













ANALES

DE LA

**SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA**



# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

---

## COMISION REDACTORA

*Presidente*..... Ingeniero CÁRLOS BUNGE.  
*Secretario*..... Señor ARMANDO ROMERO.  
*Vocales*..... { Ingeniero MANUEL B. BAHIA.  
D<sup>or</sup> ATANASIO QUIROGA.  
Señor FÉLIX LYNCH ARRIBÁLZAGA.

---

TOMO XXXVII

Primer semestre de 1894

---

BUENOS AIRES

IMPRESA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

—  
1894





# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

---

## COMISION REDACTORA

*Presidente*..... Ingeniero CÁRLOS BUNGE.  
*Secretario*..... Señor ARMANDO ROMERO.  
*Vocales*..... { Ingeniero MANUEL B. BAHIA.  
D<sup>or</sup> ATANASIO QUIROGA.  
Señor FÉLIX LYNCH ARRIBÁLZAGA.

---

ENERO, FEBRERO Y MARZO, 1894. — ENTREGAS I Y II  
TOMO XXXVII

---

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, ZEBALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior,  
incluso porte..... \$ m/n 1.50  
Por año, en la Capital, Interior y Exterior  
incluso porte..... » 12.00

La suscripcion se paga anticipada

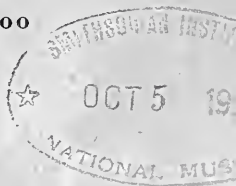
---

BUENOS AIRES

IMPRESA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1894



## JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i> .....	Ingeniero CÁRLOS BUNGE.
<i>Vice-Presidente</i> 1°	Ingeniero DOMINGO NOCETTI.
<i>Id.</i> 2°	Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
<i>Secretario</i> .....	Señor ARMANDO ROMERO.
<i>Tesorero</i> .....	Señor MIGUEL OLMÓS.
<i>Vocales</i> .....	Señor PEDRO AGUIRRE.
	Señor ERNESTO MAUPAS.
	Señor ALBERTO OTAMENDI.
	Capitan ARTURO LUGONES.
	Ingeniero MIGUEL ITURBE.

---

---

## INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

---

- I. — EMBROLLOS CIENTÍFICOS, por **Santiago Roth.**
  - II. — EXPERIMENTOS CON EL MATERIAL DRAGADO, en el canal de entrada para obtener el coeficiente de reduccion de agua correspondiente á dicho material, por **Jorge Duclout.**
  - III. — INCOHERENCIA DEL SISTEMA DE TOLERANCIAS RELATIVAS A MENSURAS, por **Edmundo Soulagés.**
  - IV. — EL MUSEO DE LA PLATA, por **Ricardo Lydekker.**
  - V. — MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ANTEPROYECTO DE HOSPITAL Y ASILO DE NIÑOS EXPÓSITOS, por **Juan A. Buschiazzo.**
  - VI. — CONCURSO NACIONAL DE MEDICINA PARA 1896.
- 
- 

## A LOS SÓCIOS

Se ruega á los señores sócios comuniquen á la Secretaría de la Sociedad su ausencia, cambio de domicilio, etc., y cualquier irregularidad en el reparto de los *Anales* ó cobro de la cuota.

Se ruega tambien á los que tengan en su poder obras prestadas pertenecientes á la Biblioteca de la Sociedad, se sirvan devolverlas á la brevedad posible, á fin de anotarlas en el catálogo.

# EMBROLLOS CIENTÍFICOS

POR

SANTIAGO ROTH

---

Así como los hombres se equivocan en las cosas más triviales de la vida, así también suelen equivocarse los más grandes sabios en asuntos científicos. E. E. von Baer dice, que la tarea más grande de la ciencia está en destruir errores antiguos y la menor en descubrir nuevas verdades. Dos son las causas principales de las equivocaciones cometidas por los hombres en sus investigaciones científicas, á saber: errando en sus observaciones ó deduciendo conclusiones falsas de las observaciones ya hechas.

Pero si bien es cierto, que estas dos clases de errores sean disculpables, pues sólo el que jamás haya hecho trabajos científicos puede pretender, nunca haber cometido errores en ellos, no es menos cierto, que los errores afirmados á sabiendas no son perdonables.

Si las observaciones ó los hechos en la naturaleza no concuerdan con teorías ya planteadas ó con deseos existentes, esas observaciones ó hechos no deben falsearse para acomodarlos á una teoría.

Las falsificaciones introducidas en las ciencias pueden ser desastrosas por la facilidad con que se transmiten de libro en libro, de disertación en disertación; y cuando por el silencio de los peritos en la materia han adquirido la autoridad de verdades, es casi

imposible desarraigarlas. Es, pues, deber de quien haya descubierto una de esas falsedades hacerlas conocer antes que produzcan sus consecuencias. Espero que se considere como un servicio hecho á la ciencia, el que yo en el presente trabajo descubra una de esas falsedades.

Como se trata de un atentado contra la Paleontología, permítaseme desarrollar en pocas palabras sus obras y creaciones, para los poco peritos en el ramo.

La Paleontología tiene por objeto la investigación y el estudio de los animales y plantas extinguidos, los cuales habitaron un día la tierra, encontrándose hoy petrificados, ó, mejor dicho, en estado fósil, en las capas terrestres.

Estas petrificaciones, han llamado la atención de los hombres, desde los tiempos más remotos. Lo que prueban las ammonídeas, que pasaban por ruedas empleadas por los dioses, entre los Indus, y eran adoradas por éstos, cuya creencia subsiste hasta el presente.

Estas y otras intuiciones incongruentes, que dominaron tantos siglos la explicación de estos objetos de la naturaleza, tuvieron que ceder ante las compresiones naturales del siglo XIX que los fósiles eran restos de animales y vegetales que poblaron un tiempo nuestro globo y que se extinguieron poco á poco durante los períodos geológicos en que se ha desarrollado la tierra. ¡Qué grandes descubrimientos se han hecho en este corto tiempo desde que se conoce la verdadera naturaleza de los fósiles y á qué diferentes intuiciones sobre el pasado del globo hemos llegado!

Debido principalmente á Lamark y Cuvier, es que la Paleontología ha llegado á ser una rama de la ciencia; son ellos los que la han dirigido por el verdadero camino que se debe seguir. Lamark se ocupaba esencialmente de los animales invertebrados y consideraba las petrificaciones, únicamente bajo el punto de vista zoológico, buscando determinarlas con exactitud y colocarlas en su debido lugar según su analogía entre las especies vivientes, sin preocuparse de qué capa terrestre provenían. Los discípulos de Lamark investigaron los fósiles de los depósitos terciarios de París con sumo cuidado y estas investigaciones dieron por resultado las obras de DeFrance y Deshayes sobre las conchas y caracoles de los sobredichos yacimientos. Otra obra de Deshayes, es la que se dió después á luz sobre las capas terciarias en general, en la cual las dividió en tres secciones con el gran geólogo inglés Lyell. De las observa-



ciones hechas principalmente en los yacimientos de París y de Londres resultó, que las capas terciarias más antiguas contenían el 3 % de conchas vivientes, las capas medias el 48 % y las más modernas, hasta el 30 %. Por eso se dividió todo el depósito terciario en tres períodos y se los designó con los nombres usados aún de Eoceno, Mioceno y Plioceno.

Empero, observaciones más modernas demostraron, que esta afirmacion no era sostenible, y por eso se propusieron otras divisiones.

Cuvier se ocupaba de la investigacion de los huesos de mamíferos fósiles, y para ello comenzó con los encontrados en la cuenca de París. Por medio de la comparacion exacta de los fósiles con huesos de animales análogos vivientes, se impuso de los caracteres de cada familia y especie, y según esto pudo juzgar si los fósiles provenían de animales cuya especie ó familia existe aún ó no. De estos exámenes resultó, que todos los huesos de mamíferos fósiles encontrados en la cuenca de París, pertenecen á especies ya extinguidas, y que el número de familias extinguidas aumenta cuanto más antiguas sean las capas en que se las encuentre. Este principio ha sido fijado para los depósitos sedimentarios en general y es tenido aún por una verdad indisputable por muchos geólogos y paleontólogos, á pesar de que se ha demostrado terminantemente, que este principio, que parece aplicable al continente europeo, no lo es en todo el sentido y extension de la palabra, á todos los países de la tierra.

Otro principio sentado por Cuvier, ha sido combatido mucho más, y con razón, pues se refiere á un círculo mucho más limitado. Según él, podía deducirse la organizacion de todo el animal por ciertas formas, características de los huesos. Por ejemplo, cierta forma de los dientes podría determinar la conformacion de los miembros, tronco, cráneo, etc. Se puede deducir, digamos con seguridad, en presencia de un trozo de mandíbula con formas de dientes de animal carnívoros, que las extremidades de ese animal no estaban provistas de cascos. Por ciertas formas de un fémur puede sacarse en consecuencia, que ha pertenecido á un roedor. Mas nunca debiera aplicarse este principio cuando se trata de la condicion de formas del esqueleto de una especie. Por ejemplo, tratándose de un cráneo incompleto, no puede deducirse qué formas han tenido los trozos que faltan, por una especie análoga. Por eso, casi siempre, cuando se han restaurado pedazos que han falta-

do segun las formas de otra especie de la misma familia, ha resultado que una vez encontrado el trozo, había sido restaurado erróneamente. Por lo demás, Cuvier sabía esto muy bien y aplicaba su principio á un círculo limitado. No se puede hacer responsable á él por el abuso que han cometido y siguen cometiendo sus sucesores, restaurando por este principio las partes que faltan en los esqueletos. El mérito de Cuvier no consiste sólo en haber ensanchado el horizonte paleontológico, sino es el que nos ha enseñado el camino y el método de trabajo que se debe seguir. Por la comparacion de los fósiles de las diversas capas terrestres, se ha llegado á saber, que los seres vivientes no han sido siempre los mismos durante el tiempo transcurrido en el desarrollo de la tierra, sino que en los diversos períodos geológicos porque ha pasado nuestro globo hasta llegar al estado actual, se han desarrollado plantas y animales de muy distintas organizaciones, los cuales en parte han vuelto á extinguirse. La inteligencia de que todo el reino animal y vegetal ha cambiado en sus formas desde que existe, no es una hipótesis sino un hecho de que se puede convencer cualquiera que examine una coleccion paleontológica. Esta es una de las más grandes conquistas científicas de este siglo. Es debido á este conocimiento que la Paleontología es hoy la ciencia auxiliar principal de la Geología; ella completa tambien á la Zoología y Botánica y ha dado un giro muy distinto á la Antropología. Será siempre la piedra de toque absoluta de cada teoría que se pueda sentar sobre la creacion y el desarrollo de los habitantes animales y vegetales de la tierra. *La disputa sobre el origen del hombre como en general sobre los hechos de tiempos pasados, durará hasta el día en que la Paleontología traiga los testigos de que es justa, ya sea la una ó la otra opinion.*

Pero si esos testigos, que nos lega la naturaleza de los tiempos pasados, llegan á ser adulterados por naturalistas poco escrupulosos, ya sea por amor á sus teorías ó por otras razones, es claro que las conclusiones sacadas de ellos no podrán ser correctas. Cuando en los trabajos sobre ciencias exactas se adulteran los objetos de la naturaleza, por cualquier razon, las consecuencias que pueden resultar son incalculables, y toda conclusion que no se apoye sobre hechos verdaderos, conduce á definiciones absolutamente erróneas. Lo que nosotros sabemos del desarrollo de los organismos de los períodos remotos de la tierra, lo debemos á los hallazgos paleontológicos; es tanto más recusable, cuando se describen y dibujan

erróneamente los fósiles encontrados y cuando se los restaura defectuosamente pues luego esto nos lleva á opiniones falsas sobre los acontecimientos del mundo orgánico y sus oscuros principios. En general, la Paleontología tiene muchas dificultades que vencer. No solamente nos ha dejado la naturaleza en muy pocos casos señas de las partes blandas de los animales, sino que hasta de los esqueletos se encuentran por lo general sólo partes sueltas. Ahora bien, á menudo se suelen conservar en algunos huesos las formas particulares á la especie á que pertenecen, mientras que en otras partes del esqueleto se desarrollan por una influencia fortuita con el tiempo, caracteres que son ajenos á la especie. Por lo general, los nuevos caracteres son hereditarios en cuanto que los padres transmiten estas degeneraciones á sus descendientes, formando así nuevas especies y hasta familias con caracteres distintivos. De aquí resulta que en la clasificacion de los restos fósiles subsistirá siempre la disputa. Si se encontrasen siempre esqueletos enteros, ó por lo menos grandes partes de ellos, sería relativamente más fácil determinarlos. Sin embargo, estas disputas no tendrían mayores consecuencias para la ciencia mientras se guarden, describan y dibujen las piezas tales cuales las ha conservado la tierra. Si resulta por hallazgos más recientes, que de una especie se han hecho dos, se tacha una, y si por el contrario, de huesos de diversas especies se ha hecho una sola, es fácil dividirla. Pero cuando para completar un esqueleto se emplean huesos de diversos animales y luego se describen éstos como pertenecientes á un solo individuo, es fácil comprender que esto desordena y enreda toda la cuestion. Peor todavía es, cuando para crear una nueva especie se describe y representa falsamente un ejemplar. Para trabajos que encierran semejantes imposturas, debería la ciencia fallar con severidad, condenándolos al desprecio. La tarea principal de la Paleontología no es formar el mayor número de especies posibles; nosotros, lo que exigimos es, que nos haga conocer los tipos de animales y plantas que han vivido un día en nuestro planeta. Para todo esto los nombres son enteramente secundarios. La agrupacion ó clasificacion de los organismos en sistemas zoológicos y botánicos, es aun más ó menos arbitrario, sin verdadera uniformidad y considerado por los naturalistas bajo diversos puntos de vista. La concepcion teórica no tiene en la práctica ningun valor, la prueba es que dos naturalistas aun estando de acuerdo sobre la definicion que conviene dar del término especie pueden diferir bas-

tante, cuando se trata de aplicar la teoría. El uno ve diez especies verdaderas donde el otro no ve más que diez variedades de una misma especie. Con esto no quiero decir que la Paleontología sistemática no tenga puntos importantes, sino que la enumeración sistemática de restos fósiles sin describirlos debidamente no es de ningún valor para la ciencia. La clasificación de los fósiles no tiene por lo pronto otro objeto que el de hacer el estudio más fácil de abarcar. Cuando conocemos la estructura é historia de un grupo de animales, es que se puede plantear un sistema completo sobre él.

Así como cada individuo pasa por una serie de alteraciones desde su primer desarrollo hasta su muerte, así sucede con el mundo orgánico entero, y es tarea de la Paleontología el averiguar las diversas fases de su desarrollo. Por supuesto, el naturalista no debe atenerse á suposiciones subjetivas; y trabajos que no contuvieren de la manera más exacta lo que nos lega la naturaleza, no deberían emplearse jamás en las investigaciones de la historia del origen y desarrollo del mundo orgánico.

Como la naturaleza sólo nos ha legado documentos fragmentarios de los tiempos pasados, es necesario el conocimiento más exacto de la organización de los seres vivientes, para poder deducir conclusiones sobre la organización de los animales cuyos restos se encuentran en las capas terrestres. Pero no es posible que un sabio solo pueda asimilar el conocimiento exacto de la organización de todos los organismos existentes, el investigador tiene que profundizar y dedicarse al cultivo de una sola especialidad para hacer algo servible. Por otra parte, no es de temer que se pierda por ello la continuidad ni la claridad del todo, pues siempre hay naturalistas que poseen el talento de presentarnos ordenadamente el resultado de los trabajos de los especialistas inteligentes, para demostrarnos lo que se ha logrado. La Paleontología ha alcanzado en este siglo una importancia sorprendente á fuerza del trabajo concienzudo y de observaciones é investigaciones exactas. Una ciencia de tanto alcance y que nos puede llevar al conocimiento exacto del desarrollo de todo el mundo orgánico, merece el apoyo y la protección de los gobiernos y de los pueblos en mayor escala que hasta hoy. Por su parte, el sabio que se propone presentarnos la historia del desarrollo de la tierra y sus habitantes, debe emplear para su obra sólo trabajos de investigadores especialistas concienzudos, si no quiere ser víctima del engaño y así engañar á los demás.

Espero que el lector habrá comprendido por lo expuesto á qué desconcierto lleva justamente en esta ciencia la adulteracion de los hechos ; y paso ahora á tratar sobre la Paleontología de la República Argentina.

Mientras que en Europa se depositaban los sedimentos marinos al pie de las montañas primitivas y tenían lugar grandiosas revoluciones terrestres, innumerables ríos grandes y pequeños, de los cuales sólo se reconoce uno que otro lecho, depositaban en los bajos y valles de la República Argentina, la disgregacion de las montañas. De esa manera se han creado grandes planicies y han desaparecido cadenas de montañas enteras, de las cuales sólo han quedado algunas aisladas que sobresalen de las vastas planicies, como las sierras del Tandil y de la Ventana. Por otra parte, mientras que el continente europeo, en los períodos geológicos modernos, alcanzaba su actual extension, existía ya aquí un continente mucho más extenso y que quién sabe hasta dónde habrá quedado sumergido bajo el Océano. Aun cuando D. Florentino Ameghino trata de rebatir esta opinion, y la declara «por alucinacion de cerebros enfermos y calenturientos», por haberla emitido el Dr. D. Francisco P. Moreno, no por eso refuta el hecho. Conocemos muchos lugares en la costa del Atlántico, donde se pierden bajo la superficie del mar antiguos depósitos terrestres.

Es natural que un continente tan antiguo, debía prestarse mucho al desarrollo de los mamíferos terrestres. Efectivamente, estos animales no solamente han adquirido un tamaño colosal, sino que se han desarrollado en una variedad admirable. Con razon es reputada la Pampa el terreno más rico en restos de mamíferos fósiles.

Ante todo, se han hallado géneros lo más numerosos de los Desdentados, que aún hoy están casi limitados á la América del Sud. De este orden, con sus dientes primitivos, sin raíces y que crecen continuamente, han alcanzado algunos géneros, un tamaño verdaderamente fabuloso. El *Megatherium*, el que por la estructura de se esqueleto se parece al perezoso, es el mamífero terrestre más macizo y pesado que se conoce hasta ahora. Próximo á éste, y con poca diferencia de tamaño, está el *Lestodon*. A la misma familia pertenecen las numerosas especies de los géneros *Myloodon*, *Gripotherium*, *Scelidotherium*, etc., todos ellos de estructura gigantesca. Una familia no menos interesante ó tal vez más, es la de los Biloricados ó Gliptodontes, los cuales se acercan más á los actuales armadillos, pues estaban cubiertos como éstos con una coraza huesosa.

Pero mientras que la coraza de los verdaderos armadillos está compuesta al medio por bandas ó cintos movibles, la de los *Biloricata* se compone de escudos dispuestos uno al lado del otro y soldados, formando una pieza casi inflexible. En consecuencia, el esqueleto se ha desarrollado de otra manera. Las vértebras se han creado adheridas una á otra, de manera que la columna vertebral forma un tubo inflexible y muy extraño. El centro de las vértebras no es más grueso que una cartulina, las facetas articulares sólo se reconocen en los animales aun jóvenes. Como estos animales sólo podían moverse en sus cuatro pies y hácia adelante, deben haber girado sobre las piernas posteriores y en consecuencia tienen la pelvis y las extremidades posteriores muy desarrolladas, las que tenían que llevar casi todo el peso de la coraza. Lo que tienen también muy desarrollado es la cola, que indudablemente les servía de defensa. La extremidad de la cola del *Doedicurus*, está provista de un tubo huesoso muy grueso y de más de un metro de largo en forma de maza, con la cual este animal debe haber podido romper de un golpe la pierna de un elefante. Estos animales también son de talla muy pesada; algunos géneros de ellos han alcanzado el tamaño de un buey. Los más conocidos son el *Glyptodon*, el *Panochthus*, *Doedicurus*, *Hoplophorus*, etc. Pero también se han encontrado últimamente un gran número de géneros y especies de los Dasipoides, cuyo cuerpo no es en general muy grande. Es digno de reparo, el que de esta familia, de la cual viven todavía algunas especies, se encuentren muchas más especies y géneros en las capas antiguas que en los yacimientos más modernos; mientras que los *Biloricata*, los cuales se encuentran muy á menudo en las capas superiores de la formación pampeana, ya no tienen representantes vivientes en la tierra. (Por lo tanto, el sub-orden de los *Loricata* es una excepción del principio de Cuvier, según el cual difieren las familias y géneros tanto más de los vivientes, cuanto más antiguas sean las capas en que se las encuentra).

Otro orden de mamíferos, que sólo existe en estado de fósiles y únicamente en Sud-América, es el de los *Toxodontia*. Los más conocidos son: *Toxodon*, *Tyotherium* y *Nesodon*; el primero de gran tamaño. Últimamente se han descubierto, principalmente en Patagonia, gran número de familias y especies que pertenecen á este orden. Son los tipos más notables del grupo de los *Ungulados*; algunas especies forman como un pase paulatino de los *Ungulados* á los Roedores. Principalmente el *Tyotherium* y *Pachyrucos* re-

cuerdan los Roedores, tanto por la forma de los dientes como por la del cráneo. Todavía no se ha resuelto la polémica sobre la *Macrauchenia*, si pertenece al orden *Perissodactyla*, al que pertenece el caballo, ó al *Toxodontia*. Yo soy de la opinión de Doderlein, el cual la pone bajo el último. Aquí se han encontrado representantes gigantescos de los Roedores; el *Megamys* tenía el tamaño de un buey. Lo raro es que los Carnívoros no se hayan desarrollado en la misma proporción; el *Machaerodus*, el más grande, no supera mucho al tamaño del león.

Es natural que estos restos animales tan extraños y en parte gigantescos, hayan sorprendido y asombrado á los sabios del antiguo y del nuevo mundo. Entre los indios y gente de campo, hace mucho tiempo que han sido conocidos los fósiles, pero siempre han sido tenidos por huesos de gigantes, y aún hoy existe aquí esa creencia. Para saber si se han visto fósiles en un paraje, basta preguntar en el campo si no hay huesos de gigantes. Años atrás, hasta se hacían procesiones para exorcizar los huesos y para que no agraviasen á los cristianos. Todavía, á fines del año 1830 salió el cura de Arrecifes munido de cruz y agua bendita, para conjurar unos huesos de gigantes que se habían descubierto. En el Río Tercero, en la provincia de Córdoba, hay un paso llamado del Gigante. Ya en el siglo pasado se habían mandado huesos fósiles á España, y como allí supusieron que existiesen aquí en ese tiempo similares vivos, ordenaron que se enviase un ejemplar con vida. En el año 1789 fué llevado á Madrid un esqueleto casi completo de *Megatherium*, el cual fué objeto por mucho tiempo de polémica entre los sabios españoles, hasta que Cuvier sin haberlo visto, lo clasificó bien. Una que otra vez los viajeros europeos llevaban fósiles á Europa como curiosidades; pero Darwin fué el primero que llevó una colección mayor de restos de mamíferos fósiles, los cuales fueron descritos por Owen. En Buenos Aires, estos restos de animales llamaron tanto la atención, que D. Francisco X. Muñiz los buscó é hizo buscar. Pero Bravard y Seguin se ocuparon mucho más á fondo de la busca de estos objetos; y cuando entró de Director del Museo Público de Buenos Aires el Dr G. Burmeister, se efectuó un cambio en la Paleontología Argentina. Él dió á conocer al mundo científico los tesoros paleontológicos contenidos en los depósitos sedimentarios de la República Argentina, describiendo científicamente los fósiles existentes en el Museo. Sus trabajos aumentaron de año en año, haciendo llegar

al conocimiento de los hombres de ciencia, los nuevos objetos que se llevaban al Museo. Sus trabajos no consisten únicamente en una reseña sistemática con la aspiración de dar nombre á los más animales posibles sin describirlos debidamente como lo hacen muchos paleontólogos de Norte y Sud-América. Él describía todo á fondo y hacía comparaciones con otros géneros y especies, de manera que sus trabajos son al mismo tiempo una Osteología comparada, y por esto tan apreciados por los científicos europeos, los cuales aprecian más la descripción que el nombre. Si sus trabajos contienen errores, no es por falta de conocimiento de la materia. El Dr. Burmeister tenía que luchar con muchas dificultades, pues como no coleccionaba él mismo, tenía que entenderse con los fragmentos que le trajeran al Museo. Por eso pasó por sus manos mucho material mezclado que había sido coleccionado, ya sea por ignorantes en la materia, ya por coleccionistas sin conciencia.

Á más del Dr. G. Burmeister, se empeñaba D. Florentino Ameghino desde hace años en hacer publicaciones sobre los fósiles de estas comarcas. Pero lo que ha hecho el Dr. D. Francisco P. Moreno no se ha visto jamás. En el corto transcurso de 40 años, desde la fundación del Museo de La Plata, ha formado una colección de mamíferos fósiles como tal vez no haya otra más rica en el mundo. Este Museo encierra tesoros paleontológicos de un valor incalculable para la ciencia, si como es de esperar, se les describe y restaura con exactitud. Hace poco, don Alcides Mercerat, ha llamado la atención de los hombres de ciencia por algunas publicaciones, pues solamente se guía por lo que nos lega la naturaleza de los animales extinguidos, con la escrupulosidad de su maestro el profesor Studer y por el ejemplo del gran osteólogo y paleontólogo, profesor Rüttimeyer.

En mi trabajo «*Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampas Formation*» (*Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, 1888), digo: «Ameghino se ha granjeado indisputablemente el mayor mérito por lo que ha hecho en favor del exacto conocimiento de la fauna de la formación pampeana. Pues no solamente ha coleccionado con método, sino que también ha sido muy prudente en la combinación de las piezas». En aquel tiempo sus obras paleontológicas se limitaban á «*Los mamíferos fósiles de la América*» y un número limitado de monografías. Mas cuán desengañado quedé, cuando llegó á mis manos su volu-



minosa obra « Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles, etc. », la cual había sido escrita para la Exposición de París. En ella vi con asombro que se ha vuelto infiel á sus propios principios. Por hacer una obra lo más voluminosa posible, ha reunido todos los dibujos que ha podido conseguir y los ha alterado á voluntad.

No es mi intencion escribir una crítica en general de este trabajo, me limitaré sólo á unas piezas que él ha adulterado segun vistas fotográficas que recibió de mí.

Cuando Ameghino tenía entre manos la descripcion de los fósiles de Scalabrini, de los yacimientos terciarios de la provincia de Entre Ríos, le permití hacer uso de los fósiles que yo poseía de esa comarca y lo mismo le entregué algunas partes de la coraza del *Propaopus*, pues decía tener también algunas placas, y que deseaba describirlas. Al mismo tiempo le dí cierto número de fotografías de cráneos de mi colección, los cuales pertenecían en parte á especies nuevas. De dos de ellas le permití hacer uso en su primer trabajo; son los cráneos de *Panochthus Vogtii* y una especie del *Hoplophorus*, que ha representado en la plancha LVII del atlas de la sobredicha obra. Segun se acostumbra, añade que estas dos figuras son sacadas de fotografías dadas por mí. En las otras figuras, para las cuales ha usado mis fotografías sin mi venia, no dice ni una palabra; de manera que cualquiera creerá que él posee dichos cráneos y que los ha tenido ante sí al describirlos y dibujarlos. Debiera saber Ameghino que no es permitido sin más ni más hacer pasar por suyos, trabajos que aún no han sido publicados. Sin embargo, este abuso de confianza para conmigo, no tendría naturalmente mayores consecuencias para la ciencia si hubiese reproducido fielmente las fotografías; porque á ésta le es igual, si los objetos han sido dados á conocer por él ó por otro. Pero desgraciadamente, no ha hecho eso. El que haya alterado las figuras por encubrir el delito ó por otra razón cualquiera, poco importa: suficiente es para la ciencia el hecho de que en sus dibujos ha adulterado las vistas fotográficas de esos objetos de la naturaleza. Para demostrar su manera de proceder, bastará que escoja de los cráneos que ha alterado por mis fotografías, el del *Tyotherium*, al cual le ha dado el nuevo nombre de *Tyotherium mændrum*. Desearía adelantar que Ameghino sabía que yo indicaba ya este ejemplar el año 1884, en mi catálogo número 3 con el nombre *Tyotherium Lausonii* y que debía ser des-

crito más tarde detalladamente. No lo hago por hacer valer el derecho de prioridad, sinó para demostrar de paso lo poco que Ameghino respeta los derechos de otros y que no tiene razon en calificar de no autorizada la especie *Typothierium Bravardi* planteada por el Dr. Burmeister, porque éste la haya dado á conocer en un trabajo que apareció en Octubre de 1888, mientras que él ha planteado su *Typothierium mændrum* en Abril de 1887, aun cuando los dos animales pertenecen á la misma especie. En su obra grande «Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la Republica Argentina», hace Ameghino, en la página 419, la siguiente descripción de la especie *Typothierium mændrum*:

«Esta especie es de un tercio más pequeña que *Typothierium cristatum*, pero de una conformacion muy parecida.

«El  $i_{\frac{1}{7}}$  es de cara anterior profundamente estriada. El  $i_{\frac{2}{7}}$  proporcionalmente más pequeño que en la otra especie, está muy apretado á  $i_{\frac{1}{7}}$  y fuertemente encorvado hácia afuera. El  $p_{\frac{1}{4}}$  es proporcionalmente de tamaño mayor y la sínfisis más baja y más corta. Todos los dientes de la mandíbula superior son de la misma forma que los de *T. cristatum*, pero de tamaño un poco menor.» Esto es todo lo que puede decir sobre ese punto. En su atlas, en la plancha 18, figuras 3 y 4, pone un cráneo y mandíbula inferior enteros, vistos por la superficie palatina; en la plancha 19, figura 3, un cráneo con mandíbula inferior visto de lado, y figuras 4 y 5, y no como dice 3 y 4, un premolar y molar vistos de los dos lados y por la superficie masticatoria de la corona. Á cualquiera que no esté al cabo del asunto, le ha de llamar la atencion que no pueda dar una definición mejor de una nueva especie de la cual á juzgar por los dibujos parece poseer dos cráneos completos.

Del ejemplar del cual tratamos, encontré el año 1884 un cráneo extraordinariamente bien conservado, junto con un número de huesos de otras partes del esqueleto. De este cráneo, le di á Ameghino 3 vistas fotográficas distintas, una del cráneo con mandíbula inferior vista de lado, otra de las mismas partes vistas por la superficie palatina, y la tercera del cráneo visto de arriba. A este cráneo lo ha sacado, plancha 19, figura 3, visto de lado, del tamaño exacto de la fotografía, con algunas alteraciones, y dice que la figura es  $\frac{1}{2}$  del tamaño natural. Como nunca tuvo una medida de este ejemplar, es natural que no concuerda exactamente con el original; pero, sin embargo, la diferencia no es tan considerable. No ha acertado con tanta felicidad en la figura 3 y 4, plancha 18, en las

cuales representa el cráneo con mandíbula según la fotografía tomada de la superficie palatina. En la mandíbula inferior ha conservado la proporción de la fotografía, sólo que es falsa la escala de  $\frac{2}{3}$  del tamaño natural que él indica.

Mientras tanto, el cráneo, ha sido dibujado más estrecho y más largo que la fotografía, y por esa razón éste cambia enteramente de aspecto.

Mientras que él conservaba en esta figura, en el paladar, el tamaño de la fotografía, ha hecho los arcos zigomáticos más estrechos y ha cambiado su verdadera forma.

Sin embargo, lo que está más alterado, es la parte posterior del cráneo. El hueso occipital basilar, no sólo tiene una forma muy distinta, sino que lo ha hecho más largo y más ancho. Su largo verdadero alcanza apenas á 35 mm. y por su escala resultaría de 50 mm.

A los huesos del órgano auditivo, les ha dado Ameghino una forma que no posee ningún mamífero, y luego los ha dibujado distintos en los dos lados. Pero lo que le da á este cráneo un carácter completamente diferente del de los Tipoterios, es el hueso occipital superior, tal como él lo ha representado. En vez de dibujarlo *cóncavo* en el medio, lo ha dibujado *convexo*. Es preciso poseer un descaro inaudito, para cambiar á discreción caracteres que pertenecen á todo un género.

El que compare mi fotografía de la mandíbula inferior, con su figura 4, reconocerá á primera vista, que ésta es una imitación de la primera. Examinándola con más detención, se verá, que todos los dientes, tanto los incisivos como los molares, han sido ~~mal~~ reproducidos, y no se crea que son únicamente errores de dibujo, sino que los dientes han sido alterados en sus formas fundamentales. Las esquinas de los incisivos de la mandíbula inferior han sido muy redondeadas, mientras que en verdad tienen, principalmente adelante, un canto bastante afilado y forman ángulos agudos tanto en ambas caras exteriores como ahí donde se tocan los dos dientes. Éstos forman juntos una media luna y coinciden exactamente en su posición con los de la mandíbula superior. Ameghino ha colocado dos dientes alargados y redondeados en una línea, de manera que nunca llegarían á adaptarse á los de la mandíbula superior, figura 3; además los representa más anchos que lo que son en realidad. Por su escala, el ancho sería de 0.025 m. según el texto 0.020 y en realidad es de 0.019. Con los dientes molares ha pro-

cedido justamente de un modo contrario que con los incisivos, dibujando algunos con esquinas muy agudas, mientras que todos los molares están compuestos de dos lóbulos ovalados, de los cuales el posterior es más largo que el anterior. En esta figura, hasta los dientes que corresponden en los dos lados, han sido dibujados distintos unos de otros, así es que á nadie se le ocurrirá querer determinar un ejemplar, por ésta. Ahora, los dientes molares de la mandíbula superior, están mucho peor que los de la inferior, aquéllos no tienen ni el más remoto parecido natural; ni siquiera coinciden con el tamaño que él designa en el texto. Descripción de ellos no hace, sólo observa que los dientes molares de la mandíbula superior, tienen la misma forma que los del *Tyotherium cristatum*, con la diferencia que son más pequeños. Las medidas que da del *Tyotherium cristatum* y del *Tyotherium maendrum*, son las siguientes:

	<i>Tyotherium cristatum</i>	<i>Tyotherium maendrum</i>	Diferencia
p. m.	$\frac{3}{4}$ ..... 0.013 m.	0.012	0.001
»	$\frac{4}{4}$ ..... 0.019 »	0.017	0.002
m	$\frac{1}{4}$ ..... 0.024 »	0.0225	0.0015
»	$\frac{2}{4}$ ..... 0.025 »	0.024	0.001
»	$\frac{3}{4}$ ..... 0.0235 »	0.0235	0.000

Como se ve, es la diferencia según sus propias medidas muy insignificante y el último diente molar es en ambos hasta del mismo tamaño; y si la diferencia de las dos especies se hiciese por el tamaño de los dientes, la separación de éstas sería enteramente infundada, pues en el mismo *Tyotherium cristatum* es mucho mayor la diferencia de un individuo á otro. He medido los dientes molares de la mandíbula superior de un *Tyotherium cristatum* y doy en seguida las medidas junto con los molares de la mandíbula superior, de la cual se sacó la fotografía, y á la que designo con el nombre de *Tyotherium Lauseni*.

	<i>Tyotherium cristatum</i>	<i>Tyotherium Lauseni</i>	Diferencia
p. m.	$\frac{3}{4}$ ..... 0.015	0.014	0.001
»	$\frac{4}{4}$ ..... 0.022	0.016	0.005
m.	$\frac{1}{4}$ ..... 0.026	0.0205	0.0055
»	$\frac{2}{4}$ ..... 0.026	0.021	0.005
»	$\frac{3}{4}$ ..... 0.029	0.021	0.008

Aun cuando la diferencia es aquí mayor y los dientes del *Tyotherium cristatum* son más gruesos, en mi opinión no sería necesari-

ria la separacion de las especies por la diferencia de tamaños. Pero en realidad, son diferentes tanto en la forma como en la disposicion de los pliegues y surcos. El diente molar posterior del *Typpotherium Lausenii*, tiene un surco en el borde de atrás, el cual falta en el *Typpotherium cristatum*. Mayor que en el cráneo y en los dientes, es la diferencia entre las dos especies en las formas y tamaño de otras partes del esqueleto. El largo del cúbito, por ejemplo, es, segun el Dr. Burmeister, de  $11 \frac{1}{2}$  pulgadas españolas en el *Typpotherium cristatum*, de  $8 \frac{1}{2}$  pulgadas ó sean 20 cents. en el *Typpotherium Lausenii*, de manera que la diferencia es de 8 centímetros.

Respecto á los dientes de la plancha 49, figuras 4 y 5, son algo más parecidos á los dientes naturales de los Tipoterios. El tamaño del molar, figura 5, es casi el del segundo molar del *Typpotherium Lausenii*, tambien corresponden los pliegues del lado interior en la vista de la corona, mientras que el contorno del lado exterior es distinto. En ambas figuras (4 y 5) no corresponden los contornos de la corona á las vistas de los lados, que él presenta de los mismos dientes; y como no se sabe qué vistas han sido mal dibujadas, tampoco no se puede hacer nada con estas figuras.

Ahora me pregunto:

¿Habrà tenido Ameghino más material que los dos dientes y mis fotografías, sobre el cual haya podido plantear la especie *Typpotherium maendrum*? Á juzgar por su descripcion y sus dibujos, es difícil, pues si hubiese tenido, habría hecho uso de él con seguridad. No ha podido fundar una nueva especie por sólo los dos dientes, que segun él mismo dice, son iguales en forma á los del *Typpotherium cristatum*, sólo que son 1 á 2 mm. más pequeños.

No comprendo el motivo que tuvo para alterar tanto los dibujos del cráneo que ha sacado de mis fotografías y darles caracteres que no pertenecen al género de los Tipoterios. Pero no crea el lector que es esta la única de mis vistas fotográficas que Ameghino ha copiado alterándolas.

Á otras las ha adulterado de tal manera, que casi no se puede conocer que ha hecho uso de mis fotografías, y hasta sería difícil el probárselo. Por ejemplo, ha empleado la vista superior del cráneo del *Typpotherium Lausenii*, para representar la misma vista de su *Typpotherium pachygnatum* (pl. 49, fig. 1). Esta figura está por debajo de toda crítica: ha dibujado las dos mitades distintas, un arco zigomático está un buen trecho más adelante que el otro; despues

de eso se juntan, el contorno superior de éste con la cresta de la parte posterior del cráneo, como sucede en el género *Toxodon*. En el género *Typosuchus* el proceso zigomático se aplana en el hueso temporal, y éste último se arquea mucho hacia afuera y no tiene cresta. Los huesos temporales cubren á los respectivos lados un gran hueco, el cual está separado del ventrículo del cerebro y de los órganos auditivos por un tabique huesoso delgado. Á Ameghino parece no importársele, el que por semejantes alteraciones, adquiriera la organización de un cráneo un carácter enteramente diferente; en general, no se le importa tanto poner en conocimiento de la Paleontología la organización de los animales extinguidos, como de enriquecerla con nuevas especies; y el Dr. Moreno no fué descaminado cuando le llamó « Fabricante de nuevas especies ».

Es muy sensible que Ameghino desacredite la Paleontología Argentina con este trabajo que lleva el sello de ligereza y superficialidad en cada página, tanto más, que los sabios europeos están acostumbrados á mirar con desconfianza todos los trabajos científicos que van de América. Sólo por medio de trabajos exactos y serios se puede imponer la Paleontología Argentina en el mundo científico y granjearse una buena reputación.

Otra falta, de la cual se hace responsable Ameghino, y que es tan perjudicial al estudio del desarrollo de los organismos como á la Geología y á la Paleontología, es la falsa designación de las localidades y capas, ú horizontes, como él acostumbra decir, en los cuales se han encontrado los respectivos fósiles. Indica, por ejemplo, como sitio de hallazgo del *Typosuchus maendrum*, las toscas del fondo del Río de la Plata, en el municipio de Buenos Aires, y Monte Hermoso en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, y como capa, el piso hermósico de la formación araucana, y piso ensenadense de la formación pampeana! ¿Qué partes de su *Typosuchus maendrum* ha encontrado allí? No se sabe; á juzgar por sus dibujos, habrá encontrado donde dice, los dos dientes, pl. 49, fig. 4 y 5. Sin embargo, él sabía que he encontrado en San Nicolás, en la formación pampeana intermediaria que corresponde á su piso belgranense, los restos de *Typosuchus*, de los cuales le di las fotografías del cráneo que utilizó para sus figuras 3 y 4, pl. 18, y fig. 4 y 3, pl. 49.

Antes afirmaba Ameghino, que sólo se encontraba el *Typosuchus* en el pampeano inferior. Por eso tuve con él una explicación, y le dije que estaba equivocado, si creía que el *Typosuchus* es el fósil

característico del pampeano inferior, pues que yo había hallado ya restos de él en el pampeano intermediario. Al mismo tiempo, le mostré los restos del *Typrotherium Lauseni*. Los reconoció en el acto como pertenecientes á una especie nueva que pudiera encontrarse en capas más nuevas, y no se quiso dar por convencido de que también se encuentra el *Typrotherium cristatum* en capas más modernas.

Más tarde, cuando encontré otro cráneo en las cercanías de San Nicolás, en la formación pampeana intermediaria, traté de desengañarlo; y parece que reconoció su antiguo error; por lo menos designa como localidad del *Typ. crist.*, San Nicolás y como capa, el piso belgranense, el cual á su modo de ver, es más reciente que *las toscas del fondo del Río de la Plata*.

Es incomprendible, qué puede haberlo inducido á ocultar el verdadero sitio donde se ha encontrado el otro *Typrotherium*. Creerá, tal vez, que ocultando la realidad, podrá sostener su división absurda de las capas sedimentarias de la República Argentina? No tengo la intención de analizar aquí sus contradictorias opiniones geológicas, es bastante ingenuo para refutárselas él mismo. El lector puede juzgar; en un trabajo « Excursiones geológicas y paleontológicas », Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, en Córdoba, tomo VI, escribe en la página 187, palabra por palabra, lo que sigue :

« Hasta ahora, en la Pampa no se habían encontrado trazas glaciales, y se discutía sobre si las que se encuentran en Patagonia y al pie de los Andes indican una época glacial anterior ó posterior al terreno pampeano. Los trabajos más modernos sobre la época glacial ponen fuera de duda que ésta fué general y única, aunque se manifestó con intervalos de frío de mayor ó menor intensidad. Si la época glacial resultara haber sido anterior al terreno pampeano, éste, contra lo que demuestran infinidad de otros hechos, resultaría ser de época geológica relativamente moderna. Si, por el contrario, y como se deduce de observaciones del Dr. Doering, practicadas en las cercanías de la sierra de la Ventana, la época glacial resultara haber sido postpampeana, entónces la formación pampeana, de acuerdo con lo que nos enseñan los demás datos geológicos, estratigráficos y paleontológicos, resultaría ser terciaria. Ahora, es este importantísimo problema geológico que vienen á resolver las capas en cuestión.

« Como se puede ver por el corte geológico de la barranca, las dos capas superiores de la formación lacustre pampeana (números

5 y 6) constan de una acumulacion de estratos que en vez de presentarse colocados horizontalmente ó inclinados, pero como de costumbre más ó menos paralelos, muéstranse plegados y dados vuelta sobre sí mismos de mil distintas maneras. Este fenómeno es bien conocido en Europa y Norte-América, y es igualmente sabido que se produce por las capas de arena y arcilla que se depositan encima de grandes témpanos que al fundirse dejan caer al fondo esos materiales, en donde se acumulan afectando disposiciones estratigráficas las más caprichosas. Se trata, pues, de fenómenos glaciales que se observan por primera vez en el centro de la llanura argentina, lejos de las montañas, y ellos se muestran por primera vez cerrando justamente los tiempos pampeanos, en las últimas y más modernas capas de terreno depositados en esta época, en donde ya es raro encontrar fósiles de grandes mamíferos que fueron sin duda aniquilados por el frío.

« Esta estratificacion nos demuestra entonces de una manera evidente que el principio de la época glacial aceleró la extincion de los grandes edentados de otras épocas, y marcó el fin de la época pampeana.

« Luego, el terreno pampeano, como lo demostraba la estratigrafía y la paleontología, es realmente preglacial, es decir, terciario superior ó plioceno. Sólo las capas superiores números 5 y 6 de la formacion lacustre pampeana pertenecen ya á la época glacial de la que representan sus primeras fases, de modo que dichas capas pueden considerarse como representando en la Pampa el piso tehuelche ó errático del Dr. Doering, que se extiende sobre casi toda la superficie de los territorios del Sud. »

Aquí dice claramente, que las capas 5 y 6 de su corte de la barranca del río Luján, es de origen glacial.

*Al mismo corte, lo presenta en su nuevo trabajo* « Contribucion al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina », en la página 35 y en la explicacion de las capas 5 y 6, las cuales ha declarado ser *de origen glacial*, dice lo que sigue :

« 5. Capas amarillentas de arena y arcilla y plegadas con escasos restos de mamíferos extinguidos (piso lujanense). — 6. Capas rojizas de arena y arcilla, plegadas y con escasas impresiones de Hydrobia y otros moluscos y restos de mamíferos de géneros extinguidos. »

De manera que estas dos capas 5 y 6, forman parte de su piso lujanense, el cual pertenece al plioceno pampeano, segun su



division (cuadro de las formaciones cenozoicas de la República Argentina, pág. 44). Véase ahora lo que dice en la página 36 respecto á los depósitos glaciales en la formacion pampeana y patagónica :

« Lo que hay de positivo, es que la formacion pampeana, como se ha demostrado de una manera evidente, no presenta vestigios de un clima glacial, y por los datos que me ha suministrado mi hermano Carlos Ameghino, parece que tampoco los presenta la formacion de los rodados patagónicos, pues no se trata de un depósito de piedras angulosas y estriadas como las que resultan por el transporte y friccion de los glaciares, sinó de una vasta acumulacion de guijarros redondeados por el agua como todos los que se forman en los cauces de los ríos que corren por comarcas pedregosas. »

Y más abajo, tratando en general del período glacial, añade :

« No puedo así prescindir de dedicar algunas líneas á la pretendida época glacial, para desarraigar, á lo menos en parte, esa creencia en una época de intenso frío que en cierto momento hubiera hecho sentir sus efectos sobre la superficie de la tierra, sin duda el mayor de los contrasentidos á la cosmogonía terrestre que se haya podido inventar en este siglo. La pretendida época glacial ha dado origen para explicarla á las más raras teorías que se puedan imaginar, entre otras á aquella de la periodicidad de las épocas glaciales, á favor de la cual se pudieron encontrar vestigios de la accion de los hielos en los terrenos pérmicos y silúricos, y por poco que hubieran continuado, hubiéranlos encontrado desde la época en que nuestro globo estaba todavía en estado incandescente.

« Concretándome exclusivamente á la América del Sur, puedo avanzar que las trazas glaciales descubiertas por Agassiz en las comarcas tropicales del Brasil, son un mito. El inmenso depósito de *drift* glacial en la cuenca del Amazonas, es un depósito de loess como el de la Pampa ; y como afortunadamente todavía estamos en la época de los glaciares, se ha podido constatar de la manera más perentoria que en ninguna parte del mundo los ventisqueros dan origen á depósitos parecidos al loess. Éste, así en la India como en la China, tanto en las llanuras argentinas como en el valle del Rhin, en todas partes en donde han sido objeto de un estudio especial, ha sido reconocido como formado al aire libre por las aguas pluviales y los vientos, ó empleando la palabra adoptada, ha sido reconocido como de origen subaéreo.

« El gran depósito de piedras erráticas de las cercanías del cerro de Montevideo, ha resultado ser una vasta acumulacion de piedras procedentes de distintas regiones de la Banda Oriental, traídas allí por los charrúas, encima de algunos médanos que los convirtieron en un vasto taller de instrumentos de piedra y las famosas *roches moutonnés* de la playa son grandes bloques de granito desprendidos sobre estrechos senderos, en los que millares de cabezas de ganado vacuno que diariamente iban á apagar la sed en estanques vecinos, refregaban de paso sus lomos sobre esos trozos que tomaron con el tiempo un aspecto parecido al de las rocas pulidas por el hielo.»

Como se ve, él refuta en el presente trabajo la existencia de trazas glaciales en la formacion pampeana, como si otro y no él la hubiera constatado.

Al que se interese más por este tema, lo remito á su obra; las conjeturas sobre el origen posible ó imposible del período glacial, no forman parte de la geología científica. Los geólogos saben perfectamente, que las condiciones del período glacial, que nos está tan cercano, no son conocidas ni con mucho lo suficiente. Sólo es seguro, que en el período cuaternario, grandes ventisqueros se han extendido por vastas comarcas, las cuales se hallan ahora libres de hielo, y que los yacimientos de arcilla margosa en el valle del Rhin, se han formado en el período glacial. Yo mismo he estudiado el loess del valle del Rhin en Alsacia, y he constatado, que se encuentran allí dos clases de depósitos de loess, de los cuales uno tiene el mismo origen que el de la formacion pampeana, mientras que el material del otro puede ser que provenga de ventisqueros, aun cuando estos yacimientos no sean depósitos directos de los ventisqueros. Pero no pertenece esto aquí. Sólo quería demostrar cómo Ameghino cambia sus opiniones en un tris, de manera que no se puede saber, si él mismo no echará mañana por tierra el sistema de division de yacimientos sedimentarios de la República Argentina que hoy propone.

En cada obra nueva lo ha cambiado; pero eso no tiene mayores consecuencias porque con algún trabajo se llega á comprender qué capa es la que designa á la vez con este nombre. No tiene tanta importancia para los trabajos que se hagan más adelante sobre fósiles, el que la capa pertenezca á éste ó á aquel período, mientras se sepa con seguridad, de qué capa se ha extraído el fósil. Pero no se me debe entender mal; no quiero decir con eso que sea igual,

si un fósil pertenece al mioceno ó plioceno; sino que es de poca importancia si Ameghino tiene por mioceno el piso belgranense y otro lo califica de plioceno. Todas las afirmaciones de si esta ó aquella capa corresponde á tal ó cual período de Europa, son precipitadas mientras no se haya fijado con certeza los diversos pisos entre sí de las formaciones geológicas argentinas.

Si se quiere hacer una division de una formacion en pisos que sea natural, segun los tiempos en que se depositaban sucesivamente las diversas capas, no se debe de ninguna manera hacer eso teniendo por base sólo los hallazgos paleontológicos. En primera línea es la Geología, respectivamente la Estratigrafía la que debe fijar los pisos geológicos y entonces es cuando se puede constatar qué fósiles pertenecen á los respectivos pisos y formaciones. Cuvier no ha dividido en pisos la cuenca de París por los fósiles contenidos en ella, sino que los geólogos dividieron primero éstas según la construccion estratigráfica en pisos y después él demostró qué clase de animales habían vivido durante el tiempo en que se formaba una capa dada.

De esta manera sacó en consecuencia que la fauna difiere tanto más de la de hoy cuanto más antiguas sean las capas en las cuales se encuentran los restos. Carece de todo fundamento natural la teoría de la division de los períodos y pisos segun la fauna y flora que contienen las diversas capas; y eso es muy perjudicial, principalmente para la teoría de la evolucion. Ameghino decía antes, por ejemplo, que el *Tyotherium cristatum* es el único fósil característico del pampeano inferior. De manera que por el hecho de haberlo yo encontrado en San Nicolás en el pampeano intermedio, sólo le demostraría según esta teoría (de la cual no sólo hace uso Ameghino, sino muchos paleontólogos) que la tal capa no es intermediaria sino inferior, pero no que el *Tyotherium cristatum* haya vivido en tiempos más modernos, mientras que la Estratigrafía nos enseña que la capa en cuestion en San Nicolás es más nueva que la pampeana inferior, pues que se halla sobrepuesta á esta última, y que el orden de las capas no está allí alterado. Aun cuando Ameghino lo cita siempre como el fósil característico del pampeano inferior, parece que tambien él se ha convencido de que el *Tyotherium cristatum* ha vivido todavía durante la formacion de capas más nuevas que este último.

Toda formacion que representa una época en sí misma, en la cual se puede distinguir diversos períodos y pisos, contiene ade-

mas de la fauna de carácter general que atraviesa toda ella, faunas locales, de manera que á menudo una capa terrestre contiene restos de animales que en otras capas, que se han formado al mismo tiempo en otros lugares, no se encuentran. La formacion pampeana forma sin duda alguna una época geológica en sí misma, la cual no se puede colocar entre uno de los períodos de la era caínica de Europa, como los depósitos de loess del valle del Rin.

Mas bien forma un sistema propio de pisos, y abarca cierto número de períodos de las formaciones europeas. Cuándo habrá empezado esta grande formacion terrestre (pues es de esta clase) aún no lo sabemos.

Lo que casi se puede admitir con seguridad es, que tambien ella tiene su fauna local. Es claro, que si se quiere conocer ésta, no se deben falsear los nombres de las localidades y pisos, en que se han encontrado los fósiles. La indicacion del sitio verdadero, donde se ha encontrado cada fósil, tiene otra y mayor importancia para la ciencia que la sola determinacion de la fauna local de una formacion. Las observaciones hechas hasta ahora parecen dar lugar á la argumentacion de que las clases de animales que abarcan la mayor extension horizontal, tambien son las que llegan más lejos en direccion vertical, es decir, que han tenido la existencia más larga sobre la tierra. Se encuentran tipos de animales que se han sostenido durante varios períodos sin cambiarse y pasan de una formacion á otra mientras que otros se han desarrollado durante un período geológico en el cual han vuelto á extinguirse. Ahora bien, no es sólo para la Paleontología y Geología de mucha importancia, sinó mayormente para la teoría de la evolucion, el saber qué extension horizontal ha tenido cada clase de animal y durante qué períodos de tiempo ha vivido. Empero, esto se puede únicamente averiguar cuando la indicacion del lugar del hallazgo es exacto. El *Tyotherium* parece que sólo ha vivido como el *Hydrochoerus* (carpincho) actual en las inmediaciones de ríos, por eso es fácil comprender que no se encuentran restos de *Tyotherium* en comarcas en las cuales no había ríos.

En los depósitos del Paraná se encontrarán á menudo huesos de *Hydrochoerus*, mientras que en la provincia de Buenos Aires, pocas leguas tierra adentro en yacimientos, que se han formado al mismo tiempo que las islas del Paraná, no se descubrirá nada de este animal.

De la misma manera se encontrará en capas terrestres que se

forman hoy en las inmediaciones de las cordilleras, una fauna de mamíferos enteramente distinta á la que encierran los depósitos sedimentarios en las islas del Paraná, aunque ambas capas se forman á un mismo tiempo. Si bien los fósiles merecen cierta atención en la determinación de la edad de una formación, no deben ser mirados como datos positivos, cuando se trata de su división en pisos. Aquí sólo se pueden hacer deducciones de las disposiciones de una capa para con las otras y de los cambios físicos á que con el tiempo están sujetas las capas terrestres, una vez que estos cambios hayan sido bien conocidos.

Á juzgar por Ameghino, pudiérase creer, que la determinación de los depósitos sedimentarios de la Argentina, es un problema resuelto.

Á cada uno de los pisos determinados por él, le asigna con tal seguridad un período geológico europeo, como si esto ya hubiese sido comprobado suficientemente y no requiriese de más fundamento. Un trabajo recientemente publicado por el doctor Buschan demuestra, sin embargo, que no ha convencido en lo más mínimo á los científicos europeos, de sus opiniones en cuestión.

Sólo para hacer comprensible á los sabios europeos, que la formación pampeana no puede corresponder á la época cuaternaria de Europa, sino que abarca varios períodos del tiempo cenozoico, necesitará muchas pruebas y luchas.

El Dr. Jorge Buschan, en el número 4 de la *Revista Semanal de Historia Nacional* de 1893, dice en la página 3:

« Pero aun en capas terrestres más antiguas dicen haberse comprobado huellas humanas. Desgraciadamente, las opiniones de los geólogos sobre la edad de las mismas está muy dividida. « Pues mientras Doering y Ameghino las consideran como pliocenas y hasta miocenas, D'Orbigny y Steinmann las cuentan en las pleistocenas ó cuaternarias. Los únicos restos de huesos humanos de este período tan antiguo (del piso ensenadense ó pampeano, que es, segun Ameghino, correspondiente al plioceno inferior), son dientes aislados, que al principio se creía pertenecían á algun individuo de los Cebios (*Protopithecus bonaerensis*). Algo más á menudo se encuentran restos de huesos de animales, que parecen llevar huellas de la actividad humana (labores, fuego), como también, pedazos de ollas y de carbon. En Monte Hermoso, se halló un esqueleto fósil de *Macrauchenia*

« *anticua*, formacion araucaniense, segun Ameghino miocena,  
 « el cual tenía en sus huesos una astilla de cuarzo, que puede pro-  
 « venir de un tiro intencionado, mayormente, teniendo en cuenta  
 « que en la misma capa se hallaron astillas parecidas.

« Con estos hallazgos hubiera podido darse por comprobada la  
 « presencia del hombre terciario en Sud América, si no se hubie-  
 « se dudado seriamente hace poco, de la edad de estas pre-  
 « tendidas capas terciarias. Según parece, ha demostrado  
 « Steinmann, de Friburgo, que estas formaciones americanas  
 « corresponden al loess europeo: de esta manera, pertenecería la  
 « pretendida miocena (araucaniense) de la Argentina, al gran  
 « período glacial, y la miocena superior ó subpampeana de  
 « Ameghino (que llama también pehuelche) se ha formado úni-  
 « camente de material del último período glacial. Como, además  
 « de esto, se debe admitir que los tiempos glaciales han tenido lu-  
 « gar en ambas partes del mundo al mismo tiempo, los restos del  
 « pretendido hombre terciario pudieran ser sincrónicos con el pe-  
 « ríodo paleolítico de Europa.

« Tambien apoya la interpretacion de Steinmann, una compa-  
 « racion de la fauna mamalógica entre la formacion patagoniense  
 « (oligocena) y la formacion araucaniense (miocena). En ésta do-  
 « minan los mastodontes, ciervos, llamas y marsupiales de un cli-  
 « ma más septentrional, y que aparecen de repente aquí, estam-  
 « pando á esta fauna un carácter muy moderno á pesar de los  
 « 21 géneros que se han añadido de la primera.

« Con esto, el hombre terciario no está probado tampoco para  
 « América, como para Europa. »

Yo no he visto ese trabajo del profesor Steinmann, de manera que no sé en qué se funda, para declarar equivalente el loess cuaternario de Europa á toda la formacion pampeana, la de Monte Hermoso inclusive. He tenido ocasion de estimar las opiniones geológicas del profesor Steinmann en algunas excursiones de esta especie, de las cuales él formaba parte, y estoy convencido de que sólo puede haberlo inducido á esta declaracion el conocimiento insuficiente de la formacion pampeana. Él mismo me ha dicho que durante su permanencia aquí no ha hecho estudio á fondo de las Pampas. Sería muy sensible si el profesor Steinmann asignase terminantemente la formacion pampeana entera en la época cuaternaria. Si bien los geólogos que se interesan por esta formacion, y no la conocen por observaciones directas, se forman sobre su edad

opiniones propias por la literatura existente, y algunos han llegado á la convicción de que la formación de loess en la Argentina ha comenzado mucho antes del tiempo cuaternario; muchos otros científicos, que no son geólogos, pero que se interesan por los restos orgánicos que encierra esta formación, se acogen á las opiniones de autoridades geológicas reconocidas, como lo es, por ejemplo, el profesor Steinmann.

Por eso no nos debe tampoco sorprender, si en un trabajo aparecido hace poco que trata de los hallazgos de restos del hombre fósil de la Argentina (Mittheilungen aus dem anatomischen Institut im Vesalianum zu Basel) nos dice al final el Profesor Kollmann: « Con esto se vuelve á comenzar la discusión sobre el cráneo de Fontizuelos. La sentencia está en manos de los geólogos. Ellos deben determinar claramente en cada caso aislado en qué estrato geológico se han encontrado los restos humanos, ó pedazos de vasijas, y enseres de sílex, etc. Es de esperar, que los geólogos de Sud América den su opinión sobre los datos que ha dado aquí el Sr. Roth. Nosotros, aquí en Europa, no demos hacer casi nada por la solución de los problemas en cuestión, sólo se puede hacer lo que el Sr. Hansen, dar á conocer sus dudas ó reflexiones al respecto. Felizmente, no es el cráneo de Fontizuelos la única prueba de esas comarcas, que hace en extremo probable la existencia del hombre en el tiempo de los grandes mamíferos en Sud América.»

Es de imprescindible necesidad, que se dispongan aquí excursiones geológicas en las que tomen parte varios peritos, como se hace en Europa y Norte-América, donde se investigan y discuten las cuestiones geológicas en el sitio mismo del hallazgo.

Los resultados de esto, no dejarán de hacer sentir su eficacia sobre todo en el mundo científico, mientras que las observaciones y conclusiones de uno solo, aun cuando las funde mejor que Ameghino, encontrarán siempre sus dudas.

## EXPERIMENTOS CON EL MATERIAL DRAGADO

EN EL CANAL SUD DE ENTRADA  
PARA OBTENER EL COEFICIENTE DE REDUCCION DE AGUA  
CORRESPONDIENTE Á DICHO MATERIAL

---

Los experimentos empezaron en el mes de Mayo próximo pasado.

Primero se tomaron varios cajones de madera que se llenaron de arena mezclada con barro proveniente del material dragado, se taparon y sellaron dejándolos así doce días. El 30 de Mayo se destaparon no dando resultado porque se encontraban coeficientes de disminución muy diversos y hasta aumento en algunos.

Se convino entonces construir un gran cajon de hierro que se llenaría con el material dragado hasta cierta altura y luego se acabaría de llenar con agua que ejerciera una presión de 0,5 kilogramos por centímetro cuadrado sobre aquel, mediante una columna de agua de una altura de 5 metros aproximadamente.

El 12 de Julio de 1892 estando presente el que firma y los señores Walker, Krause, Mollet, Simpson y Butsa, se llenó el cajon de hierro con el material dragado en el Canal de Entrada tomado de la chata á vavor « María, número 6 » hasta la altura que indica el croquis de la figura 1.

Se tomaron seis medidas de alturas en los puntos que muestra la proyeccion horizontal del cajón figura 2.

En seguida se cerró herméticamente, se selló y se dejó en reposo hasta el 27 del mismo mes en que se abrió á las 10 y 30 a. m.

En este día se sacaron los sellos que se encontraron intactos y se sacó el agua con dos sifones. Se midió en seguida la altura del barro dando el siguiente resultado indicado en la figura 3.



El promedio general es, pues, de 145,06 milímetros.

La altura primitiva del material era

$$701 \text{ milímetros} - 117,25 = 583,75 \text{ milímetros}$$

la depresión obtenida

$$145,06 \text{ milímetros} - 117,25 \text{ milímetros} = 27,81 \text{ milímetros}$$

de donde resulta que la disminución producida ó el coeficiente de reducción correspondiente, ha sido de 4,76 por ciento.

Cerrado el cajón se selló y se golpeó durante algun tiempo al exterior con un martillo con el objeto de que se asentara el barro.

Al día siguiente se abrió y de las medidas hechas resultó un coeficiente de reducción de 7,37 por ciento.

El 29 de Julio á las 11 y 30 a. m. se abrió nuevamente el cajón, se hicieron las medidas como anteriormente, obteniendo un coeficiente de reducción de 8,26 por ciento.

Al día siguiente 30 de Julio á las 11 y 15 a. m. se destapó el cajón, se volvió á medir la depresión del barro dando por resultado un coeficiente de reducción de 9,58 por ciento.

Estos experimentos no pudieron continuarse, porque á causa de los repétidos golpes dados al cajón empezó á hacer agua por no ser bastante resistente.

Para evitar estos accidentes convine con los Empresarios en que construirían cuatro cajones cilíndricos de las dimensiones que más adelante se indican, los que se llenarían con el material escavado por sus dragas en el Canal de Entrada, tomadas de varias chatas cargadas bajo la vigilancia de esta Inspección General. Estos cajones despues de cerrados herméticamente se colocarían sobre un pequeño wagon al que se daría un movimiento de vaivén por medio de un pequeño motor, debiendo tener los rieles sobre los que correría el wagón tres escotaduras cada uno; de este modo se reemplazaba con ventaja los golpes dados con un martillo al cajón de los experimentos anteriores, pues el sacudimiento sería mucho más regular y mayor, se produciría mejor el asentamiento del barro, y desaparecería el peligro de que los cajones hicieran agua.

Estando listos los cajones el 29 de Setiembre del año próximo pasado se dió principio á los nuevos experimentos estando presentes el que suscribe y los señores Mollet, Darquier, Simpson, Butsa y Langen.

Se midieron los cajones de hierro preparados por la Empresa para los experimentos dando el resultado que se indica en los croquis de las figuras 4, 5, 6 y 7.

Los cajones números 1 y 2 se llenaron con barro de la chata número 13 que se cargó con el material escavado por la draga «Sarsfield» que trabajaba entre los kilómetros 0.000 y 1.000 del Canal de Entrada.

Los cajones números 3 y 4 se llenaron con arena, mezclada con poco barro, de la chata número 6 que se había cargado con el material extraído por la draga «Frías», que trabajaba en el Canal de Entrada, atrás de la anterior para repasar el Canal.

En seguida de cerrados herméticamente con junta metálica y con un tornillo de presión se han llevado los cajones en ferrocarril hasta el taller de la Empresa y colocado en un pequeño wagón que se movía sobre rieles mediante un motor que le hacía ejecutar 18 viajes de ida y 18 de vuelta por minuto. El objeto de esta operación era de asentar el barro contenido en los cajones.

El 27 del mismo mes á las 10 y 30 a. m. estando presentes los mismos señores se abrieron los cajones dando el siguiente resultado:

Cajón número 1 . . . . .	No dió resultado
— 2 . . . . .	Bajó 1 centímetro
— 3 . . . . .	Bajó 1 centímetro
— 4 . . . . .	Bajó 1 centímetro

Estos cajones empezaron á andar el 23 de Setiembre próximo pasado á las 11 a. m. y han seguido en movimiento durante los días 24, 26 y 27 hasta las 6 y 30 a. m. en que quedaron parados hasta las 12 m.

Como á los rieles sobre los que se movía el wagón se les practiron tres escotaduras (á cada uno) enfrente unas de otras, á la distancia de las dimensiones que se indican en el croquis (figura 8), resulta que los cajones han sufrido en cada viaje de ida y vuelta 6 golpes en cada minuto,  $6 \times 18 = 108$  golpes y en todo el tiempo que han estado en movimiento, es decir en 31 horas,

$$31 \times 60 \times 6 \times 18 = 200,880 \text{ golpes.}$$

El 4 de Octubre á las 10 y 30 a. m. estando presentes los mismos señores se abrieron por segunda vez los cajones que se habían

puesto en movimiento desde el 28 de Setiembre á las 12 m. y siguieron en ese estado hasta el 4 de Octubre á las 10 y 30 a. m. habiendo sufrido en este tiempo ó sean 30 horas,

$$30 \times 60 \times 6 \times 18 = 194,400 \text{ golpes}$$

que agregados á los del periodo anterior 200,880 golpes dan un resultado de 395,280 golpes.

Los cajones dieron el resultado indicado en las figuras 9, 10, 11 y 12.

NOTA. — Del cajon número 4 habia salido un poco de barro que se repuso antes de volver á taparlo.

Despues de cerrados los cajones se pusieron en movimiento desde las 12 m. del mismo día 4, y han continuado en este estado, á razon como antes, de 12 horas diarias, hasta el 7 de Octubre á las 10 a. m.

Despues estuvieron en reposo hasta el día siguiente en que estando los mismos señores de las experiencias anteriores, con excepcion del señor Mollet, se procedió á abrirlos por tercera vez.

El número de golpes sufridos en este tercer período ha sido el siguiente:

$$34 \times 60 \times 18 \times 6 = 220,320 \text{ golpes}$$

que con los anteriores ó sean 395,280 golpes hacen un total de 615,600 golpes.

El resultado obtenido fué nulo, porque habian quedado en reposo muy poco tiempo despues de los numerosos golpes que habían soportado, por cuya razon el barro no tuvo tiempo de asentarse.

Se resolvió entónces cerrar de nuevo los cajones, uniéndolos entre sí por medio de un hilo de cobre cuyas extremidades se han unido y sellado con plomo y con el sello usado por la oficina del Saneamiento del Riachuelo, que tiene grabada la inscripción « S. del R. ».

Luego de llenados los cajones se determinó dejarlos en reposo hasta el día 11 de Octubre como así se hizo.

Á las 10 y 30 a. m. de este día, y estando presentes el que suscribe y los señores Langen, Simpson y Butsa, se procedió á abrir por cuarta vez los cajones que estaban en reposo desde el 8 del mismo mes á las 10 y 30 a. m., dando el resultado que se indica en los croquis figuras 13, 14, 15 y 16.

En seguida se han vuelto á cerrar los cajones de la manera indicada anteriormente y han empezado á moverse desde las 12 m. del día 12 de Octubre hasta el 21 del mismo á las 12 m., en total 8 días ó sean 96 horas de movimiento, que da un número total de golpes de

$$96 \times 60 \times 18 \times 6 = 622,080 \text{ golpes}$$

que agregados á los anteriores que eran 615,600 nos da un resultado de 1.237,680 golpes.

Los cajones han quedado en reposo desde ese momento hasta el 27 de Octubre en que se abrieron por quinta vez estando presentes el que suscribe y los señores Langen, Darquier y Butsa, siendo las 3 p. m.

El resultado obtenido es el que va en las figuras 17, 18, 19 y 20.

Para darse cuenta del estado del material dragado contenido en los cajones, se hicieron en seguida los siguientes experimentos:

Tomóse una regla de madera blanca (figura 21), marcada con una A en el medio y con 1 y 2 en cada extremidad, siendo sus dimensiones las indicadas en la figura 21, y se la colocó verticalmente arriba del barro entre dos reglas de fierro B que servían de guías á la regla A, para ver cómo y con qué peso se hundían en el barro de cada cajon y hasta qué profundidad (fig. 22). La regla A de madera y dos bandas de plomo, que tambien se usaron, para obtener mayores presiones, colocándolas en la extremidad superior de la regla A, fueron pesadas, despues de los experimentos, en la Farmacia de Rolon y dieron el siguiente resultado:

Peso de la regla A.....	415	gramos.
— banda N° 1.....	75	—
— — N° 2.....	85	—

Los experimentos dieron el resultado que se indican en seguida.

*A. Sin peso (regla sola), despues de cinco minutos*

	Extremidad 1 milímetros	Extremidad 2 milímetros	Promedio milímetros
Cajon N° 1.....	70	70	70
— N° 2.....	80	80	80
— N° 3.....	150	152	151
— N° 4.....	158	156	157

## B. Con una banda de plomo N° 1 (75 gr.), despues de cinco minutos

	Extremidad 1 milímetros	Extremidad 2 milímetros	Promedio milímetros
Cajon N° 1.....	408	—	408
— N° 2.....	435	444	438
— N° 3.....	454	456	455
— N° 4.....	463	463	463

C. Con dos bandas de plomo, N°s 1 y 2 (75 + 85 gr.)  
despues de cinco minutos

	Extremidad 1 milímetros	Extremidad 2 milímetros	Promedio milímetros
Cajon N° 1.....	460	—	460
— N° 2.....	448	490	Desechado
— N° 3.....	456	—	456
— N° 4.....	470	472	474

Después se han vuelto á cerrar y sellar los cajones empezando el movimiento desde las 6 a. m. del 28 de Octubre próximo pasado.

La seccion de la regla A hemos visto que era figura 23 es decir, que su superficie es  $68 \text{ milímetros} \times 7 \text{ milímetros} = 4,76 \text{ centímetros cuadrados}$ . Por consiguiente el material ha estado sometido en cada uno de los experimentos á las siguientes presiones específicas:

$$a) \quad \frac{415^{\text{gr}}}{4,76^{\text{cm}^2}} = 24,46^{\text{gr}} \text{ por centímetro cuadrado}$$

$$b) \quad \frac{490^{\text{gr}}}{4,76^{\text{cm}^2}} = 39,92^{\text{gr}} \text{ por centímetro cuadrado}$$

$$c) \quad \frac{275^{\text{gr}}}{4,76^{\text{cm}^2}} = 57,77^{\text{gr}} \text{ por centímetro cuadrado}$$

Debemos advertir que del peso de la regla no se ha deducido el correspondiente al volúmen del líquido desalojado.

Además, cada vez que sesacaba la regla, salía sucia con barro, de donde se deduce que al introducirla había frotamiento entre la madera de que está compuesta y el barro. Este frotamiento no se ha tomado en cuenta.

De aquí resulta que las presiones específicas á que ha estado sometido el barro son menores que las admitidas para la confeccion de los diagramas (figuras 24, 25, 26 y 27).

El 28 de Noviembre estando presente los señores Dobson, Alison, Walker, Darquier, Langen y Butsa se abrieron los cajones que se encontraban en reposo desde el 16 de Noviembre, despues de haber sido movidos durante 17 días y haber sufrido por consiguiente, 4.664.400 golpes, que agregados á los anteriores hacen 2.404.080 golpes.

En los cajones números 1 y 2 no pudo medirse la depresion obtenida á causa de haberse salido y depositado el barro entre la tela metálica y la tapa de fierro del cajon, dejando la superficie del barro muy desnivelada.

En los cajones números 3 y 4 tampoco pudo medirse la depresion del material por la causa indicada y por encontrarse muy turbia el agua por el óxido de fierro desprendido por efecto de la oxidacion, por el agua, de la tela metálica.

Para evitar este inconveniente se sustituyó la tela metálica por junta de cauchouc volviéndose á cerrar herméticamente los cajones y luego sellados.

Al siguiente día, 29 de Noviembre, volvieron á abrirse los cajones á las 3 p. m. en presencia de los señores Duclout, Dobson, Lange, Darquier y Butza.

Abiertos los cajones, números 3 y 4 se sacó el agua con un sifón de goma para poder medir la depresion del material, siendo los resultados los que se indican en las figuras 28, 29, 30 y 31.

Para darse cuenta del estado del material dragado contenido en los cajones, se hicieron los siguientes experimentos.

Tomóse una regla de madera blanca marcada con una C, de seccion cuadrada, siendo sus dimensiones las indicadas en la figura, 32; y se la introdujo en los cuatro cajones del modo que muestra la figura 22.

Se usó tambien una regla rectangular marcada D, cuyas dimensiones son las indicadas en la figura 33.

Las bandas de plomo con que se cargaron estas reglas fueron tres, numeradas 1, 2 y 3.

Despues de terminados los experimentos fueron pesadas en la Droguería de Demarchi, Parodi y C<sup>a</sup>, lo mismo que las reglas de madera.

Los pesos obtenidos fueron los siguientes :

	Gramos
Regla cuadrada (C).....	167
— rectangular (D).....	72
Banda de plomo N° 1.....	85
— — N° 2.....	80
— — N° 3.....	95

El resultado de los experimentos fué el que se indica en seguida:

### *Cajon N° 2*

Con la regla cuadrada (C):

	Gramos	Penetracion
a) Sin peso.....	167	71 <sup>mm</sup>
b) Con peso N° 1.....	252	84 <sup>mm</sup>
b') Con pesos N°s 1 y 2.....	332	139 <sup>mm</sup>
c) — N°s 1, 2 y 3....	427	150 <sup>mm</sup>

Con la regla rectangular (D):

	Penetracion
a') Sin peso.....	70 <sup>mm</sup>

### *Cajon N° 3*

Con la regla cuadrada (C):

	Gramos	Penetracion
a) Sin peso.....	167	167 <sup>mm</sup>
b) Con peso N° 1.....	252	168 <sup>mm</sup>
c) Con pesos N°s 1, 2 y 3....	427	169 <sup>mm</sup>

Con la regla rectangular (D):

a') Sin peso.....	72	167 <sup>mm</sup>
-------------------	----	-------------------

### *Cajon N° 4*

Con la regla cuadrada (C):

	Gramos	Penetracion
a) Sin peso.....	167	157 <sup>mm</sup>
b) Con peso N° 4.....	252	163 <sup>mm</sup>
c) Con pesos N°s 1, 2 y 3....	427	165 <sup>mm</sup>

Con la regla rectangular (D) :

a') Sin peso.....	72	142 <sup>mm</sup>
-------------------	----	-------------------

La seccion de la regla cuadrada (C) es la de la figura 34.  
Luego su superficie es :

$$25 \text{ mm.} \times 25 \text{ mm.} = 6,25 \text{ centímetros cuadrados.}$$

Por consiguiente, el material ha estado sometido en cada uno de los experimentos á las siguientes presiones específicas :

a)	$\frac{167^{\text{gr}}}{6,25^{\text{cm}^2}} = 26,70^{\text{gr}}$	por centímetro cuadrado		
b)	$\frac{252^{\text{gr}}}{6,25^{\text{cm}^2}} = 40^{\text{gr}}$		—	—
b')	$\frac{332^{\text{gr}}}{6,25^{\text{cm}^2}} = 53^{\text{gr}}$		—	—
c)	$\frac{427^{\text{gr}}}{6,25^{\text{cm}^2}} = 68^{\text{gr}}$		—	—

La seccion de la regla rectangular (D) hemos visto que era la de la figura 35 es decir que su superficie es :

$$60 \text{ mm.} \times 4,7 \text{ mm.} = 2,82 \text{ centímetros cuadrados.}$$

Luego la presion específica que sufre el barro en este caso es:

a')	$\frac{72^{\text{gr}}}{2,82^{\text{cm}^2}} = 26^{\text{gr}}$	por centímetro cuadrado
-----	--	-------------------------

Casi igual al caso a), como debía suceder, no habiendo salido igual debido á que el frotamiento es mayor en esta regla que en la cuadrada C.

Con estos elementos hemos pasado á confeccionar los diagramas,



adoptando como presión límite la de 58 gramos por centímetro cuadrado (figuras 36, 37 y 38).

Debemos advertir que en estos experimentos no se ha tomado en cuenta el frotamiento entre la madera y el barro, como tampoco se ha deducido el peso correspondiente al volumen del líquido desalajado, de manera que las presiones específicas admitidas son algo menores que las efectivas.

Estos diagramas y los anteriores se han construido tomando dos ejes de coordenadas rectangulares y llevando sobre ellos como abscisas y ordenadas las presiones específicas y las penetraciones respectivas.

En seguida se han calculado las superficies sombreadas, que son las comprendidas entre la curva que forma el diagrama y una paralela al eje de las  $y$  (presiones específicas) trazada á una distancia del origen igual á la penetración que corresponde á la presión límite paralela y dividiendo estas superficies por la presión límite admitida, hemos obtenido los valores indicados con  $x$  en nuestros diagramas, los que restados de la penetración máxima nos han dado la altura reducida debida á la presión media que soporta, más ó menos, en el lecho del río; sumada con la altura reducida, obtenida antes de someter el material á presión, nos ha dado la reducción probable y con esta el coeficiente de reducción correspondiente.

La teoría en que se funda la construcción de nuestros diagramas es la siguiente:

Sea A (fig. 39) un prisma de altura infinitamente pequeña  $da$ , aislado en la mezcla de agua y barro (material dragado). Designemos con  $p$ , la presión que puede soportar el material en las condiciones en que se encuentra y con  $p_2$  la presión límite á que se supone que debe resistir en su estado normal, es decir, más ó menos, la presión media á que resistía cuando se encontraba en el lecho del río.

Supongamos este prisma aislado en un recipiente sólido, abierto en sus dos extremidades y cerrado arriba y abajo por dos émbolos completamente permeables al agua, que forman una especie de prensa-filtro teóricamente perfecto; el émbolo superior soporta la presión  $p$ , y el inferior la  $-p$ .

La introducción en el barro de esta especie de mecanismo ideal no cambia, como se comprende, absolutamente nada el estado de equilibrio de nuestro prisma elemental.

Aumentemos la presión  $p$ , hasta hacerle adquirir otro valor relativamente poco diferente de  $p$ ,  $p + dp$ , entónces el agua sale por los émbolos filtros y la altura  $da$  del prisma se reduce aumentando la resistencia del barro incluido en él; ahora bien, la hipótesis que hacemos es la siguiente:

La reducción de altura que sufre el prisma elemental  $da$  en virtud de un aumento muy pequeño  $dp$ , de la presión  $p$  es proporcional: 1° á la altura  $da$ ; 2° al aumento de presión  $dp$ ; y 3° inversamente proporcional á la presión  $p + dp$  á que resiste después de aumentada la presión; las dos primeras hipótesis parecen evidentes *a priori*; y la tercera también, si se observa que cuanto mayor es la presión á que resiste el barro tanto menor es la compresión que sufrirá debida á un pequeño aumento  $dp$ , de la presión específica; estas hipótesis se escriben en lenguaje matemático así:

$$\partial . da = K . da \frac{dp}{p + dp}.$$

El coeficiente  $K$  debe ser igual á 1; pues si la presión  $p$ , que soporta al principio, fuera igual á cero, es decir si se tratara de un líquido perfecto debería obtenerse para el valor

$$\partial da = K . da \frac{dp}{0 + dp} = K . da$$

el mismo valor  $da$ , el líquido perfecto pasaría todo entre nuestros dos émbolos permeables por pequeño que fuera el aumento de presión  $dp$ ; luego se tiene:

$$\partial da = da \frac{dp}{p + dp},$$

de aquí se deduce la altura reducida:

$$da' = da - \partial da = da \left( 1 - \frac{p}{p + dp} \right) = da \frac{p}{p + dp}.$$

ahora bien entre límites estrechos como los de nuestros experimentos sustituimos á  $dp$  una variación finita  $\Delta p$ , y obtenemos:

$$\Delta a' = \frac{p da}{p + \Delta p},$$

y si integramos esta expresion desde la superficie del barro hasta la profundidad á que soporta la presion límite:

$$p_l = p + \Delta p$$

de que se trató al principio, se obtiene la altura reducida de toda la capa, cuya altura primitiva era  $a$ .

$$a' = \frac{1}{p_l} \int_{p=0}^{p=p_l} p da.$$

En nuestros diagramas se da  $p$  en funcion de  $a$  y el integral :

$$\int_{p=0}^{p=p_l} p da.$$

representa el área comprendida entre la curva que forma el diagrama y una paralela al eje de las  $y$  (presiones específicas) trazada á una distancia del origen igual á la penetracion correspondiente á la presion límite  $p_l$ .

Es de notar que las dos séries de diagramas que se refieren á experimentos hechos en épocas diferentes y con materiales desigualmente densos, conducen todos al mismo resultado, lo que prueba que la teoría aceptada es perfectamente exacta.

De las dos séries de diagramas se deduce :

Para el barro :

Cajon N° 1 (1ª série) .....	43,05 %
— N° 2 (1ª série) .....	46,09
— N° 2 (2ª série) .....	<u>47,47</u>
Suma .....	46,34
Promedio .....	45,44

Para la arena :

Cajon N° 3 (1ª série) .....	23,34 %
— N° 4 (1ª série) .....	23,86
— N° 3 (2ª série) .....	25,47
— N° 4 (2ª série) .....	<u>23,67</u>
Suma .....	96,34
Promedio .....	24,09

Tomando ahora 2 % como coeficiente de reduccion por el material que queda depositado en el fondo de las chatas al vaciarlas, resultan los coeficientes de reduccion definitivos :

Para el barro 17,44 %.

Para la arena 26,09 %.

El cubo dragado ha sido 508,149 metros cúbicos que se descomponen así :

Arena .....	372,478 <sup>m3</sup>
Barro.....	135,671 <sup>m3</sup>

por consiguiente aplicando á la primera el coeficiente de reduccion 26,09 % y al segundo el coeficiente 17,44 resulta :

Cubo de arena á deducir .....	97,179 <sup>m3</sup>
— barro — .....	23,661 <sup>m3</sup>

De modo que el cubo real dragado ha sido :

Arena :

Cubo dragado.....	372,478 <sup>m3</sup>
— á deducir.....	97,179 <sup>m3</sup>
<i>Cubo real dragado</i> .....	<u>275,299<sup>m3</sup></u>

Barro :

Cubo dragado.....	135,671 <sup>m3</sup>
— á deducir.....	23,661 <sup>m3</sup>
<i>Cubo real dragado</i> .....	<u>112,010<sup>m3</sup></u>

Es decir que el cubo total que se debe certificar definitivamente es

Arena .....	275,299 <sup>m3</sup>
Barro.....	112,010 <sup>m3</sup>
<i>Total</i> .....	<u>387.309<sup>m3</sup></u>

Boca, Julio 27 de 1893.

J. DUCLOUT

Inspector general de las Obras del Riachuelo.

## INCOHERENCIA

DEL

# SISTEMA DE TOLERANCIAS RELATIVAS Á MENSURAS

ADOPTADO POR LOS DEPARTAMENTOS DE INGENIEROS DE LA NACION,  
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES Y LA OFICINA DE TIERRAS Y COLONIAS

---

El objeto del siguiente artículo es poner á los ingenieros y agrimensores en guardia contra la engañosa seguridad que ofrece el sistema actual de tolerancias, del todo arbitrario, que no se funda en consideracion alguna teórica ó práctica, y demostrar su absoluta incompatibilidad con las conclusiones generales que suministra un detenido exámen de la cuestion.

Adoptar las tolerancias : 0,01 en las longitudes, 30' en los ángulos y 0,01 en la superficie quiere decir, interpretando lógicamente: 1° si se cometen en las longitudes de los lados de un polígono errores que no pasen del uno por ciento y en los ángulos errores que no pasen de 30', aceptamos como exacta la superficie del mismo ; 2° aceptamos como exacta la superficie si no pasa del uno por ciento el error en la misma ; pero resulta que llenando los requisitos, respecto de los ángulos y longitudes, *el error final en la superficie puede prácticamente, y no en casos excepcionales, pasar en varias veces la tolerancia.*

Admitamos como definicion de un sistema racional : *un sistema tal que si se cometen en los elementos de un polígono errores inferiores á las tolerancias respectivas en las mismas, el error en la superficie es inferior á la tolerancia en la misma.*

Adoptemos la tolerancia de 0,01 en la superficie y vamos á buscar cuáles son los límites de los que no pueden pasar los errores en los ángulos y longitudes, es decir, *las tolerancias en las mismas*, para que quede el error de superficie inferior á 0,01.

### 1. Expresion analítica del problema

En un folleto anterior (*Anales de la Sociedad Científica Argentina*, tomo XXXVI, pág. 5 y siguientes) (1) al que para evitar repeticiones remitimos al lector, hemos demostrado que en un polígono rectilíneo cualquiera, el error de superficie es, por el *método* prescrito por el Reglamento, que consiste en determinar directamente los ángulos y las longitudes de los lados,

$$\Sigma \text{ err. de longitud} \times \text{dist. del origen al lado} \\ + \frac{1}{2} \Sigma \text{ err. en el ángulo} \times \frac{\Sigma l^2}{2}$$

Hemos obtenido como límite superior de este error la expresion

$$2MS + \eta \frac{\Sigma l^2}{2}$$

en la que M es el coeficiente del mayor de los errores absolutos en una longitud, S la superficie del polígono,  $\eta$  el límite superior del error en un ángulo,  $l$  la distancia del origen á un vértice ó longitud de una diagonal que parte del origen.

*Estaremos seguros de que el error de superficie es inferior á 0,01 si este límite es inferior á 0,01. S, ó si*

$$2M + \eta \cdot \frac{\Sigma l^2}{2S} < 0,01 \quad (1)$$

### 2. Observaciones

I. Los errores en las longitudes medidas con la cinta son siempre positivos y por tanto todos los términos de

$$\Sigma \text{ err. de longitud} \times \text{dist. del origen al lado}$$

(1) Dicho artículo ha sido tambien publicado separadamente.

tendrán el mismo signo; esta suma podrá alcanzar con la mayor facilidad su límite superior  $2M S$ ; y podemos decir, que si el terreno no es muy desigual *el error de superficie producido por los errores de longitud se diferencia poco de su límite  $2MS$ .*

II. Los errores en los ángulos son indiferentemente positivos ó negativos, según todas las probabilidades, en

$$\Sigma \text{ err. en el ángulo} \times \overline{\text{dist. origen}}^2$$

todos los términos no tendrán el mismo signo, y podemos decir que en todos los casos, *el error de superficie producido por los errores en los ángulos es siempre muy inferior á su límite  $\gamma \frac{\Sigma l^2}{2}$ .*

III. Para resolver la desigualdad (1), tenemos que descomponerla, llamando  $\theta$  un número comprendido entre 0 y 1, en las dos desigualdades

$$2M < 0,01 \cdot \theta \quad (2)$$

$$\gamma \frac{\Sigma l^2}{2S} < 0,01 (1 - \theta). \quad (3)$$

Como la única diferencia que hay entre los límites  $2MS$  y  $\gamma \frac{\Sigma l^2}{2}$  es que el primero se puede alcanzar en cualquier caso y el segundo en ninguno, estaríamos inclinados á admitir para el segundo un límite superior á  $0,01 (1 - \theta)$ , *pero salimos, por lo mismo, del terreno seguro para entrar en el de las probabilidades.*

Para que resulte completa seguridad, hay que atenerse á llenar las desigualdades (2) y (3), es decir, *dilatar un límite á expensas del otro* si no se admiten valores iguales para ambos.

### 3. Resolución y consecuencias

De (2) y (3) sacamos

$$(4) \quad M < 0,005 \cdot \theta$$

$$(5) \quad \gamma < 0,01 (1 - \theta) \cdot \frac{2S}{\Sigma l^2}$$

$\frac{2S}{\Sigma l^2}$  es un número abstracto que varía con la forma del polígono, es prácticamente siempre superior á 0, por ser S una cantidad positiva; vamos á demostrar que en todos los casos es inferior á 1 por el teorema que sigue.

**TEOREMA.** — *En un polígono cualquiera, la suma de los cuadrados de las diagonales y de los dos lados que parten de un mismo vértice es superior al doble de la superficie del mismo.*

Sean  $l_0, l_1, \alpha$  los dos lados y el ángulo comprendido de un triángulo, cuya superficie es

$$s = \frac{1}{2} l_0 l_1 \operatorname{sen} \alpha.$$

Tenemos las desigualdades evidentes :

$$\frac{1}{2} l_0 l_1 \operatorname{sen} \alpha < \frac{1}{2} l_0 l_1$$

$$2 l_0 l_1 < l_0^2 + l_1^2$$

cualesquiera que sean los valores de  $l_0, l_1, \alpha$ . Deducimos

$$4s < l_0^2 + l_1^2.$$

Consideremos un polígono cualquiera y descompongámoslo en triángulos por el sistema de diagonales que parten de un mismo vértice, tendremos llamando S la superficie del polígono,  $l_0, l_1, \dots, l_n$  los lados y diagonales considerados

$$4S < l_0^2 + 2l_1^2 + \dots + 2l_{n-1}^2 + l_n^2.$$

$$\text{ó} \quad 2S < l_0^2 + \dots + l_n^2$$

$$2S < \Sigma l^2$$

Q. E. D.

De esta desigualdad sacamos  $\frac{2S}{\Sigma l^2} < 1$ , y llamando  $\Theta$  un número



comprendido entre 0 y 1, la desigualdad (5) se transforma en

$$\eta < 0,01 (1 - \theta) \Theta. \quad (6)$$

Tenemos en resolución que resolver

$$(4) \quad M < 0,005 \cdot \theta.$$

$$(6) \quad \eta < 0,01 (1 - \theta) \Theta.$$

Relativamente á la cantidad arbitraria  $\theta$ , la hipótesis menos artificial que se pueda hacer [2, III], es suponer  $\theta = 0,5$ ; (4) y (6) se transforman entonces en

$$(7) \quad M < 0,0025$$

$$(8) \quad \eta < 0,005 \cdot \Theta.$$

Las tolerancias admitidas son 0,01 para M, 30' para  $\eta$  ó 0,009 expresando el ángulo en partes del radio.

Resulta que, en la hipótesis muy natural que acabamos de establecer (quedando sobreentendido que se admite la tolerancia 0,01 en superficie).

1° *La tolerancia en longitud debe ser la cuarta parte de la que admite el Departamento.*

2° *La tolerancia en los ángulos debe ser inferior á la mitad de la que admite el Departamento, puesto que  $\Theta$  es inferior á 1 con el método de relevamiento prescrito por el mismo Reglamento.*

Hay que advertir que si por medio de cualquiera hipótesis sobre el valor de  $\theta$  se puede determinar el valor de M, no lo es, por lo mismo el valor de  $\eta$  puesto que depende además de  $\Theta$ , cuyo valor varía con cada polígono y para un mismo polígono varía según el vértice que se toma por origen.

Para desprender las conclusiones de toda hipótesis, podemos decir que *el reglamento puede fijar la tolerancia de 0,01 en superficie, puesto que una de las tres es arbitraria; puede también, mediante una hipótesis cualquiera relativamente á  $\Theta$ , fijar la tolerancia en longitud* (en todo caso dicha tolerancia es muy inferior á la

mitad de la tolerancia actual), *pero no puede fijar la tolerancia en los ángulos* puesto que en su expresión (6) no hay más cantidad arbitraria y que su valor depende de  $\frac{2S}{\Sigma l^2}$  que se debería calcular en cada caso particular, para determinar el límite superior del error en un ángulo del que no se puede pasar sin exponerse á cometer un error en superficie que pase del uno por ciento.

#### GENERALIZACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

##### 4. Límite superior del error de superficie producido por los errores en longitud

TEOREMA. — *El límite superior del error de superficie debido á los errores en las longitudes no depende del método de relevamiento ni de la forma del polígono y es igual á 2MS, siendo M el mayor de los coeficientes del error en longitud.*

Hemos visto que el error en una longitud medida con la cinta es siempre positivo y sensiblemente proporcional á la misma; el error en una longitud calculada conserva esas dos propiedades (siempre en la hipótesis de que no hay, provisoriamente, errores en los ángulos), por tanto de *cualquier modo que se determinen los elementos del polígono, el polígono observado será sensiblemente semejante al verdadero*, el error en superficie sería exactamente 2MS si fuera rigurosa la proporcionalidad de los errores á las longitudes y el límite superior será 2MS si M es el coeficiente del enunciado (2, I).

*Demostracion analítica.* — Cualquiera que sea la funcion que represente la superficie en funcion de los elementos medidos, será homogénea y de segundo grado con respecto á las longitudes, sea

$$S = f(abc \dots AB \dots)$$

dicha funcion, AB entran bajo los signos seno, coseno ú otro.

Tenemos diferenciando, con respecto á  $a, b, c \dots$  y suponiendo los incrementos iguales á los errores en los mismos, que designamos respectivamente por  $a', b', c' \dots$

$$dS = a'f'_a + b'f'_b + \dots$$

$\frac{a'}{a}, \frac{b'}{b} \dots$  son los coeficientes del error en  $a, b \dots$ ; supongamos que  $M$  sea el mayor de ellos, substituyendo  $\frac{a'}{a}, \frac{b'}{b} \dots$  por  $M$ , obtenemos el límite superior

$$M (af'_a + bf'_b + \dots),$$

segun la propiedad fundamental de las funciones homogéneas, tenemos que

$$af'_a + bf'_b + \dots = 2f(ab\dots) \quad \text{ó} \quad 2S$$

por tanto el límite superior del error de superficie es  $2MS$

Q. E. D.

### 3. Límite superior del error de superficie producido por errores en los ángulos

**TEOREMA.** — *El límite superior del error de superficie debido á los errores en los ángulos depende del método de relevamiento y de la forma del polígono; se puede representar por  $\tau F$ , siendo  $\tau$  el límite superior del error en un ángulo,  $F$  una funcion cuya forma depende del método de relevamiento.*

Los errores en los ángulos, cualesquiera que sean sus valores y sus signos *deforman* el polígono; el error de superficie es funcion de cada uno de los errores y *como son por completo, independientes unos de otros*, esa funcion será una suma de la forma  $\Sigma A x$ ; el valor de  $A$  depende de la posicion del vértice correspondiente con respecto á los demás vértices y lados del polígono y del método de relevamiento.

El límite superior obtenido suponiendo todos los errores iguales á  $\tau$  será

$$\tau \Sigma A \quad \text{ó} \quad \tau F$$

La funcion  $F$  es  $\frac{\Sigma l^2}{2}$  en el método por rodeo.

Q. E. D.

### 6. Sobre una cuarta tolerancia

Leemos en el *Reglamento general de mensuras en Territorios nacionales que será tolerado un error de 30' en un ángulo tomado aisladamente*, pero que la suma de los errores en los ángulos del polígono *no podrá pasar de tantas veces 10 minutos cuantos ángulos tenga el polígono*.

*Esta restriccion es arbitraria, absurda é incompatible con la propiedad característica de los errores en los ángulos de ser indiferentemente de un signo ú otro, puesto que establece una relacion entre el número de errores de un mismo signo y el número de errores de otro signo cuando pasa la suma del límite  $n \cdot 10'$ .*

*Nada impide que sean todos del mismo signo los errores en los diversos ángulos de un polígono; los errores no se compensan forzosamente en parte y mucho menos en una proporcion arbitraria como la que determina el Reglamento.*

En el mismo Reglamento se habla de una tolerancia *de un medio por ciento de las sumas de cada una de las cuatro columnas de la planilla que sirve para el cálculo de los residuos sobre OX y OY*. Esta se refiere directamente al método de cierre del polígono cuya absurdidad queda establecida en el folleto más arriba mencionado.

### 7. Disconformidad entre las mensuras de un mismo campo por dos agrimensores

Supongamos que la superficie exacta  $S$  y los límites determinados por la tolerancia  $0,01$  están respresentados por órden de magnitud por

L            S            L'

1° Si la superficie determinada por uno de los agrimensores se encuentra entre  $L$  y  $S$ , por ejemplo, y que la otra se diferencie de esta en más de  $0,02$ , la segunda está fuera del intervalo  $LL'$ , es de-

cir que, si dos *mensuras* se diferencian en más del doble de la *tolerancia*, tenemos la *certitud completa* de que el error de una de las dos pasa de la *tolerancia*;

2º Supongamos que una de las superficies  $S'$  se encuentra entre  $L$  y  $S$  y que las dos se diferencian en más de  $0,01$ : sean  $S_1'$   $S_2'$  las dos superficies que se diferencian de  $S'$  en  $0,01$  en más ó en menos, es obvio que  $S_1'$  está á izquierda de  $L$  y  $S_2'$  entre  $S$  y  $L'$ ; colocando estas superficies por orden de magnitud tenemos

$$S_1' \quad L \quad S' \quad S \quad S_2' \quad L'$$

la segunda superficie se puede encontrar:

1º a derecha de  $L'$ ; 2º entre  $S_2'$  y  $L'$ ; 3º á izquierda de  $S_1'$

vemos que de tres casos posibles é igualmente posibles, hay dos en que la segunda superficie está fuera de  $LL'$ , y por tanto *si dos mensuras se diferencian en más de la tolerancia es probable que el error en una de las dos pasa de la tolerancia*, la probabilidad para que pase es  $\frac{2}{3}$ .

Excusado es decir que cualquiera que sea la diferencia entre dos *mensuras* el error en ambas puede pasar de la *tolerancia*.

#### *Determinación de la mensura cuyo error pasa de la tolerancia*

En caso de *disconformidad* entre dos *mensuras*, el criterio que permite decidir cuál de las dos pasa de la *tolerancia* es *la mensura de un tercer agrimensor, mensura cuya aproximación es desconocida* (el mismo Reglamento nada dice al respecto), lo que hace que se puede declarar errónea la mensura que no pasa de la *tolerancia* y aceptar como exacta la mensura errónea en realidad.

No se puede y no se debe decidir sino cuando se conoce el límite superior del error en la mensura que sirve de criterio, en cuyo caso no se puede declarar errónea con certidumbre completa una mensura si no se diferencia de ésta en más de

$$0,01. S + \text{límite superior}$$

como es fácil demostrarlo del mismo modo que los resultados del artículo que antecede.

Puede suceder que aquella de las dos mensuras que pasa de la tolerancia ó ambas, si están en el mismo caso, á escapen esta investigación, es decir, se encuentren dentro de estos nuevos límites, pero no, que se declare errónea la que no lo es.

EDMUNDO SOULAGES,

Ex-Alumno de la Escuela Politécnica de París;  
Ingeniero.

# EL MUSEO DE LA PLATA

Por RICARDO LYDEKKER

(ARTÍCULO PUBLICADO EN LA REVISTA «NATURAL SCIENCE», TRADUCIDO POR F. BURMEISTER)

---

## INTRODUCCION

En vista de la curiosidad que ha despertado en Europa el presente artículo del doctor Ricardo Lydekker, Director de la Sección paleontológica del Museo Británico, sobre el Museo de La Plata, no dudo que interesará también en nuestros círculos científicos, por las apreciaciones que hace al respecto. Por esta razón he traducido íntegro este trabajo, sintiendo sólo el no tener las láminas que acompañan la edición inglesa, para mejor comprensión del texto, aunque para la mayor parte de los lectores en la Argentina estarán de más por conocer personalmente el Museo de La Plata, parte de cuyos salones representan dichas ilustraciones.

## EL MUSEO DE LA PLATA

Como nuestros lectores tendrán probablemente presente, cuando la ciudad de Buenos Aires fué constituida capital de la República Argentina, se consideró conveniente que la provincia de ese nombre tuviese una capital propia.

En consecuencia, dos años después fué fundada la ciudad de La Plata en un sitio que queda unas treinta y cinco millas al sur de la metrópoli, é inaugurada como capital de la Provincia de Buenos Aires. Una de las razones que han influido en la elección de un

sitio tan cercano á la metrópoli, parece haber sido la necesidad de poseer un puerto, donde los barcos de mayor tonelaje pudieran arrimarse á lo largo de las obras del puerto; por eso uno de los primeros pasos fué la construccion de un magnifico canal de navegacion que tomando su principio en el río, termina en el sitio conocido con el nombre de La Ensenada, facilitando la distancia al centro de la nueva ciudad y provisto de comodidades para transatlánticos de casi todas las dimensiones. Con la energía caracteristica transatlántica se apresur  la confeccion de los planos y la construccion de la futura capital; y donde hacía poco, sólo existía una sencilla estancia, se levantó luego una ciudad de altivos palacios y regulares manzanas, que ha sido llamada no sin propiedad la Ciudad Encantada. Mientras dur  aquella época de pujante adelanto, en la Argentina hubo de temerse que La Plata llegaría á ser una rival de la metrópoli, pues el furor de poblar y de edificar competían, tratando de sobrepujarse. Desgraciadamente, esta halagüeña perspectiva fué sólo de corta duracion y actualmente los regios palacios y muchos boulevards de la encantada ciudad se hallan casi desiertos, excepto durante las sesiones del Parlamento Provincial; y en vez de resonar al rodar de los vehículos y   las pisadas de la muchedumbre, las calles adoquinadas permanecen silenciosas, abandonadas y salpicadas de naciente yerba.

Si este estado de soledad y paralizacion será permanente,   si no es sino el estadi  preparatorio para llegar á un período de prosperidad y progreso, no nos incumbe indagarlo en estas páginas. Existe, sin embargo, en los límites de La Plata un noble edificio que debe hacer para siempre célebre el nombre de esa ciudad,   través de todo el mundo cientifico. Este edificio (debo acentuarlo) es el Museo, que debe su fundacion y prosperidad presente sólo   la indomable energía y perseverancia de su hábil y cumplido director, doctor F. P. Moreno.

Reconociendo la importancia de un debido aprecio   la ciencia en un país dotado con tesoros paleontológicos tan ricos, el doctor Moreno, no perdió un momento sin dejar de demostrar al Gobierno de la Provincia la necesidad de proveer fondos para la fundacion de un Museo, que fuese digno de la vecindad de los regios palacios de la encantada ciudad; afortunadamente para la ciencia, sus esfuerzos fueron coronados con el éxito que tan bien merecían. Sólo dos años despues de la inauguracion de La Plata como ciudad (en el año 1884), fué obtenida la sancion del gobierno para la fundacion



del Museo; terminándose el imponente edificio en 1889. Este se halla situado en un parque, en medio de avenidas y calles de elevados eucaliptos y otros árboles, que en el transcurso de pocos años, formarán un verdadero bosque. Después de haber pasado el bien proporcionado pórtico griego, el visitante, al entrar en el edificio, se encuentra en una rotonda con una galería y techo soportados por dos hileras de columnas de hierro, é iluminada por una gran claraboya; sus paredes están adornadas con frescos que representan paisajes, motivos de costumbres del país y algunos de los maravillosos animales extinguidos de la Argentina. De esta rotonda, que ocupa el centro del frente del edificio, parten en el piso bajo, dos galerías en opuestas direcciones que después de recorrer en línea recta alguna distancia, doblan formando un par de semicírculos en ambos extremos, hallándose luego unidas por otra galería que corre paralela á la del frente; estas dos últimas se hallan en comunicacion por medio de galerías y salones, de manera que todo el edificio forma un solo cuerpo. El piso alto superior que no se extiende sobre los dos semicírculos de los extremos, contiene los departamentos del director y secretaria, al mismo tiempo que la biblioteca, la galería de artes y parte de la seccion etnológica. En el piso bajo los salones del centro están designados, en su mayor parte, para la antropología y etnología; mientras que las galerías á la mano derecha de la entrada contienen las colecciones geológicas y paleontológicas y las del otro lado los animales de la época actual. El salon del centro del lado opuesto á la rotonda está consagrado á los mastodontes y cetáceos fósiles.

Indudablemente, pudiera extenderme en la descripcion del Museo, pero como ese es un tema de interés comparativamente pequeño, paso en seguida á considerar su contenido. Aquí debo consignar, ante todo, que lo más maravilloso que se relaciona con esta soberbia institucion, es la circunstancia, que casi todos sus tesoros sin rival han sido coleccionados en el transcurso de estos últimos pocos años por la incansable energía de su director. Probablemente, muchas personas en Inglaterra creerán que el Museo de La Plata y el Museo de Buenos Aires (cuyas colecciones paleontológicas han sido descritas tan admirablemente por su director anterior el Dr. German Burmeister), son uno y el mismo establecimiento. Esto, sin embargo, dista mucho de ser así, pues el Museo de la Capital de Buenos Aires es una institucion nacional; mientras que el Museo de La Plata

pertenece únicamente á la Provincia de Buenos Aires. Sin entrar en el problema de si el establecimiento de dos instituciones semejantes separadas sólo 40 millas uno del otro es ó no estrictamente conveniente para los intereses de la ciencia, haré constar que cuando tuvo lugar la fundacion del Museo de L<sup>a</sup> Plata, el Museo Nacional de Buenos Aires permaneció intacto, formándose las colecciones del primero en casi su totalidad de nuevo, y puedo añadir, sin reputar esto menosprecio por la institucion más antigua (que siempre hará valer el prestigio de contener los ejemplares típicos de Burmeister), que su hermana menor la ha sobrepujado en mucho en lo que concierne á tesoros paleontológicos.

Segun se puede inferir de una revista publicada por el director en 1890 parecería que el objeto principal del Museo es ilustrar toda la fauna, tanto actual como fósil, de la República Argentina. Se ha reconocido, sin embargo, que sería imposible estudiar las series sin rival de mamíferos fósiles sin la oportunidad de compararlos con los esqueletos de los individuos vivientes de la misma clase, de todas las partes del mundo; por eso el director puso especial empeño en la adquisicion de una serie de ejemplares de esqueletos de mamíferos. Entre los que despiertan mayor interés está la hermosa serie de esqueletos de cetáceos sudamericanos, de los cuales la mayor parte han sido obtenidos del estuario del Río de la Plata y de la costa de Patagonia, donde muchos de ellos han sido hallados sobre la costa. La coleccion comprende esqueletos de *Balaenoptera*, *Megaptera*, *Hyperoodon* y *Orca*, la mayor parte de estos son de especies distintas de las del hemisferio norte; entre estos últimos se ve el espléndido esqueleto de un miembro del primer género enumerado, el cual es digno de mencion por su tamaño, pues mide de largo más de 22  $\frac{1}{2}$  metros. Aun de mayor interés es el esqueleto de un individuo de *Neobalaena marginata*, cetáceo que hasta ahora ha sido mencionado, segun creo, únicamente en los mares del sur. Con la mencion de que un gran número de animales, tanto del país como del extranjero están representados por ejemplares embalsamados, debo concluir estos pocos datos, que se refieren á la reciente seccion del Museo y seguir con el departamento paleontológico, que es uno por los cuales la institucion alcanzará una celebridad universal.

Antes de haber efectuado mi reciente visita á La Plata, me había preparado ya por medio de los apasionados escritos que me mandaba el director, lo mismo que por los artículos publicados por otros

paleontólogos, á hallar el Museo excesivamente rico en los vertebrados fósiles de la Argentina; pero á mi llegada, la realidad excedió por mucho mis mayores esperanzas y durante mi primer paseo por aquellas galerías del Museo, que parecían sin fin, mi sorpresa y admiración no tuvieron límites, á la vista del número y belleza de sus tesoros paleontológicos. Encontré, por ejemplo, en una de las galerías destinadas para extender los restos de mamíferos de las capas pampeanas y de las formaciones algo más antiguas de Monte Hermoso, cerca de Babía Blanca, dos esqueletos completos de *Toxodon*, mientras que á otro de *Macrauchenia* sólo le faltaban algunas vértebras anteriores. Este último género está también representado por tres miembros completos, montados; y á lo largo de las paredes están alineados en número infinito, cráneos, mandíbulas, dientes y huesos de *Toxodon*, *Tyotherium* y *Macrauchenia*, que pertenecen á individuos de todas edades y tamaños. Sin embargo, el mayor tesoro de esta admirable galería, es tal vez, el cráneo de aquel *Toxodon* digno de mención, que fué descrito como *Trigodon*, pero que debiera ser conocido con más propiedad con el nombre de *Toxodontotherium* y el cráneo y mandíbulas de su aliado el *Xotodon*; siendo aquél de los depósitos de Monte Hermoso y éste de la distante Catamarca. Debo agregar, que mientras uno de los esqueletos de *Toxodon* ha sido formado con los huesos de un solo individuo, el segundo fué completado con los restos de dos. Aquí intercalaré una palabra de elogio por la manera admirable con que han sido armados los esqueletos y restaurados los ejemplares rotos, por el señor Giacomo Pozzi, preparador del Museo. Actualmente el conjunto de las colecciones de esqueletos fósiles de inestimable valor, están arregladas á lo largo en el medio de las galerías sin ningún resguardo. Como la sección paleontológica del Museo aún no ha sido abierta para el público, este estado de las colecciones no puede ocasionar mucho daño, pero me atrevo á expresar mi esperanza, de que cuando todo el Museo esté abierto, el gobierno pondrá bastante atención en el valor incalculable é interés universal de estos ejemplares únicos y que tomará las medidas necesarias para proveer de vidrieras convenientes para su protección.

Al abandonar la galería de Toxodontes, se pasa á un vasto corredor que contiene los restos de *Megatherium*. Aquí se encuentra un esqueleto entero de este gigantesco perezoso, mientras que en frente se halla el cuerpo y pelvis de otro, con la mayor parte de

los huesos de adelante. Muchos ejemplares de miembros armados y otras partes del esqueleto ocupan el centro de este salón; y en los armarios de las paredes se hallan ordenados numerosos huesos sueltos y algunos pedazos magníficos del cráneo, siendo uno de estos últimos digno de mención por su enorme tamaño. En la galería siguiente se llega á una magnífica colección de esqueletos armados de *Myiodon* y sus aliados, alcanzando á seis ejemplares más ó menos completos (inclusive uno de *Scelidotherium*), habiendo además la mayor parte del cuerpo del séptimo. Estos ejemplares armados, descienden en tamaño, desde el gigantesco *Myiodon armatus* que se aproxima al *Megatherium* en lo macizo, y es característico por su muslo enormemente ancho y sus dientes anteriores en forma de colmillos, hasta el comparativamente pequeño *Scelidotherium leptocephalum*, el cual no aventaja mucho en tamaño al tapir. En los armarios vidrieras, á lo largo de las paredes, están expuestos en una fila casi sin fin, cráneos, huesos y vértebras, muchas de las cuales están unidas. Aun cuando todos los ejemplares armados son de la formación pampeana, algunos de los armarios de las paredes contienen ejemplares de cráneos y huesos de *Scelidotherium*, que provienen de los depósitos algo más antiguos de Monte Hermoso, cerca de Bahía Blanca. Estos restos indican especies de dimensiones mucho menores que las pampeanas, de manera que esto sirve para reconocer el decrecimiento general en el tamaño del cuerpo de los miembros de los diversos grupos de mamíferos, partiendo de las capas pampeanas y descendiendo á las de Santa Cruz de Patagonia, al través de los depósitos de Monte Hermoso. Este decrecimiento no sólo se muestra en los Milodontes, sino también en los Gliptodontes y Macrauchenias, lo mismo que en algunos otros Ungulados. Por ejemplo, mientras los Milodontes pampeanos comprenden especies iguales en tamaño á los mayores Rinocerontes, el *Scelidotherium* de Monte Hermoso era más pequeño que un tapir y el *Eucholacops* de las capas de Santa Cruz no tenían más de una yarda de largo, á pesar de ser íntimo aliado del *Myiodon*. Observamos, además, entre los Gliptodontes, que algunos, al menos de los representantes de los géneros *Glyptodon* *Doedicurus* de Monte Hermoso, eran muy inferiores en tamaño á sus sucesores pampeanos, mientras que llegando á las capas de Santa Cruz, encontramos meros enanos, como lo demuestra el género *Propalaeohoplophorus*, del que se conserva un hermoso esqueleto y coraza en el Museo.

Volviendo á los Milodontes pampeanos, haré presente que, aun cuando el tiempo de que disponía no me permitía acometer una revisión detallada de los Edentados, casi no queda duda que si lo hubiera hecho el número de especies nominales en este grupo particular, se hubiera reducido considerablemente. Mi opinion, ha sido ya expresada en otra parte, al respecto de lo impropio de una subdivision de los verdaderos Milodontes en géneros separados, como ser el *Lestodon*, *Pseudolestodon* y *Grypothorium*; mientras que la proposicion de dividir el grupo de los perezosos en muchas familias, en vez de incluir todos en los *Megatheriidae*, tampoco es de recomendar á los Zoólogos ingleses.

Tal vez, la coleccion más admirable de todo el Museo, es la magnífica serie de restos de Gliptodontes, que se hallan en exhibicion en una mitad de la galería que contiene los Milodontes. Aquí vemos no sólo una hermosa serie de ejemplares de la coraza y de las placas de la cola, con cráneos y miembros, ó sin ellos, sinó tambien un número de esqueletos enteros sin la fosilificacion dermal. Estos ejemplares comprenden partes de los géneros *Glyptodon*, *Panochthus*, *Doedicurus* y el generalmente denominado *Hoplophorus*, que sirve para demostrar de una manera concluyente, que la restauracion original de Owen del *Glyptodon* era incorrecta, pues fué añadida, á la coraza de un *Glyptodon* el tubo terminal de la envoltura caudal de un *Hoplophorus*. Por esto me atrevo á insinuar á las autoridades del Royal College of Surgeons, que pudieran desmontar con ventaja el ejemplar, puesto que en el estado actual, no hace más que perpetuar un error accidental. Maravillosos como son todos los Gliptodontes, pero indudablemente el esqueleto más sorprendente de toda la coleccion es el denominado *Doedicurus*. El largo total de este esqueleto monstruoso, como se halla armado actualmente, es de más de 41 pies y 8 pulgadas, medido en línea recta, teniendo la coraza 40 pies y 4 pulgadas al través de la parte más alta del dorso y el largo del tubo terminal de la envoltura caudal en forma de maza, es de tres piés y 11 pulgadas. Como segun tengo entendido, no existe en ningun Museo europeo, nada que se aproxime á un esqueleto completo de este extraño ser, probablemente mis lectores me perdonarán, el que entre en algunos detalles sobre su estructura. Debe observarse, en primer lugar, que la coraza es notable por su contorno abultado, en lo que difiere muy marcadamente de la cáscara ovalada del *Glyptodon*; distinguiéndose éste además por la ausencia de las prominencias en

forma cónica, con que está adornada la superficie de aquél. Luego, existe una marcada diferencia en cuanto á la estructura de las placas de que se halla compuesta la coraza; pues mientras que en el *Glyptodon* son éstas poligonales, con un dibujo en forma de roseta, formado por las impresiones de las prominencias de los escudos córneos, en la forma presente, son placas oblongas óseas, de una superficie externa lisa, debida á las impresiones de los escudos córneos, pero perforadas á menudo, por uno á cinco agujeros circulares, en los que durante la vida, se insertaban indudablemente, cerdas semejantes á tubos. La cola estaba protegida en el primer tercio de su largo, por once enormes fajas huesosas, formada cada una de las cuales por un solo anillo de placas semejantes á las de la coraza, mas no pocas veces dos se hallan pegadas, disminuyendo rápidamente la circunferencia de estas fajas, desde la base de la cola hácia su extremo. Las dos terceras partes terminales de la cola están formadas por la bien conocida forma de maza, que se exhibe tan á menudo en los museos europeos. En su achatada y extendida extremidad, esta tremenda cola lleva un número de facetas ásperas, deprimidas, semejantes á discos de un contorno oval, las cuales deben haber sostenido evidentemente, en vida del animal, enormes espinas de cuerno probablemente parecidas á los cuernos de un rinoceronte. Todo el animal, estando erizado de cuernos y puntas, debe haber parecido algo como un gigantesco puerco-espín. En la especie algo más pequeña de Monte Hermoso, hay más facetas en forma de disco, en el tubo de la cola, la que también difiere de la especie pampeana, por ser menos ancha en la punta y por la presencia de un número de placas ovales en su superficie superior. Los dos imperfectos ejemplares de caparazon, de la especie de este género de Monte Hermoso, que existen en el Museo, son notables por tener una prominencia en forma de cráter, con una perforacion situada inmediatamente sobre la juntura de la pelvis. El hecho de ocurrir esta peculiaridad en dos ejemplares, demuestra que esta forma no puede ser una anomalía; sin embargo, á inenos que fuese glandular (como piensa el doctor Moreno) estoy completamente seguro de conjeturar su origen. El cráneo de este género tiene un perfil recto desde el occipital al extremo de los huesos nasales, en cuya consecuencia la abertura oblonga de la nariz es de gran elevacion vertical.

Forman un marcado contraste con el *Doedicurus* las placas de la coraza del género *Panochthus*, las cuales, aunque de forma oblon-

ga, tienen una superficie externa particular y peculiarmente áspera, sin agujeros para cerdas. Ocasionalmente, sin embargo, se encuentran ejemplares, que muestran la impresión de escudos córneos arreglados como un dibujo de roseta, parecido al que se nota en el *Glyptodon*. La cola del *Panochthus* difiere de la del *Doedicurus*, en que el tubo terminal era menos chato y no ancho, mientras que estaba cubierto por gránulos alternados con placas en forma de discos, que eran prominentes en vez de deprimidas, lo cual creaba, evidentemente, un tipo diferente de espina. Más sorprendente es la notable diferencia en la forma de cráneo, que tiene un perfil muy arqueado, corto, fosas nasales oblicuas, y un enorme proceso que descende hácia el arco zigomático. Un ejemplar del cráneo conserva aún la cubierta dermal del hueso; consistiendo cada placa en un disco central liso, rodeado de hueso granular. De este ser gigante, que rivaliza en tamaño con el *Doedicurus*, aun cuando tiene una cola más pequeña, el Museo posee, además de muchos ejemplares sin armar, una coraza entera, tres esqueletos completos armados, sin coraza, pero con el tubo terminal de la cola, otro sin la cola y parte de un quinto.

Además de las peculiaridades en la estructura de las placas huesosas que componen la coraza, á las que ya nos referimos, el *Glyptodon* difiere de los dos géneros arriba mencionados, por la forma del estuche de la cola, que está compuesta por un número de anillos, que decrecen en diámetro y se hallan adornados con una serie de prominencias cónicas, consistiendo la extremidad en un cono corto decorado de un modo parecido, no es poco notable la semejanza de este estuche de cola con la de la extinguida tortuga australiana *Miolania*. El cráneo de este género no tiene ni el perfil recto del *Doedicurus*, ni el convexo del *Panochthus*, pero los huesos frontal y parietal se encuentran, formando un ángulo obtuso, siendo esto causado, por ser la abertura nasal más ancha que larga. Un cráneo de la Pampa y otro de Monte Hermoso tienen el escudo huesoso dermal conservado y muestra que estaba compuesto de placas pequeñas justapuestas, que aumentan y adoptan cada vez más una forma convexa en el occipital. De las formas pampeanas, que aparentemente pertenecen á dos especies, la colección armada en el Museo comprende dos esqueletos y cerca de una veintena de corazas, más ó menos completas. También hay una buena colección de restos de las especies más pequeñas de Monte Hermoso.

En el género, del que provisoriamente hablaremos llamándolo

*Hoplophorus*, el cráneo, como se ve bien en un hermoso esqueleto completo, es muy diferente de los de todos los aliados, siendo su principal peculiaridad, la forma curiosamente encorvada de los huesos nasales, y la consiguiente envoltura de las fosas nasales. El escudo de la cabeza era largo, encorvado y liso, y tenía las placas más grandes posteriormente. Tres ejemplares de la coraza de este género, están armadas en la galería; estando uno de ellos acompañado del escudo de la cabeza, y el tubo de la cola. La especie de este género, de las capas de Monte Hermoso, parece haber sido del mismo tamaño de su representante pampeano.

A pesar de que aún no he tenido oportunidad de entrar en el problema del número de especies de gliptodontes representadas en la formación pampeana, no vacilo en lo más mínimo, al decir, que una gran proporción de aquellas, bautizadas por medio de señas en ejemplares del tubo terminal de la cola, ó por fragmentos de la coraza, serán halladas sin valor. Lo mismo es, indiscutiblemente, cierto, respecto á muchos de los llamados géneros, basados en restos de las formaciones más antiguas del sud de la Argentina. Aun cuando mi intención no es entrar aquí en consideraciones respecto á los gliptodontes de las capas de Santa Cruz de Patagonia, mencionaré, que uno de los más valiosos tesoros del Museo, es el esqueleto completo, y la mayor parte de la coraza del enano *Propalaeohoplophorus*, al cual ya se hizo alusión ligeramente. Como lo demuestran tanto la conformación del cráneo como el estuche de la cola, estos gliptodontes enanos, se acercaban mucho más al gliptodon, que á cualquiera de los otros géneros pampeanos, siendo por eso probablemente todos estos últimos tipos más especificados de origen posterior.

Aun cuando en la formación pampeana, parecen haber sido los gliptodontes de hocico corto, los tipos predominantes de los Edentados Loricados, no se debe inferir, que los armadillos de largo hocico faltasen. Pues algunos de éstos, hallados en los depósitos en cuestión, eran más ó menos semejantes, y hasta idénticos á sus parientes vivos otros como *Eutatus*, eran de un tamaño mucho mayor y diferían por poseer toda la coraza formada por fajas movibles. Aun mayor era un armadillo recientemente descubierto, para el cual se ha propuesto el nombre *Dasypotherium*; mide el cráneo de este gigante más de 10 1/2 pulgadas de largo. No son poco comunes en la Pampa los restos del género existente *Dasypus*, y el Museo posee algunos hermosos ejemplares de Monte Hermoso, uno de los



cuales tiene cráneo y coraza. Mencionaré aquí que una especie de *Dasypus* aliado al viviente *D. minimus* (respecto al cual se propuso separarlo genéricamente como *Zaediis*), ocurre en las capas de Santa Cruz; hecho que tiene un papel importante en la edad geológica del último.

Antes de abandonar los mamíferos de las capas pampeanas, no debo dejar de mencionar la buena colección de restos equinos contenida en el Museo, aunque en lo que toca á una ó dos especies, la colección de La Plata es inferior á la del Museo de Buenos Aires. Entre los ejemplares más notables, se cuenta un esqueleto de un *Equus* que ha sido designado por el señor Ameghino como perteneciente á una pretendida especie, que él denomina *E. rectidens*, pero al cual, lo mismo que á los otros ejemplares así denominados, no veo razón de separar del *E. curvidens* de Owen. Aun cuando no posee craneos completos, como los de la colección de Buenos Aires, el Museo de La Plata también contiene una hermosa colección de los restos de los caballos que han sido separados genéricamente con el nombre de *Hippidium*. Hasta aquí no he considerado justificable esta separación, pero por el estudio de los ejemplares actuales, estoy ahora convencido de que sería conveniente considerar la prolongación del extremo anterior de las hendiduras nasales, caracterizando estos caballos extinguidos como una forma de valor genérico. Y aquí mencionaré un ejemplo de esa falta de apreciación en las diferencias, debida solamente á peculiaridades individuales y variación de edad, que desgraciadamente caracteriza tanto la obra paleontológica de Ameghino. Á la evidencia de una sola muela equina inferior del Paraná, ese señor propone establecer un género, enunciando que difiere de otros *Equidae* por la casi total ausencia de envolturas de esmalte en los dientes molares, por lo cual fué sugerido el nombre de *Hippaphlus*. En realidad este diente no es nada más que un molar extremadamente gastado de *Hippidium*, como está concluyentemente probado, por una larga serie de ejemplares pampeanos del Museo, que exhiben una completa transición del tipo sin uso al muy gastado. Para mayor mal, cuando el error fué señalado por Burmeister, el fundador del pretendido género, deliberadamente se puso á justificar sus propias opiniones, en vez de reconocer francamente su error. La existencia de un género estrechamente emparentado al *Equus* de los depósitos del Paraná, que es designado como perteneciente á la edad del oligoceno inferior, no hubiera, sin embargo, correspondido de ninguna

manera con las opiniones del paleontólogo argentino, y de aquí que *Hippaphus* debía ser mantenido á toda costa !

El tercer género de caballos sudamericanos, está representado por un cráneo muy notable, descubierto hace poco en los depósitos pampeanos de la costa de la provincia de Buenos Aires, y descrito primeramente por el Dr. Moreno con el nombre de *Onohippidium*. Aun cuando se parece al cráneo de *Hippidium* en la prolongacion extrema de las hendiduras nasales, este especimen se distingue por la presencia de una enorme fosa lacrimal, de forma oblonga y de gran profundidad. A pesar de ser indudable, que esta fosa debió contener una gran glándula lacrimal, su tamaño es mucho mayor que en cualquier otro mamífero, tanto vivo como extinguido, de que yo tenga noticia. Los dientes molares eran del tipo general de los de *Hippidium*.

Los mencionados, pertenecen á los mamíferos fósiles más notables en el Museo de La Plata, de las capas pampeanas y de los depósitos algo más antiguos del Paraná y de Monte Hermoso; y ahora pasaré á la consideracion de algunos de los tipos más interesantes de las capas aun más antiguas de Patagonia. Dejando á un lado los Edentados, que no tuve tiempo de examinar detalladamente, mis observaciones se concretarán en el fondo á los Ungulados, de los cuales hice un estudio especial. El más abundante, y al mismo tiempo uno de los más interesantes de estos mamíferos provistos de cascos, es al que Owen aplicó el nombre de *Nesodon*, estando representado este género en el Museo, por una gran coleccion de restos, incluyendo muchos cráneos perfectos, lo mismo que mandíbulas, dientes y huesos de los miembros. Emparentados por varios conceptos con el *Toxodon*, estos Ungulados difieren de aquél por la mayor aproximacion de sus dientes molares al tipo perisodáctilo de estructura; el nombre del género ha sido derivado de una bien marcada separacion que se encuentra en el lado inferior de los molares superiores. Existen igualmente importantes diferencias en la conformacion de los dientes incisivos, y tambien en la estructura del esqueleto en general, el cual es por muchos conceptos, menos especificado que el del género pampeano. Además, las tres especies de *Nesodon* que puedo sólo reconocer, eran muy inferiores en tamaño al gigantesco *Toxodon*, pues el más pequeño de los tres no era mucho más grande que un carnero. Hasta ahora, no se ha prestado mucha atencion á los huesos de los miembros de este género; pero he sido bastante afortunado para identificar, no sólo los hue-

sos largos, sinó igualmente el *calcaneum* y *astragalus*, y confirmar así la presunta estrecha relacion entre el *Nesodon* y el *Toxodon* (1).

Como probablemente sabrán nuestros lectores paleontólogos, Owen describió dos especies del género *Nesodon*, al mismo tiempo que otra tercera, la cual más adelante se confirmó, pertenecía á un tipo totalmente diferente de Ungulado. Una de estas dos especies (*N. imbricatus*), era un animal que se aproximaba en dimensiones á un pequeño rinoceronte, mientras que la segunda (*N. ovinus*), era, como ya se dijo, no mucho más grande que una oveja. Entre estos dos extremos encontré un intermedio, que debe ser evidentemente reconocido como una tercera especie.

Teniendo dos, imperfectamente conocidas, denominadas especies de un género de una formacion particular, cualquiera hubiera creido naturalmente, que el objeto del paleontólogo sería el tratar de completar nuestros conocimientos de estas dos especies, y titubear en nombrar otras nuevas (no hablemos de géneros) por restos del mismo grupo de animales de las capas en cuestion, sin la prueba la más clara posible de su razon para la distincion. Semejante modo de proceder parece estar, sin embargo, completamente en pugna con las opiniones de ciertos pretendidos paleontólogos sudamericanos, á quienes de tiempo en tiempo se ha confiado desafortunadamente el trabajo de la descripcion de los mamíferos fósiles del Museo de La Plata. En lugar de tratar de descubrir si los especímenes que tenían delante pudieran pertenecer á una ó á la otra de las dos nombradas de *Nesodon*, parece que han llegado de repente á la suposicion de que casi cada hueso suelto ó muela que cayese en sus manos debía pertenecer á un animal totalmente nuevo. En consecuencia, tenemos restos que pertenecen claramente ya sea á una ú otra de las dos especies de Owen, ó á la arriba mencionada forma intermedia, asignados como á una docena de géneros (como ser *Acrotherium*, *Adinotherium*, *Atrypothorium*, *Colpodon*, *Nesotherium*, *Gronotherium*, *Phoberootherium*, *Protoxodon* y *Scopotherium*); mientras que el número de especies nominales debe ser, segun creo, lo menos media centena. Como resultado de este extraordinario método de procedimiento, una enorme propor-

(1) Algunos de estos huesos están descritos y dibujados en la continuacion que saldrá próximamente de los Anales del Museo de La Plata, y que contienen un resumen de los resultados de mi trabajo.

cion de los ejemplares del Museo de La Plata son «tipos», por lo cual esa institucion se halla imposibilitada de conseguir por vías de intercambio, lo que de otra manera pudiera practicar. Esta notable ignorancia de los principios fundamentales de anatomía odontológica, y de las diferentes formas que asumen los dientes en concordancia con la edad de sus propietarios, puesta en evidencia por los paleontólogos en cuestion, es increíble, y hay en el Museo ciertos ejemplares que llevan nombres genéricos diferentes, de los cuales diría hasta un estudiante comun que son idénticos. En efecto, con el principio (ó más bien, falta de principio) que parece haber guiado á los paleontólogos argentinos en torno de una docena de especies y como media docena de géneros pudiera probarse fácilmente de restos del caballo comun. Es cierto que el *Nesodon* muestra un grado extraordinario de variacion en las proporciones relativas de los grandes incisivos en ambas mandíbulas, pero la evolucion gradual del adulto desde el estado juvenil está indicado repetidas veces en la coleccion del Museo; y en lo que toca á las especies fundadas sobre la evidencia de los dientes molares, no existe ni la más mínima excusa. Esto, sin embargo, no es todo, pues algunos de los pretendidos géneros han sido asignados á familias aparte del *Nesodon*; pues aun este último está separado de los Toxodontes, como una familia, sin la más débil sombra de justificación.

Debo, sin embargo, hacer justicia á uno de los autores arriba mencionados, haciendo presente que, por último, él reconoció parcialmente los errores de sus opiniones, y ha abolido poco á poco algunos de los géneros supérfluos creados por él y sus colegas. Su arrepentimiento, sin embargo, llegó demasiado tarde — despues que había sido consumado todo el mal; y aun así, sólo está corregido á la mitad. Él mantiene, por ejemplo, el genero *Acrotherium*, el cual ha sido fundado meramente en especímenes que pertenecen á alguna de las tres especies de *Nesodon*, con un diente premolar de más, causado probablemente por el primer premolar que ha nacido en frente del correspondiente diente de leche en vez de reemplazarlo; mientras que la lista de especies nominales queda tan larga como siempre. Las obras paleontológicas sudamericanas han llegado á ser, en verdad, un proverbio en Inglaterra; pero en realidad es mucho peor que la opinion que tenía antes de mi visita á La Plata; y sería de tener en cuenta la consideracion del Consejo del «Zoological Record», segun el cual convendría en lo futuro el

omitir toda mención de la mayoría de los nombres propuestos por los paleontólogos argentinos á que me refiero, por ser simplemente dificultades inútiles, más bien que ayuda para la ciencia.

Pasando de esta parte desagradable de mi tema, á materias más agradables, llamaré ahora la atención sobre dos miembros muy notables del subórden del *Toxodon*, los cuales son ambos no más grandes que un conejo y exhiben semejanzas las más notables con los roedores. El uno de estos es *Hegetotherium* de las capas de Santa Cruz de Patagonia, y el otro *Pachyrucus*, de los depósitos de Monte Hermoso. El último de los dos se distingue de sus aliados por el hueso del *tímpano* (bulla ossea) que se halla situado en la cara superior del cráneo y es en general tan parecido en su forma y estructura á los roedores, que es sumamente difícil el creer que no es un aliado de las liebres. Es, sin embargo, como lo demuestran sus dientes, claramente, un miembro de los Ungulados Toxodontes, y desde que es perfectamente evidente que un animal así no puede haber sido el antecesor de los roedores, se sigue, que las semejanzas presentadas con éstos por los más especificados Toxodontes debe ser debida á paralelismo.

Los Toxodontes han sido colocados por muchos escritores con los Proboscídeos y ciertos subórdenes extinguidos en los Subungulados; tienen, sin embargo, el carpo alternante de los Perisodáctilos y Arciodáctilos unidos con el tarso lineal de los Proboscídeos, mientras que el astrágalo no es más que un poco acanalado y el *calcaneum* lleva una gran faceta para la fibula, como en el último subórden mencionado. Estos rasgos indican claramente que los Toxodontes (los cuales son además caracterizados por algunos ó todos sus dientes, que crecen durante una gran parte ó toda su vida), deben formar un grupo subordinado de igual rango que los Arciodáctilos, Perisodáctilos y Proboscídeos. Otro grupo subordinado de Ungulados sudamericanos extinguidos, para el cual he propuesto el nombre *Astrapotheria*, es formado por los géneros *Homalodontotherium* y *Astrapotherium*. Difiriendo de los Toxodontes por tener sus dientes arraigados á una temprana edad, estos Ungulados se distinguen además por poseer un astrágalo perfectamente llano, con una cabeza en la extremidad inferior para el navicular, por lo que es probable que tanto el carpo como el tarso fuesen del tipo lineal. Los molares son, además, extremadamente parecidos á los de los Perisodáctilos y especialmente Rinoceróntidos, á los cuales los miembros de este grupo se aproximan en lo

que toca al tamaño. Aun cuando parece que sólo es una especie del primer mencionado género, y solamente dos ó tres del último, la lista de sinónimos en el caso de *Astrapotherium* es del usual largo pavoroso. Como lo implica su nombre, el género *Homalodontotherium* se caracteriza por los dientes, que son cuarenta y cuatro, y forman una serie sin interrupción, siendo los caninos no más largos que los incisivos. Hasta hace poco este género era conocido solamente por los dientes y mandíbulas, pero el Museo de La Plata contiene numerosos especímenes de las vértebras y huesos de los miembros. Entre éstos, el húmero es notable por el gran desarrollo de su cresta deltoide, que recuerda la de *Phascalomys ursinus*.

Un animal muy diferente es el gigante *Astrapotherium*, la especie tipo del cual fué descrita originariamente por Owen como *Nesodon magnum*. En este animal la dentición es reducida, y cada mandíbula provista de un enorme par de colmillos, mientras que los molares superiores son extraordinariamente parecidos á los de los rinocerontes. No existen dientes entre los descomunales colmillos superiores, los cuales tengo razón de considerar como incisivos, pero en la mandíbula inferior hay tres pares de pequeños incisivos con coronas curiosas en forma de cuchara, situados entre los colmillos, parecidos á los del cerdo, que son aquí claramente caninos.

El *Astrapotherium* ha sido colocado entre los así llamados Dinocerata, pero es seguro que semejanzas como las que presenta con ese grupo deben ser atribuidas á paralelismo, pues su relación con *Homalodontotherium* (como está probado por los huesos de las extremidades, en el Museo) es perfectamente clara. No puede tener, además, ninguna relación directa con los Rinocerontidos, de manera que la semejanza de sus dientes molares con los de ese grupo es, aparentemente también, debida al paralelismo.

Un tercer grupo subordinado de Ungulados extinguidos, peculiar á Sud-América, está representado por *Macrauchenia* en los depósitos pampeanos, y por *Proterotherium* y ciertas formas aliadas en los terciarios de Patagonia. Estos animales han sido colocados por algunos autores con los Perisodáctilos, pero es cierto que el Profesor Cope tiene perfectamente razón al considerarlos como representantes de un suborden distinto — el *Litopterna*. Coincidiendo con los Perisodáctilos y por tener un número impar de dedos del pié, con el del medio simétrico consigo mismo y también en la superficie superior del astrágalo en forma de rodillera, estos Ungu-

lados difieren de ese grupo por tener tanto el carpo como el tarso del tipo lineal (1), y lo mismo articulando en la fíbula en una faceta pequeña en el *calcaneum* (como en los Arciodáctilos).

Además, en aquellos casos en que son conocidas, las vértebras del cuello son muy alargadas, y tienen los lados del arco neural perforado por el canal para la arteria vertebral de una manera, ahora sólo característica á la familia de los Camellos. Como los otros subórdenes de Ungulados extinguidos peculiares á Sud-América, los *Litopterna* difieren además tanto de los Arciodáctilos como de los Perisodáctilos por tener los cuerpos de las vértebras cervicales articuladas al mismo tiempo por superficies terminales planas, en vez de por una juntura esferoidal. Presentan de la manera parecida la misma bien marcada similitud con los Perisodáctilos en la estructura de sus molares, un rasgo heredado indudablemente de un antecesor comun, entre los Ungulados *Condylarthra* del eoceno, pero más ó menos especialmente desarrollados despues por paralelismo. Los *Litopterna* son divisibles en las dos familias de los *Macrauchenidae* y *Proterotheridae*, distinguiéndose aquél por la dentición entera y sin interrupcion; mientras en el último los dientes están reducidos en número é interrumpidos. Una forma antecesora de *Macrauchenia* está representada por la especie del *Oxyodontotherium* (*Theosodon*) del terciario de Patagonia, los cuales eran seres mucho más pequeños que los animales pampeanos, mientras que existía un tipo intermediario en las capas del Paraná (2). En esta familia, lo mismo que en la siguiente, debo deplorar de nuevo una superabundancia de nombres tanto específicos como genéricos, como la he señalado en la memoria á que me he referido.

Entre todos estos tipos curiosos de Ungulados, ninguno es más notable que los *Proterotheridæ*, representados por los géneros *Proterotherium* y *Diadiaphorus* del terciario patagónico y de las capas del Paraná. Estos eran animales que variaban de tamaño desde el de un peccarí hasta el de un tapir, con dientes molares más ó menos estrechamente parecidos á aquellos del género europeo oligoceno *Palaeotherium*, pero que tenían solamente un par de

(1) Será bien el mencionar que en el tipo lineal de carpo y tarso los horizontales están directamente uno sobre el otro (como en los huesos de los dos Proboscídeos), mientras que en el tipo alternante, los huesos del superior están colocados sobre las divisiones entre los del inferior.

(2) Para esta forma, el señor Ameghino ha propuesto el nombre bárbaro de *Scalabrinitherium*, término que pudiera ser cambiado por el de *Scalabrinia*.

incisivos semejantes á colmillos en la mandíbula superior, y dos pares de incisivos inferiores, uno de los cuales era mucho más grande que el otro. Por las investigaciones del señor Ameghino, es ya conocido que un miembro de esta familia (*Epitherium*), que se encuentra en capas sobre el horizonte de los depósitos pampeanos, los piés eran del tipo general de los *Hipparion*, esto es, el dedo del medio del pie era muy desarrollado á expensas de los dos laterales, que eran pequeños y sin movimiento. Hallo, sin embargo, por la evidencia de los especímenes del Museo de La Plata, que alguno, al menos, de los representantes patagónicos de la familia estaban provistos igualmente de piés del mismo en extremo característico tipo, mientras que no me consta que ninguno de ellos tuviese dedos laterales móviles.

Esta extrema especificación de los piés de éstos, por otra parte, generalizados Ungulados, es un rasgo bastante interesante por sí mismo, pero es de aun mayor importancia con respecto á la edad relativa de los estratos en los cuales son hallados los restos. Los terciarios patagónicos de Santa Cruz, de los que se han obtenido los restos de *Proteroteridae*, parecen ser aproximadamente, todos los más antiguos depósitos sudamericanos que presentan restos de mamíferos terrestres. Han sido equiparados por el señor Ameghino (el cual, dicho sea de paso, pretende que el *Proterotherium* y *Diadiaphorus* eran animales provistos de tres dedos móviles en cada pie), con el eoceno inferior de Europa, mientras que las capas del Paraná, Monte-Hermoso, y otros intermediarios están asignadas al Oligoceno y Mioceno, y los depósitos pampeanos identificados con el Plioceno. Ahora, el hecho de que en las tituladas del eoceno inferior, encontramos animales que tienen el pié tan especificado como lo es el del *Proterotherium*, sirve, á mi modo de ver, al menos para demostrarlo completamente insostenible de la hipótesis en cuestion. Sabemos que en el eoceno inferior, tanto de Europa como de Norte-América, los Ungulados tenían todos, cinco dedos en el pié, con dientes braquidontes y generalmente trituberculares; y si los Ungulados sudamericanos, con piés del tipo del *Proterotherium*, molares hipsodontes como los del *Nosodon*, ó colmillos del largo de los del *Astrapotherium*, fuesen también de la edad del eoceno inferior, comprendería la existencia de una fauna de mamíferos como la del eoceno de Puerco y London Clay en una parte del globo durante la época Cretácea, de la que fueron originados los Ungulados de Patagonia. De la existencia de semejante fauna,



apenas necesito decirlo, no sólo falta del todo una prueba positiva, sinó que hay notoria evidencia de lo contrario. Luego, además, la existencia de un miembro del género existente *Dasypus* (*Zaëdius*) en las capas de Santa Cruz, hace imposible considerarlas como de edad eocena inferior.

Fuera de esto, en mi memoria que próximamente aparecerá, sobre los cetáceos fósiles del Museo de La Plata, llamo la atención sobre la circunstancia de que en una parte de la Patagonia se encuentra una capa que contiene restos de cetáceos que parecen estar debajo de los depósitos de Santa Cruz. Ahora bien, esta capa de cetáceos, lo más ciertamente, no es de edad eocena inferior, y es en efecto probablemente miocena, identificación que, establecida, destruiría en el acto la hipótesis eocena ó más bien, oligocena de las capas patagónicas. Aparte de esta evidencia, estoy además completamente convencido que los Ungulados de Patagonia, debido á la especificación de los piés en unos casos y de los dientes en otros, no son del eoceno inferior, ni tampoco del eoceno en general, sinó que son mucho más probablemente de la edad miocena. La equiparación, de algunas de las capas que quedan entre los depósitos de Santa Cruz y los pampeanos, con el oligoceno y mioceno europeos, de la misma manera no acarreará observación crítica, y en efecto, sólo puede ser mantenida por la creación de géneros que no existen, salvo en las imaginaciones de sus fundadores. Porejemplo, hallo imposible el distinguir específicamente los restos de *Tyotherium*, hallados en los estratos reputados miocenos de Monte Hermoso, de los de la forma típica pampeana, pues como ya he demostrado, el así llamado *Hypaphys* de los depósitos, supuestos oligocenos del Paraná, no es más que una especie del género pampeano *Hippidium*; y si tenemos estratos oligocenos con un género tan cercano á *Equus* como para ser distinguido con duda de él, ¿qué razones posibles puede haber, para equipararlas con el horizonte llamado así en Europa? En efecto, puedo creer en una supervivencia anterior de un género generalizado, pero rehuso absolutamente el creer en el encuentro de uno especificado en un horizonte mucho más abajo del suyo. La proposición de considerar las capas pampeanas (que son de los depósitos que parecen más nuevos que he visto en la tierra y contienen la evidencia de la existencia humana contemporánea á los mamíferos extinguidos), como de edad pliocena más bien que de pleistocena, está á la par de las extravagantes conjeturas arriba mencionadas, pues apenas puede llamarlas

teorías. Efectivamente, en mi opinion, todas las series de estratos fosilíferos de las capas *cretáceas* y de los depósitos de Santa Cruz de Patagonia hasta los pampeanos más altos, pueden ser incluidos con toda probabilidad dentro del período ocupado por las capas mioceñas (tal vez el oligoceno superior inclusive), plioceno y pleistoceno de Europa.

Otro mamífero patagónico de gran interés es uno, para el cual el señor Ameghino ha propuesto el nombre de *Pyrotherium*, y que él coloca entre los Coryphodontes eocenos, aun cuando no veo la razon de la asociacion. Los especímenes típicos comprenden un diente premolar y un molar, lo mismo que un colmillo, pero tengo razon en creer que el último pertenecía al *Astrapotherium*. Los molares de este gigantesco animal se parecen á los del extinguido *Diprotodon* australiano, y á los dos últimos molares del género proboscídeo *Dinotherium*; y de aquí parece que estos dientes son insuficientes para determinar las afinidades de este extraño ser. Los especímenes típicos fueron obtenidos del Neuquen, en Patagonia, pero otros existentes en el Museo vienen del Chubut, en la misma region. Los últimos fueron hallados con restos de *Astrapotherium*, *Homalodontotherium* y *Nesodon*, demostrando así que el horizonte de estas capas es idéntico ó muy cercano al de los depósitos de Santa Cruz. En un artículo publicado hace algun tiempo por el Dr. Trouessart en *La Revue Scientifique*, por notas suministradas por el señor Ameghino, está consignado que *Pyrotherium* ocurre en capas que contienen restos dinosaurianos; pero esto, me parece, debe ser considerado ahora como incorrecto. Es posible que un fragmento de un colmillo muy grande de tipo proboscídeo del Chubut pertenezca á *Pyrotherium*, en cuyo caso el género tendría que ser probablemente considerado como aliado de *Dinotherium*. La seccion de este colmillo es ovalada, con un diámetro máximo de cerca de cuatro pulgadas. Como en el *Dinotherium*, la dentina no presenta estrías *cortadas en ángulo*.

Omitiendo toda referencia á la gran coleccion de Edentados, Roedores y Marsupiales de las capas de Santa Cruz de Patagonia contenidos en el Museo, pasaremos á los restos de Cetáceos mencionados más arriba, todos los cuales están contenidos en la misma galería que los mamíferos terrestres de Patagonia. Muchos de estos Cetáceos son de interés especial, con relacion á los rasgos generalizados que exhiben, desconocidos en todos sus emparentados vivientes, presentando así una evidencia muy importante respec-

to á la filogenia de los dos existentes grupos subordinados de este órden.

Aun cuando de interés menor que la mayor parte de los otros, uno de los mejores especímenes de esta coleccion es el casi completo cráneo de una pequeña ballena, la cual por la evidencia del hueso del tímpano, he asignado al género terciario europeo *Cetotherium*. Como los otros restos, este cráneo fué extraído de un depósito arenoso á corta distancia de la costa en el Chubut. Los más de los otros restos, son de ballenas dentadas, entre las cuales un hermoso cráneo, aunque algo imperfecto, de una forma pequeña aliada al cachalote, llama especialmente la atencion. Como indudablemente sabrán nuestros lectores, todos los miembros existentes de la familia de los cachalotes, están caracterizados por la ausencia de dientes funcionales en la mandíbula superior, variando los de la inferior desde más de veinte hasta un solo par. Sin embargo, el cráneo de Patagonia presenta una serie completa de grandes dientes cónicos tanto en la mandíbula superior como inferior, no dejando de ser parecidos estos dientes á los del cachalote, aunque están provistos de capas finas de esmaltes en sus coronas. El cráneo tiene la misma forma general del del cachalote, mostrando una cavidad frontal grande y profunda para la cetina. Por la estructura de los dientes, he identificado este cráneo con el género terciario Europeo *Physodon*, que hasta ahora era muy imperfectamente conocido; y como su inclusion en los *Physeteridae* haría ese grupo muy difícil de definir, he propuesto que constituya sólo una familia. Otro miembro de la misma familia está representado en el Museo por un cráneo más pequeño, al cual he asignado el nombre de *Hypocetus*. Un tipo de Cetáceo totalmente diferente se presenta en un pequeño cráneo con dientes del tipo de los del género terciario europeo *Scualodon*, pero que difieren del último en el número. No hubiera considerado esta diferencia sola como de valor genérico, pero un exámen de la region nasal dió á conocer la presencia de huesos nasales prominentes proyectados sobre la cavidad nasal de una manera completamente desconocida en ningun miembro viviente del subórden, y de acuerdo, considero esta forma como la representativa de un género nuevo con el nombre de *Proscualodon*. Precisamente, el mismo carácter, aun cuando en un grado más exagerado, se muestra en la region nasal de un cráneo excesivamente prolongado y parecido al delfín, con dientes simples, al cual he descrito con el nombre de *Argyroctetus*. Por sus caracteres generales, remi-

to este cráneo á los *Platanistidae*, pero difiere del de los tres géneros existentes de esa familia por la simetría de la region nasal, y los huesos nasales proyectados cuneiformes, y semejantes á techos. Aunque tarde ó temprano el descubrimiento de ballenas dentadas con nasales proyectados y cráneos simétricos era de esperarse, todavía la falta de una evidencia de la existencia de semejantes formas ha sido considerada hasta aquí como una barrera para la derivacion de las ballenas de las mismas dentadas. Este obstáculo ha sido ahora removido por el descubrimiento en los terciarios de Patagonia de estos dos géneros extinguidos y posibles, que futuras investigaciones den á conocer que otros ciertos caracteres, que han sido considerados como indicando un doble origen para los dos grupos en cuestion, admitan otra explicacion. La inclusion de estas dos formas en los Odontocetos (y ciertamente no pueden ser considerados como representantes de otro grupo), debe modificar hasta cierto punto, la definicion ordinariamente aceptada de ese subórden. El último de los Cetáceos de Patagonia está representado por dos cráneos, que indican un miembro más bien grande de los Delfinidos, con un hocico algo más prolongado. Esta forma, que he propuesto designar con el nombre de *Argyrodelphis*, difiere, sin embargo, de todos los delfines existentes, en que los dientes posteriores están provistos de adelante atrás de diminutas puntas, mostrando así otro carácter antecesor entre los Cetáceos patagónicos.

En lo que concierne á la coleccion de restos de pájaros gigantes de los depósitos de Santa Cruz, en el Museo de La Plata, se ha escrito tanto en los últimos años, y las ilustraciones que acompañan la memoria de los Sres. Moreno y Mercerat son tan excelentes, que sería innecesario decir mucho aquí. Sin embargo, es un hecho que el número de nombres genéricos que ha sido publicado es demasiado grande, y que el nombre *Phororhachus*, propuesto originariamente por el señor Ameghino, tiene el derecho de prioridad. Fuera de su tamaño gigantesco, estos pájaros llaman especialmente la atencion por el tamaño extraordinario y solidez de sus cráneos, como lo atestigua la forma de la sínfisis de las mandíbulas, de lo cual existen muchos ejemplos en el Museo. Aun cuando en la memoria arriba citada, estos pájaros han sido arreglados en muchas familias y títulos genéricos; estoy de acuerdo con el señor Ameghino, en considerarlos como pertenecientes todos á una sola familia, de la cual los miembros de mayor talla pueden subdividirse

en dos géneros *Phororhacus* y *Brontornis*. En aquel la sínfisis de la mandíbula inferior era larga y estrecha, siendo su largo, si estuviese entero, probablemente al rededor de  $7\frac{1}{2}$  pulgadas y su ancho máximo de  $2\frac{1}{2}$ . Por otra parte, en el *Brontornis* de construcción más maciza, la sínfisis era muy ancha y corta, mientras que el borde de la mandíbula era notable por su extrema curvatura, inclinándose la punta marcadamente hácia arriba. El largo aproximado de la sínfisis completa es  $5\frac{1}{2}$  pulgadas y el ancho al rededor de 4. Este tipo de mandíbula parece completamente distinto del de cualquier grupo viviente de pájaros.

Del cráneo, el Museo posee dos fragmentos, ninguno de los cuales figura en la memoria de los Sres. Moreno y Mercerat. Uno de éstos comprende las regiones parietal y occipital imperfectas del costado izquierdo, donde presenta un molde de una porción del cerebro, mientras que el otro es una parte del costado izquierdo de la caja del cráneo, con el hueso cuadrado en posición. Afortunadamente no pude separar en este último la mayor parte del cuadrado, y por eso pude observar, que este hueso estaba articulado con el cráneo por dos distintas cabezas y que aparentemente no estaba cubierto por un proceso descendente del temporal perteneciendo estos dos caracteres, esencialmente á los Carenados, parece evidente que los Estereornitos no se pueden incluir en los Rátidos; y que en consecuencia deben ser colocados ya sea entre los Carenados, ó sinó formar un grupo aparte.

Este grupo en el cual puede ser incluido *Gastornis*, tal vez resultará formando el lazo de conexión entre los Carenados y Rátidos.

Sus vértebras eran en extremo pneumáticas; pero los huesos huecos de las piernas parecen haber estado libres de agujeros pneumáticos, y estaban, mientras vivía, probablemente rellenos con médula, como los de los Rátidos vivientes existentes. En *Brontornis*, la tibia tiene un largo de 30 pulgadas, mientras que el metatarso mide  $15\frac{3}{4}$  pulgadas de largo, por un ancho de 5 y  $\frac{1}{2}$  pulgadas en la extremidad superior, y 3 pulgadas en la mitad del cuerpo. Aunque muestra una depresión similar en la parte superior del cuerpo, el metatarso de *Phororhacus* es un hueso mucho más esbelto, teniendo  $15\frac{3}{4}$  pulgadas de largo con un ancho máximo de 3 y  $\frac{1}{4}$  pulgadas en la extremidad superior, y de 1 y  $\frac{1}{2}$  pulgada en el medio del cuerpo.

El metatarso, mucho más pequeño é imperfecto, reproducido con

el nombre de *Palaeociconia*, es considerado por el señor Ameghino como forma inseparable de *Phororhacus*; pero por la circunstancia de que el hueco entre la tercera y cuarta troclear perfora el hueso en ángulos rectos; en lugar de descender oblicuamente como para abrir inferiormente en el aspecto inferior del hueso entre las dos trocleares, me hallo inclinado á creer que tiene un derecho á distincion genérica.

Todos los restos arriba indicados son de formaciones de edad terciaria, pero la coleccion de vertebrados fósiles no acaba con este período. De ciertos depósitos en los distritos del Chubut y Neuquen en Patagonia, que son probablemente de edad cretácea, se ha obtenido una gran coleccion de huesos de Dinosaurios pertenecientes á reptiles que rivalizan en tamaño con sus más gigantes aliados europeos y norteamericanos. Uno de estos animales, aunque de ningun modo el más grande, lo he referido, en una memoria que está por publicarse por el Museo, al género *Titanosaurus*, fundado originariamente por sobre la evidencia de vértebras caudales de las rocas cretáceas de la India. Estas vértebras difieren de las de todos los demás Dinosaurios gigantes por tener una taza en la punta anterior del centrum, y una bola en la extremidad opuesta, pareciéndose así á las de los cocodrilos existentes.

La gran coleccion de especímenes en el Museo de La Plata, sirve para demostrar que *Titanosaurus*, como se ha sospechado previamente, es realmente un miembro del grupo de los Dinosaurios, al que se ha aplicado el nombre de Sauropodos. Esto está claramente demostrado por una vértebra dorsal que exhibe la bien conocida fosa lateral que caracteriza ese subórden.

Observaré que en estas vértebras la fosa está situada hácia la extremidad posterior del centrum y el cambio de tipo se efectúa por medio de la primera vértebra caudal, la cual es biconvexa, como en los cocodrilos. Los huesos de un miembro anterior enorme, al mismo tiempo que un fémur imperfecto y dos vértebras caudales, indican un miembro aun más sorprendente de la misma familia, para el cual he propuesto el nombre de *Argyrosaurus*. En el espécimen tipo el largo del húmero es casi el mismo que en el húmero gigantesco del limo de Kimmeridge conservado en el Museo Británico y mencionado en el Catálogo de Reptiles fósiles con el nombre de *Pelorosaurus humero cristatus*. Un Dinosaurio más pequeño, característico por el poco desarrollo de las fosas laterales en las vértebras del tronco y llamado de ahí *Microcoelus*, parece indicar un tipo

desconocido tanto en Europa como en Norte América, mientras que dos vértebras señalan la existencia en Patagonia de un Dinosaurio más ó menos estrechamente aliado al *Megalosaurus* europeo. Con el descubrimiento de estos interesantes Dinosaurios en Patagonia, tenemos ahora la evidencia que este extraordinario grupo de reptiles se hallaba representado durante la mitad superior de la época secundaria por formas aliadas al través de la mayor parte del mundo, habiéndose obtenido hasta ahora sus restos en Europa, India, Australia, Sud África, Norte y Sud América. La fauna de vertebrados terrestres del globo parece por eso haber sido, en esa época, comparativamente temprana, mucho más homogénea que lo es aún ahora, pues no existe prueba ninguna de distinciones marcadas entre los tipos vivientes, habitantes de los hemisferios norte y sud.

El hacer una reseña completa de todos los tesoros del Museo de La Plata exigiría un espacio muchísimo mayor, que el que puedo disponer aquí; sin embargo, espero que el presente corto croquis, dará á los paleontólogos de Europa alguna idea de la riqueza é interés de las colecciones que se hallan conservadas en el hermoso edificio de La Plata. El gobierno debe, en efecto, congratularse por haber fundado una institucion tan noble como el Museo; y es de esperar que, cuando el valor científico é importancia de su contenido se hallen más completados, no le rehusarán la ayuda pecuniaria que le sea necesaria para asegurar su conservacion y para hacerlo conocer del mundo por medio de publicaciones convenientes.

Sin embargo, no es solamente como institucion geológica que el Museo de La Plata merece admiracion y ayuda. Al mismo tiempo es un establecimiento de imprenta y cartografía, en el que se producen documentos y mapas del gobierno, con una prontitud digna de toda recomendacion. La idea del director es, efectivamente, que el Museo desenvuelva eventualmente la historia completa de la evolucion y todos los productos naturales de la Argentina; pues al mismo tiempo será depositario de todos los datos referentes á la geografía y topografía del país y el sitio donde sean accesibles al público todas las informaciones sobre esos objetos. Para el éxito de este grande y noble tema reciba el director, como merece, nuestros deseos más cordiales.

En conclusion, tengo el placer de hacer presente mi agradecimiento más efusivo al doctor y á la señora Moreno por la hospitali-

dad é invariable bondad que he recibido de su parte durante mi corta pero agradable estadía en La Plata.

RICARDO LYDEKKER.

Las Bandurrias, La Colina, Buenos Aires, Noviembre 3 de 1893.

Aun cuando en el artículo que antecede algunos paleontólogos argentinos no encuentren tal vez un eco del buen nombre al que han creído hacerse acreedores por sus trabajos entre los círculos científicos europeos, no es de atribuirlo, como se ve, en el artículo anterior, á la falta de materiales que presenten un vasto campo para el descubrimiento de nuevas especies y géneros de los curiosos antecesores de nuestra fauna actual, con cuyas descripciones puedan hacerse conocer, en el mundo científico, sinó á su falta de verdad en estas descripciones y á la tergiversacion sea consciente ó inconsciente, de hechos que reconocidos una vez debidamente les han acarreado no sólo la desconfianza, sinó el descrédito.

Tal vez llegue á manos de alguno de esos el presente artículo, al cual no deben considerar, á mi modo de ver, sinó como una leve indicacion del camino que deben seguir en adelante para llegar al renombre que por sus trabajos científicos quieren conseguir.



## MEMORIA DESCRIPTIVA

DEL

# ANTEPROYECTO DE HOSPITAL Y ASILO DE NIÑOS EXPOSITOS

---

### I

#### *Forma y dimensiones del terreno*

El terreno destinado á la ereccion de estos edificios forma parte de los conocidos por de la Convalescencia, al Sud de la Capital, con frente á las calles Salta, Suarez y Brandzen, paraje alto, bien ventilado, suficientemente alejado del centro de la poblacion y fácilmente accesible por calles adoquinadas. Mide sobre la calle de Salta 391.30 metros, sobre la de Brandzen 186.80, sobre la de Suarez 131.20 y en la línea del fondo divisorio con el Manicomio de mujeres mide 377 metros. La superficie total es de 70.779 metros cuadrados.

### II

#### ASILO

#### *Disposicion de la planta.*

El edificio se compone de dos partes completamente separadas é independientes : el Asilo y el Hospital.

El primero ocupará el extremo sobre las calles de Brandzen y

Salta, tomando 179.40 metros sobre ésta, todo el frente á la primera 1156 metros, sobre la línea del fondo desde el ángulo de la calle ó sea una superficie total de 31.695 metros cuadrados.

El frente principal del edificio se ha dispuesto sobre la calle de Salta, formando en el centro un cuerpo saliente que comprende la administracion, y á los lados los pabellones que forman los dormitorios, clases y otros anexos que se indican en seguida. Otro cuerpo de edificio paralelo al primero y distanciado de 28 metros comprende otros pabellones dormitorios, rectorios, capilla, etc., siendo este intervalo destinado á formar un gran jardín central que recibe toda la luz del Norte, imprimiendo al edificio un aspecto risueño á la vez que grandioso por la combinacion de las plantaciones con las líneas arquitectónicas de las amplias galerías que rodean este espacio, que por sus dimensiones le corresponde más bien el nombre de plaza que el de patio.

Al fondo del terreno se han dispuesto los servicios generales ligados con el edificio principal por medio de corredores.

El pabellon de la Administracion comprende en el piso bajo las siguientes reparticiones:

- a) Entrada principal. Portería;
- b) Gran local de espera que lo forman las amplias galerías que se cruzan en ángulo recto, con grandes portadas para separacion;
- c) Sala de recibo de las señoras Inspectoras y distribucion de ropas;
- d) Sala de reunion de las señoras Inspectoras, con un guardaropa y toilet;
- e) Recepcion de niños, cuartos de empleados, secretaría, archivo;
- f) Entrada secreta, subterránea y cuarto de admision reservado;
- g) Sala de reunion de nodrizas, gabinete de reconocimiento médico á las mismas, lavabos, water-closets.;
- h) Habitaciones del Capellan;
- i) Escaleras.

Sobre este cuerpo de edificio se encuentran las reparticiones de las Hermanas de Caridad, un gran Oratorio, sala de trabajo, baños, water-closets etc. y en el subsuelo se encuentran un depósito de ropas y habitaciones del personal de servicio.

### *Dormitorios*

Los dormitorios forman un pabellon aislado por tres lados con ventanas en sus lados mayores y una veranda al extremo que da al jardin. Su capacidad es de 24 camas, disponiendo cada una de 30 metros cúbicos de aire. Interiormente sus paredes serán lisas, con cielo raso, sin cornisa y sus ángulos redondeados para facilitar su limpieza, tendrán piso de magera de pino de tea machimbrada y tomadas sus juntas con asfalto y un zócalo de madera alto de un metro. En invierno serán calentadas y ventiladas por caloríferos de aire caliente y la ventilación en verano se hará por medio de sus ventanas con piezas movibles en su parte superior, por ventiladores Sheringam y por la disposicion de los mecheros de gas, los cuales tendrán sus dobles cañerías para llevar al exterior los productos de la cómbustion, sirviendo á la vez de enérgicos ventiladores.

### *Piezas accesorias*

Inmediatos á los dormitorios habrá un cuarto con tres bañaderas, una pieza para depósito, lencería, cuarto para la persona encargada de la vigilancia y salas destinadas para diversas clases de enseñanza, labores, etc., y otras para alojar nodrizas con niños de pecho mientras se encuentran las amas á quienes confiar las criaturas fuera del Establecimiento.

En el subsuelo, debajo de estas piezas accesorias, se pueden utilizar locales para varios depósitos.

### *Letrinas y lavatorios*

Las letrinas se han dispuesto en forma de pequeño pabellon casi aislado en el intervalo entre dos dormitorios con acceso por medio de un corredor cerrado por vidrieras en el cual se han dispuesto lavatorios.

Se ha considerado conveniente separar por completo las letrinas de las salas destinadas á dormitorios por ser muy difícil mantenerlas en perfecto estado de aseo, tratándose de niños de corta edad. La supresion de ellas ha permitido formar al extremo del dormitorio la veranda, local muy conveniente por su exposicion dominando el jardin, para colocar camas de niños convalescientes

ó de salud delicada. Por esta veranda entra mayor luz al dormitorio, le imprime un carácter más alegre y facilita su ventilacion longitudinal.

### *Gimnasios*

Los extremos Norte y Sud del gran patio central están cerrados por grandes pabellones cubiertos, destinados para salas de recreo y gimnasio en los días de lluvia ó de mal tiempo. El del Norte está cubierto á nivel del techo de las galerías formando terrado y el del Sud lleva encima un pabellon destinado á enfermería de las Hermanas de Caridad.

### *Capilla y Bautisterio*

La Capilla queda situada en el centro de la segunda ala del edificio, frente á la entrada principal.

Tiene á un costado de la entrada una pieza espaciosa para bautisterio, al fondo la secretaría y depósitos de objetos del culto.

### *Ropería*

Por una amplia escalera situada á la derecha de la Capilla, se baja al subsuelo donde se ha dispuesto debajo de esta la Ropería general con sus anexos de sala de costura, escritorio, cuartos de compostura, etc.

### *Galerías principales*

La comunicacion general es por medio de amplias galerías que circundan el pequeño patio de la entrada y el gran espacio que separa ambas alas del Asilo. Estas galerías tienen cuatro metros de ancho; están formadas por columnatas que se repiten en el piso alto, de manera que forman largos y espaciosos corredores por donde pueden con seguridad correr las criaturas, pues están defendidas tanto en uno como en otro piso por balaustradas. Varias escalinatas dispuestas en el piso bajo permiten el acceso al jardín.

### *Refectorios*

En el piso bajo se ha dispuesto á uno y otro lado de la Capilla los refectorios, de capacidad suficiente para cien niños, cada uno

con su ante-comedor, cuarto para guardar los objetos de servicio y lavabo.

La situacion de estos refectorios es inmediata á la cocina y comunicacion con la misma por medio de corredores cubiertos.

### *Piscina y baños*

En el espacio comprendido entre la Capilla y los servicios generales, se han dispuesto los baños generales, formando un gran patio en cuyo centro se encuentra una piscina de natacion que mide 20 metros de largo por 8 de ancho, en donde los niños podrán familiarizarse con ese ejercicio tan higiénico como útil.

### *Cocina*

La cocina se ha dispuesto al final de la galería que comunica el edificio principal con la reparticion de servicio, encontrándose á poca distancia de los refectorios y cerca de las reparticiones del lavadero y desinfeccion, á fin de utilizar en conjunto las calderas de vapor, realizando así una notable economía. El servicio de esta cocina, pues, será á vapor con todos sus aparatos necesarios y el local se ha dispuesto con la suficiente amplitud, completado con las piezas accesorias para la distribucion, fregadero, preparacion y limpieza de legumbres.

### *Despensa, bodega*

Se han dispuesto, inmediato á la cocina, dos cuartos grandes para despensa y en el subsuelo se dispondrán los locales para la bodega, depósito de cascos y botellas, depósito de carbon y cámara frigorífica para la conservacion de carnes, pescados, verduras, etcétera.

### *Lavadero y desinfeccion*

Esta reparticion se ha dispuesto de manera que las ropas súcias sean recibidas primeramente en el cuarto donde existe la estufa de desinfeccion, pasando en seguida á otro que no tiene ninguna comunicacion con el primero de donde pasan al lavadero. En este se dispondrán las cubas para la legía, servidas á vapor, las piletas

para enjuagar la ropa, las prensas y lavaderas movibles á vapor, y, en un local contiguo, el secadero de aire caliente. Otros cuartos para componer la ropa, para planchar y el tendedero al aire libre, completan esta repartición.

#### *Ecónomo y demás servicio*

Inmediato á la despensa se han dispuesto los cuartos para el ecónomo, inmediato á la entrada, y en el piso inferior se colocarán los demás cuartos para alojar el personal de servicio.

#### *Caballerizas, establos, cocheras*

En el ángulo S.O. se han colocado las caballerizas para los animales de servicio, para las yeguas y burras, y los establos para las vacas, con sus anexos de cuartos para peones, cocheras, depósito de forrajes, cuartos para arneses, etc. En el centro del patio de esta repartición se construirá un pozo semi-surgente con un depósito bastante elevado, el cual se llenará por medio de una bomba aspirante é impelente, movida á vapor.

#### *Entrada general de servicio*

Al fondo del Establecimiento se ha dejado una calle de diez metros de ancho para entrada general de servicio comunicando con la calle de Brandzen, que es la más accesible de todas las que limitan estos terrenos.

#### *Capacidad del edificio*

En los ocho dormitorios del piso bajo habrá capacidad para camas.....	192
En los dormitorios del piso alto, que son doce cabrán.....	288
Suma.....	480
Pero, en caso necesario se podrán utilizar todavía diez y seis salas entre altas y bajas, inmediatas á los grandes dormitorios donde caben ocho camas en cada una.....	128
Total.....	608

*Presupuesto*

El costo total de este Asilo, comprendidos los trabajos de movimiento de tierras, albañilería, carpintería, techos, yesería, pintura y vidrios, excluyendo las calderas y máquinas de vapor, los caloríferos, estufas de desinfección, lo calculo aproximadamente en un millón de pesos nacionales (\$ 1.000.000 m/n).

## HOSPITAL

El Hospital ocupa lo restante del terreno ó sean 39.074 metros cuadrados. Esta es la parte más accidentada, formando una barranca de unos diez metros de elevación sobre la calle de Suarez.

Sobre la cumbre de esta barranca se han dispuesto una doble fila paralela de pabellones, separados por una terraza de seis metros de ancho, descubierta en el centro, menos en los extremos, donde se encuentran las escaleras que bajan á la parte del subsuelo, y un local destinado á refectorio y salas de reunion en los días de lluvia ó mal tiempo. Estos pabellones son once y su destino es el siguiente :

4 salas para enfermos de la primera infancia, divididas en dos, una para doce enfermo é igual número de amas, y otra para ocho enfermos y ocho amas, con capacidad cúbica de (30) treinta metros para cada niño y cincuenta metros para cada ama;

4 salas ó pabellones para enfermos de la segunda infancia con 20 camas y capacidad cúbica de 40 metros por cama, distribuidas en dos, como las anteriores;

1 pabellon para enfermos de los ojos para niños de la primera infancia, con veinte (20) camas;

1 pabellon para niños enfermos de la segunda infancia, para (20) veinte camas;

1 pabellon para sala de operaciones y sus anexos.

Entre esta doble fila de pabellones y el edificio del Asilo se ha interpuesto la distancia de 60<sup>m</sup>, destinada á la formación de un parque, habiéndose dispuesto en la extremidad Oeste el pabellon de sífilíticos, compuesto de dos salas para diez camas y capacidad de cincuenta metros cúbicos por cama con sus anexos y comunica-

ción con los establos de vacas, y en el otro el pabellon para el médico y practicante.

En el ángulo S.O. se han colocado (4) cuatro pabellones de doce camas para los enfermos contagiosos, formando así la repartición de aislamiento.

Estos pabellones se encuentran al mismo nivel que los de la sérié principal, á cuyo efecto se terraplenará el suelo de manera que vendrán á quedar en una eminencia de diez metros sobre el terreno circundante. Inmediato á estos pabellones se ha dispuesto otro para enfermos en observación, el cual consta de piezas completamente incomunicadas entre sí.

En el ángulo formado por las calles de Salta y Suarez se ha colocado el pabellon necroscópico y en el centro de esta última, la repartición del lavadero, desinfección, caballeriza y habitaciones del personal del servicio.

Como la línea de la terraza central, que liga las dos sériés de pabellones de enfermos, se encuentra próximamente en el vértice de la barranca, resulta que los que forman la fila Norte, se encuentran en la planicie, mientras que los otros ocupan la parte en que el terreno forma el descenso de aquella, resultando que unos tienen un solo piso y los otros dos.

Se ha aprovechado esta circunstancia tan favorable de la topografía del terreno para establecer en este piso bajo los servicios generales del hospital, reunidos por la galería central, cuyo techo forma la terraza superior.

Al frente de la calle de Salta y al nivel de la vereda de la misma se encontrará, pues, la administración con todas sus reparticiones, el consultorio médico externo, portería, sala de espera, botica, biblioteca, etc. y en el interior la cocina, departamentos hidroterápicos, ropería, depósitos, habitaciones del servicio, etc. Varios ascensores colocados en la galería central servirán para subir los alimentos á los refectorios de arriba, como asimismo otros situados en los anexos de las salas de enfermos servirán para bajar las ropas sucias á los depósitos especiales dispuestos en la parte baja.

### *Salas de enfermos*

Los pabellones para enfermerías se han distribuido como sigue:

Á la entrada se ha formado un pequeño pórtico que comunica con la terraza; en seguida un pequeño zaguan con una pieza á un



lado, destinada para los análisis químicos y microscópicos, y otra en otro para botiquin y gabinete del médico ó practicante y en seguida una sala para ocho camas. Otro pequeño corredor da comunicacion con otra sala de doce camas, teniendo á un lado el local para water-closet, el ascensor para bajar la ropa sucia, un lavatorio y depósito de un bañadero movable, y al otro el cuarto de la enfermera con dos ventanitas fijas, por donde se dominarán ambas salas, y una mesa con aparato á gas para calentar las tisanas, hacer té, cataplasmas, etc. La primera sala tiene dos grandes ventanas de cada lado y la segunda tres en cada lado mayor y en su extremidad una veranda que domina el jardin, separada de la sala por una portada y destinada para los niños convalescientes que no puedan salir al exterior.

El fraccionamiento de estos pabellones en dos salas de dimensiones distintas, es una mejora en el sentido de aproximarse al ideal higiénico de los hospitales de niños, que es el de las pequeñas salas, facilitando la comodidad de colocar en las más chicas los enfermos más graves, á la vez que la colocacion entre una y otra de las reparticiones del water-closet, baño y enfermera, facilita el servicio, pues una sola enfermera puede inspeccionar y servir á las dos salas.

Todos estos pabellones serán de un solo piso, con un techo de forma ogival, sus paredes completamente lisas en el interior, con los ángulos redondeados y estucadas hasta la altura de dos metros sobre el nivel del piso, las ventanas llevarán celosías y tendrán en su parte superior banderolas movibles para facilitar la ventilacion. Los pisos serán de mosaico calcáreo, colocado sobre bovedillas de material previamente cubierto de una capa de asfalto.

### *Calefaccion y ventilacion*

Se ha dado la preferencia á la ventilacion natural sobre la artificial, tan dispendiosa como ineficaz.

Grandes ventanas, colocadas unas en frente de otras, con sus banderolas movibles sobre un eje horizontal, ventiladores Sheringham en las paredes y la forma ogival de los cielos rasos facilitarán la más completa renovacion del aire, colocándose en la parte superior del techo los aparatos conocidos por *Air pump ventilator* de Boyle and Son. Todos los picos de gas se utilizarán tambien como ventiladores, colocándolos con sus tubos, para llevar al exterior los productos de la combustion.

La calefacción se hará por chimeneas del sistema Douglas y Galton, que toman el aire puro del exterior, calentándolo en una cámara especial por donde se distribuye á la sala, mientras la combustión del hogar consume el aire viciado de la misma. Este sistema es preferido en los hospitales modernos ingleses, por el atractivo que ofrece al enfermo la vista del fuego y por la facilidad del hogar abierto para consumir los papeles sucios, trapos y residuos de la limpieza de las salas.

#### *Pabellones de aislamiento*

Se componen estos pabellones de una sala para doce camas, teniendo en un extremo un cuarto para el enfermero, con su cocinita á gas, cuarto para ropería, dos piezas para enfermos (*desplazados*) y en el otro la letrina, cuarto de baño, escalera para bajar al subsuelo y una pieza grande para refectorio y que puede utilizarse, á la vez, como sala de operaciones.

Una galería reúne los cuatro pabellones de aislamiento, dando comunicacion con una sala para niños convalescientes.

Estas salas tienen la capacidad cúbica de cincuenta metros por cama y su forma, sistema de construcción, calefacción y ventilación será igual á las precedentes.

Debajo de estos pabellones se han dispuesto los servicios necesarios á esta repartición, completamente separados é incomunicados con lo restante del hospital.

#### *Pabellones de enfermos no clasificados*

Se compone este departamento de ocho compartimentos independientes, con cuarto para la hermana, refectorio, cocina, water-closet, baño y demás servicios.

#### *Sala de operaciones*

El Pabellon que comprende la sala de operaciones se compone de dos cuartos para los enfermos operados, cuarto de depósito de ropa, de vendajes é instrumentos, cuarto para desinfección del médico con lavabo y water-closet y la gran sala de forma octagonal, iluminada al frente por tres grandes ventanas y por una claraboya

en el techo. El piso de esta sala será de grandes chapas de mármol blanco y sus paredes serán revestidas hasta la altura de dos metros por láminas de cristal, con sus ménsolas de lo mismo para soportar instrumentos. Una chimenea del mismo sistema de las colocadas en las salas de enfermos servirá para calentar este local.

### *Pabellon necroscópico*

Comprende la sala de autopsia de forma octagonal algo alargada, iluminada por luz *zenital*, un depósito de cadáveres, museo y gabinete de anatomía patológica, lavabo, water-closet, etc.

### *Lavadero, desinfeccion, etc.*

Este departamento comprende el lavadero á vapor con todos sus aparatos, secadero de aire caliente, tendadero al aire libre, cuarto para planchar y para componer la ropa, estufa de desinfeccion con sus locales separados para la ropa á desinfectar y la desinfectada, habitaciones del personal de servicio, cocheras para las ambulancias, cuarto para los arneses, caballerizas, etc.

### *Cocina, despensa, etc.*

La cocina será á vapor con sus anexos de cuarto de distribucion, lavadero y fregadero. Un pequeño tramway á mano, tendido en toda la extension de la galería servirá para distribuir en los diferentes ascensores que comunican con las salas situadas en el piso superior, la comida para los enfermos.

La despensa constará de las reparticiones para depósito de comestibles, bodega, cuarto frigorífico para conservacion de carnes, verdura, hielo, etc., etc.

### *Ropería*

Constará de las reparticiones para depósito de ropas, composturas, colchonería, depósito de colchones, sala de distribución, escritorio, etc.

### *Departamento hidroterápico*

Contendrá la sala hidroterápica con sus baños de ducha, de llu-

via, circular, de asiento y reparticiones para baños medicinales, sulfurosos, de vapor, sala de sudacion (*frigidarium*).

### *Pabellon de sifilíticos*

Constituye un pequeño edificio separado de la comunicacion general compuesto de dos pequeñas salas de diez camas, con capacidad cúbica de cincuenta metros por cama, teniendo en un extremo el water-closet y cuarto de baño y ropas sucias y una veranda separada para convalecientes, situada en un punto que domina la vista de los jardines. Un cuerpo central que liga ambas salas contiene las reparticiones destinadas para la enfermera, cocinita para el té, cataplasma, etc., ropería, gabinete del médico ó practicante, refectorio, escalera para el subsuelo y el local donde pueden ordeñarse los animales que se conducen del establo inmediato.

### *Habitacion del médico y practicantes*

Frente á la calle de Salta, en el extremo del parque que separa el Hospital del Asilo, se ha situado el pabellon del médico y practicantes, que contiene las habitaciones del uno y de los otros, con las reparticiones de cocina y servicio situadas en el subsuelo que por el lado de la calle se encuentra al mismo nivel de la vereda.

### *Capacidad del edificio*

La capacidad del hospital está distribuida como sigue:

4 salas para enfermos de la primera infancia, á 20 camas cada una.....	80
4 salas para enfermos de la segunda infancia, á 20 camas cada una.....	80
2 salas para enfermos de ojos, á 20 camas cada una.....	40
2 salas enfermedades en que no es posible el contagio, á 20 camas cada una.....	40
2 salas sifilíticos, á 10 camas cada una.....	20
4 salas de aislamiento, á 14 camas cada una..	56
1 pabellon de observacion.....	8
Total.....	<u>324</u>

*Comunicacion de servicio*

La comunicacion del hospital para el servicio general se hace por la calle especial situada al fondo del Asilo. Por esta calle se llega hasta el extremo de la terraza que une la doble hilera de pabellones en donde existe una gran escalera que baja al subsuelo, donde se encuentran todas las reparticiones de servicio del hospital.

*Orientacion y aspecto general*

Los pabellones que forman la série principal están orientados de Norte á Sud y su disposicion por espacios alternados permite que el aire circule libremente y que todos sean bañados por la luz solar. La extension del terreno, que corresponde á 120 metros superficiales por cama, su ubicacion alejada de toda poblacion inmediata, su altura y los parques y jardines que embellecen é higienizan el establecimiento, son condiciones que harán de este Hospital un edificio modelo en su género. Su arquitectura sencilla, como debe ser la de este género de edificios, embellecido por las galas de la naturaleza de sus plantaciones, el magnífico panorama que se domina desde su amplia terraza y de las verandas de las salas, imprimirán al hospital la fisonomía de una casa de campo, con ese aspecto risueño, tranquilo, que obra tan favorablemente en el ánimo de las criaturas, siendo el más eficaz colaborador del médico.

*Presupuesto*

El costo de la edificacion de este hospital, no incluyendo las instalaciones y maquinarias, asciende á la suma total aproximativa que se indica al final de este párrafo, dividida en la forma siguiente:

8 (ocho) pabellones pequeños.....	\$	240.400
4 (cuatro) — grandes.....	»	158.550
1 (uno) — de sífilíticos y operaciones.....	»	96.669
4 (cuatro) pabellones de aislamiento..	»	143.910
1 (uno) — de observacion...	»	32.886

Casa del médico y practicantes.....	»	67.392
1 (uno) pabellon necroscópico.....	»	16.432
Lavadero, desinfeccion, etc.....	»	65.400
Pabellones cubiertos al extremo de la terraza.....	»	18.960
Suma total.....	\$	835.605

Esta cifra nos dará por resultado el valor de 2570 pesos nacionales por cama, que reducidos en francos al tipo de 325 por % nos daría 4000 francos por cada una.

Si agregamos á estos 4000 francos un 25 % por el mueblaje y demás instalaciones, tendríamos que el costo total por cama sería de 5000 francos.

El costo de los principales edificios hospitalios modernos es el siguiente:

#### Francia (1)

	Francos por cama
Lariboisiere, en Paris.....	20.000
Tenon, en Paris.....	14.000
Hôtel-Dieu, en Paris.....	40.000
Vichy.....	5.500
Montpellier.....	3.680
Saint-Denis.....	5.500
Bourges.....	3.800
Bichat, en París.....	2.400
Le Havre.....	6.000

#### Suiza

Berna (Jusel Hopital).....	6.500
Zurich (Hospital de Niños).....	4.500
Auvan.....	5.800

#### Inglaterra

Herbert.....	8.250
Saint Thomas.....	19.425
Glasgow.....	18.000

(1) L. BONE, *Etude sur les hopitanx. La construction Moderne*, año 1891, página 549.

*Alemania*

Berlin (Hospital civil).....	9.000
Koenisberg.....	5.500

*Bélgica*

Amberes (Nuevo hospital).....	9.000
-------------------------------	-------

*Italia*

Génova (Hospital San Andrea).....	16.000
-----------------------------------	--------

*América*

Johns Hopkins, en Baltimore.....	20.000
----------------------------------	--------

Esta estadística demuestra que nuestro hospital es de los más económicos comparado con los de Europa.

Al dejar terminada la presente memoria, me es grato declarar que me ha servido de guía para proyectar estas obras, el programa bien detallado, confeccionado por los doctores Bosch y Davel, al cual he tratado de ajustarme en cuanto ha sido posible.

Buenos Aires, Octubre 10 de 1892.

JUAN A. BUSCHIAZZO.

# CONCURSO NACIONAL DE MEDICINA PARA 1896

## REGLAMENTO

El CÍRCULO MÉDICO ARGENTINO, resuelve :

Artículo 1º.—Celebrar en 1896, un Concurso Nacional de Medicina, de acuerdo con las siguientes bases :

a) Los temas del concurso serán libres y podrán presentarse trabajos de personas que residen en cualquier punto de la Argentina; entendiéndose que son trabajos de concurso: memorias inéditas sobre medicina, piezas anatómicas preparaciones histológicas, anátomo-patológicas, plásticas, instrumentos, aparatos, etc., que no hayan sido entregados al público antes de la fecha del concurso;

b) Los trabajos serán dirigidos al Presidente del CÍRCULO MÉDICO ARGENTINO; entregados en secretaría antes del 10 de Abril de 1896, sin que por ningun dato ni referencia pueda deducirse los nombres de sus autores;

c) Cada trabajo vendrá embalado y en su rótulo tendrá el nombre de la seccion del concurso á que por su naturaleza corresponda. —En sobre cerrado y lacrado constará el nombre y domicilio del autor. —Este sobre tendrá la misma leyenda que el trabajo á que se refiere, y será conservado por la Comision Directiva para ser abierto despues de pronunciado el jury, siempre que corresponda á algun trabajo premiado;

d) Cada aparato, pieza anatómica, preparacion histológica, anátomo-patológica, plástica, instrumento, será acompañado de una memoria descriptiva;

e) Todo trabajo premiado es propiedad de la Asociacion (1).

(1) Se refiere al original.



Queda establecido que el CÍRCULO MÉDICO ARGENTINO no costea publicacion de memorias ni confeccion de instrumentos premiados;

f) Los trabajos no premiados serán devueltos á sus autores.

Art. 2º.—El jury se compondrá de nueve personas de reconocida competencia en las ciencias médicas, y será nombrado por la asamblea de entre una lista de veinticinco, propuestos por la Comision Directiva, y en él actuarán como secretarios dos miembros de la Sociedad nombrados por la asamblea.

Art. 3º.—De la misma lista de veinticinco personas, la asamblea nombrará seis sustitutos, los cuales podrán ser llamados por los titulares cuando éstos se crean insuficientes en número para resolver el mérito de los trabajos presentados.

Art. 4º.—Para facilitar la distribucion y estudio de los trabajos del concurso, se establecen las siguientes divisiones, á cada una de las cuales corresponden los premios que se expresan:

Anatomía patológica, histología, piezas histológicas, sifilografía, dermatología.—Premio del señor Gobernador de la Provincia de Córdoba, acordado por decreto de Julio 6 de 1893 (consistente en una medalla de oro); medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Patología interna, clínica médica, enfermedades de niños.—Premio Juan Etchepareborda (consistente en la coleccion de cien tomos del Diccionario de Dechambre); medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Ginecología y Obstetricia.—Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Patología externa, clínica quirúrgica, medicina operatoria, instrumentos, aparatos.—Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre, diploma.

Medicina legal, toxicología, terapéutica y química aplicada á la medicina.—Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Higiene, demografía, epidemiología, geografía médica.—Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Enfermedades nerviosas y mentales, historia de la medicina.—Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Anatomía, fisiología, preparaciones anatómicas.—Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Oftalmología, laringología, rinología, otología, odontología.— Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Ciencias auxiliares de la medicina. — Premios: medalla de oro; medalla de plata; medalla de cobre; diploma.

Art. 5º.— Si los trabajos de algunas secciones no merecieran los premios asignados, estos podrán ser adjudicados por el jury á trabajo de otras secciones; y si en algunas de éstas no bastaran los premios que se establecen por ser muchos los trabajos que á ellas se hubieran presentado, el jury podrá aumentar su número y lo hará así constar en su veredicto.

Art. 6º.— El premio acordado por el Gobierno de la República, por decreto de fecha Julio 12 de 1893, será adjudicado al trabajo que á juicio del jury sobresalga de una manera notable entre todos los presentados al concurso.

Art. 7º.— El veredicto será presentado á la C. D. del CÍRCULO MÉDICO ARGENTINO el 1º de Junio de 1896, firmado por todos los miembros del jury, y especificando por cada seccion del concurso cuáles son los trabajos premiados y la categoría de los premios acordados.

Art. 8º.— La C. D. en presencia de este veredicto procederá á abrir los sobres que correspondan á los trabajos premiados; comunicará su resultado á los gobiernos y demás personas que hubieran acordado premios y fijará día para su distribucion en acto público.

Art. 9º.— Todas las medallas irán acompañadas de diplomas con la firma de los miembros y secretarios del jury, presidente y secretario de la Sociedad.

Estas medallas llevarán las siguientes inscripciones: En el anverso: « CÍRCULO MÉDICO ARGENTINO », y en el reverso: « Concurso Nacional de Medicina, 1896 ». Tendrán como peso efectivo media onza.

Art. 10.— Solicítese de la prensa de la República la insercion de este reglamento; circúlese á todos los médicos, hombres de ciencia y estudiantes de medicina de Buenos Aires y provincias.

Buenos Aires, Marzo 15 de 1894.

ALEJANDRO E. AMORETTI

*Manuel A. Zavaleta.*—*Domingo M. Cremona,*  
Secretarios.

# LISTA DE LOS SOCIOS

## HONORARIOS

Dr. German Burmeister †.—Dr. Benjamin A. Gould.—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson †  
Dr. Carlos Berg.

## CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Netto, Ladislao.....	Rio Janeiro.
Ave-Lallemant, German.....	Mendoza.	Paterno, Manuel.....	Palermo (It.).
Brackebusch, Luis.....	Cordoba.	Reid, Walter F.....	Londres.
Carvalho, José Carlos de.....	Rio Janeiro.	Ströbel, Pellegrino.....	Parma (Ital.).
Denza, F.....	Moncalieri (Italia)		
Cordeiro, Luciano.....	Lisboa.		

## CAPITAL

Aberg, Enrique.	Barilari, Mariane S.	Cagnoni, Alejandro N.	Coronell, J. M.
Agote, Carlos.	Barra, Carlos de la.	Cagnoni, Juan M.	Coronel, Manuel.
Aguirre, Eduardo.	Barzi, Federico	Campo, Cristobal del	Coronel, Policarpo.
Aguirre, Pedro.	Basarte, Rómulo E.	Campo, Leopoldo de	Corti, José S.
Albert, Francisco.	Battilana Pedro.	Canale, Julio.	Courtois, U.
Aldao, Carlos A.	Baudrix, Manuel C.	Candiani, Emilio.	Cremona, Andrés V.
Almada Luis E.	Bazan, Pedro.	Candiotti, Marcial R. de	Cremona, Victor.
Alrich, Francisco.	Becker, Eduardo.	Canovi, Arturo	Crohare, Pablo J.
Alsina, Augusto.	Belgrano, Joaquin M.	Cano, Roberto.	Cuadros, Carlos S.
Amespi, Lorenzo.	Belsunce, Esteban	Carbone, Augustin P.	
Amoretti, E. (hijo).	Beltrami, Federico	Caride, Estéban S.	Damianovich, E.
Anasagasti, Federico.	Benavidez, Roque F.	Carmona, Enrique.	Darquier, Juan A.
Anasagasti, Ireneo.	Benoit, Pedro.	Carreras José M. de las	Dassen, Claro C.
Araoz, Aurelio.	Bernardo, Daniel R.	Carrique, Domingo	Dawney, Carlos.
Aranzadi, Gerardo.	Biraben, Federico.	Carvalho, Antonio J.	Dellepiane, Juan.
Arata, Pedro N.	Blanco, Ramon C	Casal Carranza, Roque.	Dellepiane, Luis J.
Araya, Agustín.	Brian, Santiago.	Castellanos, Carlos T.	Diaz, Adolfo M.
Arigós, Máximo.	Borgogno, Juan L.	Castex, Eduardo.	Dillon, Alejandro.
Arnaldi, Juan B.	Bosque y Reyes, F.	Castro, Vicente.	Dillon Justo R.
Arteaga, Alberto de	Booth, Luis A.	Castelhun, Ernesto.	Dominguez, Enrique
Aubone, Carlos.	Bugni Félix.	Cerri, César.	Doncel, Juan A.
Avenatti, Bruno.	Bunge, Carlos.	Cillely, Luis P.	Dubourcq, Herman.
Avila, Delfin.	Buschiazzo, Carlos.	Chanourdié, Enrique.	Duclout, Jorge.
	Buschiazzo, Francisco.	Chapeaurouge, C. de.	Durrieu, Mauricio
	Buschiazzo, Juan A.	Chueca, Tomás A.	Duhart, Martin.
	Bustamante, José L.	Claypole, Alejandro G.	Duffy, Ricardo.
		Clérical, Eduardo E.	Duncan, Carlos D.
		Cobos, Francisco.	Dufaur, Estevan F.
		Cominges, Juan de.	
		Córdoba Félix.	
		Cornejo, Nolasco L.	

LISTA DE SOCIOS (Continuacion)

Echagüe, Carlos.  
 Elguera, Eduardo.  
 Escobar, Justo V.  
 Escudero, Petronilo.  
 Espinosa, Adrian.  
 Esquivel, José.  
 Etcheverry, Angel.  
 Ezcurra, Pedro  
 Ezquer, Octavio A.  
 Fernandez, Daniel.  
 Fernandez, Honorato.  
 Fernandez, Ladislao M.  
 Fernandez, Pastor.  
 Fernandez V., Ede.  
 Ferrari Róculo.  
 Ferrari, Santiago.  
 Fierro, Eduardo.  
 Figueroa, Julio B.  
 Fleming, Santiago.  
 Friedel Alfredo.  
 Förgues, Eduardo.  
 Fox, Eduardo  
 Frogone, José I.  
 Frugone, José V.  
 Fuente, Juan de la.  
 Gainza, Alberto de.  
 Galtero, Alfredo.  
 Gallardo, Angel.  
 Gallardo, José L.  
 Garcia, Aparicio B.  
 Gastaldi, Juan F.  
 Gentilini, Pascual.  
 Ghigliazza, Sebastian.  
 Giardelli, José.  
 Gilardon, Luis.  
 Gimenez, Joaquin.  
 Girado, José I.  
 Girondo, Juan.  
 Gomez, Fortunato.  
 Gonzalez, Arturo.  
 Gonzalez, Agustin.  
 Gonzalez del Solar, M.  
 Gonzalez Velez, Alej.  
 Corbea, Julio  
 Gramódo, Ernesto.  
 Gradin, Carlos.  
 Guerrico, José P. de  
 Guevara, Roberto.  
 Guido, Miguel.  
 Guglielmi, Cayetano.  
 Gutierrez, José Maria.  
 Hainard, Jorge.  
 Hary, Pablo  
 Herrera Vegas, Rafael.  
 Hidalgo, Martin  
 Huergo, Luis A.  
 Huergo, Luis A. (hijo).  
 Hughes, Miguel.  
 Igoa, Juan M.  
 Inurrigarro, José M. T.  
 Irigoyen, Guillermo.  
 Isnardi, Vicente.  
 Iturbe, Miguel.  
 Iturbe, Atanasio.  
 Jaeschke, Victor J.  
 Jameson de la Precilla.

Jauregui, Nicolás.  
 Juliane, Hector.  
 Krause, Otto.  
 Kyle, Juan J. J.  
 Labarthe, Julio.  
 Lafferriere, Arturo.  
 Lagos, Bismark.  
 Lange, Enrique S.  
 Langdon, Juan A.  
 Lanús, Juan C.  
 Lanús, Eduardo.  
 Lara, Alfredo.  
 Largaña, Carlos.  
 Lavalle, Francisco.  
 Lavalle, José F.  
 Lavalle C., Carlos.  
 Lazo, Anselmo.  
 Leconte, Ricardo.  
 Lederer, Julio.  
 Leonardis, Leonardo  
 Leon, Rafael.  
 Lehman, Guillermo.  
 Limendoux, Emilio.  
 Lizarralde, Ramon.  
 Lopez Saubidet, P.  
 Llosa, Alejandro.  
 Lucero, Apoinario.  
 Lugones, Arturo.  
 Lugones Velasco, S<sup>der</sup>.  
 Luro, Rufino.  
 Ludwig, Carlos.  
 Lynch, Enrique.  
 Machado, Angel.  
 Madrid, Enrique de  
 Madrid, Samuel de.  
 Mallol, Benito J.  
 Mamberto, Benito.  
 Mandino, Oscar A.  
 Marini, A.  
 Martinez, Carlos. E.  
 Massini, Carlos.  
 Massini, Estevan.  
 Maza, Fidel.  
 Matienzo, Emilio.  
 Maltos, Manuel E. de.  
 Maupas, Ernesto.  
 Mendez, Teófilo F.  
 Mezquita, Salvador.  
 Mohr, Alejandro.  
 Molina Salas, Carlos.  
 Molina y Vedia Julio.  
 Molinari, José.  
 Molino Torres, A.  
 Molteni, José F.  
 Mon, Josué R.  
 Montes, Juan A.  
 Morales, Carlos Maria.  
 Morra, Carlos.  
 Meyano, Carlos M.  
 Murzi, Eduardo.  
 Noceti, Domingo.  
 Noceti, Gregorio.  
 Nongues, Luis F.  
 Ocampo, Manuel S.  
 Ochoa, Arturo.  
 Ochoa, Juan M.

O'Donell, Alberto C.  
 Ornstein, Máximo.  
 Olivera, Carlos C.  
 Olmos, Miguel.  
 Orzabal, Arturo.  
 Otamendi, Eduardo.  
 Otamendi, Rómulo.  
 Otamendi, Alberto.  
 Otamendi, Juan B.  
 Otamendi, Gustavo.  
 Outes, Felix.  
 Padilla, Isaias.  
 Padilla, Emilio H. de  
 Palacios, Alberto  
 Palacio, Emilio.  
 Pâquet, Carlos.  
 Pasalacqua, Juan V.  
 Pastor, Miguel.  
 Pawlowski, Aaron.  
 Pellegrini, Enrique  
 Pelizza, José.  
 Peluffo, Domingo  
 Peyret, Alejo  
 Pereyra, Horacio.  
 Pereyra, Manuel.  
 Perez, Adolfo.  
 Philip, Adrian.  
 Piana, Juan.  
 Piaggio, Antonio.  
 Piaggio, Pedro.  
 Pirovano, Ignacio.  
 Puiggari, Pio.  
 Puiggari, Miguel. M.  
 Quadri, Juan B.  
 Quijarro, José A.  
 Quiroga, Atanasio.  
 Quiroga, Giro.  
 Ratto, Leopoldo.  
 Rehora, Juan.  
 Recalde, Felipe.  
 Real de Azúa, Carlos  
 Riglos, Martiniano.  
 Rigoli, Leopoldo.  
 Rocamora, Jaime.  
 Roux, Alejandro  
 Rodriguez, Andrés E.  
 Rodriguez, Luis C.  
 Rodriguez, Mignet.  
 Rodriguez de la Torre, C.  
 Rojas, Estéban C.  
 Rojas, Estanislao.  
 Rojas, Félix.  
 Romero, Armando.  
 Romero, Julio del.  
 Romero, Carlos L.  
 Romero, Luis.  
 Rosetti, Emilio.  
 Rospide, Juan.  
 Rostagno, Enrique.  
 Ruiz, Herónogenes.  
 Ruiz de los Llanos, C.  
 Ruiz, Manuel.  
 Rufrancos, Ceferino.  
 Sagasta, Eduardo.  
 Sagastume, Demetrio.  
 Sagastume, M. José.

Saguiet, Pedro.  
 Salas, Estanislao.  
 Salas, Julio S.  
 Salvá, J. M.  
 Samper, Sebastian.  
 Sanchez, Emilio J.  
 Sanglas, Rodolfo.  
 San Roman, Ibero.  
 Santillan, Santiago P.  
 Senillosa, Juao A.  
 Señorans, Arturo O.  
 Sarategui, Luis.  
 Sarhy, José. V.  
 Sarby, Juan F.  
 Scarpa, José.  
 Schneidewind, Alberto  
 Schickendantz, Emilio.  
 Schröder, Enrique.  
 Schwartz, Felipe.  
 Scotti, Carlos F.  
 Segovia, Fernando.  
 Segui, Francisco.  
 Selstrang, Arturo.  
 Serna, Gerónimo de la  
 Serrato, Juan.  
 Schaw, Arturo E.  
 Schaw, Carlos E.  
 Sugasti, Manuel.  
 Silva, Angel.  
 Silveira, Luis.  
 Simonazzi, Guillermo.  
 Siri, Juan M.  
 Sirven, Joaquin.  
 Solá, Ricardo.  
 Soldani, Juan A.  
 Sota, Alberto de la.  
 Spika, Augusto.  
 Stavelius, Federico.  
 Stegman, Carlos.  
 Taboada, Mignel A.  
 Taurel, Luis.  
 Tessi, Sebastian T.  
 Thedy, Héctor.  
 Torino, Desiderio.  
 Thompson, Valentin.  
 Travers, Carlos.  
 Treglia, Horacio.  
 Tressens, José A.  
 Unanne, Ignacio.  
 Valerga, Oronte A.  
 Valle, Pastor del.  
 Varela Rufino (hijo)  
 Vidart, E. (hijo)  
 Videla, Baldomero.  
 Viñas, Urquiza Justo.  
 Villanueva, Bernardo.  
 Villegas, Belisario.  
 Vinent, Pedro  
 White, Guillermo.  
 Williams, Orlando E.  
 Zamudio, Eugenio.  
 Zavalía, Salustiano.  
 Zeballos, Estanislao S.  
 Zimmermann, Juan C.  
 Zunino, Enrique.  
 Zeballos, Juan V.

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

## COMISION REDACTORA

*Presidente*..... Ingeniero CÁRLOS BUNGE.  
*Secretario*..... Señor ARMANDO ROMERO.  
*Vocales*..... { Ingeniero MANUEL B. BAHIA.  
D<sup>or</sup> ATANASIO QUIROGA.  
Señor FÉLIX LYNCH ARRIBÁLZAGA.

ABRIL, MAYO Y JUNIO, 1894. — ENTREGAS III A VI  
TOMO XXXVII

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, ZEBALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior,  
incluso porte..... \$ m/n 1. 0  
Por año, en la Capital, Interior y Exterior  
incluso porte..... » 12.00

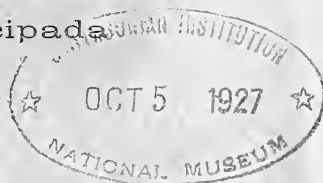
La suscripcion se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1894



## JUNTA DIRECTIVA

<i>Presidente</i> .....	Ingeniero CÁRLOS BUNGE.
<i>Vice-Presidente</i> 1º	Ingeniero DOMINGO NOCETTI.
<i>Id.</i> 2º	Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
<i>Secretario</i> .....	Señor ARMANDO ROMERO.
<i>Tesorero</i> .....	Señor MIGUEL OLMOS.
<i>Vocales</i> .....	Señor PEDRO AGUIRRE.
	Señor ERNESTO MAUPAS.
	Señor ALBERTO OTAMENDI.
	Capitan ARTURO LUGONES.
	Ingeniero MIGUEL ITURBE.

---

---

## INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

- I. — LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS y su aplicacion á las operaciones marítimas en el puerto La Plata, por **Julio B. Figueroa**.
  - II. — MEJORAMIENTO DE LOS VINOS por medio de las lavaduras puras activas del instituto La Claire. Resultados obtenidos en la vendimia de 1892. por **Jorge Jacquemin**.
  - III. — NOMENCLATURA DE LAS POSICIONES y direcciones en los cuerpos animales, por **Angel Gallardo**.
  - IV. — NOTA ACERCA DE LA DETERMINACION DE LOS MOMENTOS MAXIMOS DE FLEXION en las secciones de una viga que descansa libremente sobre dos apoyos.
  - V. — APUNTES SOBRE LOS INDIOS CHUNUPIES (Chaco Austral) y pequeño Vocabulario, por **J. B. Ambrosetti**.
  - VI. — FELIX LYNCH ARRIBALZAGA. † 10 de Abril de 1894.
  - VII. — EXPLOTACION DE FERROCARRILES. Memoria de la Direccion General de Ferrocarriles.
  - VIII. — UTILIZACION DE LAS CAIDAS DEL NIAGARA, por **M. J. Forbes**.
  - IX. — SADI-CARNOT.
  - X. — BIBLIOGRAFIA.
  - XI. — MISCELANEA.
- 
- 

## A LOS SÓCIOS

Se ruega á los señores sócios comuniquen á la Secretaria de la Sociedad su ausencia, cambio de domicilio, etc., y cualquier irregularidad en el reparto de los *Anales* ó cobro de la cuota.

Se ruega tambien á los que tengan en su poder obras prestadas pertenecientes á la Biblioteca de la Sociedad, se sirvan devolverlas á la brevedad posible, á fin de anotarlas en el catálogo.

LAS

# INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Y SU APLICACION Á LAS OPERACIONES MARÍTIMAS  
EN EL « PUERTO LA PLATA »

CONFERENCIA LEIDA EN LOS SALONES DE LA SOCIEDAD,  
EN LA ASAMBLEA DEL 4 DE JULIO POR EL SOCIO INGENIERO JULIO B. FIGUEROA

Señores :

Dedico á la distinguida Sociedad Científica Argentina el presente trabajo, el que en este momento no tendrá más objeto que analizar el funcionamiento en conjunto de una instalacion hidráulica, aplicada á las operaciones de carga, descarga de mercaderías en el puerto de La Plata y su movilizacion en wagones. Despues deduciremos los factores de consumo — como son : agua, carbon y tiempo — que se precisan para producir efectos mecánicos relacionados con el movimiento marítimo máximo previsto.

Deducidos estos factores, podremos en otra ocasion presentar el estudio mecánico de cada una de las partes de la instalacion.

La dotacion completa de la instalacion hidráulica proyectada, distribuida en una extension de 9500 metros lineales de muelles, es la siguiente :

28 guinches, cada uno de una fuerza de 4500 kilos, á la velocidad ascensional de 0<sup>m</sup>80, descensional de 4 metro y rotacion 4<sup>m</sup>25 por segundo;

14 puentes entre 2 hileras de galpones;

47 cabrestantes, cada uno de un poder de traccion de 1000 kilos á la velocidad de 0<sup>m</sup>50 por segundo;

6020 metros lineales de cañería de presion con toda su dotacion de hidrantes y demás accesorios;

Una casa de máquinas;

Dos maquinarias completas, cada una de 250 caballos indicados, con su correspondiente acumulador y todos los accesorios.

Este material, contratado con la importante casa constructora G. Luther-Maschin-Fabrik en Braunschweig, importa 4.700.000 francos, inclusive su colocacion y garantía de buen funcionamiento durante un año.

Pasaremos someramente en revista cada una de las divisiones que hemos establecido.

*Gruas.* — El mecanismo se halla establecido sobre un puente rodante, de manera á permitir el tráfico de wagoes sobre las 3 vías situadas entre el galpon y el Dock.

El tipo primitivo de esta clase de guinches se halla funcionando con perfecto éxito en el importante puerto de Bremen (Alemania).

Estos guinches están calculados para hacer 40 elevaciones por minuto, cada vez con el máximo de carga de 4500 kilos.

*Puentes hidráulicos.* — Están destinados á unir en el sentido transversal las dos hileras de galpones proyectadas, á razon de 2 puentes por cada pareja, á fin de permitir el tránsito de mercaderías de un galpon al otro. El intervalo que media entre la parte más saliente del piso de ambos es de 3<sup>m</sup>44, ocupado por una vía intermedia destinada á las operaciones de carga y descarga directa de los wagoes al galpon ó vice-versa.

Los puentes hidráulicos están calculados de manera á soportar el tránsito de wagoes pesados por esa vía, siempre que no se hallen en servicio, para lo cual, por medio de la presion hidráulica, se levantan hasta el nivel del piso de los galpones, restableciendo la comunicacion entre ambos.

*Cabrestantes.* — Sirven para la traccion de wagoes en las tres vías colocadas entre la primera fila de galpones y el Dock, y de ellas á la vía intermedia entre los galpones y auxiliares detrás de la segunda hilera de galpones.

Los tambores son de 2 diámetros: el inferior de 0<sup>m</sup>64 con 500 kilos de traccion, y el superior de 0<sup>m</sup>32 con 1000 kilos de traccion, á velocidades respectivamente de 1 metro y 0<sup>m</sup>50 por segundo.

*Cañería de presion.* — Tienen por lo general 3 metros de largo y 0<sup>m</sup>40 de diámetro interior.



Los hidrantes, ó tomas de agua de los guinches, se hallan colocados cada 10 metros.

La cañería general se halla provista de todos los aparatos necesarios para facilitar la dilatacion, válvulas de cierre para aislar espacios determinados y válvulas de seguridad que se abren automáticamente cuando la presion pasa cierto límite.

Como la cañería de presion es doble, aislando una seccion de 136 metros y produciendo un insignificante movimiento de traslacion en parte de ella, facilitado por el aparato de dilatacion, puede retirarse cualquier caño y reemplazarse, sin interrumpir el funcionamiento permanente de los guinches y cabrestantes en todas las demás secciones.

*Casa de máquinas.* — Se halla construida sobre una superficie de 30 metros por 15 metros, ó sean 450 metros cuadrados. Contiene 2 torres para igual número de acumuladores; y los cimientos para 2 motores de 250 caballos indicados cada uno, dos calderas efectivas y una de repuesto.

La chimenea tiene 36 metros de elevacion sobre el plan del edificio y una seccion interior de 4<sup>m</sup>40 en la base, aumentándose hasta 2<sup>m</sup>40 en la cúspide.

*Instalacion de máquinas.* — Esta instalacion comprende:

- a) 2 máquinas-bombas, cada una de una capacidad de 1800 litros de agua á una presion de 50 atmósferas por minuto;
- b) 2 calderas tubulares apropiadas;
- c) 2 acumuladores, cada uno de un diámetro de émbolo de 600 milímetros, con un recorrido de 8000 milímetros.

a) Las condiciones generales impuestas por el pliego de condiciones, son las siguientes:

- 1° Número de *caballos efectivos* (medidos en agua de presion) de cada máquina, con 12 atmósferas de presion en la caldera y 60 revoluciones del eje motor por minuto. 200 caballos
- 2° Número de *caballos indicados* de cada máquina en iguales condiciones . . . . . 250 —
- 3° Cilindros de cada máquina:

Diámetro del cilindro de <i>alta presion</i> ..	450	milímetros
— — <i>media presion</i> ..	775	—
— — <i>baja presion</i> ..	1000	—
Carrera del émbolo del cilindro de alta presion.....	700	—
Carrera del émbolo del cilindro de media presion.....	700	—
Carrera del émbolo del cilindro de baja presion.....	700	—
Admisión del cilindro de alta presion (trabajo con el máximun de efecto).	0.3	
Admision del cilindro de media presion (trabajo con el máximun de efecto).....	0.4	
Admision del cilindro de baja presion (trabajo con el máximun de efecto).....	0.5	
Número de vueltas por minuto.....	60	
4° Consumo de carbon:		
Por caballo, medido en agua ó efectivo .....	0.90	kilógramos
Por caballo indicado.....	0.73	—
5° Condensador á superficie de cada máquina :		
Superficie de los tubos.....	71	metros cuadrados
Diámetro interior de los tubos.....	17	milímetros
6° Bomba de circulacion de cada máquina :		
Diámetro del émbolo.....	360	—
Carrera del émbolo.....	400	—
Número de vueltas.....	60	
Capacidad por minuto.....	2000	litros
7° Bomba de aire de cada máquina :		
Diámetro del émbolo.....	320	milímetros
Carrera del émbolo.....	400	—
Número de vueltas.....	60	
8° Bomba de alimentacion de cada máquina :		
Diámetro del émbolo.....	55	—
Carrera del émbolo.....	400	—
Número de vueltas.....	60	
Capacidad por minuto.....	50	litros
9° Aparato de alimentacion de cada máquina :		

Sistema Worthington. Capacidad: de 160 á 30 litros.

10° Bombas de alta presión de cada máquina:

Diámetro del émbolo.....	142 milímetros
Carrera del émbolo.....	700 —
Número de vueltas.....	60
Capacidad por minuto.....	1800 litros

b) *Calderas*. — Son dos calderas, cada una de 100 metros cuadrados de superficie de caldeo.

Pertenece al tipo llamado «tubulares», con dos calderas simétricas en la parte superior, construidas de manera que el agua pueda circular sin interrupción, para activar la producción del vapor y evitar en lo posible las incrustaciones.

c) *Acumulador*. — El peso del acumulador — 141 toneladas distribuidas en la sección transversal de su émbolo de 0<sup>m</sup>60 de diámetro — apoyado en un estado permanente de flotación sobre el líquido contenido dentro del cilindro colocado al pie de la torre sobre sólida cimentación, determina en el líquido una compresión constante de 50 atmósferas, cuya presión se hace extensiva en toda la cañería que corre á lo largo de los muelles.

Uno de los acumuladores debe cargarse un poco más que el otro, de manera que sea el primero en bajar y el último en subir, siempre que las dos máquinas trabajen en combinación; y en tal caso ambas máquinas deben tener la conexión que produce el movimiento automático con el acumulador de mayor peso.

Sea B el peso del acumulador *a*, A un peso suspendido en la parte alta de la torre, cuyo peso gravita sobre el mismo acumulador desde el momento en que ha alcanzado su mayor grado de elevación.

El otro acumulador *b*, tendrá una carga  $B+A'$ , de manera que ese exceso de peso permanente  $A'$  sea menor que el peso suspendido A.

Cuando el acumulador *a* llega á su línea más elevada  $XX'$ , anticipándose al ascenso del acumulador *b*, recién empieza á levantarse este último, elevándose la presión del agua á la necesaria para levantar el peso  $B+A'$ , habiendo principiado el levantamiento del acumulador *a* con la presión de 50 atmósferas correspondientes al peso B solamente.

Entre tanto el acumulador *a* no puede elevarse más arriba de la línea  $XX$ , aunque se halle sometido á una presión superior á 50

atmósferas, por la resistencia mayor del peso suspendido  $A > A'$ .

Elevándose el acumulador  $b$  á la altura maxima XX, será el primero en redescender á medida que funcionen los guinches y cabrestantes.

En estas condiciones, el movimiento automático de las dos máquinas trabajando simultáneamente, deberá ser producido por el descenso del acumulador  $b$ , esto es el de mayor peso permanente  $B + A'$ .

La presión de 50 atmósferas se trasmite á los cilindros verticales y horizontales de los guinches para producir, mediante un aparato de distribución, ya sea el movimiento vertical, ya sea el de rotación; y asimismo se trasmite á la máquina de tres cilindros que constituyen los cabrestantes, para producir en ellos el movimiento de rotación.

### **Presupuesto de la instalacion hidráulica proyectada**

#### DIVISION a. — MAQUINARIA Y APARATOS HIDRÁULICOS

##### *A. Estacion Central*

	Precio en francos
I 2 máquinas á vapor, vertical, triple compound, á condensación superficial, bombas, cañerías y todos los otros accesorios, á entregar y montar á....	225.000
II 2 calderas á vapor con todos sus accesorios, montadas, con las fundaciones, la albañilería, etc., enteramente listas para funcionar á.....	75.000
III 2 acumuladores con balasto y todos los accesorios entregados, montados completamente á.....	75.000
IV 2 depósitos de agua de 50 metros cúbicos de capacidad á entregar y montar á.....	7.500
V Una lista de piezas de reserva será entregada separadamente por el propo-	

nente con los precios que pide por la entrega de estas piezas en el terreno del Puerto « La Plata ».

### B. Cañería

VI	6020 metros lineales de cañería á presión de cien mm. de diámetro interior, inclusive las piezas irregulares y especiales, á entregar y colocar por metro corrido.....	312.000
VII	220 hidrantes para establecer la comunicacion entre la cañería á presión y las aguas rodantes, de 40 mm. de diámetro interior, inclusive las tapas de fierro fundido sobre los pozos en albañilería, á entregar, montar y colocar á.....	27.750
VIII	31 hidrantes para establecer la comunicacion entre la cañería á presión y los puentes móviles entre los galpones, inclusive las tapas de fierro fundido sobre los pozos en albañilería, á entregar, montar y colocar á.....	2.500
IX	36 llaves á válvula, para cerrar algunas partes de la cañería principal á presión de 100 mm. de diámetro, á entregar, montar y colocar á.....	16.000
X	40 válvulas á choque, para la cañería ó presión á entregar y colocar.....	3.750

### C. Gruas hidráulicas

XI	28 gruas hidráulicas móviles de 4500 kilos de fuerza, inclusive los tubos móviles para la comunicacion entre los hidrantes en la cañería y la grua, con todos los accesorios, montaje, etcétera á.....	560.000
----	--	---------

*D. Puentes móviles entre los andenes*

XII 14	puentes, ó plataformas móviles entre los andenes de los galpones funcionando por el agua de presión, con sus medios de cerrar, de comunicación con la cañería á presión y todos los demás accesorios, á entregar, montar y colocar completamente á...	70.900
--------	---	--------

*E. Cabrestantes*

XIII 17	cabrestantes hidráulicos de 1000 kilos de fuerza de tracción, inclusive la comunicación con la cañería principal á presión y todos los accesorios á entregar, montar é instalar completamente .....	400.000
	Total Francos.....	<u>1.474.500</u>

DIVISION *b.* — CONSTRUCCIONES

XIV	La construcción de los edificios para las máquinas á vapor, los acumuladores, las calderas y los depósitos de agua, con las fundaciones completas para los edificios y máquinas, con todos los trabajos accesorios, y comprendida la entrega de los materiales, todo bien concluído á.....	<u>225.500</u>
-----	--	----------------

*Resúmen*

Total de la subdivisión <i>a</i> , I-XIII.....	1.474.500
Id. id <i>b</i> , XIV.....	225.500
Francos.....	<u>1.700.000</u>

### I. *Cañería de presión, hidrantes, llaves de cierre, válvulas de aire.*

— Prévía su colocación, ha sido probado cada caño y grupo de caños adheridos uno al otro por el anillo de cauchouc, á 100 atmósferas de presión. Algunos pocos caños han sido rechazados y los colocados han resistido satisfactoriamente la prueba durante 5 minutos, tiempo suficiente.

Después de colocadas, han sido probadas todas las cañerías y válvulas á una presión de 75 atmósferas durante 8 horas, y removidos los caños y juntas que fallaron, repitiéndose ulteriormente la prueba con resultado satisfactorio.

Los anillos flexibles empleados son de la mejor clase, y después de usados algún tiempo, vuelven á tomar su redondez primitiva.

Opino que son de mejor clase que los empleados en el Puerto Madero, que por ser de inferior elaboración carecen de esa flexibilidad y son quebradizos.

### II. *Máquina á vapor de triple expansión.*— Las piezas de la máquina y caldera, después de llegadas de Europa, fueron escrupulosamente limpiadas, habiendo puesto mi mayor empeño en que fueran revisadas todas las partes y especialmente las superficies de ajuste, válvulas, vástagos, émbolos, bielas, ejes, excéntricos y aparato de lubricación.

Después de cimentado el armazón, ú osatura general de la maquinaria, sobre una capa de monolito de hormigón, vigilé que se colocase el eje motor en una posición matemáticamente horizontal, como también las centraciones de los cilindros.

Iguals precauciones he tomado con respecto al acumulador y sus guías verticales.

Todo ese trabajo lo llevó á término la empresa G. Luther con el mayor éxito.

La colocación de la caldera tipo « Wileox » se hizo con toda corrección, vigilando especialmente el malandrínaje de los caños de circulación con los dos cilindros que rematan superiormente la caldera. No se economizó el empleo de ladrillos refractarios; en lo que la empresa me dió entera satisfacción, tanto en el cuerpo de la caldera como en el conducto de fuego y chimenea.

La caldera fué probada 2 veces á 18 atmósferas de presión hidráulica, obteniendo un resultado muy satisfactorio.

La parte superior de los cilindros de la caldera, caja del vapor,

fué cubierta de un manto de tierra aislador de un espesor de 40 centímetros, pudiéndose aún aumentarlo si fuera necesario.

Tal cual está, el calor perdido es de poca cuantía.

Asimismo, los caños de vapor han sido envueltos con esa misma tierra aisladora, y cubiertos por encima con fuertes colchados de «Feutre» ó fieltro.

Segun el plano oficial, el caño de vapor hace un recorrido doble de lo necesario, no sé si por motivo estético, ó por otro que ignoro.

He requerido de los representantes de la empresa que pidan á Europa la explicacion. Si no es satisfactoria, durante el año de garantía, podremos disponerlo en línea recta, desde la toma del vapor hasta la válvula de introduccion á la distribucion del cilindro de alta presion.

El aparato de toma de vapor en la caldera, aparato que debe permitir la introduccion del vapor seco, se halla dentro de los cilindros de la caldera. Este aparato por su proximidad á la superficie del agua en ebullicion dentro de los cilindros, no me satisface plenamente: hubiera preferido una cúpula encima de los cilindros, como generalmente se vé, especialmente en las máquinas locomotoras.

Atribuyo á esa circunstancia la demasia del agua condensada que se escapa por las guarniciones de los cilindros de alta, baja y media presion.

Puede haber otras causas, una de ellas el enfriamiento de los mencionados cilindros, por efecto de la inaccion de la máquina á intervalos más ó menos largos, debido al menor ó mayor consumo de agua en los guinches y cabrestantes; esto es el movimiento intermitente automático producido por el descenso del acumulador.

En efecto, la maquinaria establecida de 250 caballos indicados debe alimentar el movimiento de 14 guinches y 7 cabrestantes.

Actualmente no tenemos más que 6 guinches y 6 cabrestantes.

Segun prueba experimental, cada guinchada consume 107.5 litros de agua, volúmen á la presion ordinaria y obtenido por 4 litro = 4 kilo.

40 guinchadas por hora consumirán:

$$40 \times 107.5 = 4300 \text{ litros}$$



14 guinches consumirán por hora :

$$14 \times 4300 = 60200 \text{ litros}$$

esto en el caso del máximum de trabajo de los 14 guinches simultáneamente.

Por otro lado, los 7 cabrestantes trabajando con la mayor actividad, no producen un movimiento incesante, porque la mitad del tiempo se perderá en enganchar y desenganchar los cables de traccion, para prolongar el movimiento de los wagones, ya sea en un sentido ya sea en otro.

Advertiré que por activo que sea el movimiento de wagones, nunca se exigirá el movimiento permanente de los cabrestantes. La estivacion de los wagones se hace en dos ocasiones por día : en la mañana y á medio dia.

En la mañana se coloca un corte de wagones *necesario por cada buque* para la carga ó descárga, y á medio dia, durante la hora de descanso, se sacan los cargados y se ponen los nuevos wagones vacíos que se precisan. Al día siguiente se renueva la operacion de medio dia.

Admito que en máximum trabajará cada cabrestante, en esas dos ocasiones, 4 horas nominales, que equivalen á dos horas efectivas.

Haciendo funcionar el tambor de menor diámetro, de un poder de traccion de 1000 kilos á la velocidad de 0<sup>m</sup>40 por segundo, en vez de 0<sup>m</sup>50, como término medio práctico entre el arranque, marcha y parada, tendremos que cada wagon hará un recorrido de 24 metros por minuto.

Hacen en dos horas por cabrestante un recorrido de 24 metros  $\times 120' = 2880$  metros y una traccion de 1000 kilos, que arrastra en recta á razon de 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kilos por tonelada, y en curva de 150 metros de radio (curva de los cambios) á razon de  $4.5 + \frac{1000}{150} = 11.16$  kilos por tonelada que se transporta. El radio de la curva es 175 metros, pero como ella forma curva y contracurva, he calculado una resistencia mayor correspondiente á una curva de 150 metros de radio.

Como frente á cada galpon la curva y contracurva mide un largo total de 56.51 metros, queda siempre una recta de  $136 - 56.51 = 79^m49$ .

Estos cálculos son considerados con resistencias máximas de vías y cruzamientos, suponiéndolos aun mal conservados.

Para exagerar más aun, suponemos que el recorrido se haga por mitad en recta y curva, lo cual supone que los wagones pasen de la primera vía á la segunda y vice-versa, prescindiendo de los recorridos en recta sobre cada una de esas vías.

Tomaremos entónces una traccion media de  $\frac{4.5}{2} + 11.16 = 7.83$  kilos por tonelada removida.

De manera que una traccion de 1000 kilos puede arrastrar un peso de wagones de  $\frac{1000}{7.83} = 128$  toneladas brutas igual á  $\frac{128}{8} = 16$  ejes de wagones.

Como se vé, considero que cada eje cargado soporta entre tara y carga 8 toneladas, es decir, 16 toneladas por wagon de 2 ejes.

Considero para la tara 4 toneladas, cantidad que exagero á propósito, y para la carga 4 toneladas por eje.

De manera, pues, que cada cabrestante arrastra en las dos horas efectivas de movimiento  $4 \times 16 = 64$  toneladas netas de carga, recorriendo una distancia de 2880 metros.

Cada galpon, de eje á eje de calle mide 136 metros, serian entónces  $\frac{2880}{136} = 21$  veces recorrida esa distancia, y cada vez con 64 toneladas de carga efectiva, lo que hace un total de  $64 \times 21 = 1344$  toneladas movilizadas por día; recorriendo cada tonelada una distancia de 136 metros. Esto por cada cabrestante, trabajando durante 4 horas nominales, ó mejor dicho, trabajo hecho de una manera intermitente en un espacio de tiempo de 10 horas por día.

Veamos ahora el trabajo de los guinches.

Se ha proyectado dos guinches para cada galpon, son 14 en cada costado del Dock.

Supongamos el caso más desfavorable: que estos guinches descarguen directamente sobre wagones colocados en la primera y segunda vía, cuyos wagones deben ser movilizadas por los cabrestantes para ser conducidos por los carros transportadores á las vías auxiliares de formacion de trenes, considerando toda la carga de tránsito, sin dejar ninguna en depósito. Cada guinche, trabajando con el máximo de fuerza útil, hace por día de 10 horas de trabajo incesante, 40 guinchadas con carga máxima de 1500 kilos.

40 guinchadas  $\times$  10 horas  $\times$  1500 kilos = 600 toneladas. Dos

guinches harán un máximo de 1200 toneladas en cada frente de galpon, y un cabrestante en las condiciones antes apuntadas haría la conduccion de 1344 toneladas.

Queda, pues, demostrado que bastará que cada cabrestante trabaje por día 2 horas efectivas para movilizar los wagones en las dos vías útiles inmediatas al Dock.

¿Qué cantidad de agua gastan 7 cabrestantes trabajando de una manera permanente 2 horas por día cada uno ?

Segun dato experimental, cada cabrestante gasta por revolucion 7 litros. Ahora bien, hemos admitido un recorrido, por cada cabrestante, de 2880 metros.

La circunferencia del tambor de menor diámetro es de  $3.14 \times 0.32 = \pi D = 1$  metro. Son  $\frac{2880}{4} = 2880$  vueltas por dos horas efectivas de trabajo al día.

El consumo de agua por cada cabrestante en ese tiempo es  $2880 \times 7 = 20160$  litros, que el acumulador debe proveer en diez horas, trabajando el cabrestante de una manera intermitente.

Son por hora nominal  $\frac{20160}{10} = 2016$  litros.

Siete cabrestantes gastarán  $7 \times 2016 = 14.112$  litros.

De manera que la máquina debe proporcionar agua suficiente al acumulador para proveer en una hora para el funcionamiento de 14 guinches..... 60.200 litros

Para el funcionamiento de 7 cabrestantes (en su máximo de trabajo sobre los wagones y vías situadas al costado del muro del Gran Dock)..... 14.112 »

Total por hora..... 74.312 litros

Total por minuto..... 1.239 litros

Segun ensayo experimental, la máquina por 58 revoluciones elevó el acumulador 6 m. 83.

El volumen entrado fué  $\pi D (6.83) = 3, 14159 \times \frac{0.62}{4} \times 6.83 = 1930$  litros.

De manera que por cada revolucion entran al acumulador  $\frac{1930}{58} = 33,2$  litros, que á razon de 40 vueltas por minuto hacen más que

lo necesario para alimentarlo de manera á permitir el permanente funcionamiento durante 10 horas de 14 guinches en su máximo de actividad (40 guinchadas de 1500 kilos cada una por hora) simultáneo con el funcionamiento incesante durante 2 horas en plena actividad de los 7 cabrestantes, bajo el entendimiento que en las dos horas, los 7 cabrestantes bastan para hacer frente al movimiento máximo de los 14 guinches, para movilizar la carga y los wagoes en las vías inmediatas al Dock.

Estando únicamente los 14 guinches en pleno movimiento de actividad, é inactivos los cabrestantes, la máquina debe trabajar á razon de 30 revoluciones por minuto.

Dejando de trabajar uno ú otro guinche, segun las variaciones de actividad, el acumulador bajará de una manera irregular, y de consiguiente el número de revoluciones de la máquina, llegando á pararse del todo si el consumo del agua es producido por el servicio activo simultáneo de uno ó dos guinches solamente, para volver nuevamente á moverse automáticamente tan luego como el acumulador baje sensiblemente.

Como decía, estas alternativas en el movimiento de la máquina, producen en este lapso de tiempo un enfriamiento de las paredes de los cilindros y distribucion; y al emprender la máquina su movimiento se forma abundante condensacion, perjudicial á su buen funcionamiento.

#### INSTALACION DEFINITIVA

Hemos estudiado el funcionamiento de los cabrestantes para movilizar los wagoes cargados ó vacíos en las dos vías inmediatas al Dock. Falta ahora ampliar su aplicacion al transporte de los mismos á las vías auxiliares de formacion de trenes, como lo hemos ya manifestado, por medio de los carros traspbordadores.

Además del funcionamiento de 14 guinches y 7 cabrestantes (estos entre galpon y galpon) deben colocarse los carros traspbordadores, á razon de uno por galpon, de capacidad para contener un wagon doble ó dos sencillos, colocados de manera á conducir los wagoes de las vías del Dock á las vías de formacion de trenes y vice-versa. Para imprimir este movimiento á los carros traspbordadores de nivel, es necesario hacer funcionar los mismos cabrestantes y algunas poleas de *rappel*.

Este nuevo trabajo de los cabrestantes consumirá tiempo y agua

de presión, porque se trata nada menos que de transportar, wagon por wagon, transversalmente á las vías del Dock, desde la segunda vía del Dock, hasta las vías auxiliares de entre las 5, colocadas más adelante de la segunda fila de los galpones. Es decir una distancia de transporte de 60 metros y una carga útil de 4 toneladas por eje, ó sea un mínimo de 16 toneladas útiles por viaje de wagon doble de 4 ejes; y como serían en máximo 1200 toneladas á transbordar, se precisarán 75 viajes de ida y vuelta.

El viaje de ida y vuelta del carro transbordador, se aprovechará siempre para movilizar los wagoes cargados y vacíos, segun como lo requiera el servicio.

El peso bruto del transbordador, incluso su carga máxima de wagoes, no pasa de 40 toneladas, desarrollando una resistencia á la tracción en vía recta de 200 kilos, á razón de 5 kilos por tonelada de peso bruto.

Haciendo funcionar el tambor inferior del cabrestante (diámetro 0.64) (circunferencia = 2 metros) cuya velocidad es de 4 metro con una tracción de 300 kilos, desarrolla para vencer una resistencia de 200 kilos una velocidad máxima de 2.50 metros. Consideremos que esta velocidad sea de 1.50 metros, como término medio entre el arranque, la marcha y parada, en una distancia de 60 metros.

Ahora bien, la duración mayor del viaje de ida y vuelta en el período de actividad del cabrestante, á una velocidad de 1.50 metros por segundo, será  $\frac{60^m}{1^m50} \times 2 = 80$  segundos de período efectivo de trabajo del cabrestante.

Duración del trabajo incesante de cada cabrestante para movilizar las 1200 toneladas de carga en 75 viajes:  $75 \times 80'' = 400' = 4^h40^m$ . Siendo en la ida y vuelta recorrida por el carro una distancia de 120 metros, y 2 metros la circunferencia del tambor de mayor diámetro, hace el cabrestante 60 revoluciones en 80 segundos, lo que da un total de 4.500 revoluciones en 75 viajes, consumiendo en el espacio de tiempo de 10 horas :

1 cabrestante $4500 \times 7 = \dots\dots\dots$	31.500 litros
7 cabrestantes consumirán $\dots\dots\dots$	220.500 litros
Por hora 7 cabrestantes consumen $\dots\dots\dots$	22.500 litros

Resulta el siguiente consumo de agua por hora trabajando los 14 guinches y los 7 cabrestantes en la forma que hemos narrado :

14 guinches consumen.....	60.200 litros
7 cabrestantes funcionando dentro de las vías del Dock.....	14.112 »
7 cabrestantes funcionando en el transbor- de de wagones á las vías auxiliares...	22.050 »
<hr/>	
Total de agua consumida por hora en el supuesto caso de un movimiento ex- traordinariamente activo, límite máxi- mo, y considerado un caso de descarga de los buques á bordo de los wagones, conduccion de estos á las vías auxilia- res de formacion de trenes, todo por la accion de los cabrestantes.....	96.362 litros

La máquina en su máximo de movimiento produce durante ese mismo tiempo, á razon de 60 revoluciones por minuto

$$33.2 \times 60 \times 60 = 119.520 \text{ litros.}$$

Quedan aún disponibles por hora 1108 litros para pérdidas por las guarniciones, etc., y 22.050 litros para el funcionamiento de 7 nuevos cabrestantes colocados en frente de los primeros, en las entrevías auxiliares, cantidad suficiente para movilizar las 1200 toneladas en las 3 distintas vías que las forman, accionando cada cabrestante en una distancia de 120 metros.

De manera que cada maquinaria (son dos) trabajando en su máximo de poder da el agua de presión necesaria para descargar en wagones 8400 toneladas de carga por día de 10 horas, y formarla en trenes en las vías auxiliares.

Son en total 16.800 toneladas en ambos costados del Dock, trabajando las 2 máquinas simultáneamente.

*Movimiento automático.* — Existe entre el acumulador y la válvula de admision del vapor á la distribucion del cilindro de alta presión una relacion mecánica perfecta.

He observado detenidamente producirse este movimiento en cualquier posición en que se hallan los codos de transmisión del movimiento á los 3 cilindros.

Será necesario evitar en lo posible el movimiento discontinuo de

la máquina, porque á cada parada se siente en los diversos mecanismos una resistencia, ó fuerza de retroceso, perjudicial para la conservacion de toda la maquinaria y bolones de cimentacion.

Convendría siempre mantener un movimiento permanente, regido por un número mínimo de revoluciones por minuto, acelerable automáticamente cuando el consumo de agua sea mayor.

Tratándose de la instalacion actual, 6 guinches y 6 cabrestantes, y aplicando los cálculos anteriores, que se refieren á la instalacion completa, se precisará un consumo de agua de :

	Litros por hora
Por 6 guinches en trabajo mínimo y simultaneo $4300 \times 6 = \dots\dots\dots$	25.800
Por 6 cabrestantes en trabajo mínimo y simultaneo $2016 \times 6 = \dots\dots\dots$	12.096
Total.....	37.896

ó sean 632 litros por minuto, lo que implica que la máquina debe hacer por minuto  $\frac{632}{6.32} = 20$  revoluciones, para satisfacer el trabajo máximo de la instalacion actual.

Creo, pues, conveniente que la máquina trabaje en el estado actual de la instalacion hidráulica con un movimiento mínimo uniforme de 10 revoluciones, siquiera para producir el movimiento de cortes de wagones en las dos vías Oeste del Gran Dock mediante la accion de los cabrestantes en vez de la locomotora, la que servirá únicamente para retirar y poner en las vías los mismos cortes de wagones hasta tanto no se establezcan los carros transbordadores.

*Aparatos de seguridad.* — El acumulador limita su movimiento ascencional mediante la trasmision que produce el movimiento automático. Tan luego el acumulador se eleva á cierta altura calculada se cierra automáticamente la entrada del vapor, se para la máquina y por el natural consumo de agua, el acumulador descendiendo, y entonces se pone en movimiento la máquina, y así constantemente. Para el caso de que fallara el movimiento automático existe una palanca alta en la parte de la torre, contra la cual tropieza el acumulador en el límite de la altura máxima que autoriza el movimiento automático, y entonces se abre una válvula que da

escape al agua contenida dentro del acumulador, produciendo un descenso inmediato.

Finalmente, si algun caño de presión viene á romperse, dando motivo á una salida abundante de agua á una presión de 50 atmósferas, existe un aparato ó freno hidráulico que gracias á una contra-presión automática, impide la continuación del escape de agua por la cañería de presión, evitando así el rápido descenso del acumulador, cuyo peso de 141 toneladas podría producir un choque de efectos desastrosos sobre la base en que descansa el cilindro de presión.

*Poder de la máquina.* — Poder indicado en caballos-vapor, á razón de 60 vueltas del eje motor por minuto, máximo señalado en el Pliego de Condiciones: 250 caballos de fuerza.

He calculado el diagrama trazado por el indicador Watt simultáneamente en los tres cilindros y resulta:

250 caballos-vapor.

*Poder efectivo* en caballos-vapor, medido en agua de presión. Cadavuelta del motor da 33.2 litros por segundo, á razón de 60 vueltas por minuto.

Lo que á la presión de 50 atmósferas hace un poder de :

$$\frac{33.20 \text{ kilos} \times 500 \text{ metros}}{75} = 221 \text{ caballos-vapor — fuerza máxima.}$$

Haciendo el eje motor 20 revoluciones por minuto, que corresponde al funcionamiento máximo de la instalación actual, la fuerza efectiva será  $\frac{33.20}{3} \times \frac{500}{75} = 74$  caballos efectivos.

*Poder de las bombas de presión.* — Según el Pliego de Condiciones, 1800 litros por minuto á razón de 60 vueltas por minuto.

Por cada vuelta he calculado experimentalmente que las bombas dan 33.20 litros; por 60 vueltas dan 1.992,0 litros.

Es decir un excedente de 192 litros por minuto.

*Presión del vapor en la caldera.* — En todos estos experimentos he mantenido la presión del vapor en la caldera á doce atmósferas como lo establece el Pliego de Condiciones, produciendo la máquina 60 vueltas por minuto.



*Datos manométricos.* — En esas condiciones, los manómetros indicaron las siguientes presiones en los cilindros de alta, media y baja presión y vacío del condensador :

	Admision	Término de la expansion
CAP . . . . .	8 atmósferas	5.50 atmósferas
CMP . . . . .	3 —	2.00 —
CBP . . . . .	4 —	0.50 —
Condensador . . . . .	0.625 —	0.600 —
Presion del vapor en la caldera . . . . .	12	—
Presion del agua en el acumulador . . . . .	50	—
Revoluciones por minuto . . . . .	60	—

Como se vé las bombas de presión dan más de lo necesario, pues dan 1992 litros en vez de 1800 por minuto, en 60 revoluciones.

Dan por cada revolución 33.2. Sería menester para que den 1800 litros :  $\frac{1800}{33.2} = 54.2$  revoluciones, ó sean 55 revoluciones por minuto.

*Consumo de carbon por hora y caballo vapor efectivo, moviéndose la máquina á razon de 60 revoluciones por minuto.* — Levantar presión en la caldera á 12 atmósferas 4 h. 30 m. consumo 446 kilos

La máquina en marcha consume:

Por hora 330 kilos.

Consumo de carbon por hora y caballo efectivo :

$$\frac{330.00}{2.21} = 1.50 \text{ kilos.}$$

Consumo de carbon por 55 revoluciones equivalente á un *debit* de 1800 litros por minuto, y al rededor de 4.40 kilos por caballo efectivo y hora.

Debo advertir que he hecho dos experimentos :

El primero funcionando la máquina 2 horas y 18 minutos y el segundo 4 horas.

Es creible que trabajando durante 40 horas, el gasto de carbon por hora irá en disminucion, á causa de la pérdida del calor, ab-

sorbido en las primeras horas por la mampostería de revestimiento de la caldera.

Hasta tanto se observe mejor en el servicio permanente de explotación, por día de 10 horas, y durante un mes en un promedio bien calculado, adelanto los siguientes resultados :

Carbon necesario para levantar presion en la caldera (12 atmósferas).....	416 kilos
Tiempo necesario para levantar presion en la caldera (12 atmósferas).....	4 h. 30 <sup>m</sup>
Consumo de carbon de la máquina por hora y caballo efectivo y 60 revoluciones por minuto .....	1 k. 450 g.

*Consumo de carbon por día de la instalacion hidráulica actual.*

—La instalacion actual comprende 6 guinches y 6 cabrestantes. Anteriormente hemos dicho que para su funcionamiento en su máximo de efecto — debe la máquina hacer 20 revoluciones por minuto — las que desarrollan una fuerza efectiva de 74 caballos.

Conservando al hogar sus dimensiones actuales apropiadas para 224 caballos efectivos (demasiado extensa para la dotacion actual de guinches y cabrestantes) resulta el siguiente consumo por día de 10 horas de trabajo.

Dato experimental provisorio :

Carbon necesario para poner la caldera en presion de 8 atmósferas.....	400 kilos
Consumo de carbon en 10 horas de trabajo, funcionando la máquina en su máximo de efecto, relacionada con la instalacion actual á razon de 20 revoluciones por minuto .....	1.600 »
Gasto total de carbon por día de 10 horas....	<u>2.000 kilos</u>

Esta cantidad representa un gasto máximo. Pero en realidad, aun conservando al hogar sus dimensiones actuales, el gasto será más reducido, por razon de que el consumo de agua de presion será menor, debido á la intermitencia en el trabajo activo de los guinches y cabrestantes actualmente disponibles.

Estos datos sólo se podrán conseguir durante la marcha real de la explotación, diaria y mensualmente observada.

*Gastos varios por día.* — Máquina motriz:

	Kilos
Leña.....	40.00
Sebo.....	1.50
Aceite oliva.....	1.00
Kerosene.....	1.00
Algodon.....	1.50
Aceite valvolina.....	1.20
Grasa.....	4.00

Guinches y cabrestantes:

	Kilos
Sebo.....	1.00
Aceite oliva.....	1.00
Estopa.....	1.00
Aceite mineral.....	1.00

*Observaciones sobre el consumo de carbon.* — Hemos observado que la máquina consume, trabajando á toda fuerza, es decir con 60 revoluciones por minuto:

Por hora y caballo vapor efectivo.....	1 k. 450 g.
Id. id. nominal.....	1 » 280 »

El contrato con la empresa constructora de la maquinaria establece en cambio los siguientes consumos en iguales condiciones:

Por hora y caballo vapor efectivo.....	0 k. 90 g.
Id. id. nominal.....	0 » 73 »

Estos últimos resultados no se han podido obtener en el momento, debido á ciertas circunstancias, que hará desaparecer en breve la Empresa.

El movimiento automático perfectamente realizado, parece haber causado algun detrimento al funcionamiento de la máquina con el minimum de consumo de vapor.

Este defecto es puramente pasajero, y la Empresa G. Luther, de

Brunschweig, constructora de la maquinaria, lo remediará sin dificultad, teniendo además la garantía de su buen funcionamiento durante un año.

Existen las siguientes relaciones, entre el consumo de carbon contratado y el consumo actualmente experimentado:

$$\frac{0.90}{1.45} = 0.62 = \frac{0.62}{100} \text{ (caballo efectivo)}$$

$$\frac{0.73}{1.28} = 0.62 = \frac{62}{100} \text{ (caballo efectivo)}$$

Correspondiendo de este hecho el 62 % del consumo en marcha al Superior Gobierno de la provincia de Buenos Aires.

Tratándose de la instalacion incompleta actual, tenemos las siguientes cifras de consumo, estando la máquina en movimiento á razon de 20 revoluciones por minuto:

Consumo máximo en 10 horas de marcha incesante.....	4.600 kilos.
Fuerza efectiva .....	7½ caballos-vap.
Consumo de carbon por caballo y hora...	$\frac{160}{74} = 2 \text{ k. } 160 \text{ g.}$

Este resultado demuestra bien claro que no es nada económico que un motor y una caldera tan poderosas, trabajen á un tercio de su fuerza máxima. Correspondería, pues, instalar á la brevedad posible la dotacion completa de guinches y cabrestantes, para realizar el régimen más económico en el funcionamiento de la maquinaria, en combinacion con los rendimientos de su fuerza efectiva distribuida en todo el mecanismo del Puerto «La Plata».

Ahora bien, en esas condiciones desfavorables ¿puede creerse que sería más económico emplear 6 guinches á vapor y una máquina locomotora, esta última para hacer las veces de los cabrestantes?

Creo no equivocarme al afirmar lo contrario.

En efecto: 6 guinches á vapor, cada uno de la fuerza de ocho caballos, trabajando en su poder máximo y de una manera incesante, pueden hacer cada uno 600 toneladas por dia de 10 horas, á razon de 40 elevaciones por hora.

En esas condiciones cada guinche consume al dia 250 kilos de carbon; 6 guinches consumirán 1500 kilos.

La máquina locomotora, para hacer las maniobras que requiere un movimiento diario de 3600 toneladas de carga, gasta mucho más de 500 kilos, operando en iguales condiciones admitidas para los cabrestantes.

Esto importaría, pues, algo más que 2000 kilos de carbon diario, que es la cantidad asignada para el funcionamiento de la instalacion actual.

La instalacion hidráulica actualmente establecida en el Puerto La Plata, importa 725.500 francos, cuyo detalle se halla expresado en el cuadro que sigue.

Buenos Aires, Junio 4 de 1894.

JULIO B. FIGUEROA.

PRESUPUESTO DE LA INSTALACION HIDRÁULICA ESTABLECIDA ACTUALMENTE

*Division A. — Máquinas y aparatos hidráulicos*

I	1 máquina á vapor, vertical, triple Compound, á condensacion superficial completa á.....	442.500.00
II	1 caldera á vapor completa á.....	37.500.00
III	1 acumulador completo á.....	37.500.00
IV	1 depósito de agua de 50 metros cúbicos, completo á.....	3.750.00
V	Se incluye en lo anterior una lista de piezas de reserva.	
VI	2598.50 metros lineales de cañería de presion de 100 mm. de diámetro interior todo concluido á.....	134.654.27
VII	76 hidrantes para establecer la comunicacion entre la cañería de presion y los guinches, de 40 mm. de diámetro interior, inclusive las tapas de hierro sobre los pozos de albañilería, todo completo á.....	9.585.88

VIII	Reservado.	
IX	13 válvulas de cierre, para interceptar secciones de la cañería de presión, de 100 mm. de diámetro interior, todo completo á.....	5.777.72
X	4 válvulas de choque ó de seguridad, completo á.....	1.500.00
XI	6 guinches hidráulicos, movibles de 1500 kilos de fuerza, inclusive caños de union á la cañería de presión, completo á.....	120.000.00
XII	Puentes de union entre los galpones — Reservado.	
XIII	6 cabrestantes hidráulicos de 1000 kilos de fuerza de tracción, inclusive la comunicacion con la cañería de presión y desagüe á la cañería de drenaje, todo completo, inclusive 18 poleas de transmision, cimientos, etc., á.....	35.293.32

*Division B. — Casa central de máquinas*

XIV	La construccion del edificio para las máquinas á vapor, los acumuladores, las calderas y los depósitos de agua, con las fundaciones completas para las máquinas, acumuladores y fundaciones para tres calderas (la tercera de reserva para una 3ª caldera), con todos los trabajos accesorios, y comprendido la entrega de los materiales, incluso la construccion de un aljibe de 60 metros cúbicos, todo bien completo y concluido á.....	225.500.00
-----	---	------------

*Division C. — Varios*

XV	42.18 metros lineales de caños de presión, constituyendo 6 aparatos de di-	
----	--	--

The image shows a musical score on a page. At the top, there is a large, dark, shaded rectangular area. Below this, the score begins with a treble clef and a key signature of one flat (B-flat). The first staff contains a whole note chord consisting of a dotted half note 'c' and a whole note 'ob'. A vertical line divides the score into two measures. In the first measure, there is a large rectangular box. To the right of this box, the notes 'c' and 'e' are written vertically. In the second measure, there is another large rectangular box. Below the boxes, a dashed box highlights a section of the score. Below this dashed box, the notes 'a', 'ob', and 'b' are written vertically. At the bottom of the page, there are several empty staves. The text 'La Plata' is written in a cursive script at the bottom right.

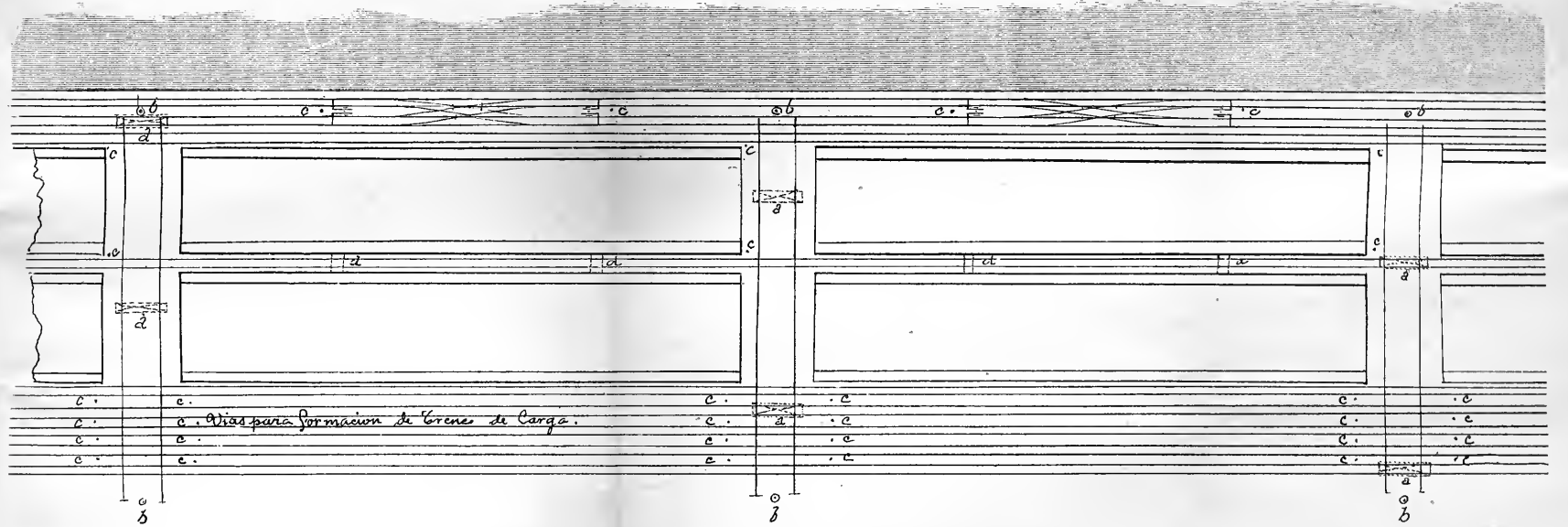
La Plata





# PUERTO LA PLATA.

## Gran Dock Central.



### LEYENDA:

- a - Carros trasbordadores
- b - Cabrestantes
- c - Poleas de trasmision
- d - Puentes moviles

Escala de 0.001 por Metro



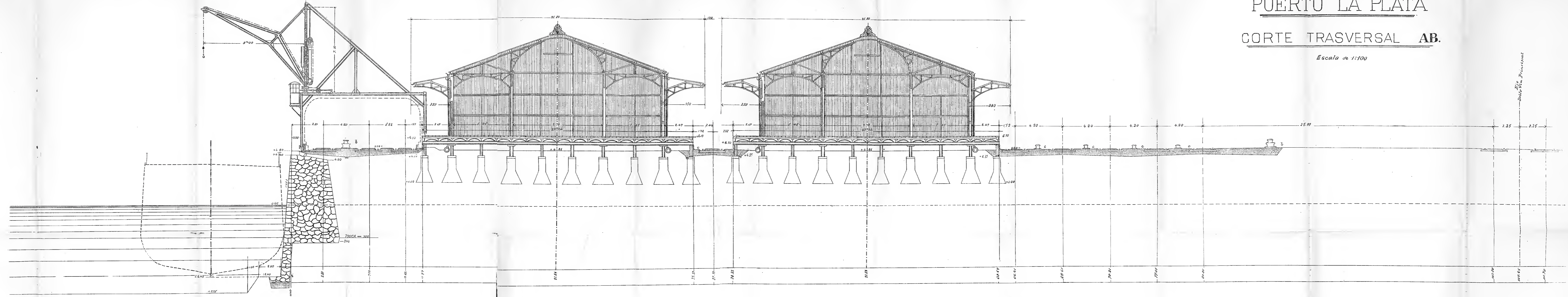




# PUERTO LA PLATA

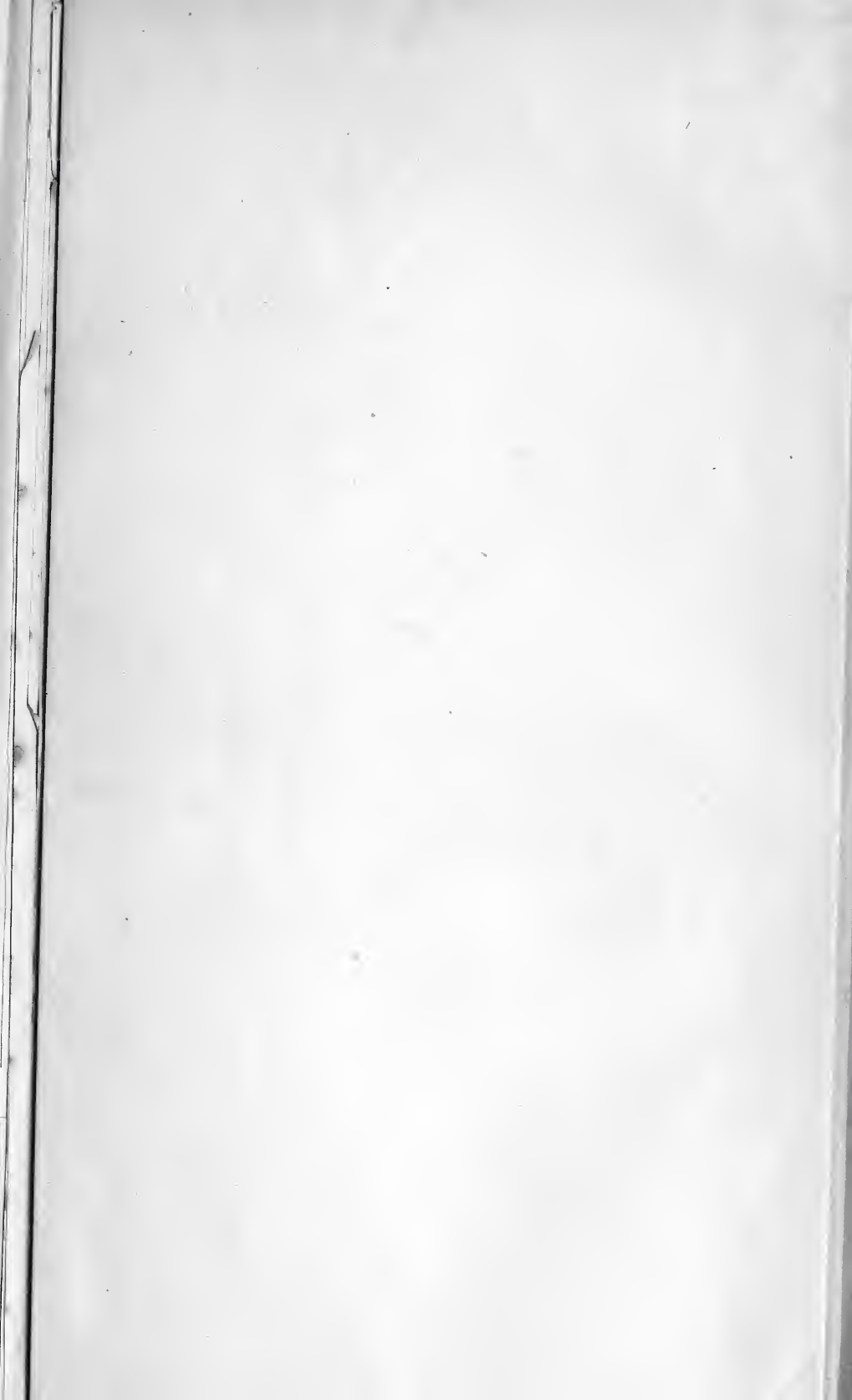
## CORTE TRASVERSAL AB.

Escala de 1:100



File  
Doble Via Principal





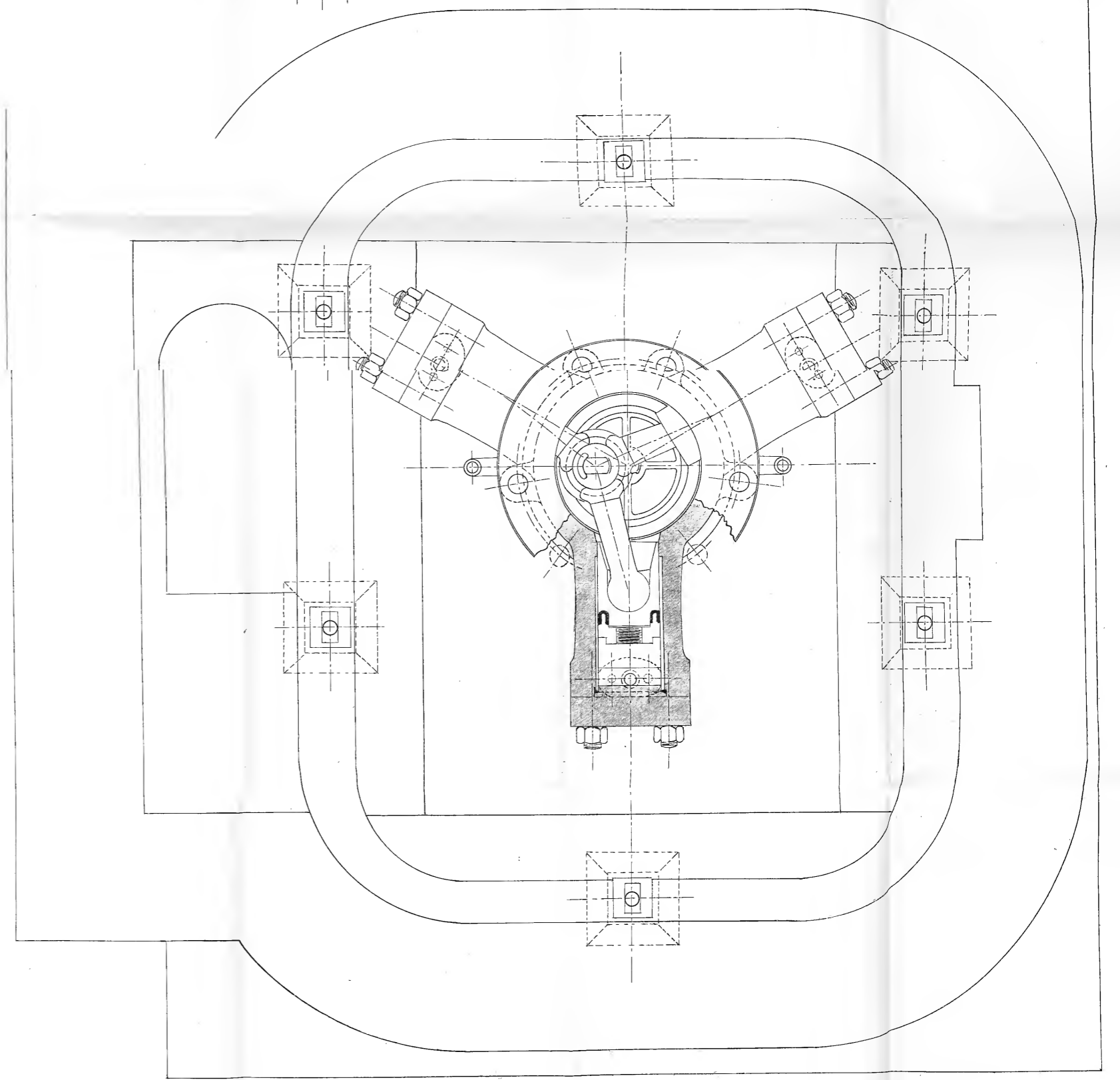
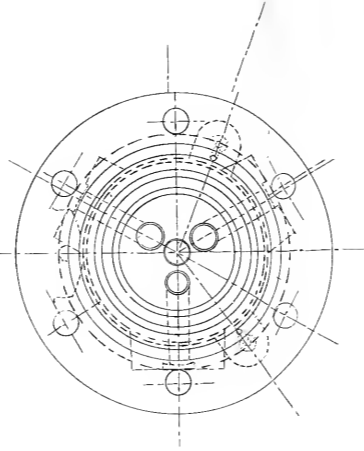
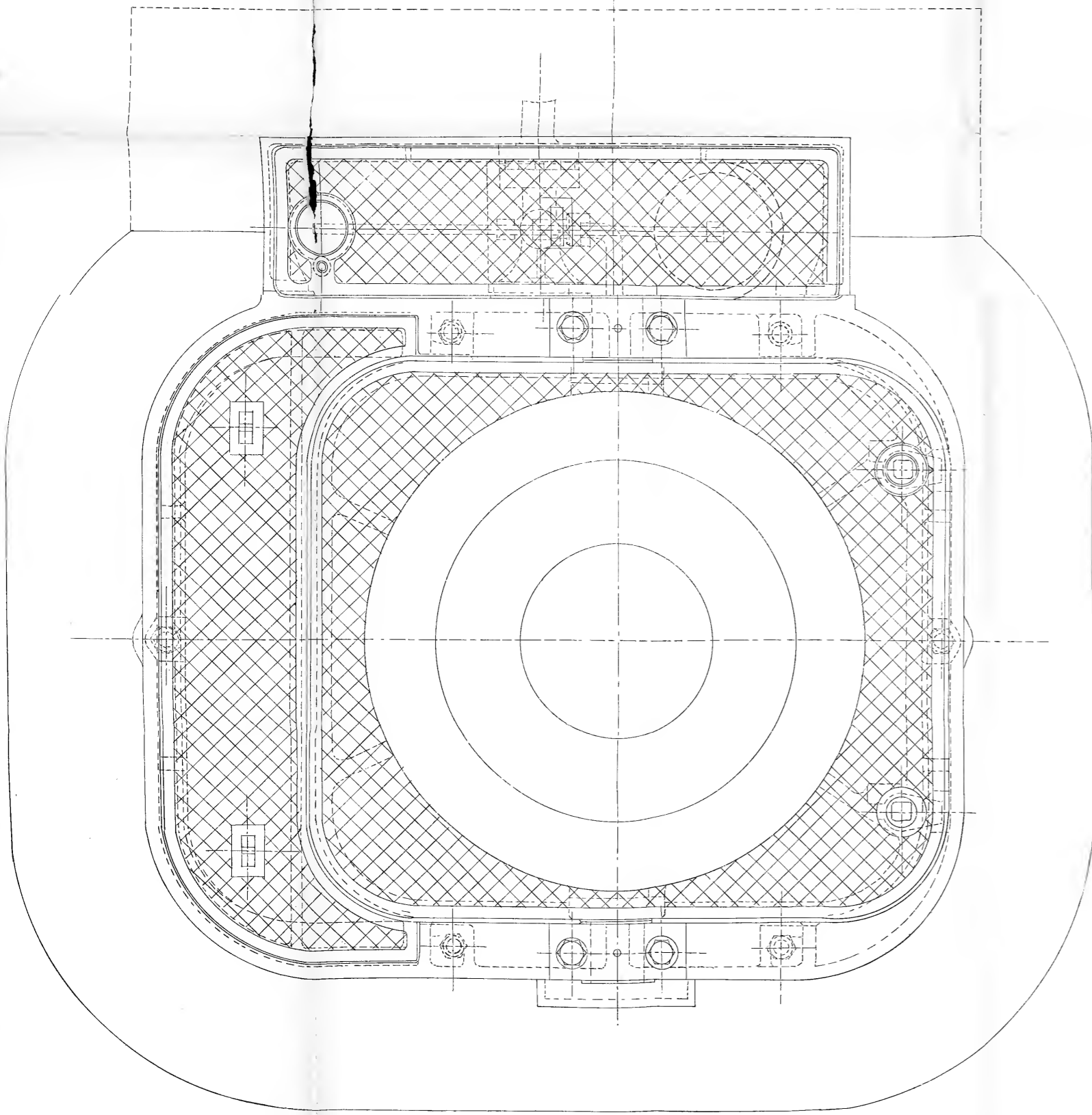
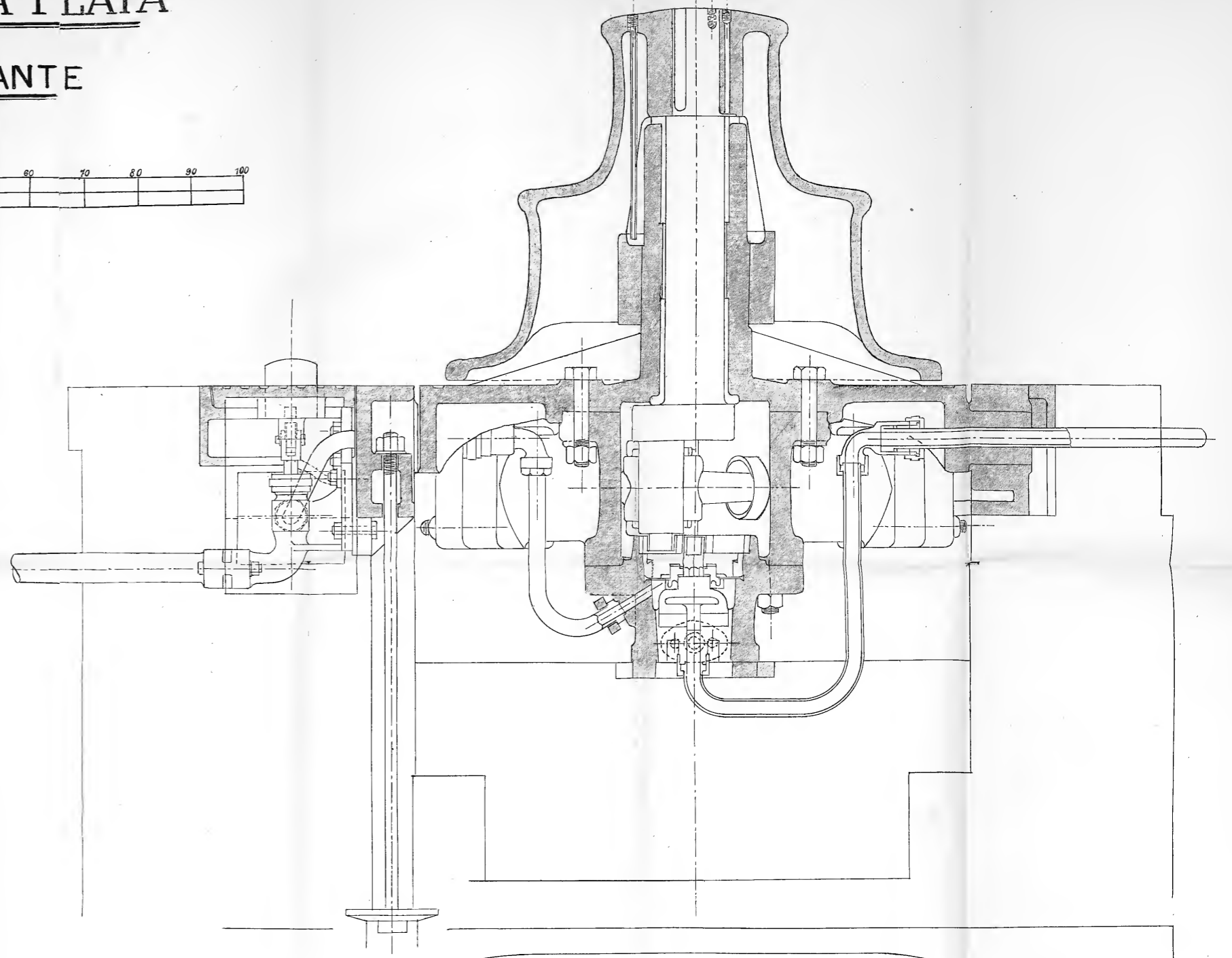
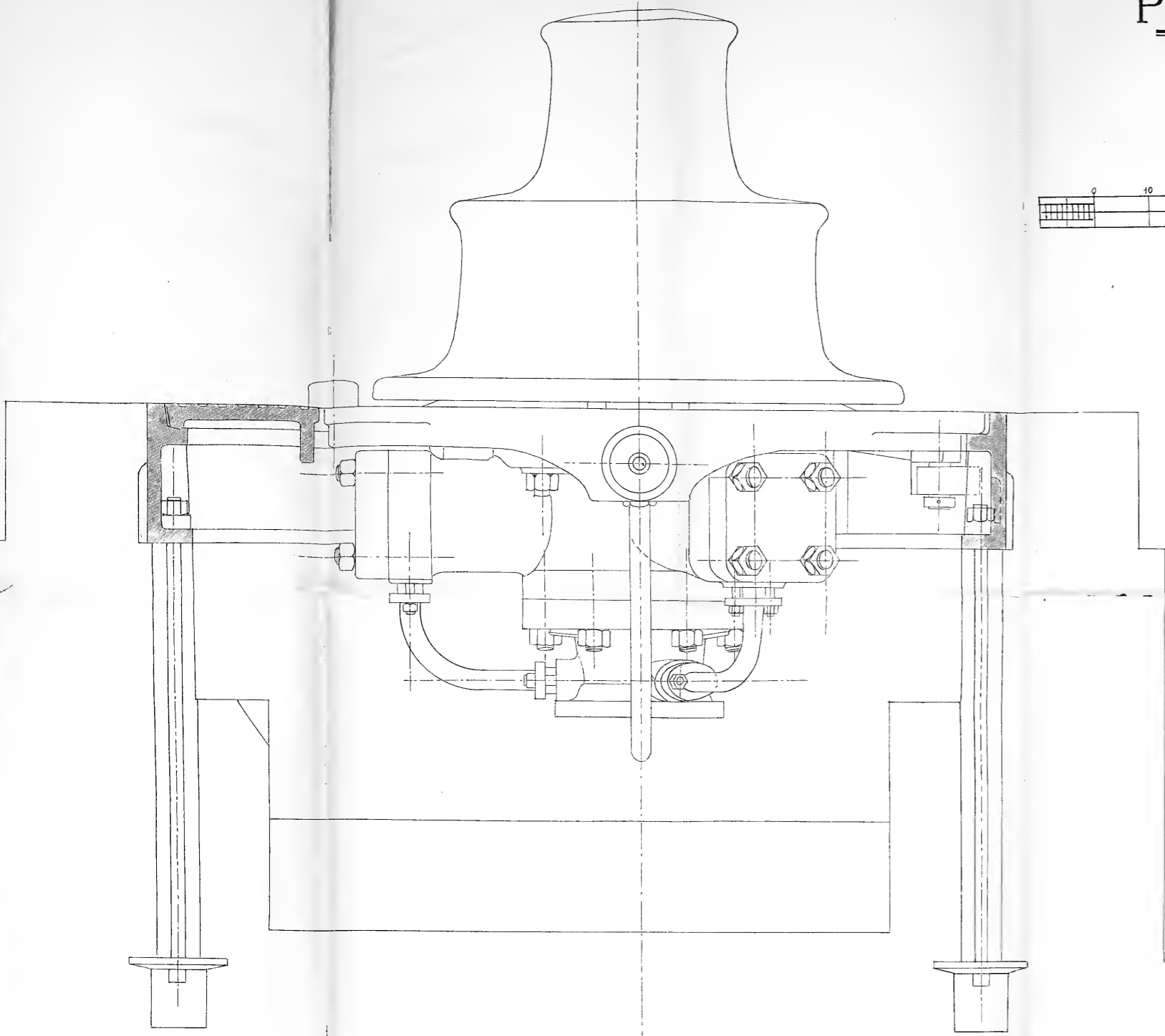
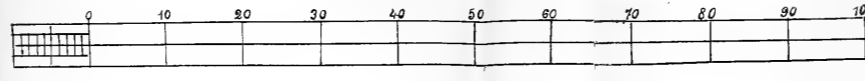


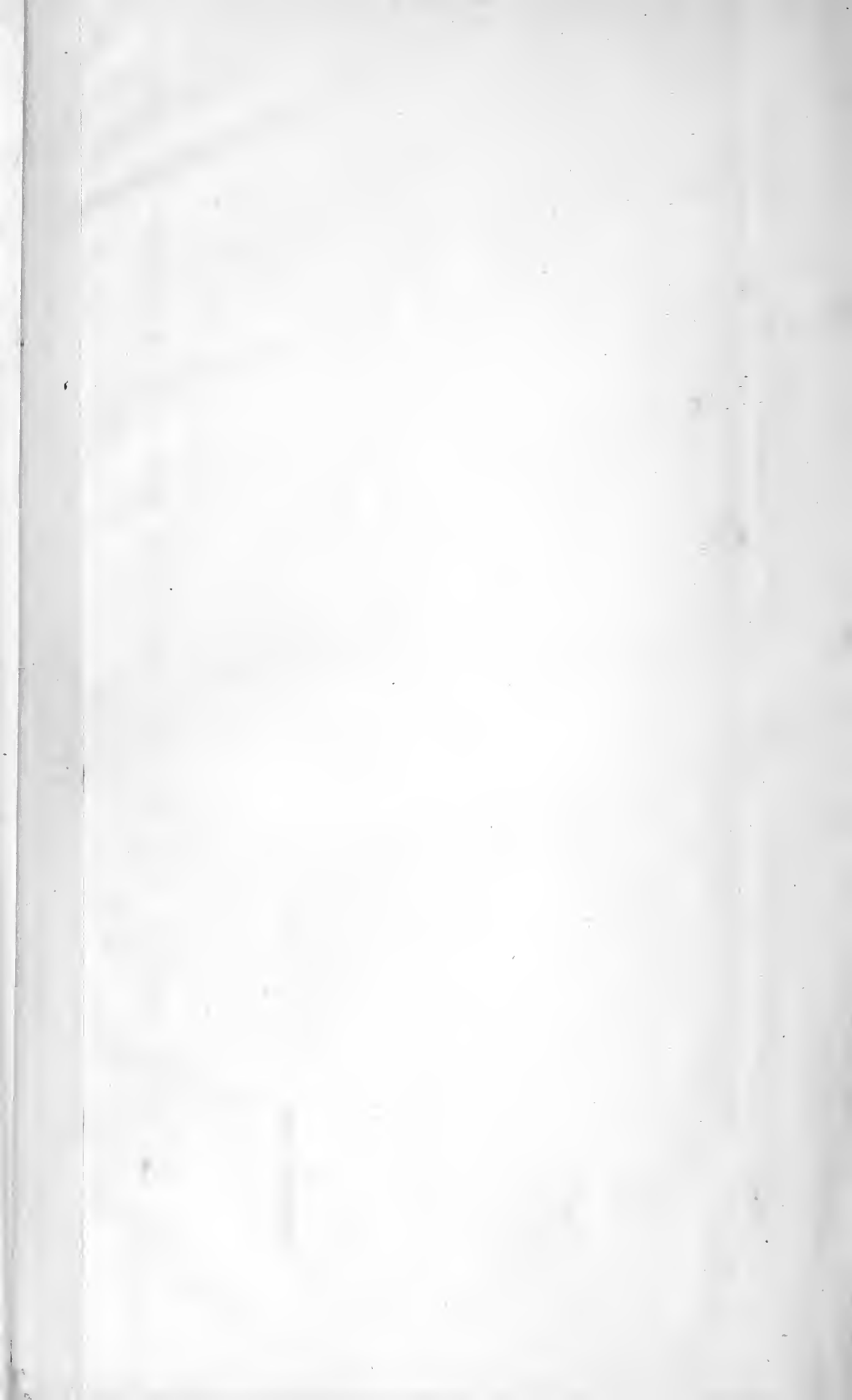


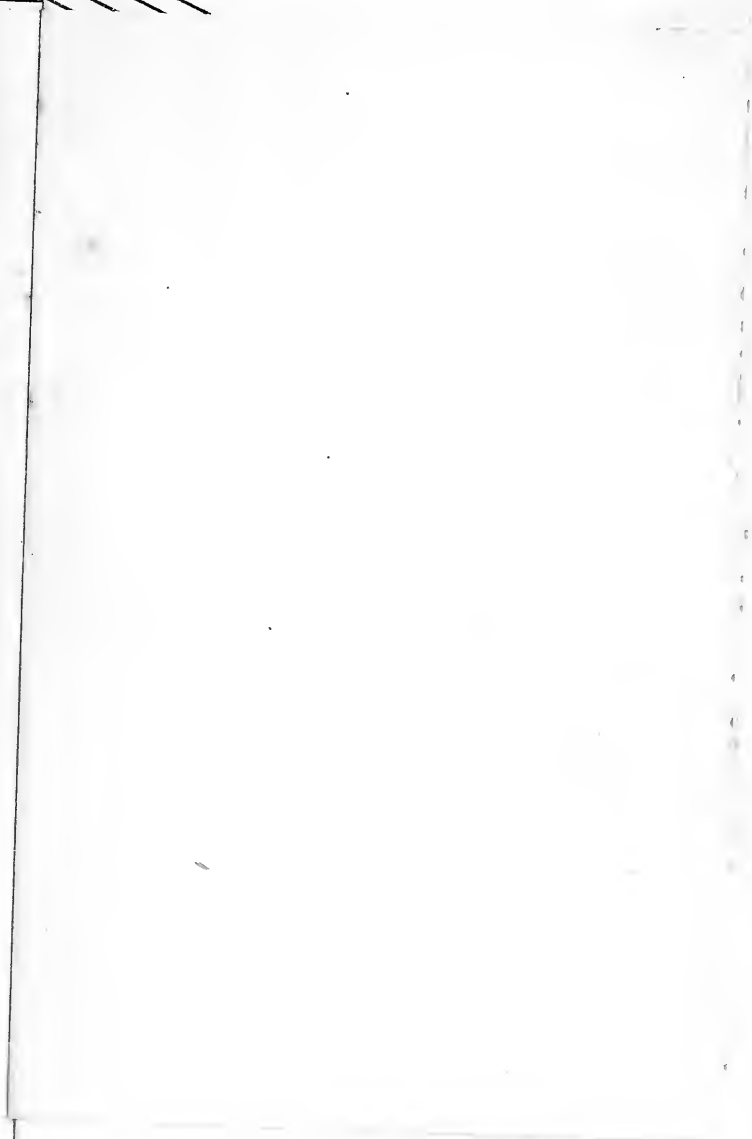
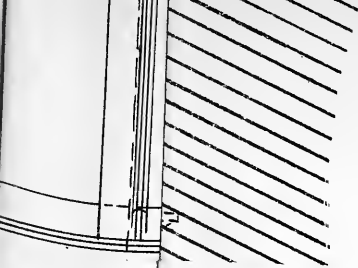
# PUERTO LA PLATA

## CABRESTANTE

Escala de 1:5

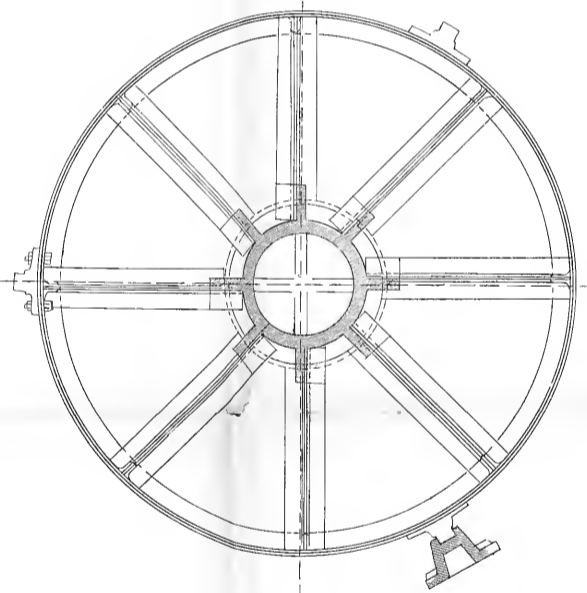
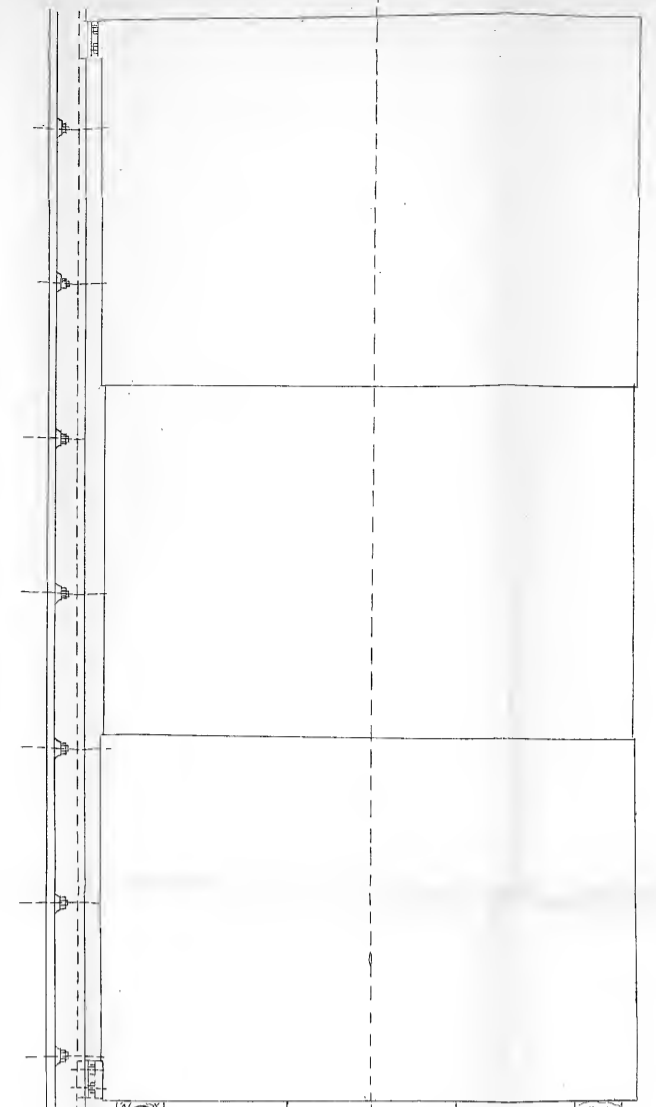
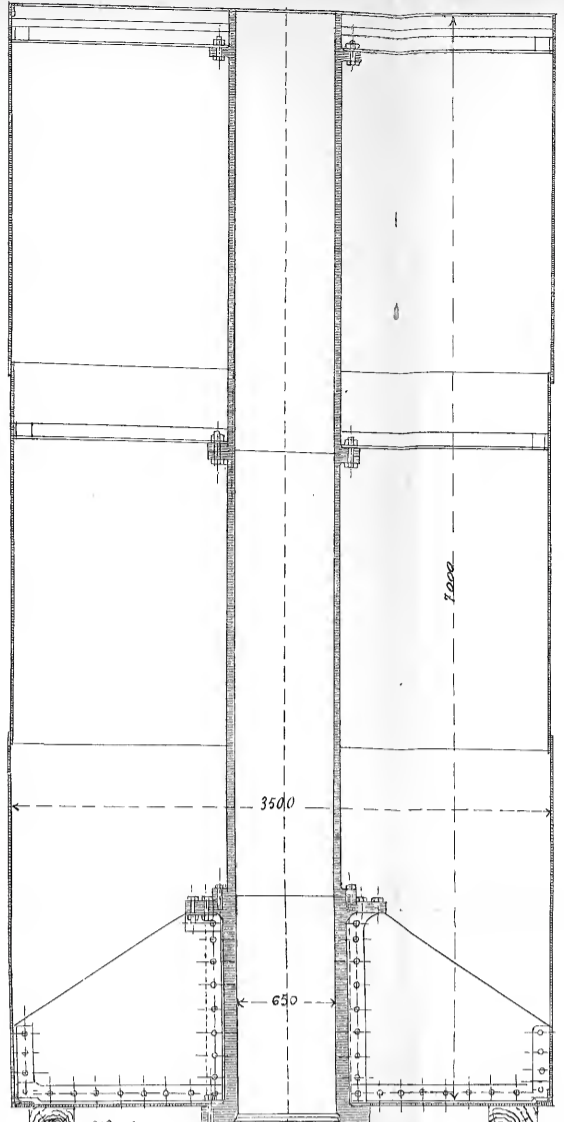




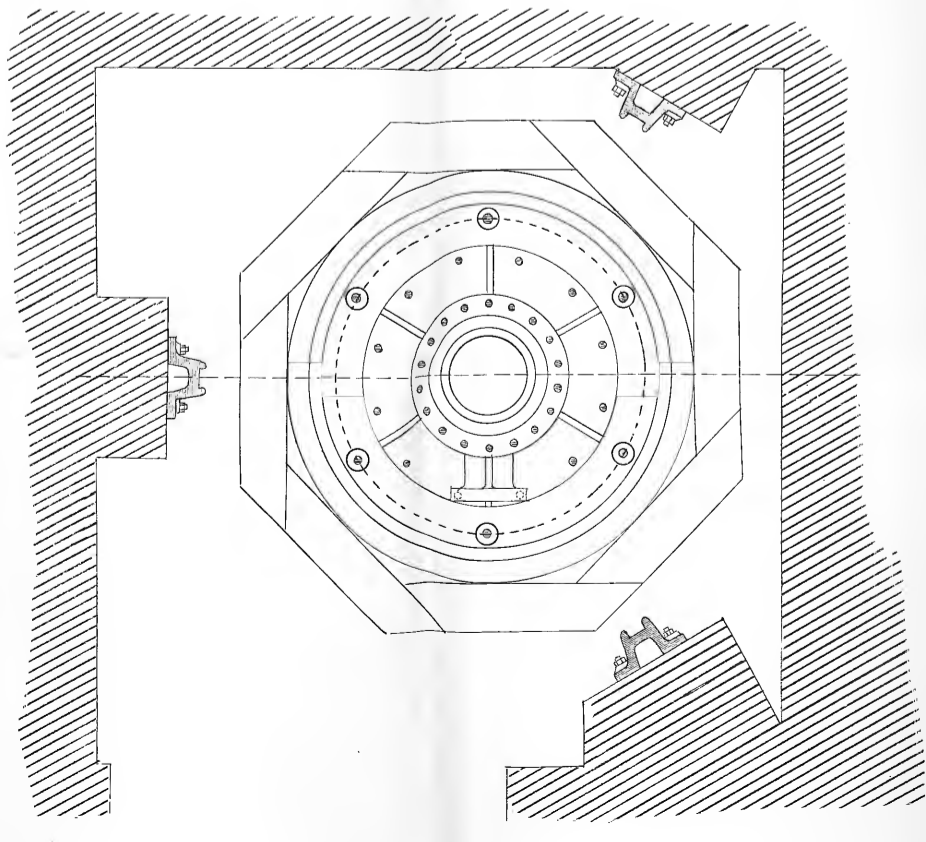
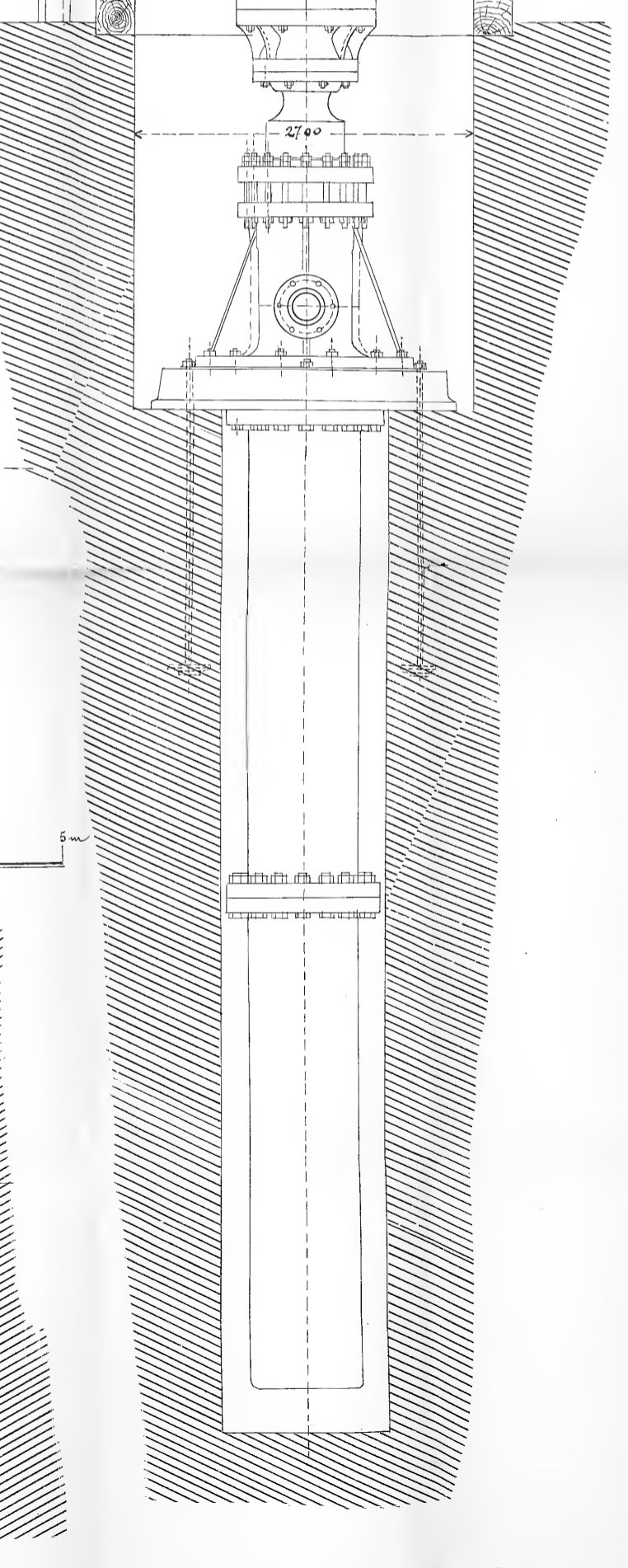
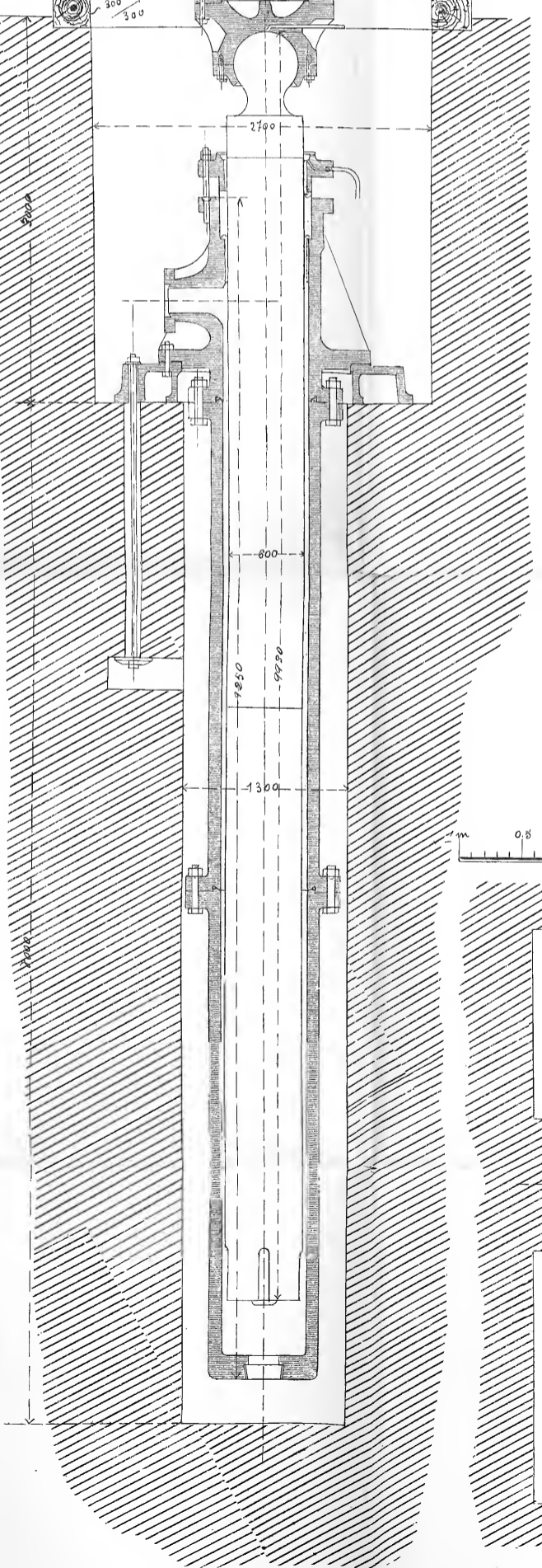
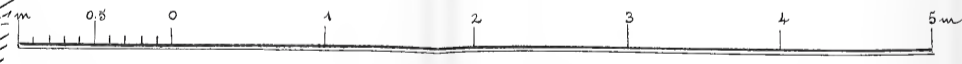




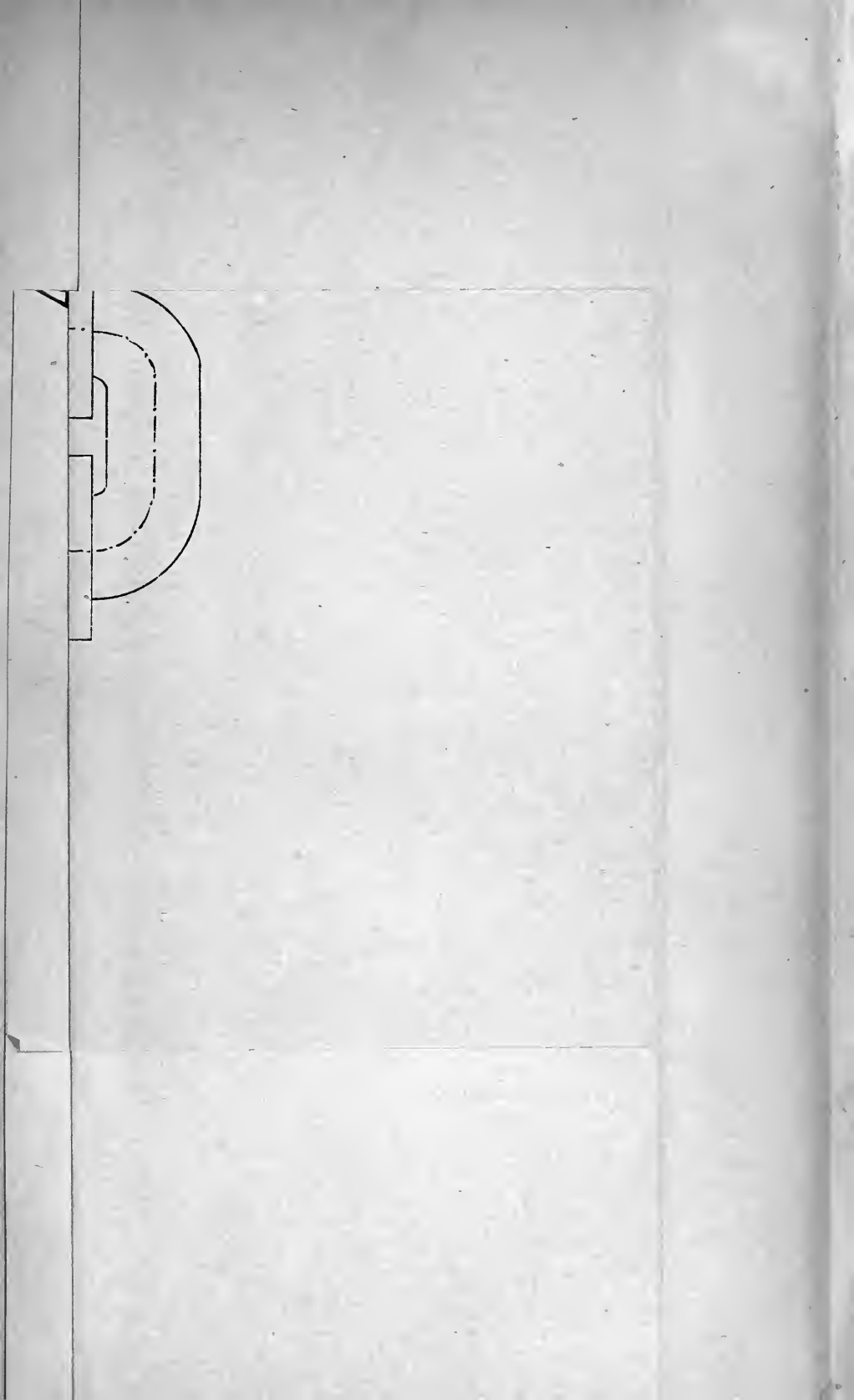
# ACUMULADOR.



ESCALA 1:25  
Maaßstab 1:25



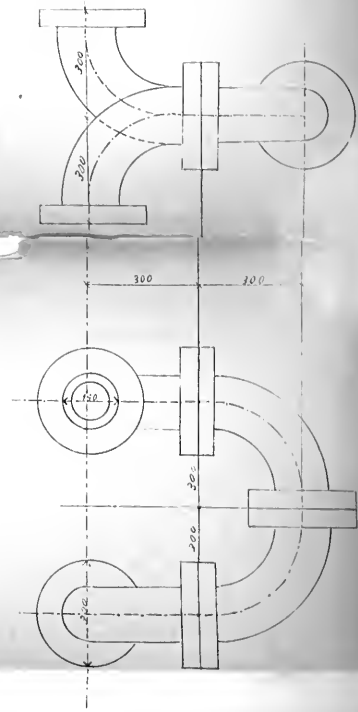
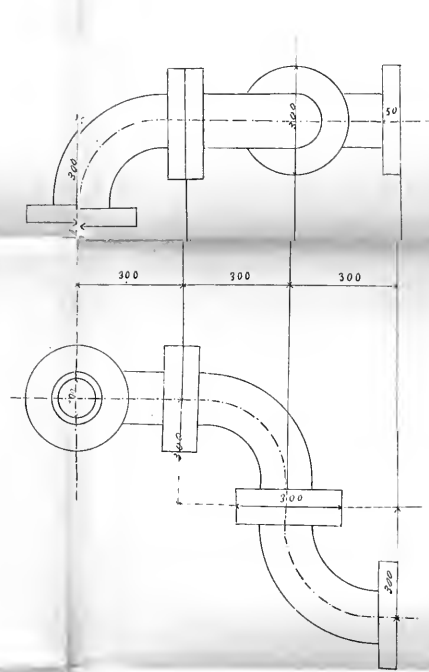
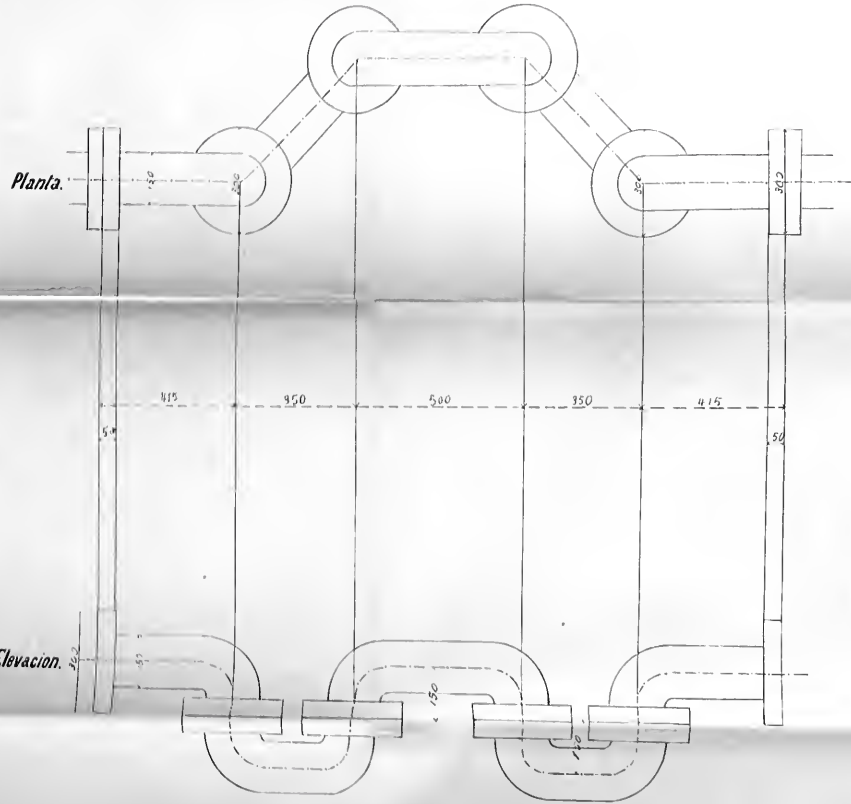




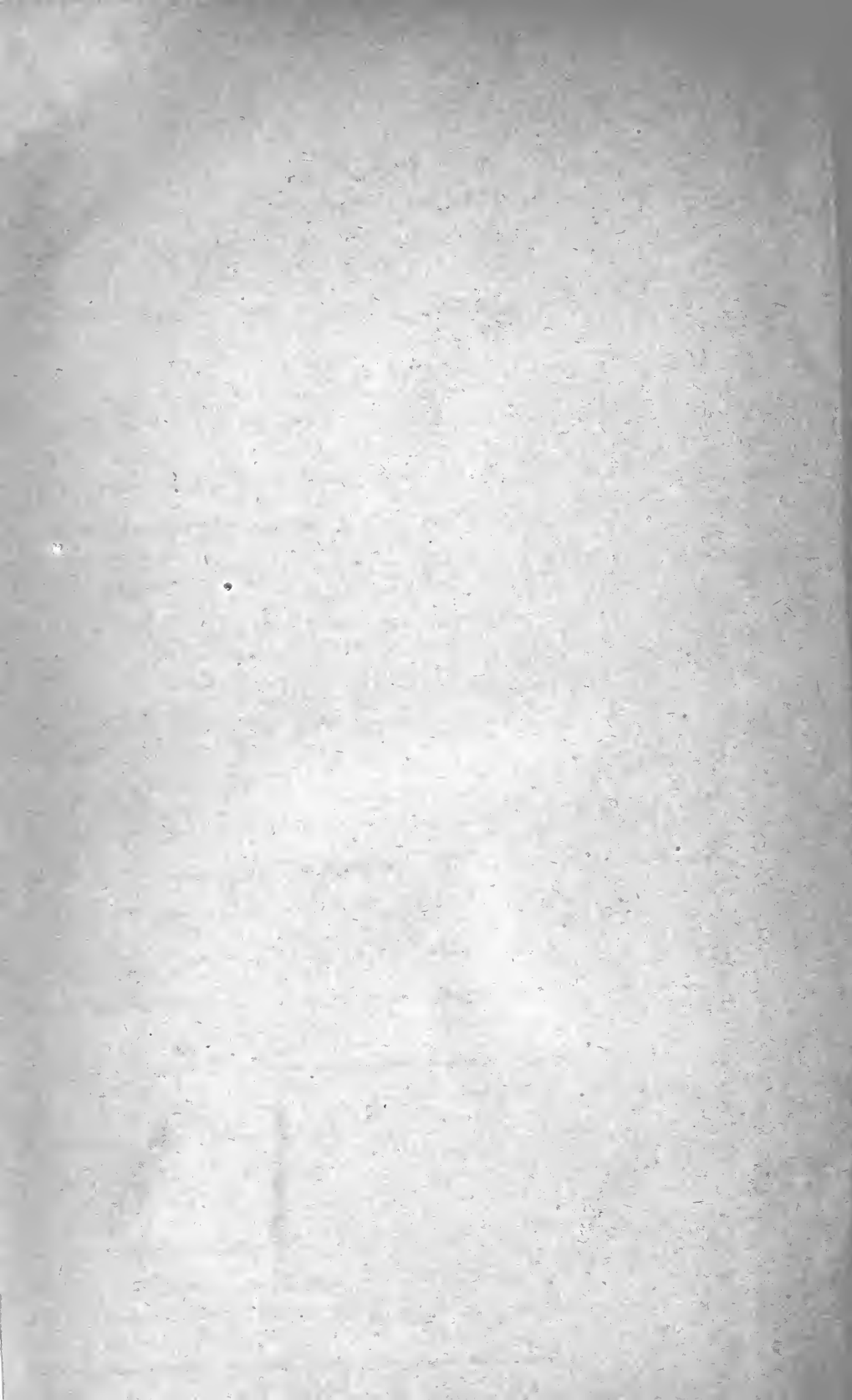




*Aparatos que permiten la dilatacion de la cañeria de presion.*



*Escala 1/10*



latacion á.....	631.17
6 Hidrantes (de repuesto), sin colocacion á.....	506.76
2 Válvulas de cierre (de repuesto), sin colocacion á.....	800.88
Total general.....	<u>725.500.00</u>

Buenos Aires, Junio 4 de 1894.

JULIO B. FIGUEROA.

MEJORAMIENTO DE LOS VINOS

POR MEDIO DE LAS

# LEVADURAS PURAS ACTIVAS

DEL INSTITUTO «LA CLAIRE»

RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS VENDIMIAS DE 1892

POR

GEORGES JACQUEMIN

(Traducción del francés por LUIS C. HANON)

---

## I

### *De la fermentacion en general*

La fermentacion es un fenómeno que data de la creacion de los seres vivientes y que el hombre debió observar temprano, puesto que temprano conoció el producto de la fermentacion del jugo de la vid, el *vino*, que no ha dejado de apreciar y que siempre se empeñó en perfeccionar, sea por la cultura, sea por una mejor eleccion en la poda, sea por cuidados superiores en la vinificacion.

La palabra fermentacion deriva de *fervere*, hervir. En efecto, se nota en el mosto de la uva pisada un producto que parece espontáneo, pequeños glóbulos gaseosos que suben y estallan en la superficie, como en la accion del calor sobre un líquido y cuando la fermentacion empeñada sobre toda la línea está en su apogeo, una especie de hervor que alza la masa. Es á un escape de ácido carbónico que se hace tumultuoso, al que se debe este fenómeno de efervescencia, acompañado de una produccion de alcóhol, que se consideraba antes como un fenómeno químico, indefinible neta-

mente como causa, de desdoblamiento de la materia azucarada.

Esa expresion de fermentacion ha sido generalizada más tarde y aplicada á otras transformaciones químicas tan misteriosas de un cuerpo, tal como la sacarificacion de la cebada germinada, la acetificacion del vino ó formacion del vinagre, aun cuando en tal caso no haya ningun escape de gas, niuguna efervescencia.

Sabemos hoy que la fermentacion alcohólica, la única que debamos considerar en este momento, es un fenómeno más complejo y de órden fisiológico, puesto que está ligado de una manera interna y absoluta á la existencia de un ser organizado y viviente que se designa generalmente bajo el nombre de fermento ó levadura, y más particularmente bajo el nombre de *saccharomycés*, para distinguirlo de otros fermentos que provocan en el azúcar la fermentación láctica, butírica y otras más.

El género *saccharomycés* comprende varias especies, y numerosas variedades de cada uno de ellos ó razas diferentes con caracteres bien distintos. Así, el *saccharomycés cerevisiae* que preside á la fermentacion de la cerveza. Son esas especies diversas las que permiten adoptar uno ú otro modo de fabricacion por fermentacion baja ó alta y esas variedades ó razas que imprimen á la cerveza un sabor particular aparte del que resulta del empleo del lúpulo.

La levadura que hace fermentar el mosto de la uva librado á sí mismo, compónese de varias especies: los *saccharomycés ellipsoideus*, *apiculatus*, *pastorianus*, etc., y cada una de ellas posee tambien sus razas diversas que accionan en un sentido determinado y procuran al vino sus cualidades esenciales.

¿ De dónde provienen las levaduras? De gérmenes del aire.

Que se abandone al aire un mosto azucarado, de cebada, por ejemplo, y se le verá entrar en fermentacion despues de más ó menos tiempo de exposicion. Es así cómo han aprendido los hombres de la antigüedad más remota á hacer el vino de cebada y la cerveza, que ha sucedido á aquél. Pero el mosto de la cebada así abandonado es apto para mantener muy bien las fermentaciones lácticas y butíricas que producen los líquidos surácidos; tambien el hombre, para mejorar su bebida ha llegado á sembrar su mosto de cebada con levaduras cosechadas de las operaciones anteriores que purificaba lo mejor que podía con simples lavados con agua. La cervecería de ahora, cuyas fermentaciones se suceden desde el principio al fin del año, aprovecha en cada operacion la levadura de la operacion precedente, de manera que la transformacion de la cebada en

cerveza es caracterizada por la continuidad de las operaciones químico-fisiológicas.

¿ Sucede lo mismo con el mosto de la uva ?

«Nadie se preocupa, escribió el Sr. Duclaux en 1887 (1) y jamás preocupose de sembrar la vendimia para traer en ella la fermentacion alcohólica.»

Va á verse que á causa de la marcha más ó menos rápida del progreso ya no acontece así y que dentro de pocos años ya no habrá vinificación sin prévia siembra por tal ó cual levadura.

¿ Pero esta fermentacion que háse considerado tanto tiempo como espontánea, de donde proviene en realidad ?

Gay-Lussac, por una experiencia que ha quedado célebre ha hecho creer durante mucho tiempo que la levadura existía en estado latente en el interior del grano de uva y que bastábale el contacto del aire para hacerse activa.

Más tarde, el Sr. Fremy, inspirándose en esa manera de ver antigua, afirmó que en la produccion del vino, es el azúcar mismo del fruto que al contacto del aire da nacimiento al grano de levadura por la transformacion de la materia albuminosa, mientras que, añadió, el Sr. Pasteur sostiene que los granos de levadura son producidos por gérmenes.

Pero, el Sr. Pasteur demostró con su acostumbrada superioridad, con todo el vigor tan conocido de su argumentacion, que los gérmenes de levadura sólo existen en la superficie del grano de la uva, en lo exterior del fruto, acompañado de los esporos de las diferentes bacterias, sin hablar de los diversos polvos atmosféricos.

De esto resulta que en un mosto de uva abandonado á sí mismo, los esporos de levadura evolucionan y se transforman en *saccharomycés* que determinan la fermentacion alcohólica pero que paralelamente las bacterias entran en vida y participan más ó menos de los mismos modos de existencia. De esas bacterias, las unas, estorbadas por el predominio de los *saccharomycés*, que han invadido todo el campo, pueden desaparecer, pero otras más resistentes continúan viviendo cuando la levadura ha producido todo su efecto, y ciertas de ellas traerán más tarde las enfermedades de los vinos descritas por Pasteur. Así, el resultado de esa fermentacion natural no da toda la certidumbre deseable para la buena conservacion del vino. He aquí un hecho positivo del que hay que enten-

(1) *Chimie Biologique*, página 275, 1887.

rarse bien, pues todo no es perfecto en el mundo de los fenómenos, y es necesario aplaudirse de la posibilidad que es dada al hombre de volver á establecer el orden en el mundo y de tender siempre á la perfeccion.

Es para asegurar la conservacion de los vinos que se han sucedido tantos trabajos importantes tales como los de Appert, de Gervais, de Vergnette-Lamotte, coronados por la invencion de nuestro inmortal Pasteur, quien ha tenido el honor de resolver ese problema en toda su integridad por la operacion que lleva su nombre «la Pastorizacion» ó calentamiento racional de las bebidas fermentadas.

¿ Pero no convendría mil veces mejor preservar el vino de toda causa de enfermedad, dirigiendo, regularizando la fermentacion de manera á evitar toda fermentacion bacteriana concurrente? ¿ No sería acaso posible al mismo tiempo mejorar esos vinos por un procedimiento natural y muy poco costoso, y por consiguiente proporcionar al consumo de los vinos de mesa mejores cualidades sin que su precio de costo fuera sensiblemente aumentado?

Tales son los datos sucesivos de este nuevo problema que nos hemos esforzado en resolver, inspirándonos en las ideas de Pasteur, y cuya solucion hemos encontrado, el Sr. Luis Marx y yo, y siguiendo el orden de las fechas los Sres. Rommier, Martinand y Rietsch, cuyas publicaciones han sucedido á las nuestras.

La influencia de las levaduras puras y seleccionadas sobre la fermentacion del mosto de la uva, sobre el mejoramiento del vino bajo el punto de vista de la elevacion de su grado alcohólico, de su viscosidad, de su aroma, de su pronta clarificacion, tales han sido los resultados de los trabajos de cada uno de nosotros, trabajos cuya historia he hecho en otra publicacion.

## II

### *Del empleo de las levaduras puras activas*

Es en Nancy donde recibo las uvas de los grandes *crus* de Francia, y que de ellas retiro las levaduras puras por los métodos que he indicado en otra publicacion. Es en el Instituto «La Claire» de que soy creador, donde esas levaduras puras son cultivadas en grande escala con todos los cuidados, todas las precauciones, to-

das las prescripciones que resultan de los trabajos del Sr. Pasteur, mi ilustre maestro, y que describiré suscintamente en un capítulo consagrado á ese establecimiento.

Las levaduras puras son expedidas en damajuanas, pero, bajo la forma más activa, merced á un método especial de envío. En el momento de emplearlas se deberá agitar la damajuana á fin de poner en suspension el fermento que se ha depositado en el fondo del líquido nutritivo, y cuando éste haya sido vaciado se la limpiará con un poco de mosto para no perder la levadura adherida á las paredes.

La levadura se presenta bajo la forma de un líquido turbio, conteniendo en suspension millones de células de *saccharomyces ellipsoideus* ó de esas razas diversas que he aislado por centímetros cúbicos y de millares por litro ó kilogramo. Ese líquido posee un sabor propio ácido, de una acidez franca, que es una de las condiciones particulares de la vida de esos fermentos, mientras se efectúa en el mosto nutritivo. La levadura pura debe ser empleada inmediatamente despues de pisar la uva, de manera que los fermentos naturales de la uva no tengan tiempo de empezar su acción.

Se puede derramar la levadura activa en la vendimia sin ninguna manipulacion especial, teniendo solamente el cuidado de repartirla tan bien como sea posible por capas á medida que se proyecta la uva pisada en la tina.

Un litro de levadura pura activa basta para 8 ó 10 hectólitros de vendimia. Este primer modo de empleo ha dado buenos resultados; pero si se quiere obtener el máximum de efecto de que la levadura es capaz, es necesario operar de la manera siguiente, que ha dado la más completa satisfaccion en las vendimias de 1891-1892.

Se prepara un fermento. Por cada litro de levadura pura se añade en un pipon muy limpio, 20 litros de jugo de uva rápidamente exprimida y separada de los racimos, y no habiendo aún, por consiguiente, empezado á fermentar naturalmente.

Ese fermento, fermenta naturalmente bajo la influencia de la levadura y al cabo de 30 ó 40 horas, de él se sirve para poner en fermentacion la vendimia, repartiéndolo en seguida despues de pisar la uva.

En esas condiciones un litro de levadura pura puede bastar para mejorar 15 á 20 hectólitros de vendimia. Pero es bien evidente que el mejoramiento será tanto mayor cuanto más levadura se haya empleado. Púedese, pues, encontrar interés en servirse de un litro



de levadura pura, solamente para 4 ó 6 hectólitros de mosto.

En el Mediodía de Francia y en toda region cálida es indispensable preparar el fermento conforme lo recomiendo, si se quiere obtener un resultado excelente y cierto. En Algeria y en Tunisia, cuando la vendimia se efectúa con una temperatura excepcionalmente cálida, con más razon se debe preparar el fermento con el más grande cuidado, pues de allí depende el éxito. Y hasta recomiendo siempre para que esta operacion no presente dificultad ninguna, se lave con mucha agua la pequeña cantidad de uva destinada á producir el fermento. Gracias á ese lavado se quita á los racimos la mayor parte de los fermentos naturales nocivos, de manera que el mosto obtenido despues permite á la levadura desarrollarse enérgicamente, y por consiguiente el empleo de la levadura sobre la vendimia dará un resultado tanto más satisfactorio segun ha sido demostrado en 1892.

Al contrario, en los países donde la cosecha tiene lugar en el mes de Octubre, como en el Este de Francia, es necesario tener cuidado de calentar la levadura á una temperatura de 20 á 25 grados centígrados para permitir su rápida proliferacion. Y no se ignora que en esas regiones siempre se ha recomendado con razon se caliente el mosto cuando la cosecha háse efectuado con tiempo frío y lluvioso, pues una fermentacion practicada á una temperatura inferior á 15° C. es lenta y perezosa.

### III

#### *Resultados obtenidos en la cosecha de 1892*

He publicado el año pasado los resultados obtenidos en 1891 por los vinicultores que han empleado mis levaduras para la fermentacion de sus uvas. No repetiré esas diversas observaciones á pesar del interés que presentan; pero exceptuaré una de ellas antes de pasar á los resultados obtenidos en la cosecha de 1892, porque trata sobre un caso particular que tiene muchas probabilidades de presentarse muy á menudo y que constituye un caso muy importante.

El Sr. Jomard, en Belle-Ville-sur-Saine, teniendo una vid cuyas uvas estaban todavía en un estado semi-verde, no titubeó en tratar su cosecha por mis levaduras, y en vez de obtener un vino inservi-

ble como el de todas las vides que no han madurado bastante, logró producir un vino de naturaleza mucho mejor y cuya calidad ha sorprendido mucho á sus vecinos. Este hecho explícate fácilmente si se recuerda que el *saccharomycés ellipsoideus* sólo se encuentra sobre las uvas maduras, mientras que el *apiculatus* sobre todo sobre las uvas verdes. En los malos años, cuando las uvas no han llegado á la madurez deseada, la fermentacion ordinaria del vino prodúcese bajo la influencia predominante del *apiculatus*, cuya accion es bien diferente á la de la levadura elíptica y se caracteriza por la produccion de un vino muy ácido. Y puesto que mi levadura interviene y ahoga el *apiculatus*, la experiencia del Sr. Jomard prueba que los años en que la uva madura mal, se tendrá aún más interés en emplear mis levaduras puras activas para mejorar el vino.

En la cosecha de 1892 mis levaduras puras activas cultivadas en el instituto «La Claire» han sido empleadas por 4227 viticultores en Francia, Argelia y en Tunisia. En cada region he rogado á cierto número de viticultores me dieran datos sobre los resultados obtenidos por el empleo de mis levaduras. Voy á resumir las respuestas que me han sido hechas.

En todas partes donde ha sido bien empleada, siguiendo exactamente mis indicaciones, mis consejos, la satisfaccion ha sido grande. Y sin embargo, este año 1892, tan cálido y tan propicio á la madurez de las uvas, no parecía favorable á los experimentos de fermentacion por las levaduras cultivadas, puesto que el vino hecho por el viejo método debía ser en general de muy buena calidad. Pero se verá que aun en esas condiciones, la levadura pura activa ha producido una mejora que puede cifrarse por un aumento del valor comercial del vino que varía de 3 á 8 y 10 francos por hectólitro de vino en ciertos lugares.

Los grandes calores con los cuales se ha efectuado la cosecha han tenido por resultado hacer indispensable la preparacion del fermento que preconizo como el mejor modo de empleo. En efecto, con una temperatura elevada los numerosos fermentos de toda naturaleza que se encuentran sobre la uva, evolucionan tan rápidamente que la levadura añadida tiene mucho trabajo en tomar pié y no puede ganar la posesion completa del medio. Al contrario, si se ha tenido cuidado de multiplicar el poder de la levadura haciéndola previamente proliferar en un fermento, se tiene la seguridad de obtener un resultado perfecto, puesto que el buen fermento

ocupará rápidamente todo el campo y se opondrá á la evolucion de los esporos repartidos sobre la uva.

Es así como, en el Mediodía, propietarios vecinos que habían añadido directamente la levadura á la tina, han constatado un aumento de grado alcohólico de 4 á 5 décimos de grado, mientras que los que habían comenzado por preparar un fermento haciendo accionar un litro de levadura sobre veinte litros, más ó menos, de mosto de uva rápidamente pisada y habían derramado ese fermento sobre la vendimia, repartiéndolo con los cuidados requeridos, han obtenido un aumento de 1° á 1°5 alcohólico.

Un gran número de viticultores hánse dignado darme detalles muy interesantes sobre su modo de emplear mis levaduras y sobre los resultados por ellos obtenidos. Como esos hechos presentan un interés real para todos los productores de vinos, reproduciré algunas de esas cartas, ó al menos citaré los pasajes más notables.

Desde el año 1891 un gran número de viticultores hubieran querido que pudiera indicarles yo exactamente la dosis de levadura á emplear por hectólitro de vino, porque ciertas publicaciones habíanles inducido á creer que un exceso de levadura puede dañar. Siempre y en todos mis escritos he combatido este error y he demostrado que si se podía aconsejar un litro de levadura por veinte hectólitros de vino era esta la cantidad más pequeña que se podía usar útilmente, en la esperanza de obtener una mejora sensible del vino; que el término medio recomendable era un litro de levadura por 5 hectólitros de vendimia, estando bien entendido que una más fuerte proporción de levadura daría en cierta medida una mejora mucho más considerable. Así es como no debe hesitarse en emplear hasta un litro de levadura por 3 ó 4 hectólitros de vendimia si se quiere obtener el máximum del aroma que la levadura es capaz de procurar (1).

En término medio, salvo algunas muy raras excepciones, háse comprobado en todas partes donde se ha operado segun mis instrucciones, un aumento de alcohol superior á 0°5 y subiendo á veces hasta más de 1°5.

Las levaduras de Borgoña, en general, han marcado inmediatamente su accion, produciendo un ligero perfume que va acentuándose, como lo afirman numerosas cartas. Al contrario, ocurre un

(1) El autor transcribe aquí una série de cartas que atestiguan sus afirmaciones, y que por su mucha extensión no transcribimos.

curioso fenómeno con las levaduras de Burdeos. Al principio, inmediatamente despues del trasiego, sucede muy á menudo que el vino parezca menos bueno de lo que se podía esperar. Este hecho me ha sido señalado de varios lados, pero me apresuro á añadir que poco tiempo despues se ve producirse la mejora del vino y el ligero aroma de Burdeos se hace muy aparente.

Un viticultor algeriano que había hecho fermentar tinajas con levadura Borgoña y otras con levaduras Burdeos, comprobó que éstas últimas sólo fueron mejoradas seis semanas despues de la fermentación principal, mientras que las otras tenían casi todas su sello inmediatamente despues del trasiego. Esta lentitud que pone la levadura Burdeos en producir su efecto bajo el punto de vista del aroma, quizá haya sorprendido algunos viticultores, pero han comprendido, sin duda, que aquello era un simple atraso en la mejora total del vino, atraso que á veces no pasa de algunas semanas.

Resulta, pues, que el empleo de las levaduras *puras*, sobre todo *activas*, de vino, constituye un progreso muy apreciado por los millares de viticultores que han entrado francamente en la vía de ese método nuevo de vinificación.

#### IV

#### *El Instituto «La Claire» para la cultura de las levaduras de vino puras y activas*

En una publicacion precedente he indicado los medios que me permiten seleccionar las diferentes clases de levaduras.

Pero no basta poseer levaduras puras de los grandes *crus* de vino, de cidra, de cerveza, de destilería; es necesario tambien facilitar su empleo á los interesados. Yo no podía pensar en proporcionarles levaduras en pequeña cantidad bajo la forma de tubos ó vejigas que contuvieran algunos gramos de levaduras y que necesitaran manipulaciones bien difíciles de efectuar fuera del laboratorio. Por otra parte, la forma comprimida y espesa que facilitaría el transporte de las levaduras en tarros no parece más deseable, porque en este caso las células envejecen y pierden rápidamente toda actividad.

Debo explicar primero lo que entiendo por levadura *activa*.

Cuando se cultiva una levadura pura en aparatos especiales, se obtiene primero un fermento puro, bajo la forma ordinaria conocida, que es la forma *inactiva*; las células de levaduras depositadas están en un estado latente de existencia y muy pronto viven con su propia substancia.

Después de este momento comienza el envejecimiento descrito por Pasteur. Bajo esta forma (que sea completamente comprimida ó líquida) cuando se coloca la levadura en el mosto de uva, principia por pasar al estado de rejuvenecimiento, y es solamente después, que la fermentación se establecerá. Pero han transcurrido una ó varias horas según era más ó menos pronunciada la vejez, y ese tiempo es empleado por los fermentos ordinarios de la uva que entran en acción sin tardanza, de manera que la levadura pura encuentra el campo más ó menos ocupado y ya sólo puede producir un efecto incompleto.

Después de muchas experiencias prácticas, he adoptado en 1888 una forma de levadura enteramente nueva, que he perfeccionado desde esa fecha y que llamo *activa*.

He constituido un líquido nutritivo especial muy cargado de principios azoados necesarios á la nutrición de la levadura; ésta, colocada en un líquido al salir de los aparatos productores de levadura pura continúa viviendo en él y adquiere una actividad considerable, que se manifestará desde que el fermento sea derramado en la vendimia.

Merced á ese modo de expedición, la levadura se conserva sin alteración durante más de dos meses. Una damajuana de levadura que yo abandonara durante siete meses había conservado toda su pureza al cabo de este largo período.

Este modo de expedición me permite enviar la levadura pura á lo lejos, hasta la Martinica, Buenos Aires, etc., etc.

La preparación de las levaduras puras de vino sólo podía efectuarse en un establecimiento especial, alejado de toda industria y de toda otra causa de contaminación.

Para que el empleo de las levaduras puras de vino sea práctico, he creado en 1891 el Instituto La Claire, en Locle, cerca de Morteau (Doubs).

Este establecimiento, á la vez científico é industrial, es admirablemente dirigido por M. James Burmann, químico distinguido, y está colocado bajo el control científico de MM. Georges Jacquemin y Louis Max.

El Instituto La Claire se encuentra exactamente á una altitud de mil metros. A esta altura, la pureza del aire es considerable y esta circunstancia, requerida y buscada, facilita las manipulaciones de las culturas puras. Es el único establecimiento en Eúropa que se encuentra en tan buenas condiciones.

Además de la pureza del aire, que no se podría obtener en la llanura ó en la vecindad de una gran ciudad, otra condicion esencial es la pureza del agua.

El arroyo La Claire, que hemos captado en su fuente, nos da abundantemente el agua pura y helada, indispensable para esta industria, para la preparacion y la refrigeracion de los mostos, así como tambien una fuerza motriz de 15 caballos adjuntándose á la máquina á vapor necesaria para la esterilizacion de los líquidos nutritivos. Estos son esterilizados á 120° bajo presion, y enfriados al abrigo del aire.

Todas las prescripciones de M. Pasteur son seguidas en el Instituto La Claire para obtener las diversas razas de levaduras en un estado de pureza absoluta.

La sala grande, donde sólo se penetra despues de haber endosado ropa esterilizada, está ventilada por medio de aire filtrado y cargado de vapores de esencia de canela cuyo poder microbicida es considerable.

Esta sala contiene veinte y cinco aparatos productores de levadura pura que permiten obtener cinco mil litros de levadura por día.

Más de dos meses antes de las vendimias, esos aparatos están funcionando todos para producir las levaduras puras activas de los grandes *crus* destinados á la mejora de los vinos.

El Instituto «La Claire» cultiva tambien las levaduras puras especiales de cidra y de *poiré*.

Las levaduras comerciales sólo han sido, hasta ahora, el residuo de una fabricacion, el producto derivado de la cerveceria ó de la destilería de los granos. Se las vende á menudo bajo la designacion de levaduras puras, lo que significa simplemente que no son falsificadas por una adiccion de almidon. Esta manera de nombrar una levadura que no es bacteriológicamente pura, no tiene, pues, nada de científica, de modo que no deben equivocarse los interesados y agricultores.

El Instituto «La Claire» sólo fabrica levaduras que por consiguiente no son ni productos residuarios, ni productos derivados ó secundarios.

Y hasta ni diré que la levadura es el producto principal, puesto que es el producto único. Estas levaduras, son puras en la extensión absoluta de la palabra, es decir, que están sin adición de ninguna clase y que además no están contaminadas por la presencia de otros microbios.

Esta industria nueva pide los más grandes cuidados y no solamente una lealtad absoluta, *pero además el discernimiento en el aislamiento de las diversas clases de levaduras*. Porque dos fermentos, aun siendo puros, dan resultados muy diversos *según la raza elegida*. Este nuevo modo de vinificación siendo destinado á tomar una gran extensión, podrá suceder que algunos viticultores obtendrán resultados poco halagüeños, si se dirigen á los laboratorios que, bajo el nombre de levadura pura, les venden fermentos incapaces de darles los buenos resultados de las levaduras que he aislado.

El Instituto «La Claire» prepara tambien levaduras de vinos especiales para las fermentaciones en las destilerías y cervecerías, cuyo empleo ha tenido éxito completo por el mayor rendimiento y finura que se ha conseguido obtener en los productos.

## NOMENCLATURA DE LAS POSICIONES

Y

### DIRECCIONES EN LOS CUERPOS ANIMALES

---

El progreso general de las ciencias y el cúmulo de hechos que se observan y describen, traen, como natural consecuencia, la imperiosa necesidad de uniformar la clasificación, terminología, unidades, etc., so pena de perderse en una confusión tan extraordinaria que llegaría á trabar todo progreso, quedando éste ahogado por su propio exceso de desarrollo.

Así se ha visto en los últimos tiempos que es general preocupación de los congresos científicos el conseguir esta unificación, sancionando para ello, reglas generales de terminología, de derivación de nombres, de prioridad en las designaciones, etc., definiendo y fijando unidades métricas, eléctricas, magnéticas, mecánicas, etc.

Las descripciones usuales de los cuerpos de la naturaleza presentan generalmente serios defectos en cuanto á la designación de las disposiciones relativas de los órganos ó particularidades mencionadas, pues muchos de los términos empleados con este objeto no tienen una relación exacta y única con el cuerpo de que se trata y son susceptibles por consiguiente de diversas interpretaciones.

Muchos autores se han preocupado de establecer una terminología exacta y completa que salve estas ambigüedades y una de las últimas propuestas es la que damos á conocer en seguida en sus lineamientos generales.



Ella se encuentra expuesta en un artículo de su autor FRANZ EILHARD SCHULZE, titulado *Ueber Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper* (Sobre la disposición y dirección en el cuerpo animal) aparecido en la *Biologische Centralblatt* (t. XIII, N° 4, 1893), del cual podemos ofrecer un extracto gracias á los apuntes que nos ha dictado el eminente profesor DR. CARLOS BERG, en la cátedra de Zoología, que, con tantos méritos, ocupa en la Universidad Nacional de Buenos Aires.

Hemos creído interesante hacer conocer estos datos á los lectores de los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, por cuanto los términos propuestos aparecen ya usados en algunas publicaciones modernas aún cuando no han sido definitivamente fijados ni tienen una sancion oficial que les dé universal aceptación.

Segun el autor, los principios á que debe sujetarse una buena nomenclatura son los siguientes:

1° Es necesario que cada designacion sea univoca.

En vista de ello debe evitarse los términos que no se relacionan con el animal mismo sinó con el medio ambiente ó la dirección de la fuerza de gravedad, por ejemplo: horizontal, vertical; arriba, abajo; adelante, atrás, etc.;

2° Las designaciones deben expresar al mismo tiempo un concepto que tenga en vista una forma fundamental estereométrica del cuerpo animal simétrico y que se manifiesten como puntos, líneas, signos de dirección, planos y regiones de esta forma fundamental.

En este caso cada cuerpo animal más ó menos complicado, debe imaginarse como una esfera, cilindro, cono, huso, prisma, pirámide, media pirámide, etc.

También ciertas partes simétricas del cuerpo animal, por ejemplo: el bulbo ocular, el craneo, cualquier extremidad, pueden ser miradas en su tratamiento descriptivo como un cuerpo independiente.

El eje principal puede sufrir variaciones por los movimientos del cuerpo, presentándose como línea curva, ondulada, etc.

Mientras que la investigacion parece relacionarse *a priori* con la forma exterior, y por consiguiente, todos los ejes con ella, sin embargo no hay que olvidar que los ejes también pueden relacionarse con ciertos sistemas de órganos y que, en ese sentido, tienen que ser dirigidos en las direcciones correspondientes.

Por ejemplo, para el que estudia el esqueleto de los vertebrados

la línea real estará en la cuerda dorsal y llevará el nombre de *eje cordo-principal*; y para el del sistema nervioso de los vertebrados lo será el *eje neuro-principal* que pasa por el canal de la médula espiral y los ventrículos del cerebro;

3° Las designaciones deben ser de por sí de fácil entendimiento para lo cual hay que emplear términos que sean ya del uso actual ó que se toman de objetos conocidos ó relacionados con ellos, como por ejemplo: *caudal*, *lateral*, *ecuatorial*, etc. Es conveniente, para conseguir aceptación universal, que sean de raíz latina ó griega;

4° Es de desear el empleo de términos diferentes pero que procedan de la misma raíz, tanto para las designaciones generales como para las especiales, de manera que los unos se subordinen á los otros;

5° Puede admitirse sinónimos y hasta son convenientes, con tal que expresen efectivamente la misma idea;

6° Las designaciones deben ser formadas correctamente, cortas, flexibles y eufónicas en lo posible;

7° Debe recomendarse para las diferentes categorías de ideas, sufijos ó terminaciones determinadas en cada caso para los adjetivos y adverbios; por ejemplo, todas las designaciones de posición en *al* (en cierto caso en *an*) y las de dirección en *ad*, según el uso de CLELAND, WILDER y otros. El término *cefalic*, relacionado con *caudal*, *dorsal*, *ventral*, no es recomendable;

8° Todos los cuerpos que no son absolutamente irregulares pueden referirse á uno de los tres grandes tipos de simetría: la referente á un punto, á una línea ó á un plano.

Sabido es que en Geometría Proyectiva dos sistemas sólidos, armónica ó involutoriamente semejantes son simétricos con respecto á un punto que es el centro de la homología.

Dos estrellas armónicamente afines serán simétricas con relación á una recta (eje de la homología).

Por fin los sólidos simétricos con relación á un plano son involutoria ó armónicamente afines, llamándose en este caso el plano de homología, plano de simetría.

En la nomenclatura de SCHULZE los cuerpos simétricos respecto al centro se llaman *sinstignas*, aquellos que lo son relativamente á un eje *singramas* y se denominan *simpedontes* ó *bilatereos*, los que tienen un plano de simetría.

I. **SINSTIGMAS.** —Los *sinstigmas*, llamados por HÆCKEL, *centros-tigmas* tienen por forma fundamental estereométrica la esfera ó el poliedro endosférico regular.

La region que rodea el centro se llama *central* ó *proximal* y la direccion hacia el mismo *centrad* ó *proximad*. La region alejada del centro y próxima á la superficie se llama *distal* y la direccion desde el centro á la periferia, *distad*.

LLámase *centran* la posicion en el centro mismo y *distan* aquella de la superficie limitante.

Es conveniente determinar el límite entre la disposicion central y distal. Esta superficie de separacion se llamará *median* y *medial* á la zona que la rodea.

Así las espinas radiarias ó radios de una *Acantometra* tienen una punta *centran* en su parte terminal central, mientras que los pseudopodios radiarios del mismo radiolario tienen en su parte terminal distal una punta *distan*. Estos ejemplos demuestran que el sufijo *al* abarca una idea más vasta, mientras que el mismo adjetivo ó adverbio terminado en *an* señala un caso especial extremo que es en cierto modo el superlativo de aquel término.

LLámase *tangencial* la línea ó plano que pasa por el punto terminal distal de un radio, tenga ó no un punto comun con la superficie límite; todas las líneas ó planos paralelos serán *paratangenciales*. Pueden estar más ó menos distales ó proximales; en caso que pasen por el centro son *centranes*.

II. **SINGRAMAS.** —Los *singramas*, cuerpos de simetría lineal ó *centraxonios* de HÆCKEL tienen por forma fundamental estereométrica cualquier cuerpo de revolucion, con excepcion de la esfera, á saber: el elipsoide, el cilindro, el huso, el cono simple y doble; los prismas, pirámides simples y dobles, etc.

El eje de simetría es el eje principal; sus dos puntos terminales, caso que no se distinguan, se llaman *términos* y toda la extremidad, *terminal*. La posicion precisa en una extremidad es *terminan* y la direccion hacia ellas *terminad*.

El punto medio del eje principal es el *centro*. Lo que está en él es *centran*, su region total es *central* y la direccion hacia él, *centrad*.

Lo que se encuentra en el eje principal es *axian*, la posicion vecina es *proximal* y lo que á él se dirige *axiad*; lo que se halla alejado del eje principal es *distal* y la direccion correspondiente *distad*; la posicion más lejana del eje principal será *distan*.

Todo plano que contiene el eje principal es *meridian*, todos sus planos paralelos son *parameridianes*.

El plano que pasa por el centro y es normal al eje principal se llama *transversan* y todos sus paralelos son *paratransversanes* que se distinguen en *orales* y *aborales* segun su proximidad ó alejamiento de la extremidad *oral* del cuerpo.

III. SIMPEDONTES ó BILATERALIOS.—A estos cuerpos, llamados por HAECKEL, *zeugitos* ó *centripipedontes*, les corresponden tres ejes que se cortan entre sí en ángulo recto. Dos de ellos son *heteropolares* por ser diversas sus extremidades y el tercero *isopolar* por la igualdad de sus extremos.

Uno de los heteropolares es el *eje principal*, el otro el *dorsiventral*. Ambos determinan el plano de simetría que recibe el nombre de *median*. El tercer eje (el isopolar) corta normalmente al plano median y es llamado *perlateral*.

Todo lo que se encuentra en el eje principal se llama *axian* como en los singramas, lo que se halla en su region, *axial* ó mejor *proximal* en oposicion á lo alejado ó *distal*. *Axial* ó *proximal* señalan la direccion hácia el eje principal y *distal* la contraria.

Las dos extremidades diferentes del eje principal se denominan *rostral* y *caudal* (el autor rechaza el término *proral* de *proa* = *proa*, por haber sido anteriormente usado el término rostral). Los puntos y planos terminales son de consiguiente *rostranes* y *caudanes* y la direccion hácia ellos *rostrad* y *caudad*.

Las dos partes diferentes del eje dorsiventral son, *dorsal* y *ventral*. Sus puntos ó planos terminales *dorsanes* ó *ventranes* y su direccion *dorsad* y *ventrad*.

Las dos partes terminales iguales del eje perlateral se llamarán *dextral* y *sinistral* y las demas cuestiones referentes á ellas, *dextran* y *sinistran* ó *dextrad* y *sinistrad*.

El *centro* es el punto medio del eje principal por donde pasan los demas ejes; lo que está en él es *centran*, mientras que su region total es *central* y la direccion hacia él, *centrad*.

Todos los simpedontes tienen tres *planos de orientacion* que se cortan entre sí en ángulo recto.

Se designa con el nombre de *plano median* aquel que contiene los dos ejes heteropolares (principal y dorsiventral). Este es el único verdadero plano de simetría, pues todos los puntos de ambas mitades del cuerpo están en simetría bilateral con él. Todo lo

que está en este plano es *median*, lo próximo, *medial* en oposición á lo alejado, *lateral*. Se usa también los términos *mediad* y *laterad* para las direcciones correspondientes.

Cuando se quiere distinguir entre ambos costados se usa los términos *dextral* y *sinistral*. De ellos se deducen las voces *dextran* y *sinistran*, *dextrad* y *sinistrad*.

El plano que contiene el eje principal heteropolar y el perilateral isopolar se denomina plano *frontan* y separa la parte *ventral* de la *dorsal*. De aquí se deduce *ventran* y *dorsan*, *ventrad* y *dorsad*.

Desgraciadamente no puede tomarse la palabra *frontal* en análogo sentido á los demás términos por estar ya empleada en otro uso. Del mismo modo habrá que evitar los voces *frontan* y *frontad*. En cambio puede usarse *ventrad* y *dorsad*.

El tercer plano de orientación, llamado *transversan*, contiene el eje dorsiventral, heteropolar, y el eje perilateral, isopolar, siendo normal al eje principal y á los otros dos planos de orientación. Este separa la parte *rostral* del cuerpo de la *caudal* que es siempre diferente. También aquí habrá que evitar los términos *transversal* y *transversad* por estar en uso con distinto significado. En lugar de *transversad* podrá usarse *rostrad* ó *caudad* según los casos.

Todos los planos paralelos á cualquiera de los planos de orientación antes definidos, puede recibir para su designación la anteposición del prefijo *para* (*par*, delante de vocales) de manera que habrá planos *parafrontanes*, *paratransversanes*, etc.

Por consiguiente se hablará de cortes paratransversanes rostrales y caudales y se distinguirá en particular un corte *transversan* que pasa por el medio del eje principal, dividiendo la porción rostral del cuerpo de la caudal.

También se obtendrá, además del corte *frontan* que divide las porciones ventral y dorsal, una serie de cortes parafrontanes, dorsales y ventrales.

Paralelamente al corte *median* ya conocido que divide la mitad derecha de la izquierda del cuerpo, se obtiene cortes paramedianes dextrales y sinistral.

El término *sagital*, hace tiempo usado, se empleará en el mismo sentido ya conocido y comprenderá el plano *median* con todos los paramedianes. En esta serie de cortes sagitales se distinguirá naturalmente un corte *dextran*, uno *sinistran* y uno *median*.

Varios autores además de SCHULZE se han ocupado de la termino-

logía descriptiva. Los últimos trabajos son de WILDER, GAGE, HYATT, etc.

En particular HYATT, propone ciertas reformas al sistema de SCHULZE en un artículo titulado *Bemerkungen zu Schulze's descriptiver Terminologie* que apareció en la *Biologische Centralblatt*, (año 1893, pág. 504).

Para algunas reformas se apoya en las opiniones de GAGE, WILDER y BARKLAY.

En vez del sufijo *an* para indicar la posición absoluta, propone el sufijo *en*, por ejemplo *centren*, *dorsen*, *dextren*, *sinistren*, etc.

Cree que lo más natural hubiera sido distinguir entre el interior y el exterior, aplicando la terminación en *an* para las partes interiores y el sufijo *en* para las exteriores.

WILDER desearía invertir las terminaciones conservando *an* para las exteriores y *en* para las interiores.

Se indican luego algunos casos en que las denominaciones de SCHULZE no se aplican con exactitud ó que no han sido previstos, examinando para esto sucesivamente las tres categorías: sinstigmias, singramas y simpedontes.

Una de las objeciones más grave es la que se refiere á la omisión de SCHULZE de aquellos seres, principalmente infusorios que son de configuración espiral, sea en todas sus partes ó sólo en algunas de ellas ó bien que presentan asimetría bilateral. Para estos individuos debían buscarse varios centros y una terminología diferente.

Varios autores han propuesto sustituir algunos de los términos de SCHULZE.

Así WILDER ofrece el término *periferad* en oposición á *centrad*. De acuerdo con esto debe designarse por *periferan* la superficie distan en general.

GAGE se queja de la eliminación del término *cefalic*, que encuentra más apropiado que *rostral*. Para salvar la anomalía terminal, propone ROSENTHAL las voces *cefalal* ó *cefal*.

Segun COMSTOCK los términos *dorsad*, *ventrad*, etc., significan la dirección en líneas paralelas indefinidas. Para las direcciones convergentes propone términos compuestos que indiquen dichas direcciones, por ejemplo: *caudo-laterad*, *cefalomesad*, *dorsolatero-cefalad*, etc.

Como se vé la nomenclatura está lejos de haberse fijado y de tener una exactitud matemática, abarcando todos los casos posibles.

El sistema de SCHULZE señala con todo un gran progreso y es indudable que paulatinamente irá perfeccionándose por las críticas y completándose por adiciones sucesivas.

Por nuestra parte, encontramos que el empleo de los sufijos *al*, *an* y *ad*, aún cuando muy cómodo y sugestivo presenta el inconveniente de su gran semejanza de sonido que puede hacer confusas las descripciones orales. En la escritura la confusión no es posible, pero sí en el lenguaje hablado y principalmente en nuestro país donde las consonantes en general y las terminaciones en particular se pronuncian con poca energía y nitidez.

El medio más sencillo, sin duda, de hacer desaparecer estas ambigüedades, consistirá en pronunciar estos términos con exactitud el día que se generalicen en las descripciones de animales.

ANGEL GALLARDO

NOTA ACERCA DE LA DETERMINACION  
DE LOS  
MOMENTOS MÁXIMOS DE FLEXION

EN LAS SECCIONES DE UNA VIGA QUE DESCANSA LIBREMENTE  
SOBRE DOS APOYOS

---

En las páginas 304 á 322 del tomo I de nuestra estática gráfica, hemos desarrollado las consideraciones y construcciones para la determinacion de los momentos máximos de flexion que un sistema de cargas rodantes produce en las diversas secciones de una viga recta que descansa sobre dos apoyos. Las construcciones indicadas necesitan tanteos; aunque estos sean de poca duracion y fáciles de ejecutar por un dibujante un poco experimentado, se puede intentar resolver la cuestion directamente por una construccion de conjunto.

Desde 1866, Barré ha indicado la fórmula para obtener el momento máximo originado por un sistema de cargas rodantes (1).

El inspector general Lefort ha publicado, en 1876, una interesante memoria referente á esta misma cuestion (2).

Pelletreau ha dado á conocer una solucion muy satisfactoria del problema que nos ocupa, el de los momentos máximos en las diversas secciones de una viga colocada sobre dos apoyos (3).

Lévy, al exponer los estudios de Ventre y Eddy, trata esta misma cuestion de una manera muy completa (4).

(1) *Cours de mécanique* de Collignon, 1ª parte, pág. 166 y siguientes.

(2) *Ponts métalliques*. Bases des calculs de stabilité.

(3) *Annales des ponts et chaussées*, tomo XVII, 1889.

(4) *Statique graphique*, párrafos 220 y 221, 1ª parte y nota II, 4ª parte.



En fin Michel y Gascougnolle han efectuado interesantes investigaciones sobre este sujeto (5).

La solucion de este problema puede, actualmente, ser obtenida por medio de muy diversos procedimientos; en lo que sigue desarrollamos los dos que nos parecen conciliar la sencillez con la rapidez de ejecucion.

### Primera construccion

Consideremos la viga AB, de longitud igual á  $l$ , y el sistema de cargas rodantes  $P_4, P_3, P_2, P_1$  (figura 1).

Sabemos que para la investigacion de los momentos máximos de este conjunto de pesos, es necesario suponer que todo el sistema se mueve sobre la viga manteniéndose por completo entre los apoyos.

Sean:

$G$  el centro de gravedad del conjunto de los pesos  $P_4$  á  $P_1$ ;

$v$  la distancia constante de  $G$  al primer peso de la izquierda  $P_4$ ;

$a_3, a_2, a_1$  las distancias invariables de  $P_4$  á  $P_3$ , á  $P_2$ , á  $P_1$ ;

$x$  la distancia variable de  $P_4$  al apoyo A;

en fin  $Q$  el peso total  $P_4 + P_3 + P_2 + P_1 = \Sigma_1 P$ .

La reaccion en el apoyo A es :

$$X = Q \left[ \frac{l - (v + x)}{l} \right] = Q \left( 1 - \frac{v + x}{l} \right).$$

El momento de flexion en el punto de aplicacion de  $P_4$ , durante el desplazamiento del sistema de cargas, se expresa por:

$$M_{P_4} = Xx = Q \left( 1 - \frac{v + x}{l} \right) x = \frac{Q}{l} x (l - v - x).$$

Es una rama de parábola definida por el género  $\frac{Qx^2}{l}$ .

El máximo de este momento corresponde á :  $\frac{dM_{P_4}}{dx} = 0$ , ó sea á

$x = \frac{l - v}{2}$ ; para este valor

$$M_{P_4} = \frac{Q}{l} \left( \frac{l - v}{2} \right)^2.$$

(5) *Revue générale des chemins de fer*, marzo de 1892.

Ahora bien, si se coloca  $G$  en coincidencia con el eje del tramo y si se hace  $v' = \frac{v}{2} = Gm_4$  (figura 2), el máximo de  $M_{P_4}$  se producirá cuando la carga  $P_4$  esté en  $m_4$ .

Cuando el peso  $P_4$  está en el apoyo  $A$ , es decir para  $x = 0$ ,  $M_{P_4} = 0$ ; la curva limitativa de las ordenadas que representan las variaciones de los momentos en  $P_4$ , pasa pues por el apoyo  $A$ .

Hemos hecho notar anteriormente que esta curva limitativa de los  $M_{P_4}$  es un arco de la parábola  $y = \frac{Q}{l} x^2$ ; esta parábola  $ASB$  tiene en el punto medio de la viga la flecha  $\frac{Ql}{4}$ ; se la construye una vez por todas y sirve de patron para el trazado de los diversos arcos que exija el dibujo.

Colocando el eje de este patron en la vertical de  $m_4$  de manera que su perímetro pase por el punto  $A$ , obtendremos el arco  $AD$  para límite de las ordenadas que representan á los  $M_{P_4}$ .

Pero todo el arco  $AD$  no puede servir para los momentos máximos; es necesario tener en cuenta, en efecto, la intervencion del peso  $P_3$ ; el examen de la influencia de este peso se hace de la misma manera que el del peso  $P_4$ .

La abscisa variable de  $P_3$  es  $x + a_3$ .

El momento de flexion en el punto de aplicacion de  $P_3$  se expresa por:

$$M_{P_3} = X(x + a_3) - P_4 a_3 = Q \left( 1 - \frac{v + x}{l} \right) (x + a_3) - P_4 a_3.$$

El máximo de  $M_{P_3}$  se produce cuando

$$\frac{dM_{P_3}}{dx} = 0;$$

de donde se obtiene

$$x = \frac{l - (v + a_3)}{2}.$$

Este valor es igual á  $Am_3$  (figura 3), que se encuentra llevando á partir de  $m_4$ , precedentemente hallado, la distancia  $\frac{a_3}{2}$ .

Las ordenadas de  $M_{P_3}$  están limitadas por un arco perteneciente á

la parábola de eje vertical  $y = \frac{Qx^2}{l}$ , es decir por un arco del patron ASB.

$M_{P_4}$  y  $M_{P_3}$  tienen el mismo valor para  $x = \frac{lP_4}{Q}$ ; sea  $Ab'$  esta abscisa.

Resulta de este valor comun de los momentos  $M_{P_4}$  y  $M_{P_3}$  que en la seccion  $b'$ , el momento máximo se produce cuando pasan por ella el peso  $P_4$  ó el  $P_3$ ; por consecuencia el punto C, donde el arco AD corta la vertical de  $b'$ , pertenece tambien al arco que limita los  $M_{P_3}$ . Luego, aplicando el eje del patron ASB sobre la vertical de  $m_3$  de manera que la curva pase por el punto C, obtendremos el arco CE que limita los momentos que se producen en los puntos de aplicacion de  $P_3$ .

Es por otra parte evidente que desde A hasta  $b'$ , las ordenadas del arco CE son menores que las del arco AC; esto nos indica que en la porcion  $Ab'$ , los momentos máximos se producen al pasar el peso  $P_4$ .

Si se hace  $b'd' = \frac{lP_3}{Q}$ , se obtiene la seccion  $d'$  tal que el momento máximo de flexion es producido cuando pasan por ella  $P_3$  ó  $P_2$ . En las secciones comprendidas entre  $b'$  y  $d'$ , los momentos máximos son originados por  $P_3$ ; están limitados por el arco parabólico CEF; el punto F pertenece á los arcos parabólicos correspondientes á los pesos  $P_3$  y  $P_2$ .

Razonando para  $P_2$  y  $P_1$  como lo hemos hecho con  $P_4$  y  $P_3$ , obtendremos el complemento de la envolvente de los momentos máximos de flexion producidos por el desplazamiento del sistema de cargas considerado.

A cada uno de los pesos corresponde un arco de la parábola ASB (figura 2) determinado por medio de un punto y de la posicion del eje vertical de la parábola.

Como verificacion de la exactitud de los trazados, se debe obtener para el peso de la derecha  $P_1$ , un arco que pase por el punto suministrado por el arco correspondiente á  $P_2$  y además por el punto de apoyo B.

La figura A indica el conjunto de las construcciones que hemos descrito y justificado. En este ejemplo, hemos adoptado como sistema de cargas rodantes, la máquina 2001, tipo del Mediodía.

El procedimiento para la determinacion de la envolvente de los

momentos máximos en todas las secciones se resume como sigue (figura A):

a) Construir el patron ASB de flecha  $\frac{Ql}{4} = \frac{l}{4} \Sigma_1 P$ .

b) Dividir la longitud AB de la viga, en segmentos proporcionales á  $\frac{lP_4}{Q}, \frac{lP_3}{Q}, \frac{lP_2}{Q}, \frac{lP_1}{Q}$ , lo que se obtiene llevando sobre una línea indefinida Ag, las longitudes  $Ab = P_4, bd = P_3, \dots$ , y llevando por b, d, ..., paralelas á gB. Los puntos b', d', f', así obtenidos limitan las regiones en las cuales los momentos máximos de flexion son producidos por  $P_4, P_3, \dots$ ; en otros términos, las verticales de estos puntos b', d', f', contienen las intersecciones C, F, J, de los arcos parabólicos sucesivos.

c) Determinar por el cálculo ó gráficamente el centro de gravedad G del conjunto de las cargas rodantes, así como la distancia v de este centro de gravedad á  $P_4$ ; despues llevar, á partir del eje del tramo, la magnitud  $\frac{v}{2}$  y á continuacion, de izquierda á derecha, la mitad de cada una de las distancias que median entre los pesos sucesivos del sistema considerado. Se obtiene así las verticales D, E, G', H, que son los ejes de los arcos sucesivos.

d) En fin, aplicar el patron de manera que la curva pase por A, coincidiendo su eje con la vertical D, y trazar el arco AC; hacer pasar el patron por C y su eje por la vertical E, y trazar el arco CF; con el punto F y el eje G', trazar el arco FJ; por medio del eje H y del punto J, trazar el arco correspondiente al último peso de la derecha  $P_1$ ; este arco debe pasar por el punto B.

Para obtener los momentos máximos provenientes á la vez de un sistema de cargas rodantes y de una carga permanente p por metro lineal de viga, es necesario dibujar el patron parabólico con la flecha  $\frac{Ql}{4} + \frac{pl^2}{8}$  y determinar los ejes sucesivos multiplicando v y las distancias entre las diversas cargas rodantes, no ya por la relacion  $\frac{1}{2} = \frac{Q}{2Q}$ , sino por la relacion  $\frac{Q}{2Q + pl}$ .

Se tiene, en efecto, en este caso:  
para la reaccion en A:

$$X = Q \left( 1 - \frac{v + x}{l} \right) + \frac{pl}{2},$$

y para los momentos en  $P_4$ :

$$M_{P_4} = Xx - \frac{px^2}{2} = Q \left( 1 - \frac{v+x}{l} + \frac{pl}{2} \right) x - \frac{px^2}{2};$$

el máximo de  $M_{P_4}$  corresponde á  $\frac{dM_{P_4}}{dx} = 0$ , de donde :

$$x = \frac{2Ql + pl^2}{4Q + 2pl} - \frac{v \times 2Q}{4Q + 2pl};$$

ó bien:

$$x = \frac{l}{2} - v \left( \frac{Q}{2Q + pl} \right).$$

Los valores de  $x$  pueden ser determinados numéricamente ó construidos como lo indica la *figura 4*.

### *Segunda construccion*

Sean  $P_4, P_3, P_2, P_1$  (*figura 5*), el sistema de las cargas móviles sobre la viga AB de longitud  $l$ .

Designemos con  $d_3, d_2, d_1$ , las distancias entre las cargas consecutivas; con  $v$  la distancia constante entre el centro de gravedad del conjunto de los pesos y la primera carga de la izquierda, y con  $x$  la distancia variable entre el apoyo A y  $P_4$ .

Es fácil darse cuenta que, del punto de vista de los momentos máximos de flexion en cada seccion de la pieza AB, hay identidad de efectos entre el sistema de cargas móviles considerado y el sistema de cargas fijas que comprende un peso uniformemente repartido en toda la longitud de la pieza á razon de  $\frac{2\Sigma_i P}{l} = \frac{2Q}{l}$ , y las fuerzas ascendentes con los valores siguientes:

$$\frac{d_3 Q}{l}, \text{ aplicada en } b';$$

$$\frac{d_2 Q}{l}, \text{ aplicada en } d';$$

y

$$\frac{d_1 Q}{l}, \text{ aplicada en } f';$$

los puntos  $b', d', f'$ , están determinados por la division de AB, en

segmentos proporcionales á  $P_1, P_2, P_3, P_1$ , como lo hemos indicado en la *figura A*.

Con este sistema de cargas fijas se obtiene:

Para la reaccion en A:

$$X' = Q - \left[ \frac{d_1 P_1 + d_2 (P_2 + P_1) + d_3 (P_3 + P_2 + P_1)}{l} \right];$$

ó sea

$$X' = Q - \left[ \frac{P_1 (d_1 + d_2 + d_3) + P_2 (d_2 + d_3) + P_3 d_3}{l} \right];$$

ó

$$X' = Q - \frac{Qv}{l} = Q \left( 1 - \frac{v}{l} \right).$$

Para los momentos,  $M_{P_1}$  por ejemplo, se tiene:

$$M_{P_1} = X'x - \frac{2Q}{l}x \times \frac{x}{2} = Q \left( 1 - \frac{v}{l} \right) x - \frac{Qx^2}{l} = \frac{Q}{l} x (l - v - x).$$

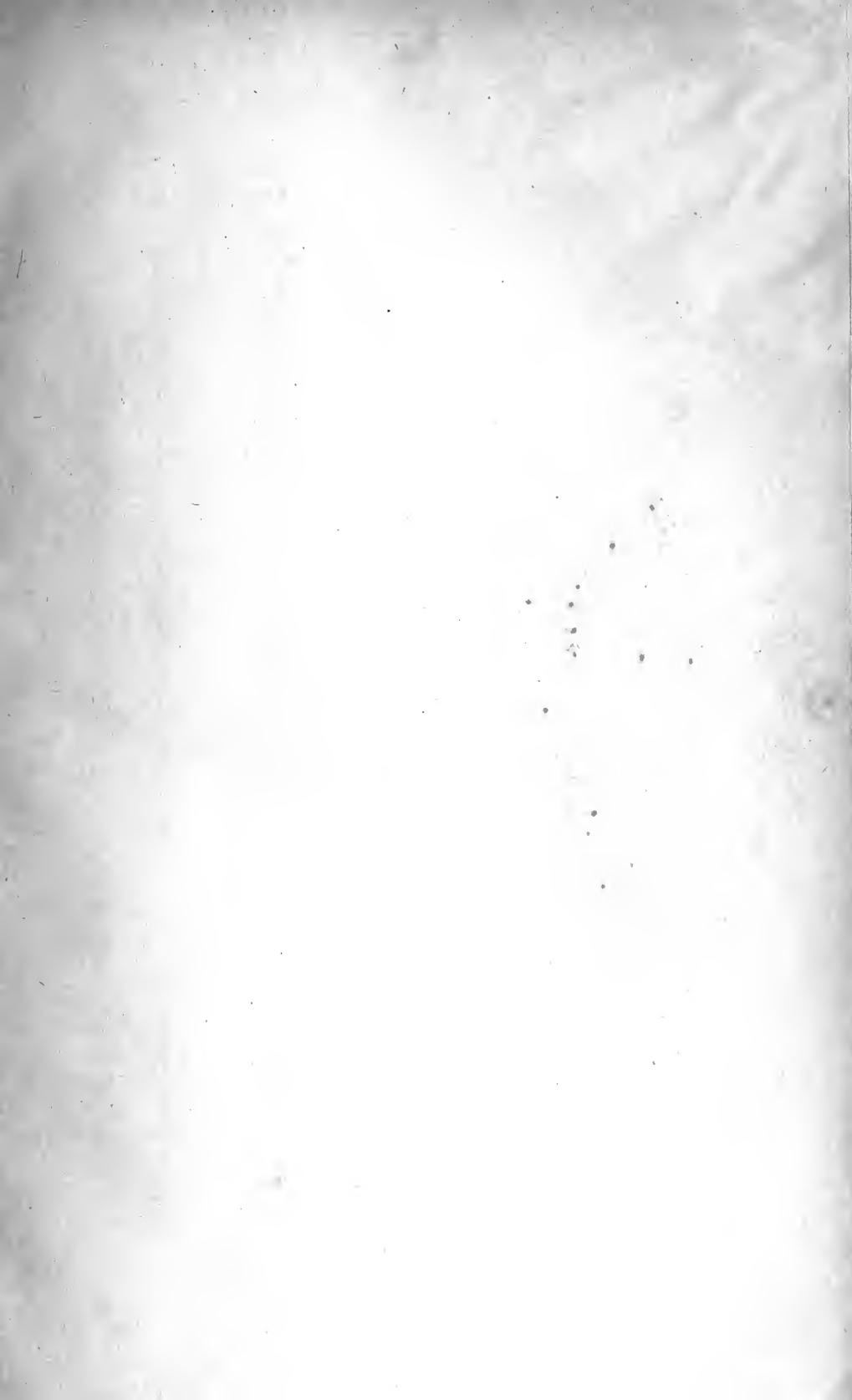
Esta expresion es idénticamente la que ya hemos encontrado en la primera construccion al considerar el sistema de cargas móviles.

Estableceriamos de la misma manera la identidad de  $M_{P_2}, M_{P_3}, M_{P_1}$  en los dos sistemas distintos de cargas.

La determinacion de los momentos máximos de flexion, en todas las secciones, provenientes de un sistema de cargas rodantes se transforma pues en la construccion de los momentos resultantes del sistema de cargas fijas del que acabamos de indicar la composicion.

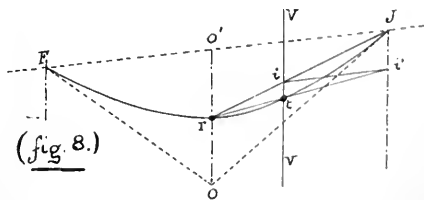
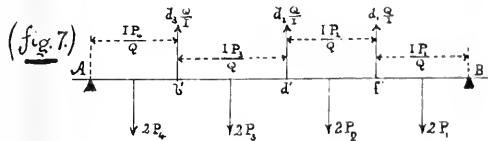
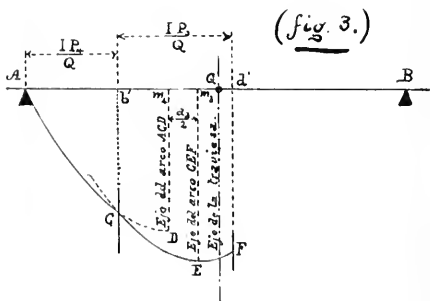
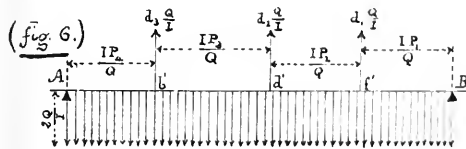
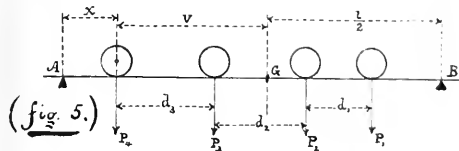
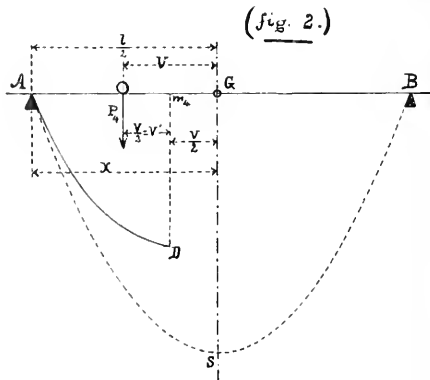
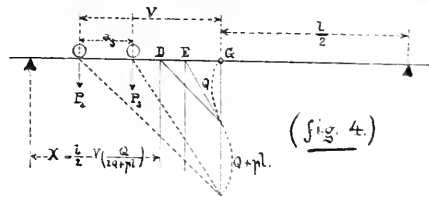
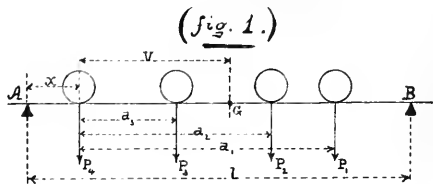
Para obtener estos últimos momentos es suficiente notar que, si se concentra en el medio de  $Ab'$ , de  $b'd'$ , de  $d'f'$  y de  $f'B$ , la carga uniformemente repartida sobre cada uno de estos segmentos, (sea para uno cualquiera de ellos la carga  $\frac{lP_n}{Q} \times \frac{2Q}{l} = 2P_n$ ) se obtiene un grupo de cargas fijas, las unas descendentes, las otras ascendentes (*figura 7*), tal que el polígono funicular correspondiente es el polígono circunscrito á la envolvente de los momentos máximos de flexion buscados.

Una vez construido este polígono circunscrito se puede trazar los arcos parabólicos correspondientes por medio del patron ASB de la *figura A* ó bien directamente, lo que es tambien muy sencillo; pues,

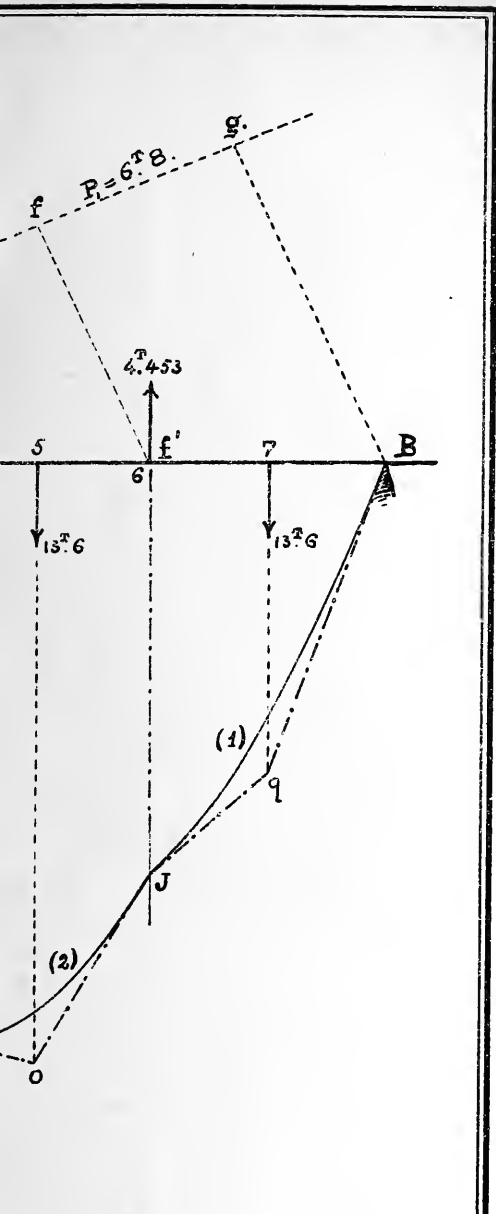




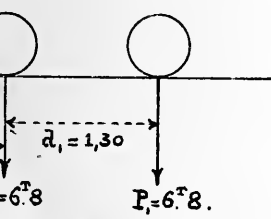








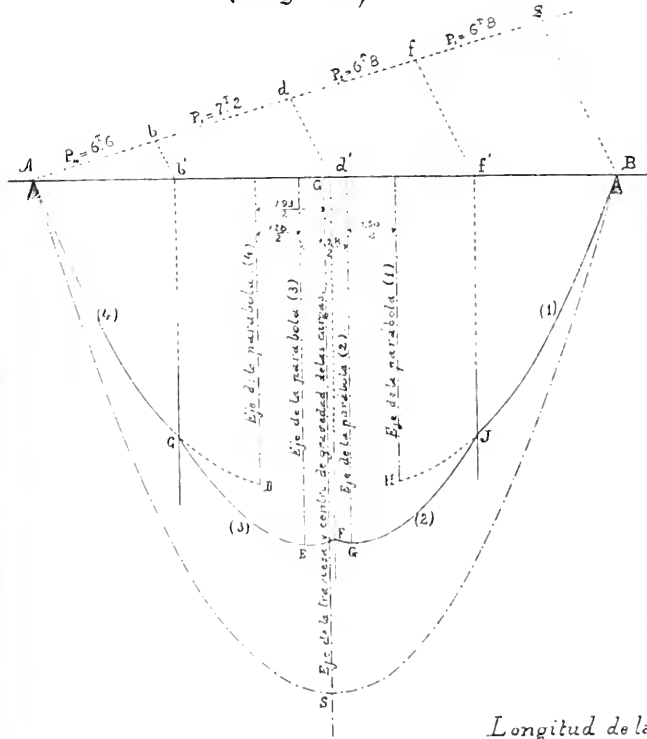
nte.



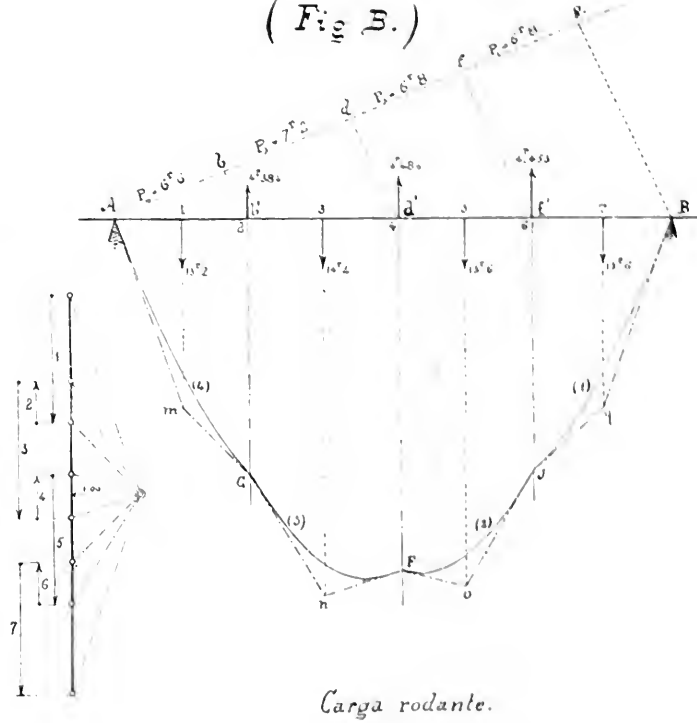
A.B.



(Fig. A.)



(Fig. B.)



Longitud de la viga = 8,00 m.

Escalas  $\left\{ \begin{array}{l} \text{longitudes} = 0,015 \text{ p m} \\ \text{momentos} = 0,008 \text{ p ton.m.} \end{array} \right.$





si se considera un par cualquiera de tangentes FO y JO, basta unir F con J (*figura 8*) y tomar el punto medio  $r$  de la ordenada OO' para tener el vértice del arco parabólico. Para encontrar el punto de este arco situado sobre una vertical arbitraria  $v$ , se traza  $rJ$ , enseguida se lleva  $ii'$  paralela á  $FJ$  y se une  $i'$  con el punto  $r$ ; la interseccion  $t$  de esta última línea con la vertical  $v$  es el punto buscado.

Si además de los momentos provenientes del sistema de cargas rodantes, se quiere tener en cuenta los momentos debidos á una carga permanente  $p$  por metro lineal de viga basta reemplazar las cargas descendentes  $2P_4, 2P_3, 2P_2, 2P_1$ , respectivamente por las siguientes:  $2P_4 + p \times Ab'$ ,  $2P_3 + p \times b'd'$ ,  $2P_2 + p \times d'f'$ ,  $2P_1 + p \times f'B$ .

Una misma viga puede ser recorrida por un convoy teniendo su delantera ya á la derecha, ya á la izquierda. Para obtener los momentos máximos es suficiente considerar uno de los dos sentidos posibles del convoy y adoptar para máximo de los momentos en una seccion de abscisa  $x$ , el mayor de los momentos suministrados por el dibujo para las dos secciones simétricas de abscisas  $x$  y  $l-x$ .

La construccion que acabamos de describir está aplicada, á título de ejemplo, en la *figura B*, á una viga de 8 metros de longitud recorrida por la máquina 2001 tipo del Mediodía. Este dibujo es un caso elemental de estática gráfica; toda explicacion complementaria nos parece superflua.

Gracias al empleo de las escalas, toda parábola de segundo grado puede servir de patron ASB de la *figura A*. Adoptemos, por ejemplo, la parábola  $y = 20 x^2$ , la que se trazará una vez para siempre. Sea  $F = \frac{Ql}{4} + \frac{pl^2}{8}$ , la flecha calculada para una viga dada; si, de acuerdo con la escala adoptada para las longitudes, la semilongitud está representada por  $n$  milímetros, la flecha correspondiente á  $\frac{l}{2}$  sobre el patron  $y = 20 x^2$  es igual á  $20 n^2$  milímetros; la escala de los momentos de flexion es entonces un milímetro por  $\frac{F}{20 n^2}$  toneladas. Inversamente, si se da la escala de los momentos de flexion, se deduce del patron de que se dispone la escala correspondiente para figurar la longitud de la viga.

A. E. HAUSSEY Y L. CUNQ.

(*Annales des Ponts et Chaussées*).

# APUNTES SOBRE LOS INDIOS CHUNUPIES

(CHACO AUSTRAL)

## Y PEQUEÑO VOCABULARIO

POR J. B. AMBROSETTI

---

En mis distintos viajes, siempre que me ha sido posible detenerme un día ó algunas horas en la ciudad de Corrientes, mi mayor preocupacion fué la de recoger datos sobre los Indios *Chunupies*, que continua y transitoriamente acampan en los suburbios, trayendo consigo productos del Chaco, que comercian en la ciudad.

Esta preocupacion ha tenido y tiene su razon de ser, puesto que se trata de una tribu otrora numerosa y valiente cuyos últimos representantes son los pocos que se ven allí andrajosos, miserables y borrachos, llevando en sí mismos todos los gérmenes de la rápida degeneracion, tan comunes en todas las tribus que sin civilizarse se hallan en contacto con nuestra civilizacion, de la cual, sin tomar nada de lo bueno, se asimilan fácilmente en cambio todo lo malo, que precipita su extincion.

El punto donde acampan estos indios en Corrientes es sobre la barranca del río á pocas cuadras de la iglesia de San Francisco.

Ese es su puerto en donde desembarcan de sus rudimentarias canoas hechas de un solo tronco de arbol escavado, despues de cruzar el Paraná desde la costa del Chaco, en donde tienen su domicilio permanente y en donde recogen los productos que le sirven para la venta é intercambio; estos son: pequeños atádos de leña seca, miel y cera silvestre, pieles de tigre, ciervo y otros animales chaqueños, monos y pájaros vivos.



Además saben también explotar la credulidad del bajo pueblo de la ciudad y cual nuevos *Zingaros* adivinan el porvenir y venden remedios y talismanes, principalmente para el amor, y entre los que descuella, en primera línea, la pluma del *Cabureí* (*Glaucidium ferrox*).

En una de mis visitas á sus toldos, uno de estos indios sacó con gran misterio del interior de su sombrero, unas plumas de *Cabureí* ofreciéndomelas en venta con estas palabras: *bueno para Cuñataí* (es decir: bueno para hacerse querer por las muchachas) y al mismo tiempo me pidió 5 pesos por ellas.

Naturalmente no las compré, pero de este hecho colijo que ese debe de ser uno de los artículos más importantes de su comercio tanto más que los *guaraníes* tienen una gran fe en las virtudes mágicas de la pluma del *Cabureí*.

El dinero que obtienen de la venta de sus productos lo emplean para comprar algunos objetos de fabricación europea principalmente: géneros de algodón, ollas de fierro, cuchillos, etc., y sobre todo bebidas alcohólicas de las que son (como casi todos los indios) furiosamente apasionados.

Los toldos en donde viven son simples ramadas provisorias cubiertas de ramas, paja, trapos viejos, etc., por lo general bajas y como tienen en su interior, el fogon constantemente encendido, todo se halla envuelto en el humo que produce.

Sobre el fogon á cuyo rededor la familia se halla sentada, hierve, según la costumbre chaqueña, la olla que cocina el más curioso *pot-bouille* imaginable y cuya vista no tiene nada de recomendable á las personas de delicado estómago.

Siempre he visto pocos hombres en los toldos. La mayor parte eran mujeres y criaturas de toda edad y tamaño, por lo general sentados en medio de atados y montones de trapos más ó menos sucios de un aspecto poco agradable.

El tipo general de estos indios es un poco más simpático que el de los Tobas; las mujeres no se tatúan la cara, lo que indica por lo menos un signo de superioridad y las que he tenido ocasion de ver, vestían todas, trajes de factura europea.

Los hombres también han abandonado su traje primitivo y se visten con prendas de ropas que compran, no faltándoles tampoco el poncho y sombrero chambergo.

Uno de los indios que resultó ser un gran bebedor, presentaba la nariz atacada de elefantiasis, tendría unos 50 años, y otro más joven

tenía la mano izquierda mutilada y paralítica á causa de una mordedura que le había dado un tigre en una cacería; además una vieja como de sesenta años se hallaba completamente ciega.

Segun el Coronel Luis Jorge Fontana, que escribió un interesante capítulo sobre estos indios en su obra «*El Gran Chaco*», 1881, la cantidad que arrojaba el censo levantado en 1876, era de 252 individuos, divididos como sigue:

Hombres adultos.....	96
Mujeres adultas.....	72
Niños.....	84
Total.....	252

Segun se puede ver en estas cifras y como tambien lo hace notar el señor Fontana, hay una gran desproporcion entre el número de hombres que están en mayoría y el número de mujeres que son las menos, de modo que ya entónces había unos diez indios solteros por falta de mujeres.

Esta es indudablemente una de las causas de la decadencia de esta tribu.

En cuanto á los niños tambien se hallaban en una desproporcion mayor aún, de modo que de los ochenta y cuatro, sesenta eran varones y sólo veinte y cuatro mujeres.

Lo que sucede con los Chunupíes es un fenómeno digno de estudiarse y quizás esta misma causa, que pronto hará desaparecer esta tribu, que en la época de la conquista fué formidable por su número y espíritu guerrero, pues dominaba el río Paraná en la parte que baña el Chaco, sea en parte la misma que ha regido la desaparicion de muchas especies de animales, cuyos esqueletos hoy exhumamos con asombro.

Uno de los Caciques que han tenido los Chunupíes, cuyo nombre ha llamado la atencion, ha sido el famoso *Leoncito*, pero como tambien lo hace notar el señor Fontana, la fama de éste no ha sido sinó teatral; pues era un gran ignorante, sin conocimiento alguno y que ni hablar español sabía, á pesar del trato constante que mantuvo con los cristianos desde sus primeros años y aún más, sin prestigio alguno entre sus súbditos, los que no le obedecían y sólo acompañaban en excursiones de merodeo, hasta que habiéndose sublevado en 1876 acompañando á los Tobas, sublevacion que dió por resultado una interesante batida por parte del Coronel Napoleon

Uriburu, anduvo errante por las selvas un tiempo hasta que decidió presentarse otra vez á los cristianos, pero no sin pasar por el toldo de un enemigo suyo, un cacique Toba, quien en una violenta discusion le rompió los huesos de la cara con la culata de una escopeta, lo que le ocasionó una muerte inmediata.

Las costumbres de estos indios son las mismas, con corta diferencia, que las de las otras tribus que pueblan el Chaco.

La mayor parte de ellos fabrican ya pocos objetos de su industria primitiva y sólo á fuerza de revolver dentro de sus toldos pude conseguir los siguientes que les compré y cuya factura es idéntica á los trabajos Tobas y Matacos :

*Dos pitos de fumar*, de la forma comun cilíndrico-cónica, uno de madera y otro de tierra cocida; en estos fuman ya sea tabaco ó ya raíz de *Kóro*, cuyo nombre técnico ignoro, pero muy empleada entre los indios chaqueños como sustitutivo del tabaco; algunos aseguran que tiene propiedades narcotizantes.

Los dos sexos fuman, principalmente las viejas, y para ello colocan en la boca no la punta del pito sinó una buena porcion, de modo que fumando presentan un aspecto muy ridículo.

*Dos husos* para hilar á mano, de madera dura, con sus correspondientes pesones, uno circular en forma de disco, hecho de un pedazo de loza pintada, probablemente un fragmento de palangana recogido en la calle, y otro formado con la cabeza del fémur de un buey.

Las indias Chunupies no sólo hilan la fibra de caraguatá ó chaguar, como le llaman, sinó tambien hilan lana de oveja y tambien lana que aprovechan de restos de camisetas y otros géneros de lana que desflocan y vuelven á hilar para hacer fajas.

*Un poronguito* que usan para acompañarse en el canto, sacudiéndolo acompasadamente.

Este contiene en su interior un insecto coleóptero longicornio del género *Mallodon* y unos granos de maíz, para que produzcan ruido.

El agujero por donde se habían introducido estas cosas se halla tapado con cera virgen.

Este aparato me lo vendió una vieja, por lo que colijo, dado el hallazgo del insecto en su interior, que debe servir para fines médicos.

Hallándome el año 1883 en la toldería de San Antonio de Obligado cerca del pueblo de Las Toscas frente á Bella-Vista, más ó menos, tuve ocasion de ver funcionar este instrumento en manos de un médico Toba.

El canto empezaba por una escala baja que sostenía un rato pausadamente haciendo resaltar cada nota, luego poco á poco iba subiendo de tono hasta concluir por unos gritos desaforados y en un tiempo que se transformaba de andante en alegre hasta llegar al alegre furioso, luego bajaba en la misma forma que había subido y así sucesivamente continuaba por un gran rato con esta música extraña, siempre acompañándose con el poronguito que sacudía con más ó menos fuerza y velocidad segun las exigencias del canto.

Hay quien asegura y entre ellos el señor Toribio E. Ortiz, en su Diario de viaje como agregado á la Expedicion del General Victori-ca al Chaco y enviado por el Gobierno de Entre-Ríos para coleccionar para el Museo del Paraná, que el médico llega hasta sentarse sobre el enfermo y así canta acompañado de su poronguito.

El uso de ese instrumento tan salvaje como primitivo, ya sea lleno de granos de maíz, piedrecitas, etc., y que emplean en los bailes, cantos y medicina, tiene una distribucion geográfica muy vasta en casi todas las tribus indias de Sud-América y se explica no sólo por la facilidad de procurarselo y fabricarlo sinó tambien y sobre todo por el mucho ruido que produce, muy agradable á los oidos salvajes, que tanto más lo aprecian cuanto mayor es.

Aún más, es sabido que muchas tribus negras del Africa etc., tambien lo usan, habiéndolo importado los negros que vinieron de esclavos, como lo comprueba el hecho de que aún en los candombes que hacen sus descendientes y en sus comparsas carnavalescas hoy día todavía se usa, habiéndose transformado en un aparato de lata con municiones en su interior que toma el nombre de *masacaya*, habiendo sido en su origen ni más ni menos que un poronguito ó mate con piedritas ó granos de maíz.

Este hecho demuestra cómo hay ciertos objetos productos de la industria que son fatales en el orden evolutivo del progreso humano; como es éste, la flecha, etc.

*Un ovillo de lana hilada y una faja de lana.* Estos indios se procuran la lana de pequeñas puntas de ovejas criollas que crían en el Chaco, restos de sus antiguas rapiñas.

Las indias son sumamente diestras en el manejo del huso y se entretienen hilando cuando no tienen nada que hacer.

La faja, de un tejido homogéneo, se halla teñida de color rojo vivo; este es el color que más agrada á los indios del Chaco y hasta ahora todos los tejidos de lana que de ellos conozco son de ese color.

Esta faja se halla adornada con aplicaciones de lentejuelas de hueso, de la forma y tamaño de esos botones de hueso ordinario que llevan las camisas de algodón, formando dibujos de simples líneas rectas, con muy poca simetría.

Estas lentejuelas son uno de los adornos más importantes y abundantes de los indios del Chaco. No sólo los Chunupíes sino varias otras tribus las usan con profusión, y con ellas se hacen collares y se adornan fajas y cintas que hacen de lana roja para atarse en la extremidad de las trenzas las mujeres, etc.

No conozco el procedimiento que emplean en su confección, pero no debe ser muy fácil dada la pequeñez de ellas, la dureza del hueso y los útiles rudimentarios que deben usar para fabricarlas.

También compré una pequeña bolsita de cuero bordada en lana llena de estas lentejuelas sueltas, cuidadosamente guardadas entre un atado de ropas.

*Un mortero de madera* pequeño, puede decirse portátil, de unos treinta centímetros de alto por unos veinte de diámetro de forma sencilla cónico; me llamó la atención su pequeñez, pero después he visto que el tamaño lo hace sumamente cómodo para transportarlo en canoa, pudiendo servir muy bien para pizar maíz ó cualquier otra cosa.

*Unas palas de tejer*, de madera dura, en forma de machetes cortos de dos filos, que emplean para golpear el tejido; en los telares primitivos que usan los indios del Chaco es muy común este aparato; los hay de varios tamaños y como son muy fuertes, en más de un entrefero ó asalto dado en las tolderías, estas palas han funcionado como arma contundente y á fé que sus golpes, dado el peso y el filo que tienen, deben ser terribles, sobre todo manejadas por brazos vigorosos y desesperados.

De una forma parecida pero más livianos y adornados en el mango con algunos simples dibujos de rectas grabadas, hacen unas palitas para revolver el contenido de las ollas.

*Una bolsita de fibra de chaguar y tres redes de pescar de la misma fibra.*

El *Chaguar* es la fibra del *Caraguatá*; esta planta que pertenece á las Bromeliáceas, es muy abundante en el Chaco, siendo muchas veces la providencia del viajero por el agua que recoge y conserva entre sus gruesas hojas espinosas.

El *Caraguatá* proporciona por sí solo la fibra textil empleada por todas las tribus chaquenses, que sacan de ella un gran partido.

Para extraerla, raspan las hojas sacándoles las espinas, ya sea con un cuchillo, ya con simples conchas de los géneros *Unio*, *Anodonta* y otras que habitan abundantes en los arroyos y ríos de allí; luego las ponen á secar y una vez secas las golpean para desflo-car sus fibras.

Las fibras son hiladas segun el destino que se les quiera dar, ya con el huso, ó si el trabajo es grueso, con la mano sobre el muslo derecho, en el que colocan un poco de ceniza para que sea más lizo, haciendo girar rápidamente con la mano abierta las fibras, sobre el que van torciéndose hasta formar cuerdecitas del grueso que quieren, pero comunmente como el hilo de alcarreta ó piolín.

Este hilo es el que les sirve para fabricar sus redes, que son en general de mallas anchas y que pueden servir algunas muy bien de hamacas para dormir, las bolsitas de tejido cerrado ó raleado para llevar sus avíos. Algunas tribus fabrican tambien una especie de camisetas sin mangas y varios otros objetos que no dudo hayan tambien fabricado en otra época los Chunupíes.

*Una ollita de tierra cocida.* Este fué el único ejemplar que pude conseguir de estos indios. En todos los toldos los útiles que debían ser de alfarería, eran de fabricacion europea, las ollas de fierro, los jarros de lata, etc., de modo que parece que van tambien abandonando la alfarería.

El ejemplar que me ocupa es pequeño, de factura simple, parecido á las de los matacos, bastante elegante, sin dibujos ni adornos, provista de dos pequeñas asas laterales que servían para pasar un alambre el que servía de manija y permitía colgarla. Segun los datos que pude conseguir de la vieja que me la vendió, los Chunupíes trabajan la alfarería de un modo primitivo, no sirviéndose de otra cosa que de las manos por todo útil para su confeccion. La coccion la hacen al aire libre.

Estos fueron los únicos objetos de fabricacion india que pude conseguir de los *Chunupíes*, como se ve bien pocos, pero suficientes para demostrar que la industria Chunupí es la misma que la de las demas tribus Chaquenses ó por lo menos tiene muchos puntos de contacto, así como tambien se sirve para la fabricacion de objetos de los mismos elementos; de modo que habiéndose hallado esta tribu en contacto con las otras y aún aliada más de una vez para tomar parte en guerras y saqueos, nada más justo que se hubiesen copiado los útiles, tejidos, etc.

Perolo que tienen de más interesantelos *Chunupí*, *Chulupí*, *Chinipí*,

ó *Vilela*, es el idioma, que no tiene vinculaciones con la mayor parte de los del Chaco.

Segun el señor Samuel A. Lafone Quevedo, maestro en estas cuestiones filológicas Sud-Americanas y Director de la Seccion de Filología del Museo de La Plata, el *Chunupí* pertenece al grupo que él ha denominado *Noguaicurú* (1) siendo un co-dialecto del *Lule* de Machoni, con tal vez un elemento *guaycurú* algo más pronunciado.

El adjunto vocabulario lo recogí en la ciudad de Corrientes valiéndome de un lenguaraz que se prestó de muy buena voluntad. Desgraciadamente, dado el poco tiempo de que ambos disponíamos nos impidió el poder hacerlo más largo; pero felizmente hoy ya que se halla al frente del Museo de esa ciudad el inteligente profesor Pedro Scalabrini, fundador del mismo, es de esperar que él sepa recoger uno completo, aprovechando su situacion excepcional y única en este caso para con estos indios.

En la obra del señor Fontana ya citada, y cuya edicion creo ya agotada, da tambien algunas palabras *Chinipies* que tambien transcribo y adjunto al pequeño vocabulario.

En algunas palabras de las que recogí discrepo de las publicadas por el señor Fontana; en otras no; pero creo que lo mejor es transcribir ambos vocabularios para que puedan compararse las palabras de uno y otro; más tarde y con mayores datos se hará la seleccion; por ahora este trabajo sin pretencion alguna debe sólo considerarse como una pequeña contribucion al conocimiento de esa tribu tan interesante como poco estudiada.

*Juan B. Ambrosetti.*

(1) *La Raza Americana de Brinton*. Estudio crítico por Samuel A. Lafone Quevedo, publicado en el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XIV, página 521.

## VOCABULARIO DE LOS INDIOS CHUNUPIES

(CHACO AUSTRAL)

Según Fontana

Hombre.....	<i>Hathé</i>	<i>Nitepac</i>
Mujer.....	<i>Kislé</i>	<i>Yolé</i>
Muchacho.....	<i>Otís</i>	<i>Hupassac</i>
Muchacha.....	<i>Bopé</i>	
Criatura.....	<i>Yostichilein</i>	
Padre.....	<i>Taté</i>	<i>Tatequis</i>
Madre.....	<i>Nané</i>	<i>Nanequis</i>
Hijo.....	<i>Ina-key</i>	<i>Hinaquis</i>
Hija.....	<i>Yche-Inakey</i>	
Hermano.....	<i>Ynakuayá</i>	<i>Hijelequis</i>
Perro.....	<i>Llanacol</i>	<i>Uanocol</i>
Caballo.....	<i>Kiri</i>	
Anta ó Tapir.....	<i>Moó</i>	
Tigre.....	<i>Yíken</i>	<i>Yquempe</i>
Gato Montés.....	<i>Misiton</i>	
Nutria.....	<i>Maasá</i>	
Carpincho.....	<i>Maasa mop</i>	
Agua.....	<i>Ma</i>	<i>Maú</i>
Grande.....	<i>Umbap</i>	
Chico.....	<i>Aschís</i>	
Pájaro.....	<i>Alei</i>	
Lobo de agua.....	<i>Maasapé</i>	
Vívora.....	<i>Ackeé</i>	<i>Acqué</i>
Apereá.....	<i>Uhijé</i>	<i>Uhijé</i>
Coatí.....	<i>Pochinigó</i>	
Avestruz.....	<i>Yokí</i>	<i>Youquí</i>
Gaviota.....	<i>Maleí</i>	
Garza.....	<i>Cashí</i>	
Yacaré.....	<i>Mayen</i>	
Fuego.....	<i>Nié</i>	<i>Nié</i>
Toldo.....	<i>Guampé</i>	<i>Huané</i>



Según Fontana

Olla . . . . .	<i>Yopé</i>
Collar . . . . .	<i>Astraké</i>
Bolsa de chaguar . . . . .	<i>Okon</i>
Uno, 1 . . . . .	<i>Yagüit</i>
Dos, 2 . . . . .	<i>Uké</i>
Tres, 3 . . . . .	<i>Nipetuei</i>
Cuatro, 4 . . . . .	<i>Puquévalé</i>
Mucho . . . . .	<i>Owé</i>
Poco . . . . .	<i>Solompé</i>
Gente . . . . .	<i>Nichomoin</i>
Indio . . . . .	<i>Nítat</i>
Amigo . . . . .	<i>Oahasch</i>
Enemigo . . . . .	<i>Ubebatitabit</i>
Casamiento . . . . .	<i>Peyé melbá</i>
Pescar . . . . .	<i>Pauí becá</i>
Pescado . . . . .	<i>Akep</i>
Tateto . . . . .	<i>Yiini</i>
Cazar . . . . .	<i>Peyú guaica</i>
Yo . . . . .	<i>Najai</i>
Vos . . . . .	<i>Nam</i>
Èl . . . . .	<i>Tetelá</i>
Nosotros . . . . .	<i>Nakis</i>
Vosotros . . . . .	<i>Nitumailan</i>
Ellos . . . . .	<i>Tetelajai</i>
Mio . . . . .	<i>Dit dit quilaj</i>
Tuyo . . . . .	<i>Dit milaj</i>
De él . . . . .	<i>Ditelaj</i>
Nuestro . . . . .	<i>Ditquiselaj</i>
Vuestro . . . . .	<i>Dilemilaj</i>
De ellos . . . . .	<i>Motmilaj</i>
Robar . . . . .	<i>Pacyuebaj</i>
Matar . . . . .	<i>Pac babá</i>
Dar . . . . .	<i>Umom</i>
Recibir . . . . .	<i>Nagumon</i>
Cabeza . . . . .	<i>Niscan</i>
Cabello . . . . .	<i>Nojovec</i>
Ojo . . . . .	<i>Tacqui</i>
Nariz . . . . .	<i>Nijiveppe</i>
Oreja . . . . .	<i>Masleguep</i>

*Aquep*

*Niscan*  
*Nojovec*  
*Tacqui*  
*Nijiveppe*  
*Masleguep*

Boca .....	<i>Guevep</i>
Mano .....	<i>Ysivep</i>
Pié .....	<i>Huoep</i>
Flecha .....	<i>Huolop</i>
Arco .....	<i>Asqué</i>
Macana .....	<i>Hulú</i>
Lanza .....	<i>Hiquem</i>
Canoa .....	<i>Paroc</i>
Red de pescar .....	<i>Corecaquep</i>
Algarroba .....	<i>Malumbé</i>
Miel .....	<i>Yané</i>
Aloja .....	<i>Luqué</i>
Sol .....	<i>Oló</i>
Luna .....	<i>Cocpi</i>
Zorro .....	<i>Huabó</i>
Ciervo .....	<i>Solé</i>
Peludo .....	<i>Yucó</i>
Mono .....	<i>Nitemomoc</i>
Cerdo .....	<i>Apoc</i>
Dorado .....	<i>Suac</i>
Aparato para sacar fue- go .....	<i>Niyupec</i>

# FÉLIX LYNCH ARRIBÁLZAGA

† 10 DE ABRIL DE 1894

---

Publicamos á continuacion las palabras dichas por nuestro con-socio, el Doctor Eduardo L. Holmberg, al depositarse en la última morada los restos de nuestro deplorado compañero de tareas, el señor Félix Lynch y Arribálzaga, quien en un momento de extravío que lamentamos, pero cuyas causas debemos respetar por lo mismo que las ignoramos, ha puesto fin á su existencia.

Señores:

No preguntemos al sepulcro que acaba de abrirse, el secreto que ha de guardar. Él es mudo, y su mutismo, como un angel tenebroso nacido de la luz y de la vida, tenderá blandamente las alas como un símbolo de paz y de misterio. Quien tuvo en las manos la llave de la vida y de la muerte, colocó sobre sus labios el dedo del silencio, y al reclinarse dormido en el seno de la tierra, cuyos engendros multiformes encantaron su inteligencia, fué quizá porque se habían extinguido las antorchas que alumbraban su paso por el mundo.

La sangre que alimentó su rico cerebro venía de un corazon sin esperanza, y como la esperanza es el fénix de la vida, nada puede retenerle en la hoguera regeneradora cuando vuela para siempre á la eterna mansion de lo impalpable.

Noble cerebro, señores, entregamos en este momento al reposo sin fin de su armonía. En él brillaban las altas cualidades que

llevan á la gloria, enriquecidas por el privilegio del saber, del talento y del estudio, y si es verdad que algo inexplicable despierta en el ánimo los gérmenes condenatarios de un acto que no se aplaude, reconozcamos siquiera, para templar el luto, que en medio de un desastre de los sentimientos se salvaron la personalidad previosora y la voluntad enérgica y activa.

No es este momento el más propicio para interrumpir la solemnidad del sepulcro, recordando qué títulos tenía para gozar de la vida quien hoy reposa en la mansión de la muerte; pero lo que no debe callarse, y lo que debe decirse como una consagración de su memoria y como un prólogo de su renombre, es que Félix Lynch Arribáizaga ha conquistado una página duradera en la historia de la evolución del pensamiento argentino. Él pertenece á una generación nacida entre himnos de alegría, después de un largo dolor que carcomía los corazones paternos, generación de cenizas y de flores, de espinas y de nubes, resentida aún con el reciente duelo, y palpitante ya con un porvenir sin nombre.

Él asistió de niño al regreso de proscriptos retardatarios, él oyó las narraciones del guerrero en la extinguida lucha y escuchó la descripción de maravillas contempladas en la cordillera y en la llanura, en el bosque y en el océano, en la choza del salvaje y en el palacio del magnate. Y la rapsodia del proscrito inflamó su rico cerebro y despertó más tarde las aplicaciones y curiosidades de su delicada trama. La naturaleza le absorbió con sus inmensas fulguraciones, la naturaleza soberana, rica de verdad y de poesía, espléndida con sus bosques y montañas, soberbia con sus auroras y con sus aves, sublime con su sol y sus relámpagos.

Pero para traducir esa naturaleza, para vestir dignamente la exteriorización de las imágenes que con tanta finura se fijaban en su espíritu inquieto pero metódico, buscó en el estudio de las lenguas antiguas y modernas los instrumentos, las llaves que podrían abrir ante su curiosidad los tesoros exóticos: Horacio y Virgilio le prestaron galanura en el decir, Humboldt la melancólica majestad de sus descripciones, Maquiavelo el corte prudente y persuasivo de la frase, Lessing y Wiedmann la precisión elevada del concepto, Erickson y Latreille la claridad de la imagen, y en los autores de su propio idioma, Azara las formas correctas de la crítica y Larra el filo de la sátira. En las especialidades que le han dado un nombre ante las autoridades europeas y norte-americanas, entre los Sharpe, Kratz, Fauvel, Osten-Sacken, Van der Wulp, Williston,

Giglio Tos, Lapouge y tantos otros, sus descripciones fueron siempre elogiadas, y alguna vez el barón de Kratz recomendó uno de sus libros como un modelo que debían imitar muchos naturalistas alemanes renombrados.

Cuando haya, entre nosotros, jueces numerosos para apreciar debidamente sus obras; cuando haya desaparecido el duelo inmediato y esfumado con el tiempo la causa que lo motiva y surjan á la vida intelectual del pueblo argentino los que tracen páginas históricas consagradas á la evolución del pensamiento nacional, como existen hoy para referirnos la historia de sus pendencias, el nombre de Félix Lynch ocupará un sitio de honor al lado de los mejores.

Sangre celta corría por las venas de este descendiente de los reyes de Irlanda, y fibras enérgicas había en el organismo de este vástago lejano del fundador de una terrible y justiciera ley que lleva su nombre y jamás energía mayor que la suya caracterizó actos de hombre cuando del fondo de su alma surgía impetuosa é inflexible la voluntad.

Entreguemos á la piadosa caricia de la conciencia el juicio silencioso de la vida y preparemos nuestros laureles para coronar su nombre en el presente y en el porvenir. De más peso que la espada de Breno, sus escritos inclinarán la balanza en el juicio de su personalidad no desmentida, en tanto que este accidente transitorio é instantáneo que llamamos la muerte sirve de crisol á la amistad, y de puente á su victoria en la lucha sin esperanza.

He dicho.

# EXPLOTACION DE FERROCARRILES

---

Direccion general de Ferrocarriles.

Buenos Aires, Junio de 1894.

*Al Exmo. señor Ministro del Interior.*

Por resolucion del directorio que presido, tengo el honor de presentar á V. E. la memoria de la explotacion de los ferrocarriles de la República, correspondiente al año próximo pasado.

Con este motivo saludo á V. E. con mi mayor consideracion.

*Miguel Tedin.*

## EXPLOTACION, EXTENSION Y DISTRIBUCION DE LAS LINEAS

La red de ferrocarriles en explotacion durante el año 1893 ha alcanzado á 13.961 132 kilómetros de extension, y representa un capital de 436.422.437 \$ oro.

Segun el ancho de vía, se distribuyen como sigue :

	Kilometros
De 1 <sup>m</sup> 676 .....	8.258 792
De 1 <sup>m</sup> 435 .....	4.445 400
De 1 <sup>m</sup> .....	4.560 400
De 0 <sup>m</sup> 75 .....	26 500

Y los capitales que ellas representan son:

	Pesos oro
De propiedad de la Nacion . . . . .	44.424.304
Garantizados por la Nacion . . . . .	86.031.080
De particulares, nacionales . . . . .	240.785.183
— provinciales . . . . .	65.181.870

El valor kilométrico de las vías es como sigue:

	Pesos oro
Ferrocarriles de la Nacion . . . . .	43.297 27
— garantizados . . . . .	22.460 —
— particulares nacionales . . . . .	39.125 —
— — provinciales . . . . .	22.092 —

ó sea un término medio de \$ 31.259 por kilómetro para todas las vías.

Segun el territorio que atraviesan las vías férreas, están distribuidas así:

	Kilómetros	Proporcion por 100 kilóme- tros cuadrados
Capital Federal . . . . .	72 6	33 00
Buenos Aires . . . . .	4.220 7	1 33
Santa-Fé . . . . .	3.362 9	2 56
Entre-Ríos . . . . .	718 2	0 95
Corrientes . . . . .	397 2	0 37
Córdoba . . . . .	1.948 2	1 11
San Luis . . . . .	327 1	0 43
Mendoza . . . . .	372 7	0 43
San Juan . . . . .	86 6	0 08
Catamarca . . . . .	362 1	0 39
Santiago del Estero . . . . .	1.046 9	1 02
La Rioja . . . . .	152 1	0 17
Tucumán . . . . .	505 5	2 01
Salta . . . . .	275 5	0 20
Jujuy . . . . .	50 5	0 11
Pampa Central . . . . .	68 1	0 04
Chubut . . . . .	70 1	0 03

Con relacion á la poblacion están distribuidos como sigue:

	Proporcion por cada 1000 habitantes
Capital Federal .....	0.13
Buenos Aires.....	3.99
Santa-Fé .....	11.23
Entre-Ríos .....	2.39
Corrientes.....	1.40
Córdoba .....	5.13
San Luis.....	3.11
Mendoza.....	2.48
San Juan .....	0.76
Catamarca .....	3.07
Santiago del Estero.....	12.17
La Rioja .....	1.77
Tucumán .....	2.15
Salta.....	1.59
Jujuy .....	0.84
Pampa Central .....	1.13
Chubut.....	2.33

## PRODUCTOS Y GASTOS

El producto bruto de la explotación de todas las vías férreas se elevó á \$ 66.764.672 38 m/n y los gastos á \$ 39.420.110 50, dando por consiguiente un resultado líquido de \$ 27.334.561 88 moneda nacional, el cual reducido á oro al tipo medio de 328 0/0, equivale á \$ 8.336.453 62, ó sea el 1,91 0/0 de interés sobre el capital invertido.

Este resultado no es por cierto satisfactorio para la industria ferrocarrilera, tan digna como cualquiera otra de obtener beneficios mejores, desde que en ella se emplean valiosos capitales y se desplazan fuerzas intelectuales de gran mérito, y aun sin tener en cuenta la influencia benéfica que ejercen en el desenvolvimiento político, económico y social de la Nación; pero ello debe atribuirse únicamente á la depreciación que ha sufrido la moneda en que se cobran las tarifas y no á la falta de tráfico, pues los resultados generales revelan que éste ha aumentado notablemente en la mayoría de las líneas.

En efecto, se han transportado durante el año por todos los ferro-



carriles 12.969.445 pasajeros, 6.295.992 toneladas de carga y 64.094 toneladas de encomiendas y equipajes, lo que representa un aumento sobre el año anterior de 4.381.562 en los pasajeros, 892.632 toneladas en las cargas y 5870 toneladas en las encomiendas y equipajes.

Si las tarifas se hubieran cobrado á oro, es evidente que los resultados económicos de la explotación hubieran sido muy superiores, dando también un producido medio de un 4 % sobre la totalidad de los capitales invertidos, lo cual se habría podido considerar como un resultado satisfactorio, si se tiene en cuenta que existen varias líneas que atraviesan territorios despoblados con muy escasa producción y que tienen un valor kilométrico exagerado.

Divididos los productos según los grupos en que se clasifican las líneas férreas en virtud del origen de sus capitales y de la jurisdicción á que pertenecen, corresponden:

A las líneas de propiedad nacional .....	\$	1.472.583	40
— garantizadas por la Nacion.....		10.572.459	39
— de propiedad particular(nacionales)		47.658.821	67
— provinciales (con ó sin garantía)...		7.060.807	92

Los gastos según la misma agrupación han sido:

En las líneas de la Nacion .....	\$	1.373.020	07
— garantizadas.....		9.497.454	67
— particulares .....		23.056.308	27
— provinciales .....		5.493.327	55

Y los resultados líquidos con relación entre los productos y gastos, han sido:

En las líneas de la Nacion .....	\$	194.426	66 ó 90 %
— garantizadas.....		2.199.453	04 89
— particulares .....		24.602.513	40 48
— provinciales .....		1.567.480	37 77

Las pérdidas que han tenido varias líneas férreas han ascendido á \$ 1.219.044 62, que corresponden:

A líneas de la Nacion .....	\$	94.563	33
A líneas garantizadas por la Nacion.....		1.124.448	29

De estas sumas corresponden :

Al ferrocarril de Deán Funes á Chilecito .....	\$	94.563	33
Al Noroeste Argentino.....		37.755	74
Al Nordeste Argentino .....		195.997	20
Al de San Cristóbal á Tucumán .....		621.497	29
Al Trasandino .....		181.948	51
Al de Villa María á Rufino.....		87.249	55

Los productos líquidos por kilómetro de vía explotado, segun las agrupaciones indicadas, han sido :

Líneas de la Nacion.....	\$	97	04
— garantizadas .....		280	90
— particulares.....		3.997	64
-- provinciales.....		531	26

Se observa que son las líneas de propiedad particular las que han dado mejores resultados ; pero hay que tener en cuenta que, en primer lugar, son mucho más antiguas y por consiguiente han tenido tiempo para desarrollar la poblacion y la produccion de los territorios que atraviesan, que están en condiciones más favorables para una explotacion económica á causa de su topografía, y que sus tarifas son, en general, mucho más elevadas que las de las líneas garantizadas y de propiedad de la Nacion.

#### GARANTÍAS

Como se ha dicho anteriormente, el capital garantizado á las diversas líneas alcanza á \$ 86.031.080 oro, y la garantía anual equivale á \$ 4.807.258 57 oro, y deducida de ella la suma que las empresas deben devolver de su producto líquido con arreglo á su ley de concesion que representa \$ 1.054.728 31 oro, resulta un desembolso efectivo de \$ 3.752.530 26 oro.

Si á esta suma se agrega el interés del capital que representan los ferrocarriles de la Nacion, que sólo alcanzan á cubrir sus gastos de explotacion, el cual al tipo del 5 % anual, equivale á pesos 2.221.215, se tendrá que el monto del gasto anual que soporta la Nacion para la viabilidad férrea asciende á la suma de 5.973.745 26 pesos oro sellado.

No es posible entrar á investigar si los beneficios que la Nacion deriva de este desembolso corresponden á los sacrificios que él representa, pues muchos de ellos son de orden moral, que no pueden apreciarse en cifras ; pero desde luego puede juzgarse que representan una pesada carga para los contribuyentes en general, y que deben buscarse los medios para que principalmente recaiga sobre los que más directamente reciben los beneficios de las vías férreas.

El importe de lo devengado por razon de garantía hasta el 31 de Diciembre de 1893 asciende á \$ 27.250.891 21 oro y lo abonado á \$ 48.088.453 35, quedando, por lo tanto, un saldo de pesos 9.452.738 86, del cual hay que deducir \$ 46.667.620 67 moneda nacional que varias líneas están obligadas á devolver como importe de su producto líquido, segun las cláusulas de la ley de concesion.

Esta devolucion se hará al practicar la liquidacion definitiva de las cuentas de garantía, la que ha sido retardada hasta ahora á causa de cuestiones suscitadas entre el gobierno y las empresas respecto á la manera de aplicar el artículo de la ley relativo á los gastos de explotacion, las cuales, segun lo estipulado en la misma, deben ser resueltas por un tribunal arbitral.

El problema de la liquidacion de las garantías de los ferrocarriles es de lo más complicado. Desde luego y tomando como punto de partida las leyes y contratos de concesion, se encuentra que no han sido hechas con la debida prevision y conocimiento de las verdaderas necesidades de la explotacion. En unos casos se ha fijado un tipo para los gastos, que esia muy lejos del verdadero y en otros se ha autorizado á gastar todo lo que se considere necesario hasta la totalidad del producto bruto, sin establecer bases racionales para determinarlas y dejando librada únicamente al criterio del gobierno ó de las empresas su determinacion, con lo cual se ha creado un conflicto permanente desde que se trata de intereses antagónicos.

La fiscalizacion, por otra parte, de los gastos reales se hace sumamente difícil por lo complicada que es la contabilidad de los ferrocarriles, y requeriria un personal numeroso dentro de la administracion. En cuanto á los productos, su fiscalizacion se hace por medio de los interventores nacionales que hay en cada una de las líneas garantizadas, á medida que se efectúan las operaciones en los libros de la empresa, la cual se controla más tarde en las oficinas de la Direccion de ferrocarriles nacionales, en vista de todos los documentos y comprobantes que para aquellas sirvieron.

La concesion de vías férreas garantizadas se hizo sin tener un plan general de la red que debía formarse en vista de las necesidades é intereses económicos de la Nacion. Así se autorizaron vías en competencia unas con otras, con garautía nacional y sin que las necesidades del comercio pudieran justificar la existencia de ambas, y en su construccion se invirtieron enormes capitales que necesariamente tenían que gravar los transportes, neutralizando así las ventajas de la más fácil y rápida comunicacion.

Se ha visto que el término medio del valor kilométrico de las líneas garantizadas es de \$ 22.460 oro, y como el capital entra como factor en la formacion de las tarifas en la proporcion del 75 por ciento por término medio, se comprende que éstas no pueden reducirse más allá de un cierto límite, fuera del cual constituirían un error económico, pues se obligaría á que la comunidad contribuyese á costear servicios que beneficiarían unos pocos.

Para que los ferrocarriles garantizados pudieran prestar verdaderos servicios al comercio, habría sido necesario que su valor kilométrico no excediera de diez á doce mil pesos, con cuya base su capacidad de transporte habría sido muy suficiente para satisfacer, por un periodo tal vez de veinte años, las necesidades de los territorios á que sirven, despoblados aún en su mayor parte, y que se hubiera estudiado previamente una red, siguiendo las corrientes naturales del comercio.

Por otra parte, la colonizacion ha debido ser el complemento obligado de los ferrocarriles, y así como se han dado leyes para la expropiacion de los terrenos necesarios para las vías y se han gastado fuertes sumas en su ejecucion, así tambien han debido darse para construir centros de poblacion y de produccion que alimenten á aquellos, evitando que sólo sean beneficiados los propietarios de las grandes zonas de territorio al costado de los caminos, cuando el sacrificio ha sido impuesto á toda la comunidad.

#### LÍNEAS DE LA NACION

Las líneas de propiedad nacional alcanzan á 1.016<sup>229</sup> kilómetros de extension, y, como se ha dicho antes, representan un capital de \$ 44.424.304 oro.

Están distribuidas como sigue :

	Extension	Trocha
Ferrocarril Andino .....	254 <sup>k</sup> 300	4 <sup>m</sup> 676
— Dean Funes á Chilecito .....	297 <sup>k</sup> 640	1 <sup>m</sup> 000
— Chumbicha á Catamarca .....	65 <sup>k</sup> 695	4 <sup>m</sup> 000
-- Central Norte (Salta y Jujuy) .....	398 <sup>k</sup> 594	4 <sup>m</sup> 000

El trabajo efectuado por estos ferrocarriles está representado por 149.440 pasajeros, 198.565 toneladas de carga y 2374 toneladas de encomiendas y exceso de equipajes, dando aumento respectivamente sobre el año anterior de 8892 en los pasajeros, 56.971 toneladas en las cargas y 811 toneladas en las encomiendas y equipajes.

La explotacion de las líneas de la Nacion se ha hecho bajo la superintendencia inmediata de la Direccion de ferrocarriles nacionales, y aunque se tropezó en un principio con bastantes dificultades á causa de no encontrarse un personal suficientemente idóneo para las diversas ramas de su servicio, se ha conseguido regularizarlo últimamente, haciendo que entre á figurar en el presente año en el presupuesto general de la administracion, tanto con sus productos como con sus gastos, con lo cual ha sido posible establecer su contabilidad y control con arreglo á la ley.

Los libros de contabilidad del año 1893 no se hicieron oportunamente por las causas arriba mencionadas; pero en los primeros meses del presente se completaron en manera de establecer con exactitud el balance de entradas y salidas, quedando, de este modo, las administraciones en condiciones de tener su contabilidad al día en lo sucesivo.

El servicio público, por lo demás, ha sido regular con relacion al escaso tráfico de las líneas, pues en los primeros años de su explotacion no alcanzaron á cubrir ni aun los gastos de sus administraciones, no obstante estar ellas reducidas á lo estrictamente necesario y ser modestas las remuneraciones de los empleados.

#### FERROCARRIL ANDINO

El capital de esta línea es de \$ 6.690.511 oro sellado, segun las evaluaciones hechas por una comision del Departamento de obras públicas de la Nacion.

Su producto bruto ascendió á \$ 639.829 40 m/n, y sus gastos ordinarios de explotacion á \$ 501.826 53, dando un resultado líquido

de \$ 138.062 57, ó sea la relacion de 78,40 % entre unos y otros y un interés de \$ 0,642 sobre el capital invertido. El aumento sobre el año anterior ha sido de \$ 114.910 80 ó sea un 496.34 %.

El producto por kilómetro explotado ha sido de \$ 2518 33, los gastos de \$ 1975 70 y la ganancia de \$ 543 53.

Los pasajeros transportados han sido 38.387 y las cargas 108.655 toneladas, que representa un aumento de 1250 pasajeros y 62.830 toneladas de carga, respecto al año anterior.

Estas cifras revelan que esta línea, que por algunos años se había mantenido con un tráfico estacionario, ha empezado á adquirir un aumento que augura mejores resultados en lo futuro. La causa de ello está en las colonias agrícolas que se están fundando en los costados de la vía, atraídas por las fáciles condiciones de adquisicion de los terrenos y las ventajas que ofrecen sus bajas tarifas. Puede observarse que el aumento de productos no está en la misma relacion que el de la carga transportada; pero ello se explica teniendo en cuenta que una gran parte de ella está constituida por pasto seco y cereales que tienen una tarifa en extremo reducida.

El material rodante de esta línea se compone de 17 locomotoras, de las cuales sólo 12 son servibles, 21 coches con un total de 62 ejes y 266 vehículos de carga, con un total de 742 ejes, ó sea un término medio de 36 ejes por cada 10 kilómetros de vía.

Si se tiene presente que la mitad por lo menos de ese material es muy antiguo y se halla muy deteriorado, por haber servido á la construccion del ferrocarril Gran Oeste Argentino, se comprenderá que es insuficiente para las necesidades del tráfico presente, y con más razon para lo futuro.

En efecto, ha sido necesario alquilar á otras líneas cinco locomotoras y un buen número de vehículos, cuyo costo ha disminuído en \$ 81.431 51, lo que se hubiera obtenido como producto líquido, si la línea hubiera poseído el material necesario.

Será indispensable, por lo tanto, aumentar su tren rodante con 200 vehículos de carga, diez coches y otras tantas locomotoras, para ponerla en condiciones de atender á las exigencias del tráfico; de lo contrario, se harán oír en el año venidero con más vigor que ahora, las quejas de los productores de esa zona por falta de wago- nes para transportar sus productos, sin que le sea dable á la Direccion de ferrocarriles nacionales subsanar esta deficiencia; pues ni aun es posible obtenerlos en arrendamiento de otras empresas, porque todas ellas tienen su tráfico recargado y no pueden aumen-

tar su capital á causa de los malos resultados financieros que las líneas arrojan.

La vía permanente de esta línea puede considerarse en regular estado, despues de las renovaciones parciales que se han hecho en los rieles y durmientes, algunos muy desgastados por un uso de veinte años; pero es de temer que, á medida que el tráfico aumente, el deterioro se manifieste en toda su extension á la vez y sea necesaria una reparacion general. Las obras de arte y estaciones se hallan, en general, en buen estado, con excepcion de los puentes sobre los ríos Ají y Chaján, que siendo de madera, amenazan ruina.

Está ya autorizada su reconstruccion con vigas y pilares de hierro y se ejecutará en todo el presente año.

#### FERROCARRIL CENTRAL NORTE

(Tucumán á Salta y Jujuy)

El capital de esta línea está avaluado en \$ 33.045.780 oro y como su extension es de 398<sup>594</sup> kilómetros, equivale á \$ 57.903 por kilómetro.

Sus productos han ascendido á \$ 674.283 53  $m/n$ , dando un aumento únicamente de \$ 2642.68 sobre el año anterior y sus gastos de \$ 619.276 66, ó sea una disminucion de \$ 55.293, respecto del mismo y el producto líquido ha sido de \$ 55.006 89. La relacion entre los productos y gastos ha sido de 91,84 % y el interés sobre el capital equivale á \$ 0.072. El producto líquido por kilómetro explotado ha sido de \$ 438 20  $m/n$ .

El tráfico está representado por 91.087 pasajeros, 80.296 toneladas de carga y 900 toneladas de encomiendas y equipajes, ó sea un aumento de 9046 toneladas en las cargas, habiéndose conservado proximamente el mismo número de pasajeros.

Esta línea fué librada al servicio público en toda su extension en el mes de febrero de 1891 y aunque en los primeros años su administracion tropezó con muchas dificultades y sus productos no alcanzaron á cubrir los gastos de explotacion hoy puede decirse que ha entrado en un período regular de explotacion y su tráfico empieza á aumentar debido á las bajas tarifas que hacen posible la exportacion de algunos productos de aquellos lejanos territorios.

La deuda de esta línea correspondiente á ejercicios vencidos es de \$ 367.319 09 y ella proviene en su mayor parte de que la administracion dispuso para su propio servicio de las recaudaciones pertenecientes á otras líneas por servicios hechos en tráfico comun y por sueldos del personal subalterno y artículos de consumo que no fueron abonados á su tiempo por falta de fondos.

El tráfico á Bolivia, que en años anteriores fué de mucha importancia por esta vía, cuando el ferrocarril sólo llegaba hasta Tucumán, ha disminuido mucho debido á que las corrientes del comercio han buscado su salida hácia el Pacífico, merced á los ferrocarriles que se han construido desde el centro del territorio de Bolivia hácia la costa. Si el Central Norte se prolongara hasta los distritos mineros de aquella nacion, es seguro que se volvería á atraer hácia el Atlántico los productos que hoy buscan su salida por el otro océano.

La produccion local está todavía embrionaria, de manera que el mayor tráfico está representado por leña, madera y azúcar, artículos todos de tarifas tan bajas que apenas alcanzan á cubrir los gastos de traccion y movimiento. Así se ha visto que el rendimiento de la línea no ha sido bastante para formar renta sobre el capital invertido, ni para atender al desgaste de los materiales.

La vía se halla, en general, en buen estado, así como las importantes obras del viaducto del Saladillo, túneles y puentes.

No obstante estar construída la vía en la region montañosa, cortada por muchos cursos de agua, que en la época de las lluvias se convierten en torrentes, ha sido posible mantenerla expedita para el tráfico todo el año; pero la experiencia ha demostrado que es necesario construir algunas alcantarillas y pequeños puentes á más de los existentes, y que es necesario defender las obras actuales con enfraginados y enrocamientos á fin de impedir la accion destructora de las corrientes sobre ella.

El alambrado de la vía en toda su extension tambien se hace necesario para garantir la marcha de los trenes.

La línea poseía 43 locomotoras, de las cuales sólo 20 están en condiciones de servicio y las restantes necesitan reparaciones de más ó menos importancia; 53 coches con un total de 212 ejes, y capacidad de 1907 asientos, y 516 wagones con 2036 ejes y 6120 toneladas de capacidad.

Aunque alguna parte de este material está ya muy destruído y es antiguo, es, sin embargo, suficiente para las necesidades del tráfico,



y su reparacion se hará á medida que éste lo exija, para no gravar la explotacion actual con los gastos que se originarían con trabajos que no son de urgente necesidad.

FERROCARRIL DE DEAN FUNES Á CHILECITO Y DE CHUMBICHA Á CATAMARCA

El capital de la primera de estas líneas está avaluado en pesos 12.234.174 69 oro, y en \$ 2.300.000 el de la segunda, siendo su extension respectivamente de 297<sup>640</sup> y 65<sup>695</sup> kilómetros, habiendo sido abiertas al servicio público en Junio de 1889 la vía á Catamarca, y en Julio de 1891 la vía á Chilecito hasta la estación Patquia.

El resultado de la explotacion ha sido el siguiente :

	Productos	Gastos	Pérdidas	Liquidos
Línea de Deán Funes	81.496 23	176.059 59	23.382 93	
— Catamarca.	51.775 71	50.874 12		901 60

Ambas líneas han tenido una disminucion en sus productos con relacion al año anterior, siendo de \$ 23.382 93 en la primera y de \$ 2.961 76 en la segunda, cuyo fenómeno no tiene otra explicacion que la disminucion del tráfico debido á la crisis que soportan las provincias de La Rioja y Catamarca á que dichas líneas sirven.

La línea á Chilecito tiene su término actual en el desierto, puede decirse, y mientras no llegue á esta ciudad, donde puede desarrollar la industria minera, y á la de la Rioja, donde existe un núcleo de poblacion susceptible de aumentarse y de producir, no llenará su objeto y será una pesada carga para el erario público.

La vía se conserva, en general, en buen estado ; pero puede decirse que se halla incompleta, porque existen varias alcantarillas provisorias y se han construído desvíos á un nivel inferior de la vía general en diversos puntos en que las aguas han cortado los terraplenes, formando en todo una extension de 5950 metros.

El grave defecto de esta vía proviene de que las aguas de las sierras bajan abarcando una gran zona sin cauce regular, y segun la pendiente natural, deben cruzar por ella. Como no se han previsto las aberturas ni obras de defensa que el caso requería, han seguido en cierta extension por los canales de prestamos al costado de ella, formando cauces profundos á causa de la naturaleza deleznable del

suelo, y finalmente han cortado la vía en diversos puntos donde han sido necesario construir desvíos.

Esta Direccion ha hecho practicar un estudio general que servirá de base para un ante-proyecto destinado á asegurar la estabilidad de la vía en toda su extension, el cual será oportunamente sometido á la superioridad. Idénticas observaciones pueden aplicarse á la línea de Chumbicha á Catamarca.

Esta seccion, que no es sinó un complemento del ramal de Recreo á Chumbicha, perteneciente al Ferro-Carril Central Córdoba, está separado de la administracion, que reside en Deán Funes, por una distancia de 324 kilómetros, y, como es consiguiente, su explotacion se resiente de esta situacion anormal. Tanto por esto como porque sería más cómodo para el público depender de una sola administracion, sería conveniente llegar á un arreglo con la administracion de la referida línea para que tome á su cargo la explotacion de este pequeño ramal.

El material rodante de ambas líneas se compone de 21 locomotoras, muchas de las cuales necesitan serias reparaciones, porque fueron usadas en la construccion de la vía ; 21 coches con capacidad de 596 asientos, 494 vehículos de carga con 1576 ejes, todo lo cual es muy superior á las necesidades actuales del tráfico ; pero tendrá su aplicacion una vez que la vía esté construida en toda su extension.

Las tarifas que rigen en estas líneas son altas con relacion á las otras de la Nacion, porque mientras que en el Central Norte y Andino, la base para pasajeros de 1ª clase, por ejemplo, es de 2,5 centavos oro por kilómetro, en aquellas es de 4,7 y 5 centavos y así proporcionalmente en las de 2ª clase y cargas ; pero si se tiene en cuenta el reducido tráfico que tienen y que los productos no alcanzan á cubrir los gastos de explotacion, se llega á la conclusion de que es indispensable conservarlas, so pena de que el déficit que debe cubrirse con rentas generales sea mucho mayor de lo que es actualmente.

#### TARIFAS

El problema más complicado en la explotacion de los ferrocarriles es sin duda el de las tarifas que deben aplicarse para los transportes. De ellas dependen principalmente los resultados económicos de las empresas é influyen directamente en el desarrollo comercial y agrícola de las zonas á que sirven.

De ahí resultan dos tendencias ó corrientes de opinion, frecuentemente en pugna. La una, fundada en el principio de que los ferrocarriles son empresas comerciales y que tienen derecho á obtener un cierto beneficio sobre los capitales en ellos invertidos, y la otra en que se les debe considerar principalmente como elementos auxiliares para el desenvolvimiento de la industria y de la riqueza nacional.

Si se tratara de líneas de propiedad exclusiva de la Nacion y ella tuviera los medios de satisfacer los compromisos que su construccion hubiera originado, es evidente que el problema quedaría reducido á fijar como costo del transporte únicamente las sumas necesarias para atender á los gastos directos de explotacion y conservacion de la vía, quedando así los ferrocarriles equiparados á los caminos públicos; pero si se les considera como empresas comerciales es indudable que tienen derecho á fijar tarifas que les permitan hacer frente á sus gastos y á obtener además una cierta renta sobre los capitales invertidos, siempre que ésta no exceda de un cierto límite fijado en la ley de su concesion, porque de lo contrario quedaría el comercio á merced de las empresas por el monopolio que este sistema de transportes viene á poner en sus manos.

Y este principio económico que es de estricta aplicacion tratándose de vías pertenecientes á compañías privadas, lo es tambien en el caso de empresas basadas en una garantía de la Nacion; porque si esta hubiera de desembolsar de rentas generales el todo ó la mayor parte de las sumas que representa el interés garantido, resultaría que se tendría que gravar á todos los habitantes del país para atender á servicios que sólo benefician á una parte de ellos.

De estos principios se deduce que deben entrar como factores en la formacion de las tarifas, en primer término el capital de las líneas que es de un carácter permanente y los elementos variables que se derivan de su condicion topográfica, tráfico, etc.

Para llegar á conocer el valor de estos factores se requiere una buena estadística en donde estén aglomerados en orden metódico todos los elementos que deben servir para deducir por el cálculo el coeficiente que en cada caso se debe aplicar á fin de obtener el precio unitario de los transportes ó sea la tarifa mínima que corresponde á cada línea. Sobre este tipo cada empresa agrega la cantidad que juzga necesaria en cada clase de transporte, dado su costo de produccion y precio en los mercados de consumo á fin de obte-

ner de su tráfico el producto necesario para cubrir los gastos de explotación é intereses sobre el capital.

La cantidad ó las masas á transportar así como la distancia que han de recorrer, son elementos que influyen para que las tarifas sean más ó menos elevadas, porque entrando los gastos variables en una proporción mínima con relación á los de carácter permanente, el producido será directamente proporcional al mayor tráfico, mientras que los gastos sólo crecerían en la proporción de un 40 á un 45 %. Pero es bien entendido que estos resultados se obtendrán únicamente cuando la tarifa sea superior al minimum del gasto de explotación, pues si fuera inferior se originarían pérdidas y ellas serían mayores mientras mayores fueran las distancias á recorrer y las cantidades á transportar.

De ahí resulta que los artículos de poco valor no pueden ser objeto de comercio cuando su transporte debe hacerse á grandes distancias, porque no es legítimo ni económico pretender que se reduzcan las tarifas mas allá del límite que corresponde á cada ferrocarril.

El principio que generalmente se ha adoptado en la tarificación de los ferrocarriles argentinos es el de la aplicación del precio unitario á la distancia á recorrer, lo cual no es equitativo en absoluto ni es económico, porque coloca á los productos de los distritos lejanos de los mercados en condiciones muy desventajosas respecto á los más cercanos. En efecto, no es equitativo este principio, porque en la explotación de los ferrocarriles existen ciertos gastos que son constantes é iguales, cualquiera que sea la distancia á que se efectúen los transportes, los cuales entran en el tipo unitario y su aplicación á cada unidad de distancia vendría á pesar mayormente sobre aquellos en razón directa de la distancia recorrida.

En algunos casos se ha tratado de corregir esta injusticia, estableciendo una carga especial llamada *terminal*, independiente de la tarifa kilométrica, con la cual se ha pretendido compensar los gastos comunes á toda clase de carga, cualquiera que sea la distancia á recorrer; pero el principio más equitativo y racional sería de establecer tarifas segun zonas á las que se apliquen los valores que resulten de la distancia y de los que son independientes de ella.

El estudio comparativo de los datos estadísticos que suministre la explotación de todas las vías férreas, por algunos años, permitirá fijar con precisión unos y otros valores, y la Dirección de ferro-

carriles se preocupa de estudiar este problema para presentar en oportunidad las bases á que debe someterse la tarificacion de los ferrocarriles de la República. Entre tanto, lo que desde ya podría realizarse es la unificacion del sistema de clasificacion de cargas, reduciéndola al menor número posible á fin de evitar las complicaciones que para el comercio y las empresas trae su aforo, cuando se han establecido numerosas categorías de cargas, diferentes en cada línea, sobre que tienen que pasar las mercancías y diferentes precios unitarios ó concesiones ó tarifas especiales.

La Direccion de ferrocarriles nacionales iniciará en breve una conferencia con los administradores de todas las líneas nacionales y provinciales á fin de estudiar la manera de llegar á una clasificacion uniforme ó á lo menos á la simplificacion de la que existe actualmente.

Basada en los principios generales que se acaban de exponer, la Direccion ha informado en algunos casos oponiéndose á las reducciones de tarifas que algunos gremios industriales y comerciales han solicitado, desde que con la aplicacion de las que actualmente rigen los resultados financieros de la explotacion habían sido poco satisfactorios, no alcanzando en algunas líneas los productos á cubrir los gastos y en otras habiendo producido un interés insignificante. Los estudios que han servido de base á estas opiniones figuran en los anexos de esta memoria y hacen conocer el prolijo y complicado procedimiento que ha sido necesario seguir á fin de llegar á los resultados que se han expuesto, que son la expresion de la verdad, deducida de la estadística por el cálculo.

#### TREN RODANTE

El material de transportes en servicio de todos los ferrocarriles durante el año ha sido de 4063 locomotoras de diversos tipos; 4322 coches, y 911 furgones con un total de 3364 ejes y una capacidad de 65.734 asientos y 29.920 wagones de carga representando 82.860 ejes y una capacidad de 314.306 toneladas.

Este material está distribuido segun lo demuestra el siguiente cuadro :

	Locomotoras	Coches	Wagones
Líneas de la Nación.....	65	97	1023
Líneas garantizadas.....	248	308	4571
Líneas particulares nacionales.....	591	822	20061
Líneas particulares provinciales.....	461	295	4284

Este material, distribuido según la extensión de las líneas corresponde por cada diez kilómetros :

	Nacionales	Garantizados	Particulares	Provinciales
Locomotoras....	0 63	0 76	0 98	0 54
Coches.....	0 94	0 87	1 37	1 00
Wagones.....	9 97	12 23	33 46	14 52

Con relación al tráfico y la extensión de las líneas, la proporción del material rodante da un término medio de 4,39 vehículos por cada 100.000 toneladas kilómetro por kilómetro de vía.

Comparada con la proporción de material que tienen los ferrocarriles de las principales naciones de Europa que dan un término medio de 1,74 vehículos por igual unidad de transporte se ve que las líneas argentinas están mejor dotadas que aquellas, aunque sus servicios no sean tan regulares, lo que tiene su explicación en la mejor utilización que allí se hace del material por ser la producción más uniforme, mientras que en este país es intermitente como consecuencia de la época de las cosechas agrícolas que forman la base de la producción y tráfico nacional.

Sólo cinco líneas en este país tienen una dotación inferior al término medio de las europeas con relación a su tráfico y son el ferrocarril Andino, Buenos Aires al Pacífico, Oeste Santafecino, Central Córdoba y San Cristóbal á Tucuman ; los demás, lo superan.

Y no sería prudente en estas circunstancias en que tanto las empresas ferroviarias como todo el comercio del país sufre las consecuencias de la crisis económica, pretender el aumento de material rodante para atender en un momento dado al transporte de toda la producción, porque una gran parte de él quedaría sin utilizarse durante una época del año y de consiguiente el interés del capital que representa debería cargarse sobre los transportes he-

chos, los cuales, segun lo manifiestan los productores, están ya gravados en exceso con los fletes.

#### ESTADÍSTICA

Por decreto de fecha 3 de diciembre de 1891, fué creada en la Direccion de ferrocarriles nacionales una oficina destinada á reunir en una forma metódica, á la vez que científica, todos los datos y elementos necesarios para hacer conocer la marcha de todas las administraciones de las líneas férreas de la República, así como sus capitales y los resultados económicos de cada empresa, al mismo tiempo que permitiera fiscalizar de una manera eficaz las cuentas de gastos de explotacion de las líneas garantidas.

Aunque se trataba de una institucion enteramente nueva en el servicio administrativo, y que por lo tanto debía tropezar con numerosos inconvenientes para obtener de las empresas todos los datos que fueran necesarios, ha logrado sin embargo completar el primer volúmen que corresponde á la explotacion del año 1892, el cual ya ha sido publicado y espera poder presentar en el curso del presente la que corresponde al año pasado.

Dicho volúmen contiene en primer término la nómina de las líneas en explotacion, con determinacion de la ley que autorizó la construccion, la época en que se iniciaron los trabajos y la de su apertura al servicio público ó sean los antecedentes legales que han dado origen á la formacion de las empresas y construccion de la vía; datos todos que, agrupados metódicamente, son de la mayor importancia para el estudio de las numerosas cuestiones que surgen entre las empresas entre sí ó entre ellas y el público ó en sus relaciones con el gobierno por los derechos y obligaciones que les ha creado la ley que les dió origen; viene en seguida su comparacion segun las provincias y territorios en que están ubicados con relacion á la extension territorial y poblacion de ellas; siguen las tablas de las condiciones de la vía permanente en cuanto á su extension y estructura, así como á su topografía, obras de arte y edificios, existencia de tren rodante, trabajo verificado por las locomotoras; número de trenes que han corrido con su velocidad máxima y mínima; recorrido de los vehículos; tráfico efectuado en pasajeros, cargas y encomiendas; productos y gastos segun conceptos y segun la extension de la vía y el recorrido de los vehícu-

los ; número del personal empleado en el servicio de explotación y sueldos asignados ; accidentes que han ocurrido ; capitales que representan las empresas ; servicios que importan las garantías ; bases de las tarifas que cobran las empresas y finalmente datos comparativos del costo del transporte de los productos del país.

La sola enunciación de los capítulos, basta para dar una idea de la magnitud de la labor que ha originado la compilación de informes tan múltiples y diversos y se comprenderá el esfuerzo que se ha hecho para llegar á formar los cuadros que los contienen, si se tiene en cuenta que esa oficina dispone de un personal reducido que á la vez tiene que atender á los numerosos servicios que abraza la inspección de las vías férreas en explotación.

Con los elementos ya organizados, ha sido posible informar sobre bases exactas en los numerosos asuntos que se han presentado sobre tarifas, pues la estadística ha permitido determinar con precisión los coeficientes que entran en la formación de aquellos ; lo mismo que ha podido formular los presupuestos de gastos de las líneas garantidas, controlando así los de las empresas para que se coloquen dentro de los límites establecidos por su ley y contrato.

La dirección de ferrocarriles nacionales espera que el primer volumen de la estadística habrá hecho conocer á las empresas la importancia que para ellas mismas tiene la compilación de los resultados y elementos de la explotación y que lejos de ser necesarias medidas compulsorias para que los remitan con regularidad y exactitud, ellas mismas se apresurarán á suministrarlos, movidas por su propio interés, á la vez que por el estímulo que necesariamente ha de despertar la comparación de las cifras que cada una pueda ofrecer en los diversos departamentos de su servicio.

#### JURISDICCIÓN NACIONAL SOBRE LOS FERROCARRILES

La ley general de ferrocarriles ha dividido las vías férreas en nacionales y provinciales, según la jurisdicción á que están sujetas por razón del territorio á que sirven ó por el origen de la formación de las empresas que las explotan ; correspondiendo á la primera categoría las líneas de propiedad de la Nación ; las que son subvencionadas ó autorizadas por ella ; las que ligan la capital ó un territorio federal con una ó más provincias ó territorios ó las



que comuniquen una provincia con otra ó un punto cualquiera del territorio de la Nacion con un estado extranjero.

No obstante los términos explícitos de la ley y de la aplicacion que de disposiciones idénticas se hace en los Estados Unidos, de cuya ley sobre comercio entre los estados parece haber sido tomada la disposicion citada, se han suscitado algunas dificultades con las autoridades administrativas de la provincia de Buenos Aires, quienes han pretendido y ejercido la jurisdiccion sobre las líneas que parten de la Capital y van hácia el territorio de ellas y sobre las cuales la ejerció antes de la ley de capitalizacion de la ciudad de Buenos Aires.

La Direccion de ferrocarriles nacionales, á pesar de no abrigar ninguna duda respecto á su interpretacion, pero no queriendo producir conflictos, que pudiesen revestir una forma violenta y sobre todo crear una situacion difícil para las empresas, obligadas por una parte á cumplir las disposiciones de la ley nacional y por otra la ley y reglamentos provinciales, optó por el temperamento de limitar su accion á las vías dentro del territorio federal, hasta que una resolucion superior viniera á establecer definitivamente una y otra jurisdiccion.

Fácilmente se comprende los inconvenientes que en la práctica de la explotacion de las vías férreas pueden provenir de la doble jurisdiccion, es decir, nacional y provincial, en un tráfico que se realiza en ambos territorios y dadas las atribuciones que la ley de ferrocarriles nacionales y de la provincia de Buenos Aires acuerdan á sus autoridades ejecutivas. La formacion y marcha de los trenes, las combinaciones de horarios para un tráfico general, los tipos de vehiculos, elementos de seguridad, franquicia á los viajeros y obligaciones y gravámenes de las empresas, etc., son materias que están sujetas á su reglamentacion y pueden muy bien ocurrir, como ya ha sucedido en algunos casos, que lo que es obligatorio dentro del territorio federal, no lo fuera pocos momentos despues de ponerse en marcha un tren y cuando ha salvado las líneas de aquel.

Por otra parte, á las consideraciones de órden administrativo antes expuestas, se pueden agregar otras de carácter político y aun estratégicas que se derivan de las disposiciones mismas de la ley de ferrocarriles. Ellas son el derecho que tiene el Poder Ejecutivo ó las autoridades que él designe, para transportar con preferencia por los ferrocarriles tropas y materiales de guerra con sólo dar

aviso al jefe de estacion con dos horas de anticipacion, el de exigir el despacho de trenes militares y aún el de tomar por su cuenta el uso de los ferrocarriles, para lo cual es necesario tener previamente conocimiento exacto de sus condiciones y elementos de transporte; y este conocimiento sólo puede obtenerse cuando se hallan sujetos á su inspeccion y control.

Estas consideraciones son suficientes para demostrar la necesidad que hay de que todos los ferrocarriles que la ley designa como nacionales, queden sujetos á la jurisdiccion de esta Direccion y por consiguiente á las disposiciones reglamentarias que se dicten, con lo cual no solamente ganará la seguridad del tráfico, sinó que se facilitarán las relaciones entre el público y las empresas.

#### TRABAJOS DE OFICINA

El gran desarrollo que en los últimos años ha adquirido la red de ferrocarriles de la República, hace que su direccion y fiscalizacion constituya una rama muy importante de la administracion pública. En efecto, bastará tener presente el monto de los capitales que ellos representan y la magnitud de los intereses económicos y políticos que abrazan, para dar una idea de las múltiples cuestiones que necesariamente tienen que suscitarse en el roce de intereses contrarios, sea en las relaciones de las empresas entre sí ó con el público ó entre el gobierno y aquellas.

La fiscalizacion directa y permanente de las líneas garantizadas, á la que las empresas tanto resistieron en un principio, se efectúa actualmente por medio de interventores que desempeñan su mision dentro de las administraciones mismas en presencia de los documentos originales; de manera que se tiene la seguridad de los resultados que arrojan los libros en cuanto á los productos. Respecto de los gastos, la fiscalizacion es más difícil á causa de la deficiencia en las leyes de concesion, que han establecido restricciones que no son equitativas en unos casos ó de demasiada amplitud en otros; dando así lugar á diversos criterios de interpretacion, que traerán como consecuencia para solucionarlos, la necesidad de crear los tribunales arbitrales que aquellas establecen.

Es, pues, muy conveniente, que al efectuar los arreglos de las garantías que se estudian por una comision especial, se tengan en

cuenta estos inconvenientes y se busquen fórmulas que establezcan con exactitud los derechos y obligaciones de las compañías.

La oficina de contabilidad y control tiene una importante mision que desempeñar. Además de dirigir la intervencion en las líneas garantizadas y fiscalizar la percepcion de los productos de las líneas de propiedad de la Nacion y sus gastos con arreglo al presupuesto, ha tenido que intervenir en todas las cuentas presentadas á las diversas reparticiones públicas por razon de servicios oficiales. El número de esos expedientes ha ascendido á 880 en el año 1893, representando un valor de \$ 857.724 87, sobre cuya suma obtuvo una rebaja de \$ 14.933 98, por errores cometidos en la aplicacion de las tarifas. El movimiento de la tesorería á su cargo ha estado representado por \$ 192.923 58 recibidos para el pago del personal, y \$ 224.874 80 por cuenta de los ferrocarriles de la Nacion, habiéndose rendido cuenta documentada de su inversion.

Por repetidas veces se ha solicitado de la superioridad, que todo pago que se haga por razon de garantías, sea comunicado á esta reparticion á fin de llevar una cuenta corriente de cada empresa, á los efectos de la devolucion que deben hacer cuando sus productos excedan del interés garantizado; pero desgraciadamente á causa de la tramitacion que sufren los expedientes, no ha sido posible conseguirlo hasta ahora.

El movimiento de la secretaría está representado por 50 actas de sesiones que ha celebrado el directorio; 2333 notas; 222 circulares; 971 informes; 166 resoluciones generales; 5.683 de trámite; 5683 expedientes entrados; 2959 salidos; 1953 archivados y 771 en tramitacion.

La inspeccion técnica y administrativa, á su vez ha tenido á su cargo la fiscalizacion de todas las líneas que al presente se hallan bajo su jurisdiccion, tanto en lo que se refiere á la seguridad del tráfico, como en lo relativo á su regularidad y á la aplicacion de la ley en las relaciones entre el público y las empresas. Estos servicios se hacen por el mismo personal, á fin de que su accion sea más uniforme; evitando así conflictos de atribuciones, y realizando una importante economía. Dada la gran extension de las vías y el incremento que el comercio adquiere, se hace necesaria la organizacion de un cuerpo de inspectores más numeroso que el actual, á fin de que pueda desempeñar debidamente sus importantes funciones.

Aparte de estos trabajos de carácter permanente, la oficina de

inspeccion ha estudiado los presupuestos de explotacion de las líneas de la Nacion y garantizadas ; ha informado en numerosos expedientes sobre tarifas, y ha preparado el reglamento general para la explotacion de todas las líneas nacionales, cuyo trabajo, una vez aprobado por el gobierno, vendrá á unificar el sistema de explotacion con gran beneficio para la mayor seguridad del tráfico y para facilitar las relaciones del público y de las empresas.

Las memorias anexas dan una idea más completa de la labor de estas reparticiones, no teniendo la Direccion sino motivos para recomendar la contraccion é inteligencia del personal que las forman.

MIGUEL TEDIN.

# UTILIZACION DE LAS CAIDAS DEL NIÁGARA

Por M. J. FORBES

---

El profesor inglés Jorge Forbes fué encargado, hace cerca de dos años, por unos financistas de Nueva York, de someter á la *Cataract Construction Company*, fundada por ellos, un proyecto para la utilización de una parte de la energía de las caidas del Niágara, avaluada en 16 millones de caballos-vapor.

Creemos interesante informar á nuestros lectores sobre los resultados del estudio que acaba de terminar este eminente profesor, así como las críticas que provocó entre los miembros de la *Institution of Electrical Engineers* de Londres.

El problema consiste en transportar y en distribuir en la region que se extiende hasta Buffalo 100.000 caballos-vapor.

Es, como se vé una empresa colosal, que dejará atrás los tímidos ensayos efectuados en Europa durante estos últimos años.

Evidentemente, M. Forbes empleó las corrientes alternativas; la idea de emplear corrientes continuas para los transportes de fuerza á largas distancias ha hecho su época.

Numerosas experiencias lo indujeron á determinar las frecuencias de los períodos.

Considera como más ventajoso el número de 16,66 alternancias (*alternances*) por segundo.

Pero, como los alternadores capaces de llenar esta condicion, eran demasiado macizos y además cada uno exigía el empleo de una turbina de 5000 caballos para actuar, Forbes elevó la frecuencia á 25 alternancias por segundo.

Como se vé, se está lejos de las constancias admitidas en las má-

quinas modernas: 42 períodos para las máquinas Gaux y 76 para las máquinas Siemens y respectivamente 100 y 133 para las máquinas Bush y Westinghouse.

Es esta baja frecuencia admitida por M. Forbes lo que caracteriza su proyecto, y que ha dado lugar á una discusion que relataremos aquí, y que está lejos de terminar, pues no ha tenido aún éco en el continente.

M. Forbes justifica su eleccion de la manera siguiente:

Ante todo, es necesario que todas las generadoras sean idénticas, de modo que puedan ser sustituidas las unas á las otras y que puedan marchar en paralelo cuando el máximum de la energía de que son capaces simultaneamente, sea pedido á la instalacion.

Es evidente, que no se tratá de tener generadores especiales respectivamente para los motores, el alumbrado eléctrico, la galvanoplastia, lo que aumentaría considerablemente los gastos de instalacion y de explotacion de la usina central.

Es un hecho ya demostrado que el mayor rendimiento en la marcha en paralelo; se obtiene con alternancias de baja frecuencia.

Además, hay que tener en vista la utilizacion de la corriente directa para la alimentacion de los dinamos de corriente continua convenientemente apropiados para servir de motores á las pequeñas industrias esparcidas en la region atravesada por los conductores principales.

Semejantes motores de pequeña dimension dan excelentes resultados cuando la frecuencia de la corriente primaria no es superior á 25 períodos.

Es cierto que para los grandes motores de este tipo la frecuencia de la corriente generadora no debe pasar de 8 períodos por segundo.

Siendo importante la usina, exigirá el empleo de motores poderosos; se recomienda en este caso el empleo de motores Tesla.

Precisamente en esta clase de motores, el rendimiento crece con la disminucion de la frecuencia de la corriente generadora.

Las ventajas de la baja frecuencia no consisten solamente en el rendimiento de los motores, sinó tambien y sobre todo en el establecimiento de los conductores.

En efecto, las corrientes alternativas de gran frecuencia tienden á confinarse en el medio que rodea los conductores, lo que aumenta la resistencia de estos y la corriente tiende á esparcirse en el aire lo que hace difícil el aislamiento del conductor; mientras que con

las corrientes de baja frecuencia esos inconvenientes son mucho menores y el aislamiento de los conductores se realiza más fácilmente.

M. Forbes, despues de haber invocado las ventajas del sistema que preconiza, contesta de antemano á las objeciones que parece deber provocar, á saber principalmente: que las corrientes de baja frecuencia no pueden ser utilizadas directamente para el alumbrado de las ciudades y usinas.

En efecto, una lámpara de 16 bujías sólo da una débil claridad abajo de 25 períodos y sólo se puede obtener luz arriba de 25 períodos.

Con una lámpara de arco del tipo Siemens, que consume 14 amperes bajo una diferencia de potencial de 28 volts, sólo se puede obtener una luz eficaz, cuando la frecuencia es superior á 50 períodos.

En esas condiciones, el sistema en cuestion conduciría al empleo de transformadores tanto más grandes y por consiguiente más costosos, cuanto que la frecuencia es menor.

M. Forbes hace notar que a *priori* el objeto de la *Cataract Construction Company* no era el de repartir la corriente á todos indistintamente y en particular para el alumbrado de las ciudades y locales que consumiesen la corriente sólo durante dos ó tres horas en 24 horas, sinó por el contrario el de elegir entre los consumidores aquellos que la utilizasen durante la mayor parte del dia y de la noche. Para estos el gasto de los transformadores para el alumbrado será una cuestion secundaria.

Para los otros, que sólo la consumen para el alumbrado, el precio de la corriente será más elevado que para los que la consumen para la fuerza motriz.

Conviene hacer notar que si el costo del transformador aumenta con la disminucion de la frecuencia, el aumento de gasto no es más que aparente.

En efecto, el precio más bajo de un gran transformador alimentado por una corriente de 42 períodos es de 16 francos por caballo.

Si admitimos, segun las experiencias de Forbes, que una corriente de una frecuencia mitad de la anterior, es decir de 21 períodos cuesta 50 % más, el aumento de precio del transformador para esta disminucion de la frecuencia es aproximadamente de 8 francos, pero se deduce de esas mismas experiencias que el rendimiento

del transformador aumenta, en esas condiciones de 3%, y si admitimos, pues, que el precio de costo de la corriente primaria es de 50 francos por año y por caballo, el beneficio debido al mejoramiento del rendimiento es de 4.50 franco por año y por caballo, muy superior al interés de 5% del aumento de gasto que resulta del aumento de las dimensiones del transformador, pues este interés es sólo de 0 fr. 40 por año.

M. Forbes agrega aún: que el principal cliente que se dirigiría á la *Cataract Construction Company* sería la ciudad de Buffalo, cuyo alumbrado se obtiene actualmente por medio de máquinas á vapor de 3000 caballos y se trataría simplemente de reemplazarlos por motores eléctricos: entónces la frecuencia de la corriente primaria no se toma en cuenta en este caso particular.

Justificada así, la baja frecuencia, indicada por M. Forbes, pasaremos á ocuparnos de su proyecto.

Las turbinas generadoras, todas de igual dimension, tendrán una potencia de 5000 caballos-vapor cada una y estarán situadas en el fondo de una fosa y sus árboles motores emergerán á la superficie de la usina en donde estarán en conexion directa con un alternador de igual potencia que la turbina.

Los inducidos estarán fijados y colocados en el centro del generador, mientras que por el contrario los inductores formados por una estrella con brazos de acero forjado, provistos de polos, radialmente girarán alrededor del inducido.

La extremidad de los árboles de las turbinas está sólidamente fijada por dos soportes con cuatro brazos cada uno.

M. Forbes propuso hacer circular en los conductores una corriente de 20.000 volts empleando un hilo de retorno; la experiencia de Deptford, donde se transporta la energía por medio de una corriente de 10.000 volts, poniendo un polo en comunicacion con la tierra, habiendo dado buenos resultados, esta tension de 20.000 volts con un hilo de retorno no le pareció exagerada á M. Forbes.

Pensó primeramente reducir la dimension de los generadores produciendo la corriente con la tension de 2000 volts y elevarla en seguida á 20.000 volts sirviéndose de un transformador, pero observó inmediatamente que doblaba el precio de instalacion de la usina.

Pensó entónces hacer producir inmediatamente á los generadores una corriente de 20.000 volts.

Pero consideraciones de órden económico le hicieron desechar esta idea.



En efecto, si en Europa, se encuentran constructores de máquinas que funcionan convenientemente á ese alto potencial, no sucede lo mismo en América, donde sólo se ha alcanzado un potencial de 2000 volts y donde es difícil encontrar constructores que garantan sus máquinas cuando el voltage pasa de 5000 volts.

Se presentaban, pues, dos soluciones: ó bien construir las dinamos de 20.000 volts en el extranjero é importarlas á América, á condicion de pagar derechos muy elevados; ó bien emplear dinamos de 2000 volts construidos en América, con tal de aumentar las dimensiones de los conductores.

Este último sistema prevaleció.

La corriente será producida, pues, por las generadoras con la tension de 2000 volts; se compondrá de dos corrientes elementales del mismo período y cuyas fases tienen un *decalage* de 90 grados; cada una de esas corrientes podrá ser utilizada, aisladamente, para los tranways eléctricos, la electro-metalurgia y para los motores ordinarios y las dos simultáneamente para alimentar los motores del género Tesla.

La canalizacion será muy importante debida á su débil voltage y está ya en ejecucion sobre una longitud de 4 kilómetro entre las caidas y la *Pittsburg Reduction Company's Work*, que llegará á ser uno de los principales clientes de la *Cataract Construction Company* y tres turbinas de 5000 caballos estudiadas por los señores Fausch y Picard, de Ginebra, y 3 alternadores de Jorge Forbes están actualmente en construccion en América.

(Electricien).

# SADI-CARNOT

---

Los documentos que publicamos á continuacion, dan cuenta de la participacion que tomó la Sociedad Científica Argentina en las ceremonias y homenajes rendidos á la memoria del ilustre Sadi-Carnot y en desagravio del ultraje inferido á la Francia republicana y á la civilización por el aleve asesinato de aquel.

## ACTA

Centro Jurídico.  
Unión Universitaria.  
Sociedad Rural Argentina.  
Club Oriental.  
Sociedad Estímulo de Bellas Artes.  
Club de Gimnasia y Esgrima.  
Escuela Politécnica.  
Deutsche Turn Verein.  
Club Residentes Extranjeros.  
Club Español.  
Centre Catalá.  
Sociedad Científica Argentina.

En Buenos Aires á veinte y seis de Junio de 1894, reunidos en el local de la Sociedad Científica Argentina los señores representantes de las Sociedades anotadas al márgen, el señor Presidente de aquella, ingeniero Carlos Bunge, invitó á la concurrencia á ponerse de pié en homenaje á la memoria del Presidente Carnot.

Manifestó luego que la Sociedad Científica había creído de su deber tomar la iniciativa de esta reunion para asociarse al duelo universal causado por el asesinato del digno Presidente de la República Francesa, dado el título de ingeniero tan bien conquistado por Sadi-Carnot y la gloriosa tradicion científica de su familia, que supo mantener bien alta.

Habiendo señalado sucintamente el objeto de la reunion invitó á la asamblea á designar su mesa, pidiendo se le escusara de formar parte de ella, á fin de que las deliberaciones estuvieran rodea-

das de mayor garantía de independencia y sus resoluciones revisieran toda la espontaneidad deseable. Pero á indicacion del Sr. Eusebio E. Gimenez, Presidente del Club Oriental, se resolvió por asentimiento general, que presidiera el señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina.

Acto continuo se procedió á la eleccion de un Secretario *ad hoc*, recayendo ésta en el ingeniero Miguel Iturbe.

Se dió lectura de una nota del Sr. Calixto Oyuela, Presidente del Ateneo, escusando su inasistencia y manifestando que se haría un deber en someter á la consideracion de la Junta Directiva de esecentro, toda resolucion que se adoptara.

Despues de un detenido debate acerca de la mejor manera de adherirse á las manifestaciones de condolencia proyectadas en honor de la Francia, en homenaje de Sadi-Carnot y como condenacion del crimen, se resolvió:

1° Constituirse en Comité las corporaciones anotadas al márgen y las que hicieran presente su adhesion á estas resoluciones;

2° Que la mesa de este Comité fuera la que actuaba en la reunion;

3° Que las diversas asociaciones congregadas invitaran á sus socios á asistir en corporacion á las ceremonias que organizará el *Comité Carnot*;

4° Dirigir una nota de pésame al Excmo. señor Ministro Plenipotenciario y Enviado Extraordinario de Francia, rogándole quiera transmitir á su Gobierno y á la familia del digno Presidente Carnot, los sentimientos de condolencia y de viva protesta que ha despertado en las sociedades mencionadas el horrendo crimen de que ha sido víctima el austero repúblico;

5° Invitar á otras asociaciones de la Capital á adherirse á las resoluciones precedentes;

6° Finalmente, ponerlas en conocimiento del « Comité Carnot ».

Acto continuo se levantó la sesion, siendo la 10 p. m.

CARLOS BUNGE.

*Miguel Iturbe.*

Secretario.

Hicieron conocer su adhesion á las resoluciones anteriores las siguientes corporaciones:

El Ateneo, Centro del Comercio, Instituto Geográfico Argentino,

Centro Paraguayo, Union Industrial Argentina, Asociacion Católica, Círculo de Armas, Sociedad de Arquitectos, English Literary Society, Centro Naval, Sala de Comercio del 44 de Setiembre, Albion Club y Colegio Nacional de Escribanos, manifestando éste que no podía adherir á la cuarta resolucion, por cuanto ya había dirigido comunicacion tendente al mismo fin al Colegio de Notarios de Paris.

Las dos notas siguientes, fueron cambiadas entre la congregacion de las sociedades anotadas antes y el señor Representante de Francia.

Buenos Aires, 20 de Junio de 1894.

*A S. E. el E. E. y Ministro Plenipotenciario de la República Francesa.*

Excmo. señor:

Las corporaciones (1) congregadas el 26 del corriente á invitacion de la Sociedad Científica Argentina para adherirse al homenaje que en estos momentos se rinde en todo el mundo civilizado en honor del respetable Presidente Sadi-Carnot y como condenacion del crimen que lo ha inmolado en aras de principios funestos, hanme conferido el honor de dirigirme á V. E. para pedirle se digne transmitir á su Gobierno, interpretando los sentimientos que animan á los asociados, el pesar que les causa la doble pérdida que ha sufrido la Nacion Francesa, y su más viva protesta por el asesinato del austero repúblico y del eminente hombre de ciencia que llevaba con altura el nombre del gran Carnot.

Igualmente ruego á V. E. quiera ser el intérprete ante la familia del ilustre Ingeniero, del profundo dolor que motiva entre los miembros de las corporaciones mencionadas, la irreparable desgracia que la priva de su virtuoso Jefe.

Dígnese V. E. aceptar las seguridades de mi mayor consideracion.

CARLOS BUNGE.

*Miguel Iturbe.*

Secretario.

(1) Se omite la lista de las sociedades porque ya han sido enumeradas.

Légation de France á Buénos-Ayres.

*Al Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina.*

Zeballos 269.

Buenos Aires, 4 de Julio de 1894.

Señor Presidente:

La carta que me habeis hecho el honor de dirigirme á nombre de la Sociedad Científica Argentina para condenar el odioso atentado de que ha sido víctima el sentido Presidente de la República y los sentimientos cuya expresion contiene, me han emocionado vivamente.

Me apresuro á agradeceros ese precioso testimonio de simpatía dado á la Francia en esta dolorosa circunstancia y aseguraros que no dejaré de transmitir á mi Gobierno y á la familia del Sr. Sadi-Carnot las condolencias que las diferentes asociaciones reunidas por iniciativa vuestra el 26 de Junio último, os han rogado hacerles llegar.

Aceptad, señor Presidente, las seguridades de mi consideracion más distinguida.

*S. Marchand.*

# BIBLIOGRAFÍA

LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE, BAUDRY ET C<sup>ie</sup>, EDITEURS

---

*Traité des gîtes minéraux et métallifères* par ED. FUCHS et L. DE LAUNAY, Paris, 1893. — Esta obra es el texto del curso de geología aplicada de la Escuela superior de minas de Francia, que el notable profesor Fuchs ha dictado hasta su muerte, acaecida en 1889. Su sucesor desde entónces, el ingeniero del cuerpo de minas Mr. de Launay, ha realizado la ímproba tarea de redactarla aprovechando las notas y conferencias de aquel y sus propias observaciones.

Es un trabajo completo que comprende *in extenso* los detalles de los yacimientos existentes de todos los metaloides y metales, para cada uno de los cuales se ha adoptado el siguiente plan :

1º Naturaleza de la substancia estudiada ; sus propiedades físicas y químicas ; sus usos prácticos ; principales centros de producción ; valor aproximado de la substancia .

2º Descripción de los yacimientos, que comprende :

Histórico ;

Geología general de la region ;

Geología propia del yacimiento ;

Métodos de explotación, elaboración y de transporte ;

Datos estadísticos y comerciales.

Contiene además una bibliografía de las obras generales sobre los yacimientos metalíferos y otra bibliografía que el autor denomina regional, porque contiene las diversas obras y publicaciones

periódicas en las cuales se pueden encontrar datos referentes al yacimiento así como á la geología de cada region.

Consta de dos tomos, el primero con 800 páginas y el segundo más de 1000 páginas y viene adornada por numerosas ilustraciones intercaladas en el texto y muchos mapas iluminados.

*L'Eclairage à Paris. Etude technique des divers modes d'éclairage employés à Paris, par HENRI MARECHAL, 1894.* — Fué en Paris donde se hicieron los primeros ensayos de alumbrado público, y el famoso edicto de 1667 que organizó el alumbrado de sus calles, sirvió de punto de partida á las demás ciudades de Europa para el establecimiento de organizaciones análogas.

En la misma capital se efectuaron un siglo más tarde los primeros experimentos de los reverberos de aceite; allí fué tambien donde Lebon hizo los primeros ensayos para la fabricacion del «gas de alumbrado» y, finalmente, en un taller parisien fué donde Gramme realizó la primera máquina eléctrica realmente práctica.

No debe, pues, llamar la atencion que se recomienda á nuestros favorecedores una obra que, como la presente, ha sido consagrada por su autor al estudio técnico de los diversos procedimientos empleados en la gran capital para su iluminacion, en las vías públicas, en los paseos y jardines, en los monumentos, las estaciones, los grandes almacenes y en las casas particulares; que detalla los procedimientos de produccion ó elaboracion y de distribucion del gas, de la electricidad, el petróleo, el aceite, etc.; que describe las usinas y estaciones centrales, las cañerías y aparatos de iluminacion; que refiere la organizacion administrativa y comercial de las diversas empresas y sus relaciones con la Municipalidad, los contratos y convenios para la iluminacion de las calles, estudiando el precio de costo y la manera de apreciarlo.

Hemos enumerado rápidamente el contenido de esta obra, que además de referirse á una poblacion inmensa donde prosperan simultáneamente las compañías que explotan el método moderno de iluminacion eléctrica á la par de los antiguos, como el gas y el petróleo, se hace un estudio claro de los diversos sistemas de alumbrado, ilustrado con el auxilio de 211 figuras que contiene el texto y analizando además todas las cuestiones que se vinculan con esta importante rama de la edilidad de las grandes capitales.

*Traité de Chimie avec la notation atomique par LOUIS SERRES, 1894.*— Tal es el título del tratado de química que Mr. Serres, cuya notoria competencia en la materia es indiscutible, dedica, como instructor del que no sabe y ayuda-memoria del que supo, á los estudiantes y estudiosos en particular, y en general á quienes como industriales, ingenieros, jefes de usinas, etc., tengan que recurrir alguna vez á esta rama del saber.

En tal concepto, interesa particularmente á aquellos que, habiendo estudiado la química con la notacion de los equivalentes, no están familiarizados con la notacion atómica.

La teoría de los equivalentes fué adoptada y generalizada por Gay-Lussac, Thenard y sus discípulos, en Francia, en tanto que en otros países Dalton, Davy, Liebig, Hoffman, etc., divulgaban la teoría atómica; pero bien pronto los progresos de la química orgánica y las numerosas isomerías estudiadas, demostraron las ventajas de la notacion atómica sobre la otra, y hoy aquella, notablemente generalizada, ha hecho del lenguaje y escritura químicos, una lengua universal.

No debe, pues, desconocerse los principios de esta teoría y Mr. Serres, comprendiéndolo así, la presenta de un modo elemental y á todos accesible.

Divide su texto en tres partes: metaloides, metales y orgánica. Inicia la primera parte por el estudio del aire y del agua. Esta le sirve luego de tipo para la explicacion de las leyes generales de la química, y para la definicion del peso molecular y peso atómico, que son las bases de la notacion. Sigue en esta parte el estudio de los metaloides y sus compuestos, y termina por la definicion de atomicidad ó valencia, de los elementos y radicales.

La segunda parte trata sobre los metales y clasificaciones de éstos, y en particular la clasificacion *periódica* de Mendeleff. Continúa luego en particular sobre los metales y sus compuestos.

La tercera parte la constituye la *química orgánica* ó del *carbono y sus compuestos*, propiedades generales de los diversos grupos de compuestos y el estudio en particular de los principales entre ellos.

La clasificacion adoptada para los cuerpos simples es aquella que tiene en cuenta la atomicidad ó valencia de los elementos; y para los compuestos orgánicos las *séries homólogas* han satisfecho al autor, agrupando así los cuerpos que por su estructura y propiedades químicas tienen más puntos de contacto. La nueva nomen-



clatura de los compuestos orgánicos sancionada por el Congreso de Ginebra en 1892, ha sido indicada en sus grandes líneas.

Ilustran también al estudiante 295 clichés prolijamente diseñados.

Satisface las exigencias de los programas de nuestras Facultades y Colegios nacionales. Es un texto completo y compendiado.

*Étude industrielle des gîtes métallifères* par GEORGE MOREAU. — Vale la pena de recomendar esta obra á los jóvenes ingenieros argentinos, porque encontrarán en ella todo lo necesario para el estudio de los yacimientos metalíferos, formando un cuerpo de doctrina especial, que tiende á separarse de la geología y de la mineralogía, donde aquellos se encontraban diseminados hasta hoy; tendencia moderna, que sólo ha tenido eco en publicaciones aisladas que se encuentran en las revistas científicas, tocándole al autor la iniciativa de reunir las en un texto, que contiene una exposición, clara, metódica y completa de la cuestión, puesta en forma que está al alcance de todos y que por consiguiente puede servir hasta para aquellas personas que sin poseer los conocimientos especiales del ingeniero de minas, quieren darse cuenta del valor de una explotación.

La obra contiene en primer término una breve exposición de los conocimientos geológicos necesarios para abordar de lleno la cuestión, lo que hace el autor estableciendo la clasificación de los yacimientos, para emprender en seguida el exámen de la naturaleza de los filones, las causas que han dado origen á las fracturas, las modificaciones á que ellas dan lugar y, en general, lo concerniente á su formación.

Viene en seguida el estudio de los diversos caracteres del relleno de las fracturas y cavidades ó formación de los yacimientos, fijando las partes ricas de estos y las leyes de Henwood y de Moissenet para encontrarlas en presencia de la estratificación y de la dirección de los filones.

En seguida se ocupa el autor de los yacimientos sedimentarios, de su génesis y del metamorfismo.

El capítulo V lo consagra al estudio de los minerales, desarrollando sus caracteres generales mineralógicos, químicos y pirogénicos por separado y en extenso.

El VI describe los yacimientos característicos del oro, la plata, cobre, plomo, zinc, hierro, estaño y metales diversos, cerrándolo con datos estadísticos.

El VII ha sido consagrado á los estudios mineros y comprende el cateo, el exámen siguiente al descubrimiento de una mina, la determinacion sumaria de las especies halladas, los ensayos y el estudio definitivo de una mina.

Despues se describe el tratamiento de los minerales, su preparacion mecánica al efecto y se dan datos para la eleccion del procedimiento.

El capitulo IX corona la obra enseñando el estudio económico de un yacimiento. Constituye una verdadera novedad en esta clase de obras y para dar una idea de él, reproducimos el sumario que lo encabeza:

Precio de costo. Exámen del yacimiento; productividad; tonelaje disponible en un piso; método analítico; variaciones del precio de costo; máximum de efecto útil; variaciones del precio corriente; coeficiente de prosperidad; carecterística industrial.— Usinas de tratamiento; enriquecimiento mecánico; tratamiento metalúrgico; posiciou de las usinas.— Valor de las minas; proporcion de las malas minas; influencia del precio corriente de los metales; desproporcion del capital; precio de compra de una mina; conclusion.

*Diccionario etnográfico-antropológico*, por el padre PIO GALTES, escolapio. — Acaba de aparecer en Barcelona y se encuentra ya en venta en la librería de Jacobsen, este libro, que por su pequeño y cómodo formato está llamado á figurar en la biblioteca de todo viajero; á más, viene á llenar una necesidad sentida tanto entre las personas que se inician en el estudio de dicha ciencia, cuanto por aquellas que sin pretender especializarse en la materia, gustan de adquirir en amena lectura conocimientos generales sobre los diversos representantes de la humanidad.

Se encuentran descritas en esta obrita un considerable número de agrupaciones humanas con las múltiples divisiones y subdivisiones que han experimentado con el correr de las edades; á todas y cada una de ellas las caracteriza el autor con aquellos caracteres generales que corresponden al promedio de los obtenidos por el estudio de distintos individuos ó familias de cada pueblo.

La talla, conformacion de la cabeza, prognatismo de la raza, carácter, origen, costumbres, grado de civilizacion, comercio, etc., se encuentran definidos á grandes rasgos, permitiendo formarse con rapidez una idea exacta de los distintos habitantes que existen en cada region del globo terrestre.

---

## MISCELÁNEA

---

**Medios naturales de destruccion de las langostas.**—El señor Decaux de la Sociedad entomológica de Francia, ha presentado al último *Congreso de las Sociedades Científicas* reunido en la Sorbona, una comunicacion sobre los insectos de los huevos de langosta en Argelia y Tunez y sobre un medio fácil de propagarlos. Hace notar ante todo que los gigantescos medios de destruccion empleados por el hombre en la lucha contra el *Acridium pelegrinum* en Argelia, en la campaña de 1890-1891 (87.000 trabajadores que han suministrado 4.572.362 días de trabajo, el empleo de más de 20.000 aparatos cipriotas, la destruccion de un número incalculable de langostas, etc.), no han podido impedir nuevos destrozos en 1892 y en 1893, debiéndose continuar la lucha en 1894. El remedio contra esta plaga está claramente indicado: desarrollar los enemigos naturales de las langostas.

Decaux se ha convencido prácticamente que es posible hacer nacer los dípteros (*moscas parásitas*) que viven á expensas de los huevos de acridios recogidos por millones en cada año. En un campo de experimentos, próximo al sitio en que ponen las langostas, basta abrir con el arado un surco de 12 á 13 centímetros de profundidad y esparcir en él los huevos á medida que se recogen, como se haría para sembrar una cosecha cualquiera, asegurándose que los huevos sean recubiertos por unos 6 ó 10 centímetros de tierra. Falta sólo rodear el campo sembrado con aparatos cipriotas para impedir que salgan las pequeñas langostas á medida que van naciendo; privadas de alimento, morirán seguramente de hambre, antes de adquirir alas (55 á 60 días).

Las moscas parásitas toman vuelo y su instinto les guía para encontrar á las langostas, á fin de asegurar la propagacion considerable de una nueva generacion que exige apenas 30 días. Todo esta operacion necesita 3 personas y un caballo, que pueden enterrar 4 á 5000 dobles decálitros de cápsulas ovígenas (lo que representa de 7 á 8 miles de millones de huevos, que contienen 20 por ciento de parásitos) por hectárea, en dos días, es decir un gasto suplementario de 12 á 15 francos (8 á 10 jornales á 1,50 francos).

Decaux hace resaltar la importancia considerable de la alondra, la perdiz y el estornino como destructores de acridios; da detalles de los nidos artificiales que

emplea en Francia para fijar los estorninos en ciertas localidades, facilitando su reproduccion.

Cita al profesor Anghey, que ha estudiado particularmente las aves acridófagas de los Estados Unidos, el cual estima que una familia de colius de Virginia (especie de Perdiz), compuesta de padre, madre y 12 pollitos, consume 1020 acridios por día y la considerable cifra de 372.000 por año. El cálculo de Anghey no es exagerado para nuestras perdices, alondras y estorninos. Bien protegidos, se multiplicarán rápidamente; bastarían con 50.000 parejas de cada especie, en cada una de las tres provincias argelianas, para impedir que las nuevas invasiones cometieran destrozos durante más de un año.

Dcaux insiste sobre la utilidad de importar 20.000 sapos adultos, sobre las montañas y altiplanicies argelianas, para detener la inmensa propagación del *Stauronotus maroccanus* é impedir sus inmigraciones para más adelante.

El sapo es el único enemigo de los acridios que el hombre puede criar y propagar á voluntad al infinito; puede vivir 30 à 40 años, en los terrenos más áridos; el rocío basta para apagar su sed.

Naturalmente que, al concurso gratuito de estos auxiliares, debe añadir el hombre la destruccion de las langostas aladas, á medida que lleguen las mangas invasoras, y la recoleccion de las cápsulas ovígeras allí donde el terreno lo permita, completando la operacion con la cría de los parásitos como se ha indicado.

(*La Nature*).

---

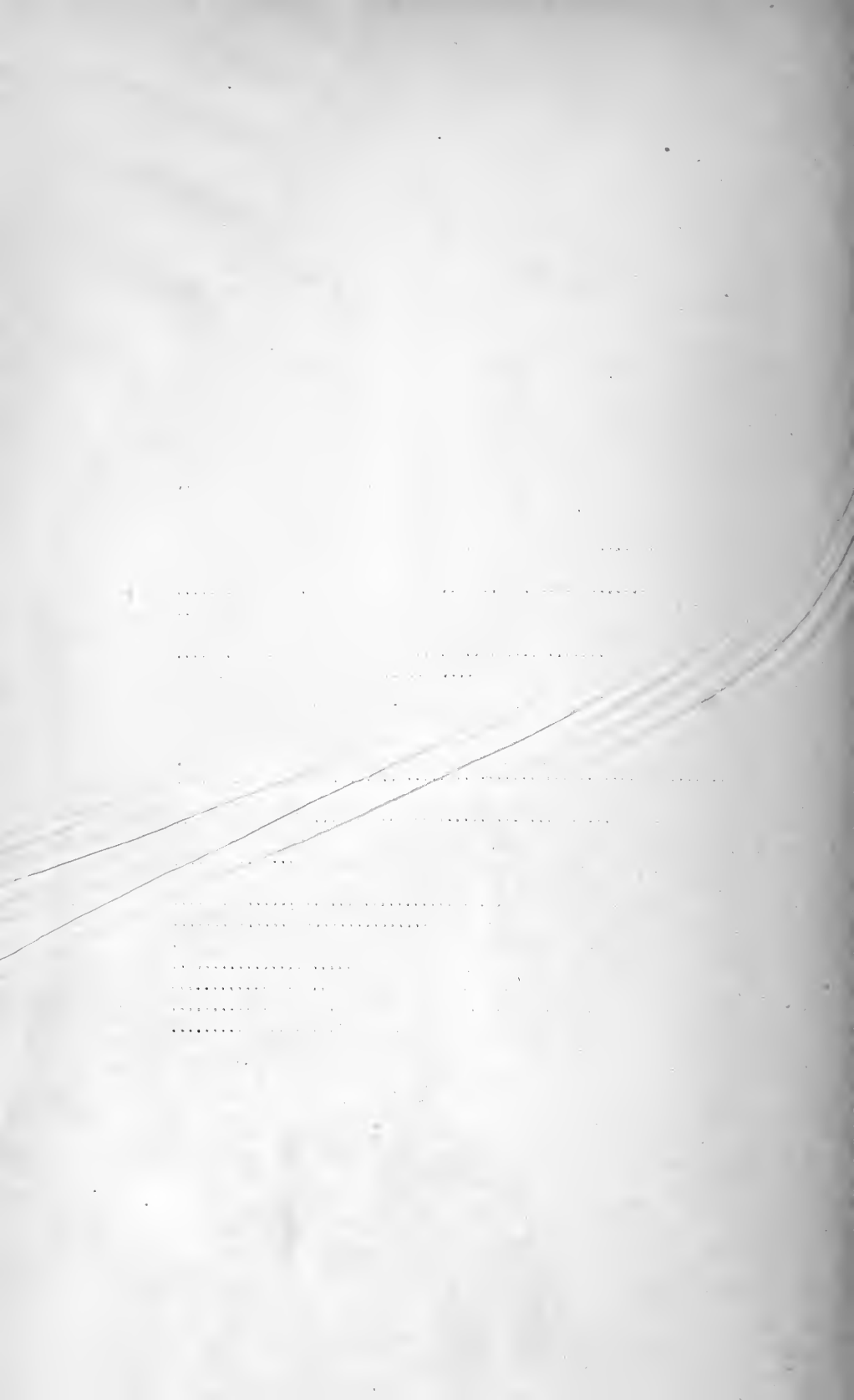


# ÍNDICE GENERAL

DE LAS

## MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO TRIGÉSIMO SÉTIMO

	Páginas
Embrollos científicos, por <b>Santiago Roth</b> .....	5
Experimentos con el material dragado en el canal de entrada, para obtener el coeficiente de reduccion de agua correspondiente á dicho material. por <b>Jorge Duclout</b> .....	30
Incoherencia del sistema de tolerancias relativas á mensuras, por <b>Edmundo Soulages</b> .....	43
El Museo de La Plata, por <b>Ricardo Lydekker</b> .....	53
Memoria descriptiva del anteproyecto de hospital y asilo de niños expósitos, por <b>Juan A. Buschiazzo</b> .....	79
Concurso nacional de medicina para 1896.....	94
Las instalaciones hidráulicas y su aplicación á las operaciones marítimas en el puerto La Plata, por <b>Julio R. Figueroa</b> .....	97
Mejoramiento de los vinos por medio de las levaduras puras activas del instituto La Claire. Resultados obtenidos en la vendimia de 1892, por <b>Jorge Jacquemin</b> .....	122
Nomenclatura de las posiciones y direcciones en los cuerpos animales, por <b>Angel Gallardo</b> .....	131
Nota acerca de la determinacion de los momentos máximos de flexion en las secciones de una viga que descansa libremente sobre dos apoyos.....	142
Apuntes sobre los indios Chunupíes (Chaco Austral) y pequeño vocabulario, por <b>J. B. Ambrosetti</b> .....	150
Félix Lynch Arribálzaga. † 10 de Abril de 1894.....	161
Explotacion de Ferrocarriles. Memoria de la Direccion General de Ferrocarriles....	164
Utilizacion de las caidas del Niágara, por <b>M. J. Forbes</b> .....	187
Sadi-Carnot.....	192
Bibliografía.....	196
Miscelánea.....	202









# LISTA DE LOS SOCIOS

## HONORARIOS

Dr. German Burmeister †.—Dr. Benjamin A. Gould.—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson †  
Dr. Carlos Berg.

## CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de.....	Montevideo.	Netto, Ladislao.....	Río Janeiro.
Ave-Lallemant, Cerman.....	Mendoza.	Paterno, Manuel.....	Palermo(It.).
Brackebusch, Luis.....	Cordoba.	Reid, Walter F.....	Londres.
Carvalho, José Cárlos de.....	Río Janeiro.	Ströbel, Pellegriño.....	Parma (Ital.).
Denza, F.....		Moncalieri (Italia)	
Cordeiro, Luciano.....		Lisboa.	

## CAPITAL

Aberg, Enrique.	Barzi, Federico.	Canton, Lorenzo.	Cremona, Andrés V.
Aguirre, Eduardo.	Basarte, Rómulo E.	Carbone, Augustin P.	Cremona, Victor.
Aguirre, Pedro.	Battilana Pedro.	Caride, Estéban S.	Grohare, Pablo J.
Albert, Francisco.	Baudrix, Manuel C.	Carmona, Enrique.	Cuadros, Carlos S.
Aldao, Cárlos A.	Bazan, Pedro.	Carreras, José M. de las	Damianovich, E.
Almada, Luis E.	Becker, Eduardo.	Carril, Luis M. del	Darquier, Juan A.
Alrich, Francisco.	Belgrano, Joaquín M.	Carrique, Domingo	Dassen, Claro C.
Alsina, Augusto.	Belsunce, Esteban	Carvalho, Antonio J.	Davel, Manuel.
Ampesil, Lorenzo.	Beltrami, Federico	Casafoust Carlos.	Dawney, Cárlos.
Amoretti, E. (hijo).	Benavidez, Roque F.	Casal Carranza, Roque.	Dellepiane, Juan.
Anasagasti, Federico.	Benoit, Pedro.	Castellanos, Cárlos T.	Dellepiane, Luis J.
Anasagasti, Ireneo.	Bernardo, Daniel R.	Castex, Eduardo.	Diaz, Adolfo M.
Ambrosetti, Juan B.	Biraben, Federico.	Castro, Vicente.	Dillon Justo R.
Araoz, Aurelio.	Blanco, Ramon C	Castelhun, Ernesto.	Dominguez, Enrique
Aranzadi, Gerardo.	Brian, Santiago.	Cerri, César.	Doncel, Juan A.
Arata, Pedro N.	Borgogno, Juan L.	Gilley, Luis P.	Doyle, Juan.
Araya, Agustín.	Bosque y Reyes, F.	Chanourdie, Enrique.	Duboureq, Herman.
Arigós, Máximo.	Booth, Luis A.	Chapeaurouge, C. de.	Duclout, Jorge.
Arnaldi, Juan B.	Bugni Félix.	Chiocci Iclilio.	Durrieu, Mauricio.
Arteaga, Alberto de	Bunge, Cárlos.	Chueca, Tomás A.	Duhart, Martin.
Aubone, Cárlos.	Buschiazzo, Cárlos.	Claypole, Alejandro G.	Duffy, Ricardo.
Avenatti, Bruno.	Buschiazzo, Francisco.	Clérici, Eduardo E.	Duncan, Cárlos D.
Avila, Delfín.	Buschiazzo, Juan A.	Cobos, Francisco.	Dufaur, Estevan F
	Bustamante, José L.	Cobos, Norberto.	Echagüe, Cárlos.
		Cominges, Juan de.	Elguera, Eduardo.
Badell, Federico V.	Cagnoni, Alejandro N.	Córdoba Félix	Escobar, Justo V.
Bacciarini, Euranio.	Cagnoni, Juan M.	Cornejo, Nolasco F.	Escudero, Petronilo.
Bahía, Manuel B.	Campo, Cristobal del	Corvalan Manuel S.	Espinosa, Adrian.
Baigorria, Raimundo.	Campo, Leopoldo de	Coronell, J. M.	Esquivel, José.
Bancalari, Enrique.	Candiani, Emilio.	Coronel, Manuel.	Etcheverry, Angel.
Bancalari Juan.	Candiotti, Marcial R. de	Coronel, Policarpo.	Ezcurra, Pedro
Barabino, Santiago E.	Canovi, Arturo	Corti, José S.	Eqquer, Octavio A.
Barilari, Marianc S.	Cano, Roberto.	Courtois, U.	
Barra Cárlos, de la.			

LISTA DE SOCIOS (Continuacion)

- Fernandez, Daniel.  
 Fernandez, Honorato.  
 Fernandez, Ladislao M.  
 Fernandez, Pastor.  
 Fernandez V., Edo.  
 Ferrari Rómulo.  
 Ferrari, Santiago.  
 Fierro, Eduardo.  
 Figueroa, Julio B.  
 Fleming, Santiago.  
 Friedel Alfredo.  
 Forgues, Eduardo.  
 Fox, Eduardo  
 Frugone, José V.  
 Frugue, Juan de la.  
  
 Gainza, Alberto de.  
 Galtero, Alfredo.  
 Gallardo, Angel.  
 Gallardo, José L.  
 Garcia, Aparicio B.  
 Gastaldi, Juan F.  
 Gentilini, Pascual.  
 Ghigliazza, Sebastian.  
 Giardelli, José.  
 Gianone, Bartolomé.  
 Gilardon, Luis.  
 Gimenez, Joaquin.  
 Girado, José I.  
 Girondo, Juan.  
 Gomez, Fortunato.  
 Gomez Molina Federico  
 Gonzalez, Arturo.  
 Gonzalez, Agustin.  
 Gonzalez del Solar, M.  
 Gonzalez Velez, Alej.  
 Gorbea, Julio  
 Gramondo, Ernesto.  
 Gradin, Carlos.  
 Guerrero, José P. de  
 Guevara, Roberto.  
 Guido, Miguel.  
 Guglielmi, Cayetano.  
 Gutierrez, José Maria.  
  
 Hainard, Jorge.  
 Hary, Pablo  
 Herrera Vegas, Rafael.  
 Hidalgo, Martin  
 Holmberg, Eduardo L.  
 Huergo, Luis A.  
 Huergo, Luis A. (hijo).  
 Hughes, Miguel.  
  
 Igoa, Juan M.  
 Inurrigarro, José M. T.  
 Irigoyen, Guillermo.  
 Isnardi, Vicente.  
 Iturbe, Miguel.  
 Iturbe, Atanasio.  
  
 Jaeschke, Victor J.  
 Jameson de la Precilla.  
 Jauregui, Nicolás.  
 Juni, Antonio.  
  
 Krause, Otto.  
 Kyle, Juan J. J.  
 Klein, Herman.  
  
 Labarthe, Julio.  
 Lafferriere, Arturo.  
 Lagos, Bismark.  
 Lange, Enrique S.  
 Langdon, Juan A.  
 Lanús, Juan. C.  
 Largaña, Carlos.  
 Lavalle, Francisco.  
 Lavalle C., Carlos.  
 Lazo, Anselmo.  
 Leconte, Ricardo.  
 Lederer, Julio.  
 Leiva, Saturnino.  
 Leonardi, Leonardo  
 Leon, Rafael.  
 Lehman, Guillermo.  
 Limendoux, Emilio.  
 Lopez Saubidet, P.  
 Llosa, Alejandro.  
 Lucero, Apoinario.  
 Lugones, Arturo.  
 Lugones Velasco, Sder.  
 Luro, Rufino.  
 Ludwig, Carlos.  
 Lynch, Enrique.  
  
 Machado, Angel.  
 Madrid, Enrique de  
 Madrid, Samuel de.  
 Mallol, Benito J.  
 Mamberto, Benito.  
 Mandino, Oscar A.  
 Martinez, Carlos. E.  
 Massini, Carlos.  
 Massini, Estevan.  
 Massini, Miguel.  
 Maza, Fidel.  
 Maschwitz, Carlos.  
 Maza, Benedicto.  
 Maza, Juan.  
 Matienzo, Emilio.  
 Mattos, Manuel E. de.  
 Maupas, Ernesto.  
 Mendez, Teófilo F.  
 Mercan, Agustin.  
 Mezquita, Salvador.  
 Mignaqui, Luis P.  
 Mohr, Alejandro.  
 Molina y Vedia, Julio.  
 Molino Torres, A.  
 Mon, Josué R.  
 Montes, Juan A.  
 Morales, Carlos Maria.  
 Moreno, Manuel.  
 Morra, Carlos.  
 Moyano, Carlos M.  
 Murzi, Eduardo.  
  
 Noceti, Domingo.  
 Noceti, Gregorio.  
 Nougues, Luis F.  
  
 Ocampo, Manuel S.  
 Ochoa, Arturo.  
 Ochoa, Juan M.  
 O'Donnell, Alberto C.  
 Ornstein, Máximo.  
 Ornstein Bernardo.  
  
 Olivera, Carlos C.  
 Olmos, Miguel.  
 Orzabal, Arturo.  
 Otamendi, Eduardo.  
 Otamendi, Rómulo.  
 Otamendi, Alberto.  
 Otamendi, Juan B.  
 Otamendi, Gustavo.  
 Outes, Felix.  
  
 Padilla, Isaias.  
 Padilla, Emilio H. de  
 Palacios, Alberto  
 Palacio, Emilio.  
 Páquet, Carlos.  
 Pascalli, Justo.  
 Pasalacqua, Juan V.  
 Pawlowsky, Aaron.  
 Pellegrini, Enrique  
 Pelizza, José.  
 Peluffo, Domingo  
 Pereyra, Horacio.  
 Pereyra, Manuel.  
 Perez, Adolfo.  
 Perez, Federico C.  
 Phillip, Adrian.  
 Piana, Juan.  
 Piaggio, Antonio.  
 Piaggio, Pedro.  
 Pirovano, Ignacio.  
 Prins, Arturo.  
 Puiggari, Pio.  
 Puiggari, Miguel. M.  
 Quadri, Juan B.  
 Quijarro, José A.  
 Quintana, Antonio.  
 Quiroga, Atanasio.  
 Quiroga, Ciro.  
  
 Ratto, Leopoldo.  
 Rëbora, Juan.  
 Recalde, Felipe.  
 Real de Azúa, Carlos  
 Riglos, Martiniano.  
 Rigoli, Leopoldo.  
 Rocamora, Jaime.  
 Roux, Alejandro  
 Rodriguez, Andrés E.  
 Rodriguez, Luis C.  
 Rodriguez, Miguel.  
 Rodriguez de la Torre, C.  
 Rojas, Estéban C.  
 Rojas, Estanislao.  
 Rojas, Félix.  
 Romero, Armando.  
 Romero, Julio del.  
 Romero, Carlos L.  
 Romero, Luis C.  
 Romero Julian.  
 Rosetti, Emilio.  
 Rospide, Juan.  
 Rostagno, Enrique.  
 Ruiz, Hermógenes.  
 Ruiz de los Llanos, C.  
 Ruiz, Manuel.  
 Ruffrancos, Ceferino.  
 Sagasta, Eduardo.  
 Sagastume, Demetrio.
- Sagastume, M. José.  
 Saguier, Pedro.  
 Salas, Estanislao.  
 Salas, Julio S.  
 Salvá, J. M.  
 Sanchez, Emilio J.  
 Sanglas, Rodolfo.  
 San Roman, Ibero.  
 Santillan, Santiago P.  
 Senillosa, Juac A.  
 Señorans, Arturo O.  
 Saralegui, Luis.  
 Sarhy, José. V.  
 Sarhy, Juan F.  
 Scarpa, José.  
 Schneidewind, Alberto  
 Schickendanz, Emilio.  
 Schröder, Enrique.  
 Schwartz, Felipe.  
 Scotti, Carlos F.  
 Seguí, Francisco.  
 Selstrang, Arturo.  
 Selva, Domingo I.  
 Serrato, Juan.  
 Schaw, Arturo E.  
 Schaw, Carlos E.  
 Sugasti, Manuel.  
 Silva, Angel.  
 Silveira, Luis.  
 Simonazzi, Guillermo.  
 Simpson, Federico.  
 Sini, Juan M.  
 Sirven, Joaquin.  
 Solá, Ricardo.  
 Soldani, Juan A.  
 Stavelius, Federico.  
 Stegman, Carlos.  
 Taboada, Miguel A.  
 Taurel, Luis.  
 Tessi, Sebastian T.  
 Thedy, Héctor.  
 Torino, Desiderio.  
 Thompson, Valentin.  
 Travers, Carlos.  
 Treglia, Horacio.  
 Treglia, Francisco M.  
 Unanue, Ignacio.  
 Uzal, Américo.  
  
 Valerga, Oronte A.  
 Valle, Pastor del.  
 Varela Rufino (hijo)  
 Vidart, E. (hijo)  
 Videla, Baldomero.  
 Viñas, Arquiza Justo.  
 Villanueva, Bernardo.  
 Villegas, Belisario.  
 Vinent, Pedro  
  
 White, Guillermo.  
 Weeller, Guillermo.  
 Williams, Orlando E.  
  
 Zamudio, Eugenio.  
 Zavaña, Salustiano S.  
 Zeballos, Estanislao S.  
 Zimmermann, Juan C.  
 Zunino, Enrique.  
 Zeballos, Juan N.



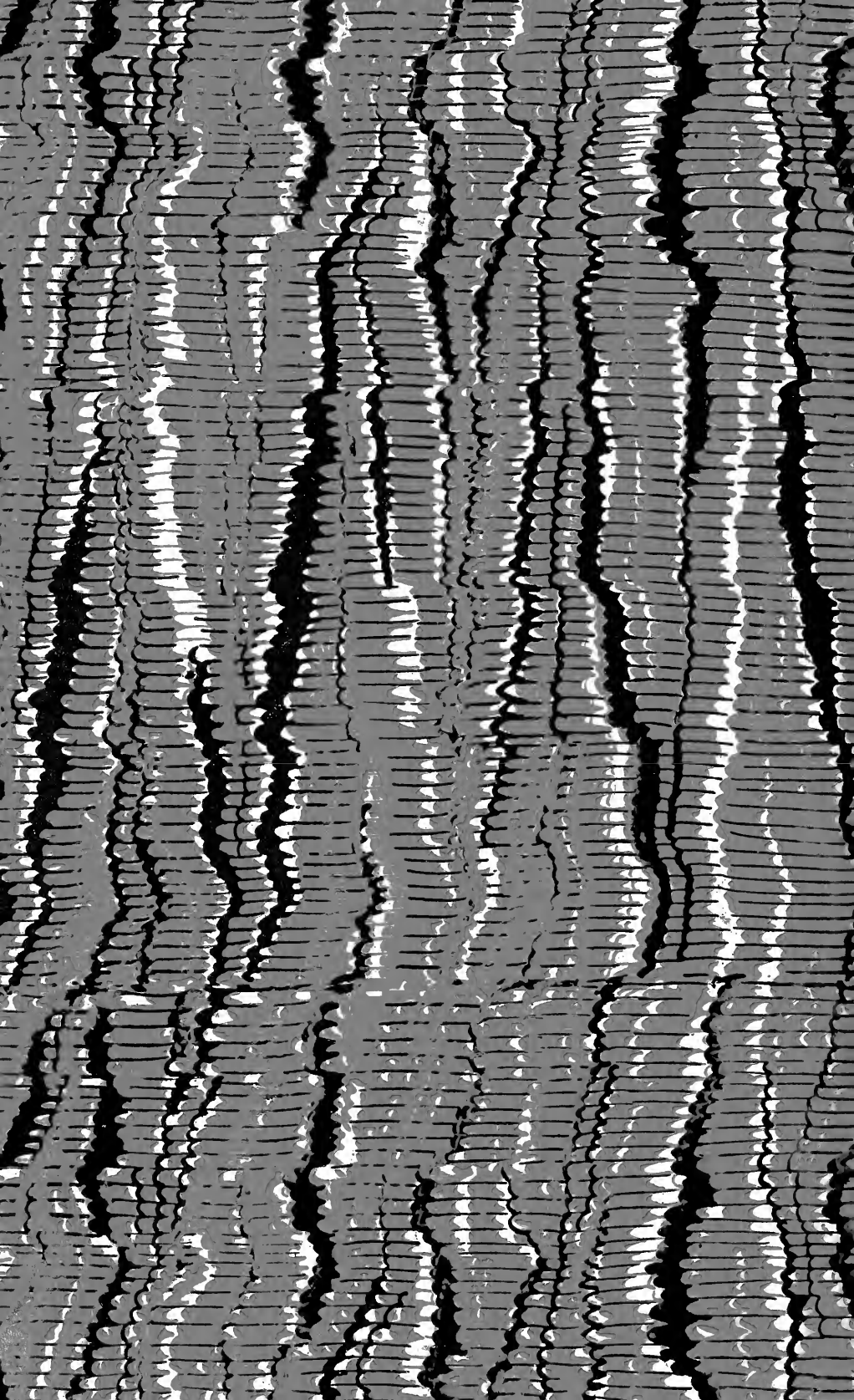


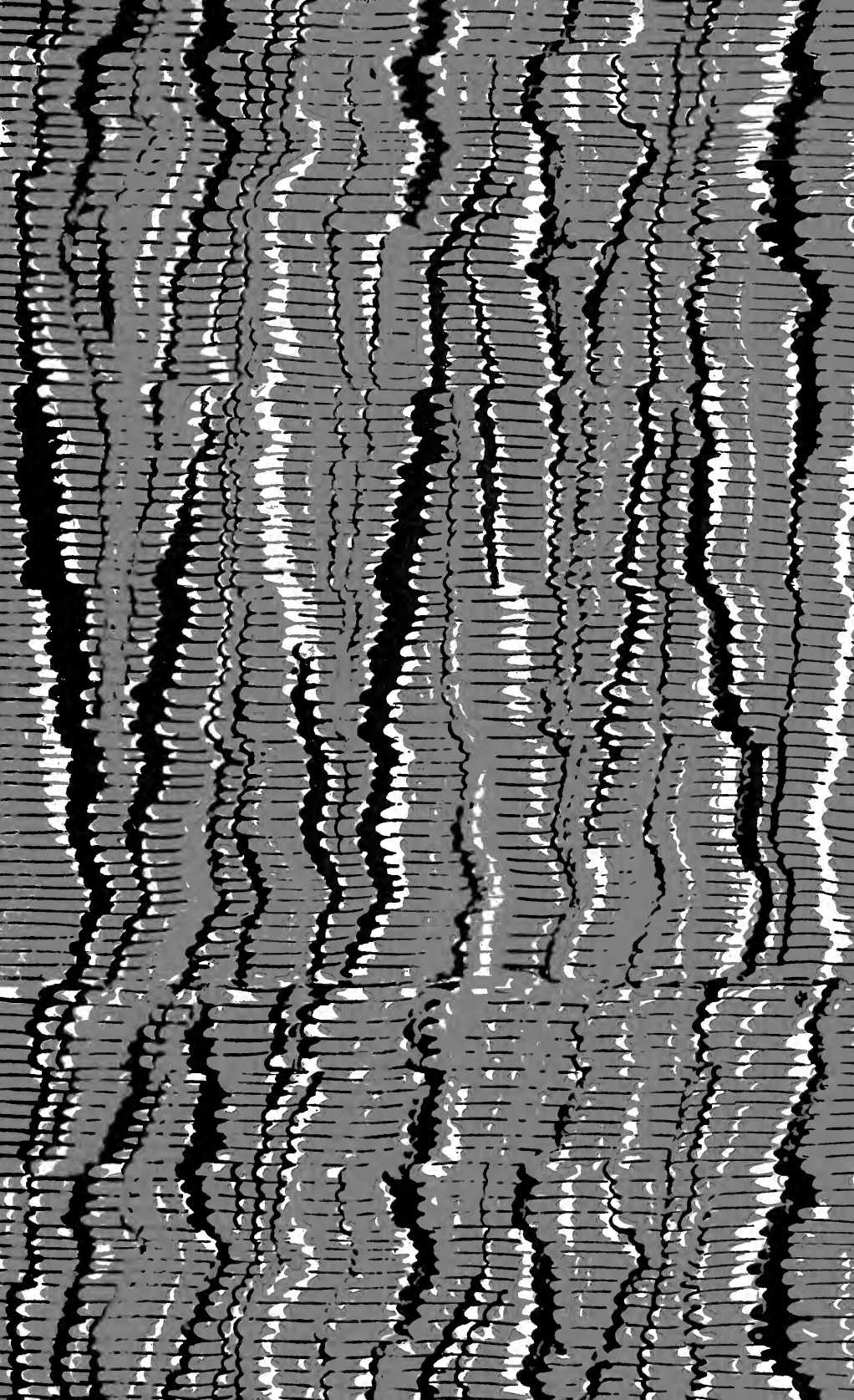












SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01357 2557