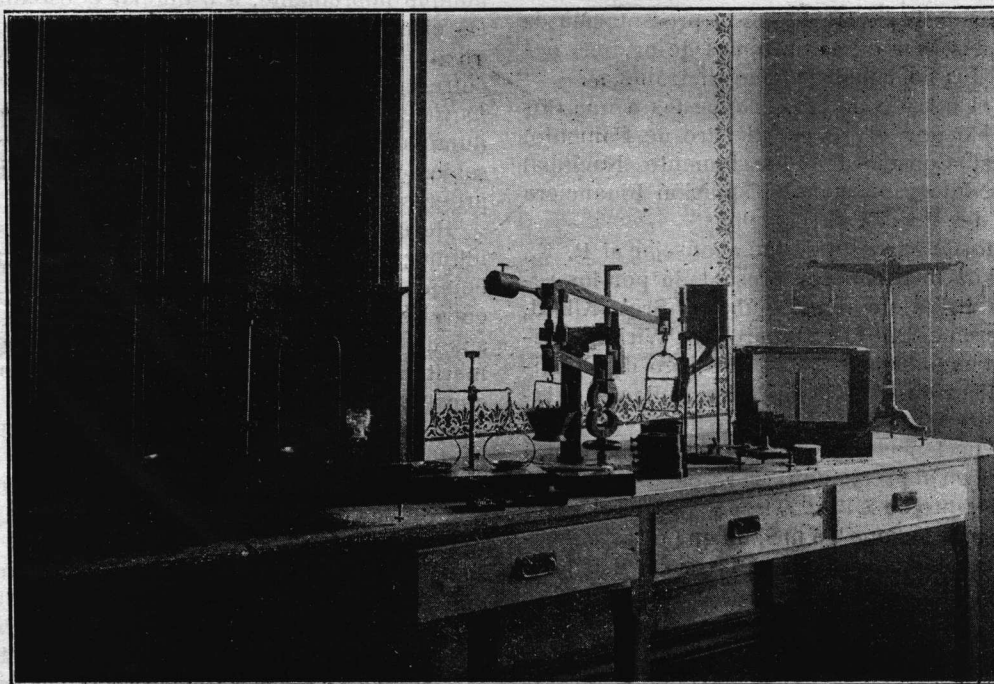
Debiendo ser sometido al Cuerpo Legislativo todo lo obrado desde 1894 para que aprobara el proyecto, autorizara la construcción de las obras y proveyera los recursos necesarios para su ejecución, era nece-

sario fijar cuales serían esas obras y cuál sería su coste.

Fuí honrado con ese cometido por el Ministro de Fomento Dr. D. Carlos M. de Pena, quién mejoró el proyecto financiero de su digno antecesor al redactar las leyes que han servido para la contratación de las obras.

Solicité y obtuve del Ministro de Fomento autorización para introducir pequeñas modificaciones que mejoraban el proyecto, algunas de las cuales habían sido indicadas por el mismo autor del proyecto — Esas mejoras fueron aprobadas por el Departamento N. de Ingenieros y, posteriormente — cuando fueron elevadas en consulta al autor del proyecto, — merecieron el honor de ser incluidas, en su mayor parte, en el proyecto definitivo de obras restringidas, cuya preparación el gobierno le había nuevamente encomendado.

Elevados todos los antecedentes referidos á la consideración del Cuerpo Legislativo, éste sancionó, y el Poder Ejecutivo promulgó en 7 de Noviembre de 1899, dos leyes: una relativa á la parte técnica, aprobando el proyecto presentado y fijando el mínimo de obras á hacerse, y, la otra, referente á la parte financiera, creando una patente adicional de 3 % á la importación y 1 % á la exportación, cuyos fondos se destinan á la construcción del puerto, mediante la emisión, llegado el caso, de las obligaciones del Puerto de Montevideo, hasta el monto de 7.050.000 pesos con 6 % de interés anual y 1 % de amortización. La última ley creaba una Comisión honoraria, titulada «Comisión Financiera de las Obras del Puerto de Montevideo», encargada de la administración de los fondos, pago de los certificados de obras que expidiera la oficina técnica encargada de dirigir y fiscalizar los trabajos.



FACULTAD DE MATEMÁTICAS DE MONTEVIDEO. — Laboratorio de Materiales de Construcción

Las modificaciones mas importantes fueron:

- 1° Aumentó de las dimensiones de la primera dársena: ésta tenía en el primitivo proyecto 410 m. de largo por 550 m de ancho; propuse que el largo fuera de 540 m.
- 2° Variación de 9 grados hácia el S. de la orientación del canal de acceso; prolongación de 110 m del dique exterior del E., y traslado de 142 m., hácia el O., del dique exterior O., para facilitar la entrada y salida de los grandes buques al O., del puerto comercial, que según el proyecto primitivo se verían obligados á describir una curva de radio muy pequeño.

El presupuesto de este proyecto restringido ascendía á 11.000.000 de pesos, incluida la sustitución de la cal de Teil por cemento de Portland en todas las obras.

El Poder Ejecutivo encargó nuevamente al Ingeniero Guérard la preparación del proyecto definitivo de las obras restringidas que debía servir para el inmediato llamado á licitación.

El distinguido ingeniero se expidió el 30 de Abril de 1900 y distribuyó el proyecto entre las casas europeas más importantes y especialistas en esta clase de obras, con arreglo á la nómina que el Poder Ejecutivo había determinado con anterioridad.

Según el proyecto, el antepuerto, la primera dársena y parte de la segunda, se dragarán por ahora hasta la profundidad de 7^m50 bajo cero.

Cuando nuevas exigencias de la navegación lo requieran, esa profundidad podrá ser aumentada hasta el nivel de fundación de los muelles, es decir, hasta 8^m bajo cero.

Las dimensiones de la primera dársena fueron fijadas en 500^m de largo por 600^m de ancho. Se cons-

truirán dos muelles de 300^m de largo, uno de 110 metros de ancho y el otro de 130^m; el de ribera tendrá una extensión total de 1.300 metros.

La extensión total utilizable de muelles es la siguiente:

Muelle A.....	300 mts.
Id. ribera entre A. y B.....	500 »
Muelle B.....	730 »
Id. de ribera al E. de B.....	380 »
Total.....	1.910 mts.

El presupuesto de las obras asciende, según los cálculos y precios unitarios establecidos por el ingeniero Guérard, á la suma de 10.131.491 pesos.

El pliego de condiciones que forma parte del proyecto y que ha servido para el llamado á la licitación privado que hizo el Gobierno, es el mismo que rige en Francia, y es sin duda alguna honroso para nuestro país haber podido contratar las obras con arreglo á las severas disposiciones en él contenidas.

El resultado de la licitación fué la presentación de cinco propuestas, por casas europeas de primer orden, especialistas en construcciones hidráulicas.

Se confió el estudio de esas propuestas á una Comisión presidida por el señor Ministro de Fomento, compuesta del Consejo del Departamento Nacional de Ingenieros, integrado, y de la Comisión Financiera de las Obras del Puerto.

El resultado de ese estudio fué aconsejar al P. E., la aceptación de la propuesta presentada por los reputados contratistas de obras públicas Sres. Allard, Caiseau, Couvreur, Dollfus, Duparchy y Wiriát, quienes aceptaban en todas sus partes el Pliego de Condiciones, rebajaban en $\frac{1}{2}$ % los precios unitarios establecidos en el proyecto y ofrecían practicar el dragado con material perteneciente al Estado mediante otra pequeña rebaja en el precio unitario respectivo. Pedían además un adelanto de 2.400.000 francos sobre el valor del material é instalaciones, á medida que éstas se efectuaran, afectándolas en garantía á favor del Estado.

El precio de las obras resultaba así de \$ 9.916.336.

En cuanto al pago de las obras, se comprometían — cuando ese monto anual excediera de un millon de pesos, — á recibir, en pago del excedente, obligaciones del Puerto de Montevideo, creadas con ese objeto, aforadas á un tipo que, — en relación al interés de 6 % de que gozan — guarde exacta proporción con la cotización de la Deuda Consolidada de la República, de $3\frac{1}{2}$ % de interés.

No se podía razonablemente esperar obtener condiciones mas ventajosas para el país, y el indiscutible éxito alcanzado, es debido, en primer término, á la afectación de importantes rentas para la creación de un fondo especial, y, en segundo término, al gobierno de la República, el que, debido á su proceder correcto en tan delicada gestión y á la escrupulosa y severa administración de la renta pública, ha sabido inspirar confianza al capital europeo, y ha hecho posible, al mismo tiempo, la formación y la conservación de un cuantioso caudal destinado al pago de las obras.

El contrato respectivo fué firmado el 18 de Enero del corriente año y las obras deben iniciarse próximamente.

FARO EN LA ISLA DE LOBOS

EXTRACTO DEL TRABAJO SOBRE FAROS

PRESENTADO POR EL

SR. FEDERICO GARCÍA MARTINEZ

SEÑOR PRESIDENTE:

SEÑORES CONGRESALES:

El estudio que tengo el honor de indicar á la severa crítica de las inteligencias aquí presentes, representa un extracto de un trabajo que sobre el mismo tema estoy terminando, hecho sin otra pretensión, como digo en otro lugar, que contribuir, aunque pobremente, á estimular el estudio de una de las ciencias mas fecundas, que dá origen y fundamento al ramo de obras públicas que guía al marino entre escollos, derramando la seguridad y la confianza; que señala la civilización y el progreso y que ilumina con claridades de gloria los nombres de los sabios que han dedicado su vida é inteligencia á su progreso constante.

He abordado este difícil estudio con satisfacción íntima; he llenado la aspiración de toda mi vida: completar los estudios de Marina é Ingenieria que se entrelazan aquí indispensablemente para conocer en sus diversas fases la importancia de la iluminación marítima y penetrar los secretos de la náutica, de la construcción y de la óptica.

Me felicito sinceramente de que la República Argentina, mi segunda patria, donde pasé mi niñez y donde me hice marino en la notable Escuela Naval que posee, me felicito, repito, que haya progresado en la materia de que trato, señalando los peligros, de 2us costas con los cariñosos centinelas del progreso que se llaman faros y desearia vivamente, para la República Oriental del Uruguay, mi patria, los dias de adelanto que vean escalonados debidamente los faros, señales y vallas necesarias, en armonia con los peligros de su costa, y en atención á sus necesidades comerciales y sagrados deberes de justicia y humanidad.

Entro en materia:

Mi estudio no se basa sobre dato local de ninguna especie porque nada encuentro hecho al respecto ni en la Universidad de la República ni en otra repartición nacional; he supuesto que hay que proyectar un faro de primer orden para una costa muda, donde todavia no han alcanzado las claridades del pasado siglo.

Los datos oficiales, desde el año 1875 á la fecha son, algunos erróneos, y otros contradictorios, y los demás incompletos; la posición geográfica de los faros se desconoce, al menos con la precisión deseada, y son tan inexactas y de poca fé las referencias existentes que, mientras la carta inglesa del año 1895 siguiendo lo indicado en la Memoria de la Comandancia de Marina del año 1881 señala un alcance al faro de

Polonio de 20 millas, un informe oficial del año 1897 lo disminuye á 13,5 y, al siguiente, año otro informe — de Agosto de 1898 — lo aumenta á 16.

Igual cosa pasa con las otras luces.

No hay estudios sobre transparencia de la atmósfera en nuestras costas, estudio indispensable para el perfecto estudio de un proyecto de conjunto y en detalle; tampoco se sabe nada de sus condiciones acústicas, en una palabra: no hay nada hecho, absolutamente nada.

Por esas deficiencias, por ese atraso lamentable, es que, las costas nacionales son temidas por los marinos que no encuentran como en otros países la línea no interrumpida de centinelas que velan por la seguridad de la vida, la que peligra cuando caprichos de la naturaleza engendran los naufragios con todas sus tristezas y horrores.

* * *

Han transcurrido 19 años de absoluta paralización en el alumbrado de las costas marítimas de la República, intervalo de tiempo aprovechado por otros países en adelantar considerablemente en este ramo de la Ingeniería.

En situación geográfica especial, las costas nacionales; visitadas por buques que llegan á sus puertos y otros que se dirijen á los Argentinos, Brasileños, Chilenos y Paraguayos, pueden compararse, con ciertas limitaciones, á los países mas frecuentados y por lo tanto parangonar con ellos su alumbrado marítimo.

Para buscar la mejoría del alumbrado marítimo nacional, ante todo, hay que tender la vista hacia las costas del Este y se verá que, á unas 42 millas al S 60° O del Cabo de Santa Maria y á unas 4 millas al S 40° E de la Punta del Este, interrumpiendo la derrota de los buques, yace tendida de N. á S. la célebre Isla de Lobos, escabrosa y árida, preocupación constante de todos los marinos que navegan en nuestras costas por el peligro que determina.

Su centro ó, mas bien dicho, su parte mas alta, que para unos alcanza á 26 metros y para otros á 20 sobre la maréa alla ordinaria, se sitúa aproximadamente en

$\varphi = -35^{\circ} 01' 18''$; $\omega = 48^{\circ} 42'$ Oeste de Greenwich.

A unos 450 metros de su extremidad S. E. Se destacan unas piedras.

Un arrecife, de unos 1000 metros de longitud, tendido de E. á O., y del que asoman algunos peñascos, se encuentra en su parte oriental y deja, con la Isla, un canal de 700 metros de fondo conchueia y 5m8, (21 piés) de agua.

La isla es abordable por una calesilla que tiene en su parte septentrional.

Entre la isla y el Continente corre el canal de Lobos, de 4 millas de ancho, sondándose en su centro 25 metros (15 brazas) y cerca de la isla 28 me-

tros (17 brazas). Contiguo el continente hay 16m7, (10 brazas).

En todo su ancho predomina al fango como fondo.

Las corrientes son violentas y la mar que se arbola es gruesa cuando los vientos trabajan las aguas.

Sus dimensiones son: unos 1.300 metros de Norte á Sur y unos 800 metros de E. á O., en su parte media.

Esta isla, por su situación geográfica especial y por sus condiciones ya indicadas, es la llave del Río de la Plata; colocada perfectamente en su desembocadura, es el punto obligado de reconocimiento para su entrada.

.....

* * *

Queda demostrado con los estudios náuticos indicados la gran importancia del faro en la Isla de Lobos, y la necesidad de faros de órdenes inferiores para el Banco Inglés.

La observación que se estima poderosa en contra de la construcción de un faro en el escollo de Lobos es la de destruir la matanza de los animales homónimos.

La verdad es que si por unos pocos miles de pesos que recibe el Gobierno anualmente por el derecho á la matanza de los anfibios, se mantiene á la navegación en continua zozobra, obligando á los barcos á seguir derrotas peligrosas, imponiéndoles la muerte y la desgracia á capitanes honrados y marinos pundonorosos, si todo esto se prefiere á su valizamiento, tendremos que recibir muchas más censuras justificadas y serios reproches que debieran habernos avergonzado hace ya mucho tiempo.

Se dice que la luz del faro ahuyentaria los lobos, destruyendo por lo tanto una riqueza nacional, lo que no es cierto, si hay que creer á los habitantes de aquellas costas, que citan como ejemplo lo que pasa en los escollos de Castillos, donde acude la lobada á los reflejos de la luz del Faro de Polonio; pero, aún suponiendo que fuese fundado ese temor, el hecho no debiera primar cuando, sobre un mezcquino interés, se levanta imponente un deber sagrado de humanidad que, rompiendo la línea del egoismo, manda hacer de esa siniestra Isla de Lobos, el punto centralde una de las zonas en que naturalmente habrá que dividir el alumbrado de las costas de la República, colocando en ella un faro de primer orden y, como accesorios de importancia, una estación semafórica completa anexa á otra telegráfica, una potente sirena á vapor ó á aire comprimido y, como último complemento, una instalación adecuada de servicio de salvataje.

.....

Los planos que exhibo, de los cuarenta que forman

el proyecto y el boceto en yeso, dan idea clara y completa del estudio.

Probada la importancia de la luz y el porqué de su emplazamiento, indico que el punto de la isla donde se ha establecido, en los planos, está á 14 metros sobre las mareas medias máximas y para que el alcance llegue á 22 millas ha sido necesario dar al foco de la lente una altura de 47^m50, sobre el terreno; la punta del pararrayos que corona la linterna está á 57^m75, sobre el mismo.

La elevación de 61^m50, sobre el mar, que tiene este faro, es la que se exige en Francia para los faros de gran alcance, porque provistos de aparatos de primer orden, con gran potencia de iluminación, su alcance geográfico es igualado por el luminoso para tiempos medios ó circunstancias ordinarias de la atmósfera.

La curva perfil de la torre se aproxima á una logarítmica con el eje como asíntota y se ha impuesto la condición de que la presión por centímetro cuadrado, en cualquier sección horizontal, sea igual ó inferior á 3 kilogramos por elegir el hormigón hidráulico de composición determinada para constituir el material de la torre.

Proyecto la linterna moderna sistema «Trinity-House», y la lente para luz á relámpagos ó «feux éclairs» de primer orden, á relámpagos rapidísimos sucesivos alumbrando todo el horizonte.

El edificio consta de zótanos, piso bajo, piso alto, orre del faro, torre del semáforo y plataforma para a sirena; en poco espacio superficial reune to-

das las dependencias, instalaciones y depósitos necesarios.

Pasando ahora á ocuparme de la mejor forma de llegar á la ejecución de esta obra, diré que no desconozco la ventaja teórica de las concesiones, cuando están bien estudiadas; pero, entre nosotros el sistema de concesión ha dado pésimos resultados debido á faltas que todos conocemos, vicios censurables de administración pública.

Baste decir que el faro de Polonio, una construcción incompleta y de poquísima importancia, costará al Estado, al finalizar la concesión, al rededor de pesos 700.000 (setecientos mil pesos) y que nuestros faros en general habrán costado al final de los contratos al rededor de \$ 3.000.000 (tres millones) más de lo necesario.

Quiera la suerte que los Gobiernos de mi patria escuchen las indicaciones del presente Congreso y detengan el derrumbe progresivo de nuestro alumbrado marítimo, estudien las indicaciones relativas á la distribución y sistemas más apropiados de las luces, organicen militarmente su personal, corrijan sus defectos, construyan el faro en la Isla de Lobos, modifiquen el alumbrado del Banco Inglés, cambien el alumbrado de la Isla de Flores, instalen servicios de salvataje, completen los faros con señales acústicas, tiendan la red de semáforos y telégrafos en toda la costa y, en fin, entréguense franca y lealmente en manos del progreso, abandonando la vieja rutina que nos avergüenza y condena á recibir censuras amargas, pero perfectamente justificadas.

Montevideo, Marzo de 1901.

NOTA. — No habiendo podido conseguir hasta ahora más trabajos de los presentados á la IV Sección del C. C. L. A. ó resúmenes de tales, que los que anteceden, y no siendo posible esperar más tiempo otros que se nos han prometido, comunicamos á los lectores de la REVISTA TÉCNICA, que, si algunos llegan más adelante, los publicaremos en números próximos.

(N. de la D.)



Segundo

Congreso

Científico



AGR. MELITON GONZÁLEZ
Secretario de la Sección de Ingeniería

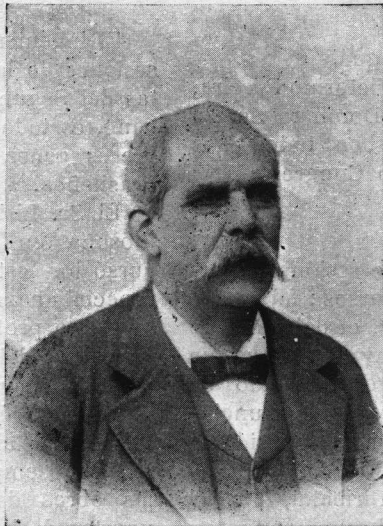


ING. EDUARDO AGUIRRE
Director
de los « Anales de la Sociedad C. A. »

Marzo



ING. ALFREDO LISBOA
Delegado Brasileño
Presidente de la Sección de Ingeniería



ING. LUIS A. HUERGO
Vice-Presidente de la Sección de Ingeniería



ING. LUIS LUIGI
Ingeniero - Director del Puerto Militar

Latino

Americano



MAYOR ING. CORALIO J. ENCISO
Secretario de la Sección de Ingeniería



ING. CARLOS M. MORALES
Presidente
de la « Sociedad Científica Argentina »

de 1901

CLAUSURA DEL CONGRESO

El día 31 de marzo, se reunieron, á las 10 a. m., en el salón de actos públicos del Ateneo de Montevideo, en sesión plena de clausura, los miembros del Congreso, y previa declaración del Presidente de que se había resuelto, por la mesa, suprimir toda discusión, se procedió á fijar el lugar y época para la celebración del 3er Congreso Científico Latino Americano, proponiéndose por el mismo Dr. Wernicke que se fijase la ciudad de Río de Janeiro, en los meses de invierno de 1905. Estas mociones fueron aclamadas, más que votadas, leyéndose enseguida un telegrama del señor Ministro de Relaciones Exteriores del Brasil, en la que se declaraba muy grato ese Gobierno por la designación que se hacía en ese momento.

Después de votadas las proposiciones generales sometidas á la consideración del Congreso pleno, por las distintas Secciones del mismo, se aclama la siguiente designación de las personas que han de componer el

Comité de organización del tercer Congreso Científico Latino Americano

Presidente: Sr. Marqués de Paranaguá.

Vocales: Señores doctores Manuel Victorino Pereira, Manuel Álvaro de Souza, Sza Viana, Domingo Sergio de Carvalho é ingeniero Alfredo Lisboa, todos ellos delegados del Brasil ante el Segundo Congreso.

* * *

Por la tarde, se celebró la solemne sesión de clausura, pronunciando elocuentes discursos: el señor Ministro de Fomento del Uruguay, el delegado de México, Dr. Pimentel, y el del Paraguay, Dr. Baez, que compartió con el Dr. Manuel Arroyo, delegado de Guatemala, las secretarías del Congreso. Pronunciado luego el discurso de clausura por el Presidente del Congreso, Dr. Wernicke, se le dió á éste un voto de gracias, á indicación del Dr. Giribaldi, por el acierto con que habíase desempeñado.

Banquete de despedida

El último acto del programa del Congreso, fué el banquete realizado por la noche en el teatro Solís, el que congregó á la casi totalidad de los congresales presentes esa noche en Montevideo, acto que resultó de un especial lucimiento y en el que hicieron uso de la palabra no menos de veinte delegados, los que pusieron de relieve las ventajas de la celebración de estas asambleas periódicas, llamadas á estrechar los vínculos de las naciones latinas de América y á ser una emulación constante de sus hombres estudiosos.

PROGRAMA DE VISITAS Y EXCURSIONES

Publicamos, á continuación, el programa de las visitas y excursiones organizadas en obsequio de los congresales, durante la semana en que se celebraron

las sesiones del Congreso, aunque más no sea que para dejar constancia de él, pues no dudamos que él ha de despertar interés, sinó ahora dentro de algunos años.

Día 23.—A la 1 p. m.—Visita á la Escuela de Aplicación de Varones y á la de 3er. grado número 1. — 5 y 30 p. m. Visita á la Luz Eléctrica.

Día 24.—9 a. m.—Visita al Museo Nacional. 2 p. m.—Inauguración del Observatorio Municipal. 4 p. m.—Fiesta en el Prado.

Día 25.—9 a. m.—Visita al Hospital de Caridad. 7 y 40 a. m.—Sección Ingeniería. Excursión á la Colonia.

Día 26.—9 a. m.—Visita al Saladero de Vellozo.

Día 27.—9 a. m.—Visita al Manicomio. 40 a. m.—Ingeniería: Visita á la Estación Central del Ferrocarriles. 9 p. m.—Fiesta en Villa Dolores.

Día 28.—9 a. m.—Visita á la Facultad de Medicina. 4 p. m.—Visita al Museo Pedagógico. 3 p. m.—Visita á la Penitenciaría.

Día 29.—9 a. m.—Visita al Asilo de Mendigos. Hospital Italiano y Sección de Seroterapia del Instituto de Higiene. 3 p. m.—Recepción en la Universidad.

Día 30.—3 p. m.—Sesión de Clausura en el Ateneo. 7 y 30 p. m.—Banquete en el teatro Solís.

Ingeniero Alfredo Lisboa

El ingeniero Sr. Alfredo Lisboa, que presidió las sesiones de la Sección de Ingeniería y Ciencias Exactas del Segundo Congreso Científico Latino Americano, es toda una personalidad científica, cuyo nombre es generalmente respetado por sus compatriotas brasileños.

El Sr. Lisboa hizo su bachillerato en matemáticas y filosofía en la célebre Universidad de Coimbra y cursó los estudios de Ingeniero Civil en la escuela especial anexa á la Universidad de Gante (Bélgica).

Como profesional, el ingeniero Lisboa se ha dedicado especialmente á los ramos de hidráulica fluvial y marítima y á los que competen á la ingeniería sanitaria, habiéndose ocupado así mismo, anteriormente, con bastante tesón, de cuestiones ferroviarias.

Ha desempeñado el cargo de Director técnico de las obras de mejoramiento y conservación de los puertos de la provincia de Pernambuco, con cuyo motivo formuló — entre otros trabajos importantes — el proyecto definitivo de mejoras del puerto de ese nombre (1887), el que comprendía, según el llamado á licitación de tan importante obra pública:

- 1.° El dragado en el puerto de dos millones de metros cúbicos de material y construcción de 1.700 metros de muelles en aguas hondas.
- 2.° Construcción de 1.000 metros de diques provisionarios y de 580 metros de rompe-olas, enrocamientos, etc.
- 3.° Valizamiento, faros, voladura de arrecifes submarinos, instalaciones de puerto, etc.

Todas estas obras estaban presupuestadas, poco más ó menos, en ocho mil contos de reis (80 millones de francos).

Durante el año 1889, fué comisionado para inspeccionar las obras de mejoramiento del Alto de San Francisco, iniciadas el año 1883 bajo la dirección de una comisión especial de ingenieros, proponiendo la forma en que debían proseguirse las mismas, que consistían en rectificaciones del curso del río por

medio de diques y escavaciones, obras sujetas á mil inconvenientes, entre ellos las fiebres palúdicas que diezaban constantemente al personal empleado en ellas.

En 1891, el Sr. Lisboa era ingeniero y representante de la « Ceará Harbour Corporation Limited », empresa constructora de las obras del puerto de Fortaleza, provincia de Ceará, las que se ejecutaban de acuerdo con los planos formulados por el ingeniero Sir John Hawkshaw, el año 1875.

Cuando, en 1896, el Dr. Campos Salles, siendo Presidente del Estado de San Paulo, tuvo el acierto de crear la Comisión de saneamiento del Estado, el Sr. Lisboa fué nombrado ingeniero jefe de la misma, teniendo un numeroso personal técnico á sus órdenes. Fácil es comprender toda la importancia que una repartición de esta naturaleza puede tener en un país como el Estado de San Paulo, donde son endémicas las fiebres palúdicas. No es extraño, pues, que por la oficina técnica que dirigía el Sr. Lisboa se formularan por decenas los proyectos de saneamiento de ciudades y pueblos.

Una resolución poco meditada, hizo que se suprimiera esa Comisión en 1898, lo que dió ocasión al ingeniero Lisboa para dar muestras evidentes de la entereza de su carácter, pues no trepidó en dirigir una viril protesta al Ministro demoleedor, por las responsabilidades que podía acarrear á su gobierno esa medida injustificada.

Ultimamente, en 1899, fué comisionado por la Municipalidad de Pelotas para informar respecto de un proyecto de saneamiento de esa ciudad, formulado por el ingeniero Guillermo Ahrons.

La parte de la ciudad por sanear abarca una extensión de 258 hectáreas y tiene una población de 26.000 habitantes.

Teniendo en cuenta la topografía del suelo, se ha subdividido el proyecto en tres secciones independientes, á cada una de las cuales corresponde un colector principal, ó galería de gran sección, ovóide, con declive de 1 : 1.500, teniendo la central 2.333 metros de longitud para servir un área de 169 hectáreas y, las otras dos, 2.700 m. y 680 m. sirviendo la primera una zona de 57 hectáreas. En esta ocasión, el ingeniero Lisboa demostró que los hombres de convicciones y experiencia pueden proceder, en cualquier caso, con prescindencia del popular proverbio ¿Quién es tu enemigo? — aún en el *caso extremo* de verse obligados á opinar sobre las ideas de un colega exótico....

El ingeniero Lisboa es, además, un distinguido publicista, que ha escrito numerosos folletos relativos á las variadas obras que ha proyectado ó ejecutado como ingeniero. La primera de la serie de sus publicaciones, que le conocemos, lleva el siguiente título « Tablas destinadas al uso de los ingenieros, en los estudios y construcción de ferrocarriles » de la que recordamos, entre otros capítulos interesantes, fruto de la observación y estudios personales de su autor, un interesante paralelo entre las fórmulas teóricas y las empíricas, demostrando la conveniencia de las últimas, por ser deducidas del estudio y comparación de gran número de obras anteriormente ejecuta-

das y ser, además, mucho más sencillas. Esta obra vió la luz en 1885. En 1888, publicó un folleto haciendo propaganda por la idea de construir un ferrocarril transcontinental, que partiendo del puerto de Recife (Pernambuco) llegase á Valparaiso de Chile, pasando por Rosario de Santa Fé. En ese folleto hacía muy atinadas consideraciones económicas, políticas y técnicas, que son hoy mismo muy dignas de ser difundidas.

Esta línea, que uniría, en férreo abrazo, cuatro naciones australes del Continente sud-americano, el Atlántico con el Pacífico, tendría, tan solo en territorio brasileño, desde Recife hasta Quarahim, 5.752 kilómetros, de los cuales 792 estaban ya construidos en 1888; calculaba el coste de los 4.960 que faltaba construir, hasta Quarahim, en 232 millones, suponiendo adoptada la trocha de 1 metro en toda la extensión de la línea.

En territorio Oriental, se aprovecharía el trozo en explotación hasta el Salto, de 176 km., en cuyo último punto se cruzaría el Uruguay, arrancando la prolongación de la línea, en territorio Argentino, en Concordia, para dirigirse hacia el Rosario (350 km.), en procura del Trasandino en construcción. Los ríos Uruguay y Paraná se cruzarían por medio de *ferry-boats*, lo que, á su juicio, haría que no fuese un mayor inconveniente la diferencia de las trochas brasileña y argentina; es interesante consignar aquí que el recorrido total de la línea, de Recife hasta el Rosario de Santa Fé, sería de 6.240 km., mientras que la distancia entre los mismos puntos, medida sobre el círculo máximo que pasa por ellos, es solo de 3.875 km., lo que dá idea de lo accidentado de la configuración topográfica del terreno.

* *

Con lo que antecede, creemos haber dicho lo bastante para dar una idea, siquiera aproximada, de la personalidad del ilustrado ingeniero que fué designado para presidir la Sección de Ingeniería y Ciencias Exactas del Segundo Congreso Científico Latino-Americano, ante el cual fué delegado por el « Instituto Polytechnico Brasileiro » y el « Club de Engenharia » de Rio de Janeiro.

Si se nos permitiera la licencia que importa la amalgama — sin especificación de metales — que resulta del concepto siguiente, diríamos, para completar la idea que tenemos formada del Ingeniero Alfredo Lisboa: que podría reproducirse su entidad moral y científica, combinando una parte de la experiencia profesional del ingeniero Dn. Luis A. Huergo, en materias hidráulicas, no menos que su bonhomía y otras peculiaridades de su carácter, con la práctica que el ingeniero Nyströmer ha atesorado en la especialidad de la ingeniería sanitaria y las brillantes concepciones, de ilimitados alcances, que eran la característica intelectual del malogrado ingeniero oriental D. Juan José Castro.

E. C.

Ingeniero Luis A. Huergo

Compartió con el señor Lisboa la presidencia de la Sección de Ingeniería y Ciencias Exactas, el decano de nuestra Facultad homónima y de los ingenieros argentinos, D. Luis A. Huergo. No corresponde decir que ha mediado acierto en una designación cuando, como en el caso presente, los hechos se imponen naturalmente.

No vamos a hacer la biografía del Ingeniero Huergo.

Hace algunos días, leyendo un interesante trabajo en el que se hacía referencia a Benjamín Franklin, hallamos que un copista ocurrente había exornado ese nombre, que tanto significa aisladamente, con la preposición *Dr.*, tan vulgar cuanto apetecida entre nosotros; difícil empresa sería definir la impresión que nos causó esta salida, inadmisible para el caso hasta como *tropo* gramatical. — Solo faltaba agregarle el clásico *In Utroque!*

Ahora bien, creemos que no dejaría también de ser una grácil ocurrencia el hacer, en una publicación fomentada por ingenieros argentinos, la biografía de su decano, a propósito de cualquier suceso normal, aún cuando se tratase de su elección para presidir una de las Secciones de un congreso científico. Por lo demás, no tendríamos espacio para tanto.

Nos concretamos, pues, a manifestar, que a los muchos títulos honoríficos que le ha valido su larga acción profesional, el Ingeniero Huergo debe agregar ahora los de miembro honorario y corresponsal, respectivamente, de las dos importantes sociedades brasileñas que son el « Instituto Polytechnico Brasileiro » y el « Club de Engenharia », la primera de las cuales — presidida actualmente por el Dr. Antonio de Paula Freitas, — fué fundada por Decreto Imperial, en 1862, con el fin de propagar la Ciencia y proteger la Industria.

O.

DELEGADOS OFICIALES ARGENTINOS

Por el Ministerio de Instrucción Pública se designaron a los siguientes delegados, para que representasen a esta República en el Segundo Congreso Científico Latino-Americano.

1° Sección — Ciencias Exactas: doctores B. Bahía é Ildefonso Ramos Mejía.

2° Sección — Ciencias Físico Químicas: doctores Atanasio Quiroga, Pedro N. Arata y Luis Harperath,

3° Sección — Ciencias Naturales: doctor Carlos Berg é Ingeniero Eduardo Aguirre.

4° Sección — Ingeniería: Ingeniero Luis A. Huergo.

5° Sección — Agronomía y Zootecnia: Ingeniero agrónomo Carlos D. Girola y Dr. Fernando Lahille.

6° Sección — Ciencias Médicas: doctores Roberto Wernicke, Telémaco Susini, Gregorio Araoz Alfaro, Horacio G. Piñero, Francisco Sicardi y Antonio Vidal.

7° Sección — Ciencias Sociales y Políticas: doctores Francisco Latzina, Estanislao S. Zeballos y señor Arturo B. Carranza.

8° Sección — Ciencias Pedagógicas: doctor Francisco A. Berra, y profesores Pablo A. Pizurno y Leopoldo Lugones.

9° Sección — Ciencias Antropológicas: doctores Florentino Ameghino y Pedro Scalabrini.

Algunos de estos delegados no asistieron a las reuniones del Congreso. Es bueno tenerlo presente para otra oportunidad semejante, y averiguar previamente si los favorecidos pueden desempeñar su cometido a fin de no hacer nombramientos *pour la galerie*.

Además de la delegación oficial, hubieron delegados designados por otras instituciones universitarias y sociales.

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, por ejemplo, fué representada por su decano el ingeniero Huergo y por el académico ingeniero Eduardo Aguirre.

La Facultad de Filosofía y Letras, por el Dr. Indalecio Gómez; la Sociedad Científica Argentina, por el Dr. Carlos Berg y el ingeniero Dr. Carlos M. Morales.

El Instituto Geográfico Argentino, por el señor Félix F. Outes.

NÚMERO ESPECIAL DE LA "REVISTA TÉCNICA"

Pedimos disculpa a nuestros suscriptores por el atraso con que aparece este número especial, para cuya confección hemos tropezado con mil inconvenientes, pues, habiéndose reunido en Montevideo las sesiones del Segundo Congreso Científico Latino Americano, al cual dedicamos sus páginas, puede suponerse las dificultades que habremos debido vencer para reunir todo el material que ellas contienen. Dentro de muy breves días, aparecerá otro número, con abundante material, que llevará fecha 31 de mayo, y con el cual nos pondremos al día. Acompañará al mismo el « Índice » del Sexto tomo de esta Revista, que nos ha sido materialmente imposible distribuirlo con este número como fuera nuestro deseo.

También hemos de poner al día, en esa oportunidad, nuestra Sección de Leyes, Decretos y Resoluciones del Ministerio de Obras Públicas, hecho lo cual podremos seguir, con puntualidad, sirviendo a nuestros suscriptores.

SUMARIO

La Dirección:.....	Primer Congreso de la Prensa Argentina — Segundo Congreso Científico Latino Americano — Séptimo Año de la REVISTA TÉCNICA.
Enrique Chanourdie:....	Segundo Congreso Científico Latino Americano.
*	Resúmen de las Actas de la Sección de Ingeniería.
*	Resoluciones adoptadas por la Sección de Ingeniería.
Oh.:.....	Facultad de Matemáticas de Montevideo.
Carlos M. Morales:.....	Mejoras edilicias de la Ciudad de Buenos Aires.
Luis Luiggi:.....	Los nuevos Faros en las Costas Argentinas.
Juan Monteverde:.....	El Saneamiento de Montevideo en relación con su futuro Puerto.
Florencio Michaelsson:...	El Puerto de Montevideo.
Federico Garcia Martinez:	Faro en la Isla de Lobos.
*	Clausura del Congreso.
*	Programa de visitas y excursiones.
E. O.:.....	Ingeniero Alfredo Lisboa.
O.:.....	Ingeniero Luis A. Huergo.
*	Delegados oficiales Argentinos
*	Número Especial de la REVISTA TÉCNICA.