

REVISTA TÉCNICA

FUNDADA EN
ABRIL 1895

DIRECTOR: ENRIQUE CHANOURDIE

NOVIEMBRE DE 1911



INGENIERIA



AÑO XVI° — N.° 261

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

SUMARIO : FERROCARRILES: Enrique Chanourdie; Nuevas exigencias del personal de máquinas de las empresas ferroviarias.—Instrucciones para el trazado de ferrocarriles del Estado. (Fin) por el ingeniero Arturo Caspersen. — Leyes relativas á nuevas líneas de ferrocarriles. — PUERTOS Y CANALES: Pilotes-palplanchas de hormigón armado, por el ingeniero E. Butty.—Puerto de ultramar en Quequén y de cabotaje en Necochea. (Fin).—Informaciones. — IRRIGACIÓN: Proyecto de riego de la Isla de Choel-Choel (Río Negro).—La Dirección General de Irrigación.—INGENIERIA SANITARIA: Abastecimiento de agua potable en La Plata, por los ingenieros Kreutzer y Claps. — ELECTROTÉCNICA: La teoría electrónica en el dominio de la electrotécnica, por el ingeniero Manuel Beninson. — El monopolio de los servicios eléctricos, (III), por Horacio R. Castro.—LA PRACTICA DE LA CONSTRUCCIÓN: Método gráfico para el cálculo de las obras de hormigón armado. (continuación), por el ingeniero Enrique Butty.—Ecos.—AGRIMENSURA.—Mensuras administrativas.—Exploraciones de tierras fiscales.—Colonias nacionales.—SECCIÓN INDUSTRIAL: Exposición Industrial del Centenario/Memoria del Comité Ejecutivo) Nómina de expositores premiados (continuación).—BIBLIOGRAFIA: Obras y folletos.—Revistas, por el ingeniero E. Butty.—Pliegos números 32 y 33 de la obra Compilación de estudios sobre transportes por ferrocarriles, por el ingeniero Tomás González Roura. LÁMINAS: Figs. 35 á 43 de la Compilación de estudios sobre transportes por ferrocarriles por el ingeniero Tomás González Roura.—I y II del Proyecto de riego de la de isla de Choel Choel.

FERROCARRILES

NUEVAS EXIGENCIAS DEL PERSONAL DE MAQUINAS DE LAS EMPRESAS FERROVIARIAS.

PERIÓDICAMENTE, las empresas ferroviarias se ven obligadas á hacer frente á conflictos promovidos en nombre de sus maquinistas y foguistas, cuyas exigencias parecen no tener límites razonables á juzgar por la frecuencia con que los mismos se repiten.

Un día con una empresa, otro día con otra empresa: constantemente hay conflictos en tramitación.

Lo particular es que no son generalmente los maquinistas y foguistas de las empresas,—los directamente interesados,—quienes gestionan mejoras en su situación. Nó! Más felices en esto que la gran mayoría de los mortales, ellos tienen quien vele permanentemente por su bienestar; quien haga empeños constantes para que

cada día resulte más leve su labor y sea ésta mejor remunerada.

Y, naturalmente, los maquinistas y foguistas no oponen muchas resistencias á admitir esas gestiones permanentes, que se hacen en su obsequio.

La sociedad «La Fraternidad», cuyos dirigentes han tomado á su cargo la humanísima y desinteresadísima tarea de conseguir que el empleo de maquinista de una empresa de ferrocarril llegue á ser una situación casi tan envidiable como la de diputado, cuenta, por supuesto, con la adhesión y las simpatías de todos los maquinistas y foguistas de la República.

Y, á fin de corresponder esos dirigentes á tan generales y muy explicables simpatías, procuran siempre gestionar alguna reivindicación tendiente á mejorar la suerte de sus protegidos.

Debemos reconocer que es mucha la habilidad y empeño requeridos para preparar instancias de esta naturaleza; que es grande la tarea

de esos señores, y que si bien su situación honorífica como directores de una sociedad de socorros mutuos,—objeto de la institución según el reconocimiento de su personería jurídica,—les exige poco trabajo, el extraordinario que se han impuesto tan voluntariamente es rudo. Tanto más rudo que deben verse, á veces, en el caso de convencer á los mismos interesados de la necesidad y oportunidad de gestionar tal ó cual reforma que los beneficie. ¡Es, seguramente, en estos casos reveladores de las aberraciones que suele poner de manifiesto la psicología de los hombres, que les resulta más ingrata la tarea!

*
* *

Actualmente, las empresas se hallan ante la perspectiva de uno de estos conflictos periódicos, con motivo del nuevo pliego de condiciones que se les ha sometido, pliego que modifica notablemente las vigentes en los ferrocarriles de la República.

Sin embargo, las empresas han resuelto no darse por notificadas del pseudo-conflicto, pues entienden que no puede haberlo entre ellas y «La Fraternidad», sociedad mutualista con la cual nada tienen que hacer tratándose de sus relaciones con su propio personal.

En los conflictos anteriores, producidos con empresas aisladas, los representantes de éstas han salvado siempre el principio del desconocimiento de la personería de «La Fraternidad» para representar á su personal. Ahora, si llegase á formalizarse el conflicto provocado por la misma, entendemos que todas las empresas van á negarse en absoluto á tratar con los dirigentes de esa sociedad que persiste en querer sindicarse al personal de máquinas de todos los ferrocarriles, en base á intereses que exceden evidentemente de sus fines sociales.

Las empresas están siempre dispuestas á oír á sus agentes, siempre que sean ellos mismos, individual ó colectivamente, quienes expongan sus quejas ó solicitudes, sin valerse de elementos extraños é indiferentes por lo menos á cuanto atañe á los intereses de las mismas, intereses que los primeros no pueden menos de considerar, cosa que, en ningún caso, harían los últimos.

Es indudable, entonces, que las empresas tienen perfecto derecho á no aceptar la intervención de mentores extraños á su personal, para dirimir sus diferencias con éste.

La industria privada no puede hacer á menos que tolerar muchas veces las imposiciones de los gremios obreros sindicados, por diversas razones, entre otras porque debido á las imprevisiones de los hombres de gobierno, se ha carecido, en la hora oportuna, de una legislación sabia y previsora, tendiente á encauzar las corrientes del trabajo por cauces naturales. Esto explicaría, en cierto modo, que los hombres de gobierno del presente, convencidos de esa imprevisión en quienes les precedieron, quisieran usar de ciertas contemplaciones con los que han podido ser víctimas de esa imprevisión.

Pero ellos no pueden dejar de hacer distinciones entre la industria privada y la industria de los transportes ferroviarios. No pueden olvidar, en efecto, que ésta constituye un servicio público especialísimo, una verdadera función de Estado delegada en las empresas, que no puede estar, de ningún modo, sujeta á acciones coercitivas de la índole de la que pretende ejercer la sociedad «La Fraternidad».

*
* *

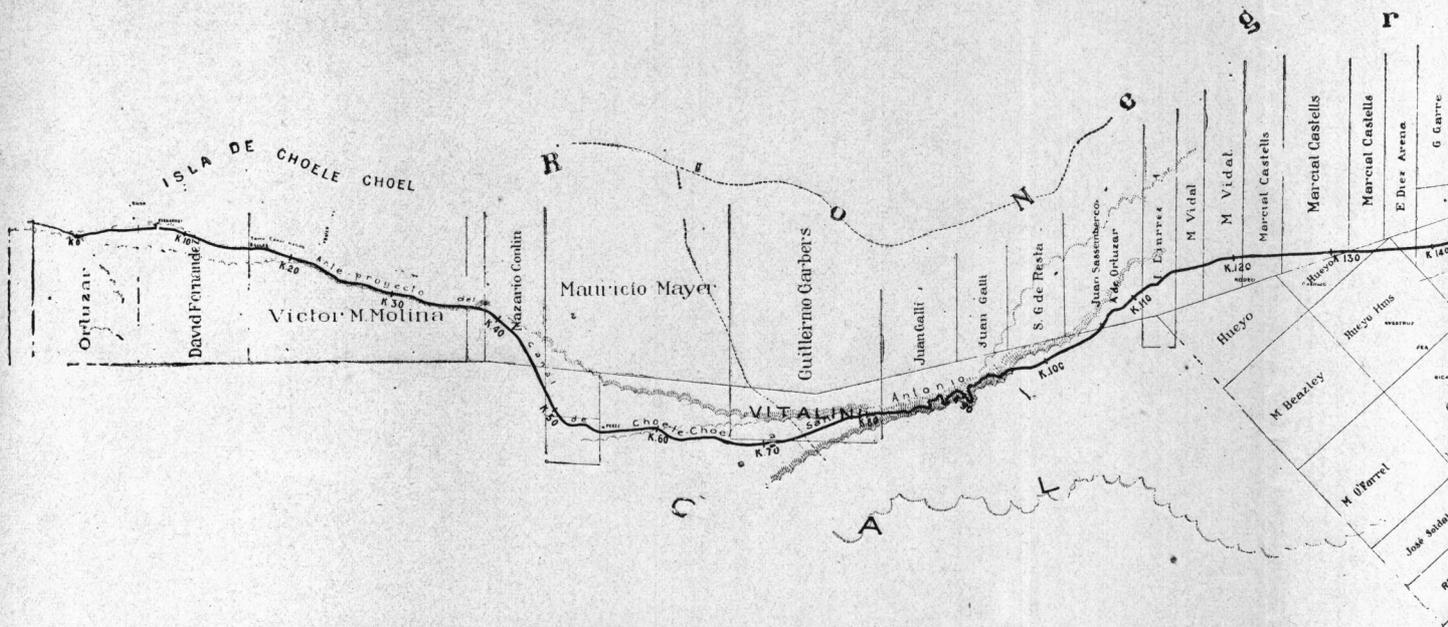
Para que pudiese considerarse legítima la intervención de una representación colectiva ante las empresas en general ó cada una en particular, debiera ella estar constituida en condiciones especiales.

Para bien de las empresas y de su personal, cuyos puntos de vista constituyen, armonizados ó nó, un problema de interés general, podría constituirse esa representación, con solo un poco de buena voluntad por parte de unos y otros.

Bastaría, en efecto, á nuestro juicio, crear una junta permanente compuesta de los gerentes de ferrocarriles y de igual número de delegados de sus agentes, cuya junta se reuniría periódicamente para considerar las quejas y demás asuntos relativos á la situación del personal que le fuesen sometidos por una y otra parte. Una Secretaría, con carácter permanente, se encargaría de reunir todos los elementos de juicio indispensables para facilitar el estudio y solución de esos asuntos.

En casos determinados, las reuniones de la misma serían presididas por un funcionario público caracterizado, sea por el ministro del interior, el de obras públicas, ó bien por el presidente del departamento del trabajo.

Convencidos de la eficacia del temperamento que proponemos para evitar en el futuro estos conflictos entre las empresas ferroviarias y su personal obrero, lo sometemos á la considera-



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION GENERAL DE IRRIGACION

INSPECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Canal de Choele Choe

San Antonio

Escala 1:250,000



ción de los interesados, en primer lugar, y, además, al criterio de quienes tienen autoridad para invitar á los dirigentes de «La Fraternidad» á dedicarse exclusivamente á ejercitar su acción dentro de los límites que comporta la personería jurídica acordada á esa institución, condición esencial para que el personal de máquinas de los ferrocarriles, renunciando á su actual mentor oficioso, se preocupe de sustituirlo por un representante intachable.

No creemos pueda haber mucha dificultad en ello, pues el personal ferroviario sabe muy bien que, dada la constitución de las administraciones de esas empresas, no pueden ser frecuentes ni menos sistemáticos, los abusos ó injusticias con sus agentes.

Esta convicción debiera ser la razón principal que influyese en el ánimo del personal de máquinas para desechar los buenos oficios de «La Fraternidad», cuya intervención sistemática solo puede ser mal considerada por las empresas.

ENRIQUE CHANOURDIE.

INSTRUCCIONES PARA EL TRAZADO DE FERROCARRILES DEL ESTADO

DETERMINANTES DEL TRAZADO

(Continuación—Véase el núm. 260)

CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS

Art. 28. El Jefe de la Comisión describirá trozo por trozo en toda la línea, la clase de las tierras que hay que remover para la excavación de cortes y formación de terraplenes, indicando en cada caso la clase de movimiento (longitudinal ó transversal) que crea conveniente y la inclinación de taludes que considere necesarios; mencionará si en su concepto éstos, para mayores alturas, deben ser escalonados ó no, y en caso afirmativo la forma que aconseja para su ejecución; indicará también si será necesario y posible emplear materiales especiales para balasto y protección de taludes.

Describirá detalladamente toda obra especial que crea necesaria para los trabajos, como ser: desviaciones de aguas ó caminos, palizadas ó muros de defensa, etc., y apreciará para cada trozo el costo probable por metro cúbico de todos los diferentes trabajos necesarios para la construcción de desmontes y terraplenes.

OBRAS DE ARTE

Art. 29. Se podrán proyectar alcantarillas abiertas de 2, 3, 4 y 5 metros de luz libre; pero se dará siem-

pre preferencia á las de bóveda cuando la altura del terraplén lo permita.

En casos excepcionales se admitirán alcantarillas abiertas sin tramos de 0m,50 de luz ó caños de hormigón de 0m,60 y de 1m,00 de diámetro, cuando la altura del terraplén lo permita.

No se admiten alcantarillas de luces diferentes á las mencionadas.

En todo caso el Jefe de la Comisión indicará en la planilla de alcantarillas la profundidad bajo riel que juzgue necesaria para las fundamentos.

Art. 30. Se podrán proyectar puentes de 10, 15, 20, 30, 40, 50 y 60 metros de luz para un tramo. En el caso de puentes largos se dará preferencia á mayor número de tramos cortos cuando la altura del puente, la naturaleza del río y la abundancia de material adecuado prometa facilidad para la construcción de pilares.

De cada río, en el sitio donde deberá ser atravesado por el puente, se levantarán planos y perfiles que proporcionen los elementos necesarios para el estudio del proyecto de la obra.

Cualquiera que sea el método elegido, el relevamiento deberá ser muy completo, á fin de dar idea exacta de la configuración de la cuenca cruzada; con este motivo deberá extenderse á lo menos 500 metros aguas arriba y abajo del eje del puente y por lo menos un hectómetro más allá de ambas barrancas del río.

En esta misma extensión se levantará un minucioso perfil longitudinal en el cual se indicará, en cuanto fuera posible, la formación geológica del cauce, los sondeos practicados para su estudio y los planos de aguas mínimas, máximas y de crecientes extraordinarias. No se admite excusas para la omisión de estos datos que el Jefe de la Comisión deberá conseguir venciendo toda dificultad que se presente.

Basándose en los pozos ó sondeos necesarios y en la clase de materiales disponibles, el Jefe de la Comisión indicará para estas obras el tipo y la profundidad de fundaciones que á su juicio serán más convenientes.

Deberá también informar si los ríos cruzados arrastran en sus crecientes árboles, raigones, cantos rodados, etc., para justificar mejor la disposición de pilares ó defensas y la altura proyectada sobre las máximas crecientes del río.

Si el puente pudiera ser reducido en relación al lecho del río, es decir, si el carácter y la condición especial del río permite la aplicación de un puente reducido á su luz teórica, se recogerán todos los datos necesarios para el aforo del río en crecientes ordinarias y extraordinarias.

VARIANTES

Art. 31. En caso de la menor duda por parte del Jefe de la Comisión respecto al mejor trazado posible, deberá estudiar todas aquellas variantes que parezcan poder ofrecer mejoras en el trazado primitivo.

Para el estudio y trazado de estas variantes procederá en un todo de acuerdo con las instrucciones que preceden, tomando como «cero» para sus kilometrajes los puntos de bifurcación é indicando siempre sobre los planos las diferencias de kilometrajes que resul-

tan entre un trayecto y otro en el punto donde vuelvan á unirse nuevamente.

Art. 32. En el caso de introducción de trozos á cremallera los artículos 2º, 4º y 7º se cambiarán, en los que á estos trozos se refiere, por las siguientes instrucciones:

La pendiente determinante para los trozos en cremallera no deberá pasar en ningún caso de 0,0 . . . ; cuando sea inevitable se podrá reducir la recta entre dos curvas al valor mínimo de 25 metros y se tendrá siempre presente que los puentes y viaductos proyectados en pendiente ó rampa han de ser construidos de mampostería ó de cemento armado, por cuya razón se impone evitar, en cuanto fuere posible, el proyectar obras en estas condiciones cuando escaseen los materiales necesarios para su construcción.

DATOS SOBRE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Art. 33. GENERALIDADES.—Para cada trozo, de diez en diez kilómetros, el Jefe de la Comisión reunirá con prolijidad todos los datos posibles referentes á la existencia, calidad y cantidad de todo material utilizable en la construcción y muy especialmente todo lo referente á aguas y combustibles (leña y paja), indicando, en caso de escasez, para cada trozo el punto más próximo para la provisión, por alejado que sea, describiendo detalladamente el trayecto y los medios que juzgue necesarios para el transporte, incluso apertura de caminos y en general remitiendo datos respecto á todo aquello que pueda contribuir á apreciar el costo de estos elementos. De las aguas de dudosa calidad y de los materiales de construcción, se remitirán muestras siempre que no se reciban órdenes en contra. Por lo demás, el Jefe de la Comisión deberá atenerse á las especificaciones siguientes:

Art. 34. AGUA.—Si fuera de todo punto imposible indicar tomas á distancias razonables, el Jefe de la Comisión expresará su opinión sobre la formación geológica del paraje y respecto á la posibilidad en pro ó en contra del éxito que podría esperarse de pozos ó perforaciones. Para este fin no debe omitir esfuerzos en reunir datos sobre pozos existentes dentro de la zona atravesada por más alejados que estén de la línea del trazado. Deberá asimismo, recoger datos sobre la época, frecuencia y abundancia de lluvias, y dará su opinión sobre la practicabilidad eventual de jagüeles ó cualquier otra clase de represas para almacenar agua durante la construcción. Resumiendo: no omitirá información alguna que pueda contribuir á formar idea exacta respecto á la existencia, calidad y probable costo de este elemento indispensable en todo el trayecto de la línea.

Art. 35. ARENA Y PEDREGULLO.—Además de indicar los puntos donde existen estos materiales, será necesario describir detalladamente su calidad, grano, aspereza, composición mineralógica, estado de pureza, etc., precisando si será necesario lavarlos ó cribarlos ó efectuar ambas operaciones: en cualquier caso se indicará la proporción de material utilizable que podrá obtenerse de un metro cúbico de excavación. En caso de hallarse ambos materiales mezclados en un mismo lecho, se indicará la proporción utilizable de cada uno.

En cuanto al pedregullo, se estimarán sus condiciones y costo como material de balasto y con ingredientes de hormigones para fundaciones y para cemento armado, especificando las proporciones de cemento y arena que se consideran necesarias en estos casos.

Art. 36. LADRILLOS.—Se remitirán todos los datos posibles respecto á tamaño, calidad y costo de este material y en caso de escasear, se emitirá opinión respecto á la posibilidad y conveniencia de su fabricación, indicando todos los parajes aptos para este fin dentro de una zona de veinte kilómetros de ancho á ambos lados de la línea, describiendo las condiciones de transporte y apreciando su costo probable al pie de las obras proyectadas.

Art. 37. PIEDRA.—Además de seguir las instrucciones precedentes que al caso atañen, se informará todo lo concerniente á calidad y naturaleza mineralógica; si existen ó no en las cercanías canteras en explotación ó si habrá que abrirlas expresamente. Se indicará la forma y tamaño de los blocks de cantera y se apreciará el costo unitario del desbaste necesario para las diferentes clases de obras para las cuales se propone su empleo.

En caso de tratarse de cantos rodados, se informará sobre su tamaño y posible empleo en forma natural ó, en caso contrario, sobre el probable costo de su destrozo, su desbaste y el modo de emplearlos.

Art. 38. CAL Y YESO.—Si en las cercanías existiesen canteras y hornos de estos materiales, se remitirán datos completos respecto á su calidad y costo, debiendo el Jefe de la Comisión tratar de practicar una inspección ocular de obras locales construídas con estos materiales, para cerciorarse prácticamente respecto á la conveniencia de su empleo en la construcción.

Art. 39. MADERAS.—Tratándose en este caso de materiales perfectamente clasificados, bastará, salvo casos muy especiales, informar sobre la existencia de los bosques ó de obrajes y aserraderos en explotación, describiendo la clase y el probable costo de sus productos al pie de las obras á construir.

DONACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE TERRENOS

Art. 40. Todo terreno de propiedad particular que sea necesario ocupar, será medido con toda precisión y dibujado en una planilla especial (formulario C) que contendrá además, todo lo plantado y edificado que se halle en el eje de la línea ó en sus inmediaciones, indicando los nombres y domicilios de los propietarios, apoderados ó arrendatarios y haciendo constar todas las medidas de ángulos y distancias levantados dentro de una faja de 100 metros de ancho á ambos lados de la línea. Para el relevamiento de datos fuera de esta faja, con excepción de límites de propiedades é interprovinciales, puede emplearse el procedimiento taquimétrico.

Art. 41. Á todo propietario que ofrezca donar gratuitamente el terreno ocupado, el Jefe de la Comisión hará firmar la planilla correspondiente (formulario L).

DATOS COMERCIALES

Art. 42. El Jefe de la Comisión remitirá en sus informes todos los datos característicos de población, producción y comercio de las zonas atravesadas por la

línea y de las afluentes á la misma, especificando la importancia industrial y comercial de los centros existentes é indicando los lugares que á su juicio serán núcleos de nuevos centros de importancia.

Se exige, además, que se incluya en las memorias un cálculo del probable tráfico de cada sección de 100 kilómetros de las líneas estudiadas cuando la línea atraviere una zona homogénea desde el punto de vista comercial, y de secciones más cortas cuando la línea no llege á aquel largo ó varíe de una manera irregular la importancia comercial de la zona atravesada, debiéndose distinguir claramente la parte del tráfico que se considera como de tránsito y la que tendrá un carácter local.

Será considerada como una falta de cumplimiento de las obligaciones inherentes al cargo confiado, la no ejecución estricta de esta orden.

REMISIÓN DE DOCUMENTOS DE CAMPAÑA

Art. 43. Concluído cada mes, y puntualmente, el Jefe de la Comisión pasará un somero informe á la División de Estudios y Proyectos dando cuenta de la marcha de los trabajos y de los resultados obtenidos.

Art. 44. Cada vez que se haya terminado el trazado de un trozo de 20 kilómetros de extensión, el Jefe de la Comisión remitirá á la División Estudios y Proyectos todos los informes, datos y planos correspondientes, pedidos en este pliego, con la sola excepción del plano general en escala de 1 : 100000 (art. 28), que será remitido oportunamente en trozos que abarquen 100 kilómetros de trazado.

Conjuntamente con los documentos mencionados se remitirán las siguientes planillas debidamente llenadas y firmadas:

Planillas de curvas.....	Formulario A
» » coordenadas	» B
» » planimetría.....	» C
» » nivelación de la línea.....	» D
» » puntos de referencia.....	» E
» » clasificación de tierras.....	» F
» » pasos á nivel.....	» G
» » obras de arte.....	» H
» » planos de ríos.....	» I
» » sección de los ríos.....	» J
» » ocupación de terrenos.....	» K
» » donación de terrenos.....	» L
» » estado de los estudios realizados y costo medio por kilómetro	» M

Art. 45. Una vez terminado por completo el trabajo de campaña encomendado á la Comisión, su Jefe entregará á la División Estudios y Proyectos los siguientes documentos:

- 1) Una memoria descriptiva que resuma todos los datos pedidos por el presente pliego.
- 2) Libretas de medición de ángulos de vértices.
- 3) Libretas de medición del trazado poligonal, cuyas progresivas arrancarán nuevamente de «cero» en cada vértice del polígono.
- 4) Libretas del trazado definitivo con la indicación de las estacas hectométricas, kilométri-

cas y de tangencia, con sus kilometrajes y ángulos de vértices inscriptos.

- 5) Libretas de detalle de planimetrías.
- 6) » » levantamientos taquimétricos.
- 7) » » » especiales para obras de arte.
- 8) Libretas de nivelación del eje del trazado.
- 9) » » » de perfiles transversales.
- 10) » » nivelaciones especiales para obras de arte.
- 11) Libretas de nivelaciones para puntos de referencia.
- 12) Libretas de nivelaciones de control.
- 13) » » observaciones y cálculos de meridiana y desviación magnética.

Cada una de las libretas llenadas, serán paginadas por el Jefe de la Comisión, que formará un índice explicativo de su contenido anotando las páginas que se refieran á cada trozo, punto ú obras que por su naturaleza merezca atención especial. Con este motivo se dejarán, al abrir la libreta, las primeras tres ó cuatro páginas en blanco.

INSTRUCCIONES GENERALES

Art. 46. El Jefe de la Comisión queda bajo la dirección de la División Estudios y Proyectos dependiente de la Dirección General de Ferrocarriles y debe dirigir sus informes y comunicaciones á la División mencionada.

Art. 47. El personal de la Comisión depende directamente de su Jefe, el cual queda facultado para distribuir el trabajo según lo exija el buen servicio y para acordar licencia á los empleados que lo necesiten por el término de tres días y por una sola vez cada tres meses.

Art. 48. El Jefe de la Comisión tiene la obligación de avisar inmediatamente por telégrafo, poniendo á la disposición de la División Estudios y Proyectos, los empleados que por falta de competencia ó por perturbación del orden, entorpezcan las funciones de la Comisión, siendo responsable de las consecuencias si así no lo hiciera.

Art. 49. El Jefe de la Comisión deberá comunicar por telégrafo á la División Estudios y Proyectos cada vez que se traslada el campamento, indicando el lugar de su residencia y su dirección postal, para facilitar la remisión de instrucciones y correspondencias.

Art. 50. El Jefe de la Comisión formulará pedido á la División Estudios y Proyectos de los instrumentos, útiles y demás artículos necesarios para el desempeño de su cometido, y ésta lo transmitirá al depósito de la Dirección General de Ferrocarriles, que los entregará al Jefe de la Comisión bajo inventario. Antes de emprender viaje, el Jefe de la Comisión, auxiliado por los demás empleados, vigilará el embarque de los útiles, cerciorándose de que no falta nada de lo indispensable para iniciar los estudios. Una vez sobre el terreno no se admite como excusa para demorar en el trabajo, la falta de instrumentos, útiles, etc. Concluídos los trabajos de campaña, el Jefe de la Comisión rendirá cuenta de los objetos que le fueron entregados bajo inventario; debiendo ser responsable

cada miembro de la Comisión de los instrumentos y demás objetos que recibió del Jefe para los trabajos que se le encomendaron.

Art. 51. Para el pedido de fondos decretados, se dirigirá el Jefe de la Comisión á la División Estudios y Proyectos.

Art. 52. Respecto á la contabilidad y manejo de fondos, informará la Comisión á la Dirección General de Contabilidad, de la cual recibirá por separado las instrucciones que serán agregadas á las presentes.

Art. 53. El Jefe y demás miembros de la Comisión se atenderán estrictamente á las instrucciones del presente pliego, sin perjuicio de ampliar los informes si así se juzga necesario.

Art. 54. Por lo demás, se atenderá la Comisión á lo dispuesto por las leyes, reglamento y disposiciones vigentes del Ministerio de Obras Públicas.

ARTURO CASPERSEN,

Jefe de la División Estudios y Proyectos.

LEYES RELATIVAS Á NUEVAS LÍNEAS DE FERROCARRILES

Concesión á los Sres. Francisco Doll y Cía., para construir y explotar varias líneas férreas en los Territorios Nacionales.

(Ley N.º 8157.—Promulgada el 21 de Setiembre de 1911)

Art. 1.º Concéndese á los Sres. Francisco Doll y Cía., el derecho de construir y explotar las siguientes líneas férreas:

- a) Entre General Acha, en el Territorio de La Pampa y el Puerto de San Antonio, en el Territorio del Río Negro.
- b) Entre Carhué y el Puerto de San Antonio.
- c) Entre General Acha y Bahía Blanca.
- d) Un ramal que arrancando de la línea de General Acha á San Antonio, empalme en la línea anterior, en el sitio que determine el Poder Ejecutivo.
- e) Un ramal desde la línea B en su aproximación al Meridiano V, hasta la Bahía de San Blas.

Art. 2.º La vía férrea será de trocha de 1 metro 676 milímetros.

Art. 3.º Á los dos años de la promulgación de esta ley, el concesionario presentará á la aprobación del Poder Ejecutivo los estudios, planos y pliegos de condiciones completos de las líneas. Los trabajos deberán ser comenzados dentro de los doce meses contados desde la aprobación de los planos; á los dos años siguientes deberá estar terminada una extensión no menor de 50 kilómetros de vía principal, y toda la línea deberá quedar completamente terminada á los siete años de iniciados los trabajos.

Art. 4.º El concesionario incurrirá en una multa de \$ 60.000 c/l. si las obras no se terminasen dentro del plazo establecido.

Art. 5.º Esta concesión se sujetará en un todo á la Ley N.º 5315, reglamentaria de concesiones de ferrocarriles.

Art. 6.º El trazado de estas líneas deberá fijarse por el Poder Ejecutivo de manera que no afecte las concesiones anteriores.

Art. 7.º Dentro de los treinta días de promulgada la presente ley, el concesionario depositará en el Banco de la Nación, á cuenta de la garantía exigida en el Art. 4.º de la Ley 5315, la cantidad de \$ 25 c/l. por cada kilómetro de vía. Si el depósito no se efectuare dentro del plazo fijado, se considerará como no acordada la concesión.

Si el contrato no se firmase dentro de los seis meses contados desde la promulgación de esta ley, ni se entregase el depósito á que se refiere el Art. 4.º de la Ley 5315, se declarará caduca la concesión y el concesionario perderá la suma depositada, que será transferida en el Banco de la Nación á la orden del Consejo Nacional de Educación.

Construcción del Ferrocarril de Tinogasta á la frontera de Chile, por el paso de San Francisco.

(Ley 8203.—Promulgada el 30 de Setiembre de 1911)

Art. 1.º Autorízase al Poder Ejecutivo á construir el Ferrocarril de Tinogasta á la frontera de Chile, por el paso de San Francisco, de acuerdo con los planos hechos y el presupuesto formulado por el Ministerio de Obras Públicas.

Art. 2.º El Poder Ejecutivo podrá invertir en las obras autorizadas por la presente ley, hasta la cantidad de ocho millones ciento veintidós mil pesos oro sellado haciendo uso del crédito, directamente para obtenerla, ó contratándolas, á pagar en títulos de deuda pública, de cuatro y medio por ciento de interés, y medio por ciento de amortización acumulativa en la forma usual.

Concesión á la Compañía Francesa de Ferrocarriles de la Provincia de Santa Fe para construir una línea que termine en el Río Pilcomayo, frente á la Asunción.

(Ley 8438.—Promulgada el 12 Octubre de 1911)

Art. 1.º Concéndese á la Compañía Francesa de Ferrocarriles de la Provincia de Santa Fe, el derecho de construir y explotar una línea que arrancando del punto más conveniente de la línea de La Sábana á Barranqueras, de la misma Compañía, se dirija hacia el Norte, atravesando el Río Bermejo en el punto denominado Presidente Roca ó sus cercanías, para terminar en el Río Pilcomayo, frente á la Asunción.

Art. 2.º La línea concedida, se dividirá en tres secciones: La primera del punto de arranque hasta Presidente Roca ó sus cercanías; la segunda, desde este punto hasta su intersección con la línea nacional de Formosa á Embarcación, y la tercera, hasta el término de la línea.

Art. 3.º La trocha de la línea será de un metro (1 m.).

Art. 4.º La Empresa presentará á la aprobación del Poder Ejecutivo, los estudios, planos y pliego de condiciones de la primera sección, dentro de los ocho (8) meses, contados desde la firma del contrato, y á los seis (6) meses de aprobados, se dará comienzo á las obras. Los estudios, planos y pliego de condiciones de la segunda sección, se presentarán en tiempo oportuno para que puedan ser aprobados por el Poder Ejecutivo, dentro del plazo fijado en el artículo siguiente, para la terminación de las obras de la primera sección. Los estudios, planos y pliego de condiciones de la tercera sección, se presentarán en tiempo oportuno para que puedan ser aprobados por el Poder Ejecutivo, dentro del plazo fijado en el artículo siguiente, para la terminación de las obras de la segunda sección.

Art. 5.º La construcción de la primera sección terminará dentro de los veintiséis meses (26) del plazo fijado para su comienzo por el artículo anterior. En igual término de tiempo se construirá la segunda sección, y la tercera á los diez y seis meses de empezados los trabajos.

Art. 6.º Esta concesión se sujetará en un todo á la Ley 5315, reglamentaria de concesiones de ferrocarriles.

Art. 7.º Concéndese igualmente á la Empresa el derecho de hacer instalaciones provisionales para carga y descarga, uno en el Río Bermejo, y otro en el punto terminal de la línea en el Río Paraguay, y de acuerdo con los planos que apruebe el Poder Ejecutivo y con las tarifas que se establecerán de acuerdo con él. Estas instalaciones deberán retirarse cuando el Gobierno de la Nación haga obras de puerto, manteniéndose al ferrocarril el derecho de acceso á él.

Art. 8.º Fijase en cinco mil pesos (5.000 m/n) moneda nacional, la multa mensual á que se refiere el Art. 6 de la ley N.º 5315, si la Empresa no cumpliera con los plazos fijados en los Arts. 4.º y 5.º de esta ley, y la concesión caducará, además, si agotado el depósito, la Empresa abonare seis meses de multa.

Art. 9.º Dentro de los treinta (30) días de promulgada la presente ley, el concesionario depositará en el Banco de la Nación Argentina á cuenta de la garantía exigida por el Art. 4.º de la Ley N.º 5315, la cantidad de veinticinco pesos moneda nacional por cada kilómetro de vía. En caso de no efectuarse este depósito dentro del plazo fijado se considerará como no acordada la concesión. Si el contrato no se firmase dentro de los seis meses contados desde la promulgación de esta ley, ni se integrase el depósito á que se refiere el Art. 4.º de la Ley 5315, se declarará caduca la concesión, y la Empresa perderá la suma depositada, que será transferida directamente por el Banco de la Nación al Consejo Nacional de Educación.

PUERTOS Y CANALES

PILOTES - PALPLANCHAS DE HORMIGÓN ARMADO

EN la construcción de muelles y defensas de hormigón armado comunes, en que se adopta una disposición general semejante á la de las obras análogas de madera, es necesario recurrir muchas veces al empleo de tablestacas ó palplanchas de dimensiones más ó menos análogas á las de un tablón ordinario (25 x 10 cm.).

Estas tablestacas se disponen de dos maneras distintas:

1.º Se las hinca verticalmente por medio del martinete, una al lado de la otra, de modo que formen una especie de losa de contención que trasmite sus cargas á vigas ó largueros que á su vez lo hacen á pilotes hincados á distancias variables entre 1.50 y 2.50 m. y que se anclan convenientemente por tirantes de hierro ó de hormigón armado á otros pilotes hincados en tierra.

2.º En lugar de hincar verticalmente las tablestacas, se las dispone horizontalmente haciéndolas correr entre los pilotes consecutivos dentro de ranuras verticales dejadas en los mismos.

Uno y otro sistema tiene sus inconvenientes.

En el primero es muy difícil, sino imposible, conseguir que la hinca de las tablestacas se haga de modo que queden completamente alineadas. En la práctica, en efecto, quedan siempre ó algo inclinadas ó desviadas de la línea general, dejando entre una y otra, intersticios por los cuales se escurre poco á poco el terraplén que se trata de contener, con los consiguientes perjuicios.

En el segundo sistema de tablestacas horizontales, no existe este inconveniente puesto que las ranuras las obligan á quedar perfectamente alineadas; dero en cambio la construcción es mucho más dificultosa. Por otro lado, la parte saliente delantera de la ranura del pilote, que debe soportar todo el empuje de las

tierras que le transmiten las tablestacas, es un punto débil al que no siempre se le puede dar la solidez necesaria.

En este estado de la cuestión E. Coignet y L. Ravier acaban de patentar un elemento de construcción, que llaman pilote-palplancha, y que viene á atenuar estos inconvenientes.

Estos pilotes palplanchas, como puede verse en la figura 1, están constituídos por pilotes de hormigón armado, de sección cuadrada ó rectangular, provistos de alas en una cierta parte de su altura, que constituye las palplanchas.

Se les hinca, según los casos, de modo que las palplanchas queden en contacto (fig. 2) ó dejando un intervalo entre uno y otro que se cierra por otras palplanchas ó pilotes palplanchas secundarios de modo á constituir una losa continua, como muestran las figuras 4 y 5.

En principio, este sistema de construcción no requiere que la hinca se haga hasta el rechazo prácticamente absoluto; constituyen, en efecto, una pared empujada horizontalmente y que no soporta sino débiles cargas verticales. La longitud de los pilotes se determina, pues, de modo á conseguir con el frotamiento simple en el terreno, la resistencia al hundimiento que se desea. Con ésto se tiene ya una economía sobre el sistema de los pilotes simples, mucho más largos, por requerir que la hinca se haga hasta un rechazo más ó menos absoluto. Por otro lado, es muy fácil regular la hinca de modo que las cabezas de todos los pilotes-palplanchas queden á un mismo nivel, cosa imposible con los pilotes simples, cuyas cabezas quedan siempre desniveladas en un metro ó más que luego deben llevarse á nivel picando las partes salientes, con los consiguientes gastos superfluos de mano de obra y de material.

En una aplicación de este sistema, hecho en 1910 por la Sociedad Electro-metalúrgica de Dives, los pilotes palplanchas tenían una longitud de 8 m., siendo la parte inferior de pilote simple de 3 m.

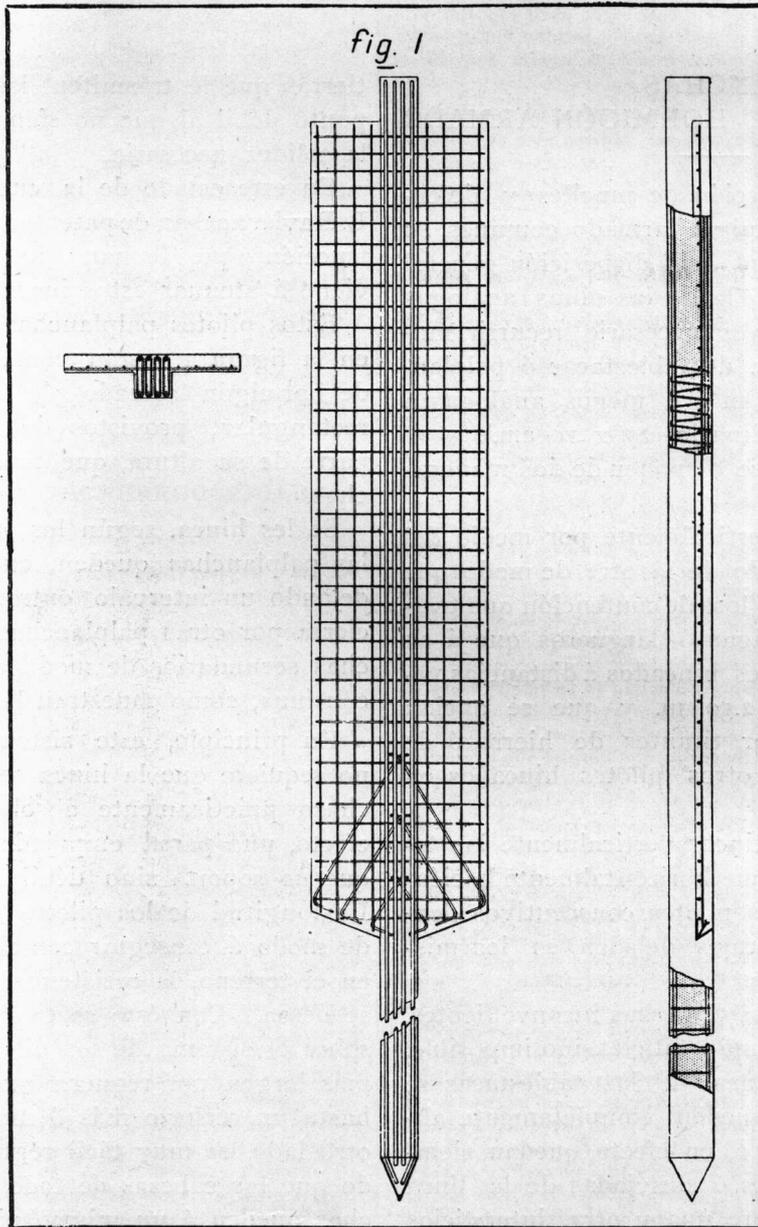
Su escuadría era de 0.18 m x 0.25 m.

La longitud de las alas era de 1.20 m; su espesor de 0.12 m; la separación entre dos pilotes-palplanchas consecutivos de 2.20 m. de eje á eje.

El intervalo entre dos pilotes - palplanchas

se hace de antemano, en un lugar próximo á la obra á construirse.

En cuanto á su hinca, se la realiza según la naturaleza del suelo, por medio de un martinete á vapor ordinario ó valiéndose de una inyección de agua bajo presión ó bien finalmen-



consecutivos del atracadero de Dives se llenaba con una losa ó palplancha simple que se apoyaba sobre las alas de los mismos. Sin embargo, es preferible emplear para cubrir estos espacios, pilotes-palplanchas secundarios, de menor longitud y resistencia que los principales, puesto que el pequeño pilote facilita la hinca y el manejo.

La confección de estos pilotes-palplanchas,

te, combinando estos dos procedimientos, como se ha hecho en Dives.

En cuanto á su aspecto, los pilotes palplanchas principales y las palplanchas secundarias vienen á constituir una superficie á resaltos; pero al unir todas las cabezas por medio de un larguero de hormigón armado (fig. 6), necesario por otro lado para la solidez del conjunto, se da al muelle un aspecto arquitectó-

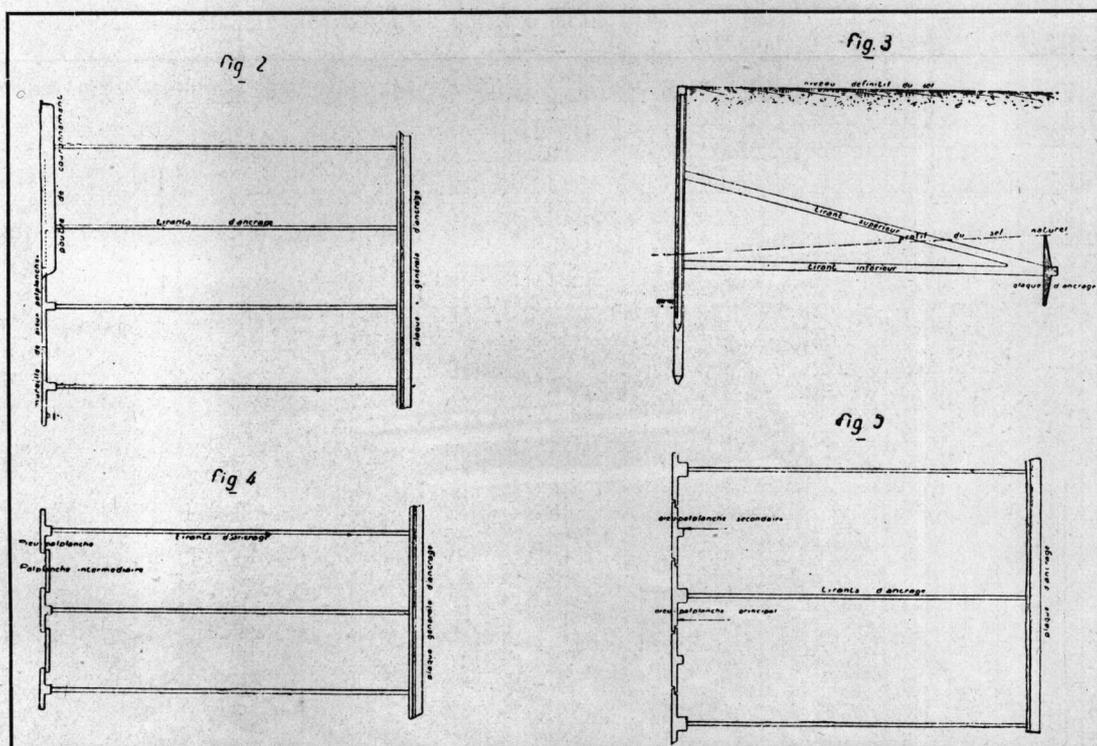
nico de una serie de pórticos. Por otro lado, es posible hacer unir las alas de las palplanchas á medio espesor (fig. 5) obteniéndose así una superficie completamente lisa. En este caso, sin embargo, se presenta la dificultad de alinear bien las palplanchas que tienen los sistemas de construcción comunes.

El empuje de las tierras que soportan los pilotes palplanchas es contrarrestado por medio de tirantes metálicos rodeados de hormigón que se unen á una placa de anclaje generalmente vertical, que se apoya en el suelo á una distancia suficiente para evitar todo movimiento.

migón de la cabeza del pilote que se ha dejado sola arriba de la palplancha (fig. 1) de manera á dejar á la vista las barras de la armadura, que se unen á las barras horizontales que constituyen el esqueleto metálico de los largueros.

Unidas así sólidamente las armaduras de los pilotes y de los largueros y estando completamente dispuestas las de estos últimos, se arma el encofrado de los mismos y se procede á rodearlas de hormigón.

Si después de haber terraplenado atrás de la hilera de palplanchas, hubiera entre éstas algunos instersticios debidos á defectos de ali-



En algunos casos el anclaje puede hacerse en otros pilotes palplanchas hincados paralelamente á lon anteriores.

Estos tirantes de anclaje de hormigón armado se construyen antes de colocarlos en obra, dejando libres en sus dos extremos las armaduras en forma de ganchos. Una vez hincadas la línea de pilotes-palplanchas y de placas de anclaje, se enganchan las armaduras extremas de los tirantes, en otras armaduras dejadas especialmente fuera del hormigón en aquellas, y realizadas las uniones de las armaduras se las cubre completamente con hormigón.

Ya hemos dicho que las cabezas de los pilotes palplanchas se unen entre sí por medio de un larguero superior. Para ello se saca el hor-

neación y por los cuales podría escurrirse el terraplén, se procede á tapparlos, inyectando cemento por medio de un tubo que se coloca hasta el fondo de la ranura y que se retira paulatinamente.

Sin embargo, es siempre preferible dejar entre las palplanchas y el terraplén una pequeña capa de pedregullo ú otro material cuyo tamaño haga imposible el escurrimiento á través de los instersticios dejados entre las palplanchas.

En cuanto al cálculo y la determinación de las dimensiones de los pilotes palplanchas, se les considera como vigas en forma de T cargadas por el empuje de las tierras. Se tiene en esto otra economía sobre las tablestacas comunes, desde que el pilote viene á trabajar con-

juntamente con la palplancha aumentando su altura y por lo tanto su momento de inercia.

En resumen, este sistema de construcción presenta sobre los anteriores las siguientes ventajas:

1º *Economía de material* desde que ya hemos hecho notar que tanto la longitud de los pilotes como el espesor de las palplanchas quedan notablemente reducidos.

2º *Economía de confección*, debido al menor número de piezas que es necesario emplear, así como á la sencillez de las armaduras de las mismas.

3ª *Economía en la hincada y de tiempo*, debido á las mismas razones del escaso número de

paración entre uno y otro, sea en una sola línea, sea en varias líneas una atrás de las otras, que amortiguaran sucesivamente la acción del choque de las olas. Con este fin se podrían emplear palplanchas más ó menos anchas orientadas en el mismo plano de la línea de los pilotes palplanchas ó bien oblicuamente con respecto al mismo.

Finalmente podrían servir para la construcción de malecones de defensa hincándolos en dos hileras paralelas convenientemente separadas, cuyo intervalo se llenaría con hormigón, enrocamientos, tosca, etc. según las localidades.

E. BUTTY.

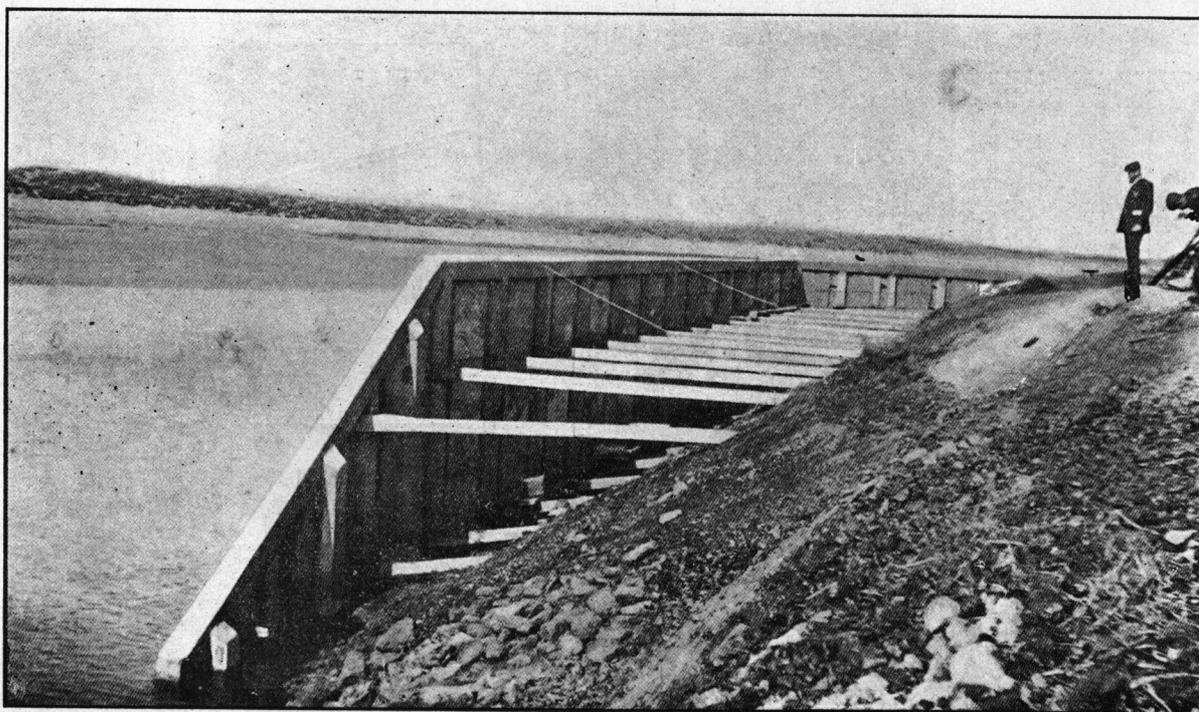


Fig. 6.—ATRACADERO DE DIVES TERMINADO, ANTES DEL TERRAPLENAMIENTO

piezas y de la menor longitud de las mismas.

Se trata, pues de un útil elemento constructivo y cuya aplicación, por otro lado no sólo se reduce á la construcción de tablestacas, defensas y muelles.

Así, por ejemplo, puede emplearse en la confección de ataguías, siempre que se tenga cuidado de hacer bien impermeables las juntas.

Hincadas al pie de los taludes podrían servir para defenderlos de la acción erosiva de las aguas.

Otra aplicación interesante sería para la construcción de rompeolas; para ello se puede hincar los pilotes palplanchas con una cierta se-

PUERTO DE ULTRAMAR EN QUEQUÉN Y DE CABOTAJE EN NECOCHEA

(Conclusión.—Véase N° 260)

Galpones.—Proyectamos galpones con tabiques divisorios y techo de chapas acanaladas galvanizadas colocadas sobre una armadura metálica constituida por aceros perfilados, con tirantes verticales y con puntales inclinados, con exclusión del tipo Polonceau.

Cada galpón mide m. 140 de largo por m. 30 de ancho; queda dividido en tres compartimentos, dos para los cereales de exportación y el tercero para las mercaderías de importa-

Rw. h. cada uno, ó sea 270 caballos, y dos calderas con 170 m² de superficie de calefacción. La mitad de esta instalación basta para las necesidades de los tres galpones, y para el alumbrado general, tanto del puerto del Quequen como del de cabotage, alimentando este último por una línea especial que sigue el contorno de los ensanches futuros.

Vías férreas de los muelles y estación de clasificación.—Hay una doble vía á lo largo de los muelles y otras dos detrás de los galpones, ambas provistas de los cruces necesarios para conseguir la independencia de las diferentes secciones. Dichas vías están unidas con la estación de clasificación, la que se establece en un sitio que se prestará para ensanches futuros.

Edificios de la administración.—Proyectamos la subprefectura arriba de la rambla de acceso, dándole las dimensiones de m 9,60 x m 14,30

pletar el muelle Gardella dándole m 100 de largo y añadiéndole un tramo suplementario para ensancharlo hasta los fondos de -3,50 donde las mareas más bajas relevadas por la Comisión dejan una altura de agua de m 3,62 ó sea de 12 piés.

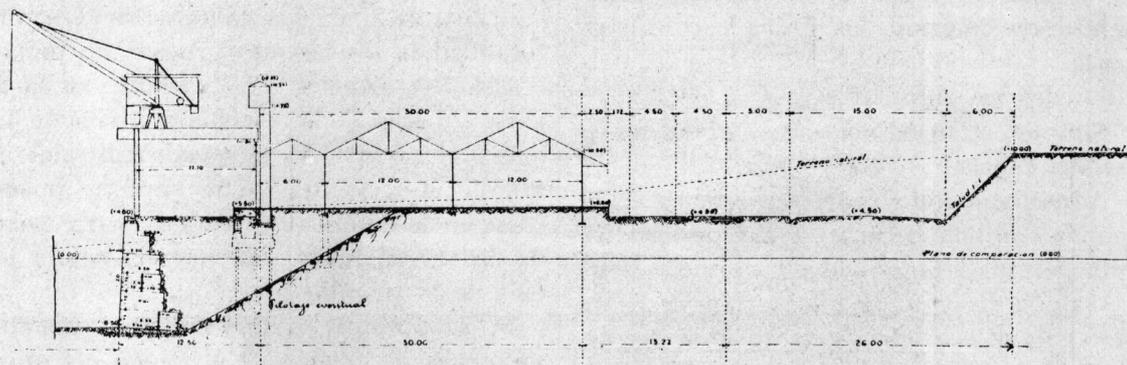
Para constituir la sección de pesquería no se necesitará más que un talud adoquinado de poca pendiente.

Es de advertirse que este puerto de Necochea, por su situación tierra dentro, podría servir de refugio muy seguro para las torpederas, que allí estarían perfectamente abrigadas é invisibles desde el mar.

Obras que deberían ejecutarse inmediatamente.—Para mantenerse en los límites del crédito disponible, las obras á ejecutarse inmediatamente podrían reducirse á las siguientes:

- a) El empalme y el ramal de vía férrea uniendo la vía del Ferrocarril Sud con las del Puerto.

PUERTO DE ULTRAMAR EN QUEQUEN Y DE CABOTAGE EN NECOCHEA



SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MUELLE DE ULTRAMAR

para que se puedan instalar dos piezas para oficinas y una habitación compuesta de tres piezas, cocina y cuarto de baño. Dicho edificio constará de un solo piso con techo de azotea.

La administración de aduana se establecerá en el galpón de 30 x 6 de Gardella, ubicándolo al efecto en la extremidad de la instalación y dividiéndolo en tres compartimentos: uno de m 22 x m 6 para cuartel, uno de m 4 x m 6 para cocina, uno de m 4 x m 6 para las oficinas.

Además de los edificios antedichos hemos proyectado letrinas con 2 divisiones y mingitorio en la parte ochavada del muelle.

Puerto de Necochea.—El canal de acceso tendrá m 20 de ancho en el fondo y será excavado hasta la cota - 3,50. m. El dique de m 80 x 200 m, comprenderá una sección de cabotage y otra para pescadores, cada uno con m 100 de longitud útil.

En cuanto á instalaciones, proyectamos com-

- b) Las escolleras Este y Oeste completas, sin los bloques provisionales de arriba que podrán hacerse á menudo, pero incluyendo el gran terraplen Oeste formando protección contra la arena, y por consecuencia la supresión total del médano móvil en el Oeste del Puerto.

- c) El canal de acceso y el dique de ultramar, reduciendo el ancho del canal en la orilla Este que quedará constituida parcialmente por un trozo de malecón Este de la Empresa Gardella, conservado provisoriamente, mientras que la orilla Oeste quedará constituida parcialmente por el trozo del malecón Oeste de la Empresa Gardella conservado definitivamente.

- d) Muros de muelle en un largo de 200 metros hechos de mampostería según el segundo tipo con un galpón de m 140 x m 30, incluyendo su instalación definitiva de fuerza

motriz y alumbrado, de transportadores, elevadores y vertederos de cereales, con dos grúas eléctricas de uso doble, (transporte de cereales y uso corriente), y con un cabrestante eléctrico.

e) Las vías férreas, camino de acceso, caminos empedrados necesarios, alumbrado eléctrico para muelle instalado, así como tres vías de garage, alcanzando á un largo total de 3.009 m de vía.

f) Una usina eléctrica provisoriamente instalada compuesta de:

2 máquinas semifijas Wolf, compound, de vapor recalentado, con sus accesorios de una fuerza normal de 100 á 117 caballos cada una.

2 alternadores trifásicos de 100 Kw. h. cada uno y los aparatos accesorios eléctricos.

g) La distribución completa de la fuerza de la luz para el galpón construido, los transportadores de grano, las grúas y el cabrestante.

h) Los edificios siguientes:

Subprefectura, edificio enteramente nuevo de albañilería.

Administración y cuartel de aduana en el galpón Gardella de m 30 x m 6 desarmado, transportado y rearmado en su nuevo sitio.

Galpón de segunda hilera compuesto de otro galpón Gardella de m 48 x m 10, desarmado transportado y rearmado en su nuevo sitio.

Usina eléctrica instalada en un tercer galpón Gardella trasladado como los anteriores.

Letrinas de muelle (edificio enteramente nuevo).

Importe de las obras.—Los gastos de dichas obras á ejecutarse en primer lugar, alcanzan, según presupuesto detallado á la suma de: \$ 2.913.524 o/s

A la cual conviene agregar una suma reservada para gastos de inspección » 50.000 »

Queda, además, para plantación de los terraplenes y médanos, compra de terrenos ó impuestos, un saldo de » 36.476 »

\$ 3.000.000 o/s

Conforme con lo destinado á la construcción de la primera sección de las obras.

En el importe de las obras está incluido la suma necesaria para construcción de un ramal de vía de trocha ancha de un largo aproximativo de m 5.600 uniendo la vía del ferrocarril Sud con las vías del Puerto, el que importa según detalle del presupuesto la cantidad de \$ 64.677,29 o/s.

En caso que la Empresa del ferrocarril tomara á su cargo la construcción del ramal, se podría disponer inmediatamente de la suma destinada á la misma, sea para construir 120 ó 130 metros más de muro de muelle de primer tipo, sea para ampliar el puerto de cabotage con su canal de acceso, incluso 100 metros de muelle en maderaje de pino tea, y sus accesorios.

Variante para las escolleras.—En previsión del caso en que este tipo de variante fuese preferido por la Administración ó en caso que no se encontrase en las canteras de Los Pinos la totalidad de los bloques gruesos de tamaño necesario, sometemos una variante en la cual la parte superior de las escolleras, arriba de la costa 0.00, será prevista de bloques artificiales de hormigón de cemento. Esta variante puede aplicarse en la totalidad ó en una parte solamente de las escolleras y será pagada según los precios de la planilla.

Si se aplicase totalmente resultaría una disminución de gastos de \$ 20.000 o/s aproximadamente.

INFORMACIONES

Obra de ampliación de la defensa del Río Guleguaychú.—Por decreto del 5 de septiembre ha sido aceptado el proyecto de la dirección general de obras hidráulicas, relativo á las obras de ampliación de la defensa del Río Guleguaychú.

Estas obras consisten en la prolongación de la escollera Sud hacia el canal del Río Uruguay en una extensión de 760 m., prolongación que se hace con el objeto de buscar la mayor velocidad de las aguas del Río Uruguay, á fin de impedir la sedimentación y embancamiento que hoy se observa en ese canal, debido á la falta de corriente de las aguas. Además se canalizará el brazo oriental del canal del Río Uruguay para facilitar el acceso de los buques al puerto del mismo nombre.

A estas obras se destina la cantidad de 200.000 \$ m/n.

IRRIGACION

PROYECTO DE RIEGO DE LA ISLA DE CHOELE-CHOEL (RIO NEGRO)

La isla de Choele-Choel, compuesta de una extensión de 30874 hectáreas que antes había sido reservada para servicios públicos, fué después dividida en chacras de cien hectáreas para formar una colonia, donde se radicaron los colonos procedentes del Chubut.

Bajo la dirección de uno de ellos, D. Francisco Orven, hicieron unos canales de riego; pero en la práctica resultaron deficientes. La toma, inmediata al arranque del canal de derivación, se hizo de cajones de madera dura cubiertos con un terraplen de cuatro metros de alto; pero mal informados sobre el nivel de las aguas bajas, la situaron á un nivel donde ordinariamente no recibía agua suficiente. En crecientes altas, el agua represada provocaba filtraciones que embancaban al canal.

Al emprender el estudio del canal de Choele-Choel á San Antonio, (lámina I) la proximidad del origen de las dos obras llevó á iniciarlas simultáneamente.

Los datos de ese estudio permitieron después formular el proyecto de la red de los canales principales y sus obras de arte, de las que damos á continuación los datos principales.

BOCA TOMA

Después de considerar la conveniencia de vincular esta toma con la del canal á San Antonio que arrancaríase de la margen opuesta del brazo Sud del Río, se optó por hacer una toma libre. Al efecto se elige una parte en curva (fig. 1) y se proyecta un revestimiento de defensa de la orilla en la proximidad de la toma, siendo más extensa en el lado de abajo, donde estará la punta de tierra que dividirá las aguas.

Para fijar el nivel del umbral se consultaron los datos hidrométricos registrados desde Abril de 1904, y se establece de modo que en una bajante que se aproxima á la mayor producida,

reciba la dotación necesaria. Esa dotación se fija en 0,60 litros por segundo y por hectárea.

Comparando los niveles observados en el lapso de tiempo indicado, con el necesario para tener esa dotación, se encuentra que por cada mil días el canal habría recibido:

918 días, dotación completa.

44 días, tres cuartas partes de la dotación.

32 días, media dotación.

6 días, un cuarto de la dotación.

Los períodos de $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ dotación corresponden á los meses de Abril y Mayo, y como el período de las observaciones comprende las bajantes más acentuadas, se puede considerar asegurada la buena dotación.

El canal de derivación tendrá 3935 metros de largo, 11,30 m. de ancho en el fondo, taludes 2:3, siendo la altura de los bordes de 5 m., y el ancho de estos en el coronamiento de 4 m.

EDIFICIO DE COMPUERTAS

Para evitar el segundo de los inconvenientes observados en el canal existente, el edificio de compuertas y vertedor de descarga se sitúa al término del canal de derivación, de donde ya sigue el canal de riego al nivel de la superficie del terreno y en terreno menos permeable, nó expuesto á filtraciones.

El edificio se proyecta de cemento armado, (fig. 2) no existiendo en el lugar piedra de clase apropiada, para hacerlo en otra forma.

Componen el edificio: los muros de contención de la tierra, un muro diafragma, dos muros centrales, un vertedor, tres compuertas cilíndricas la platea y un puente.

MUROS DE CONTENCIÓN

Son formados de una chapa vertical de cemento armado, que recibe el empuje, y está sostenido por contrafuertes distanciados de 1,50 m. que transmiten los esfuerzos á una chapa horizontal en que descanza el prisma de tierra.

La chapa vertical es doblemente armada con fierros redondos de 10 m. m. en sentido hori-

zontal, espaciados 10 y 20 centímetros, y de fierros verticales anclados á una viga inferior.

La chapa horizontal será doblemente armada con fierros de 15 y 10 m. m. que terminan en una viga armada de $0,20 \times 0,20$. Los contrafuertes son armados con fierros horizontales y verticales de 10 m. m. cada 0,10.

MURO DIAFRAGMA.—Este muro que se ve de frente en el grabado (fig. 2) forma la presa

que se ven en el grabado (fig. 2). La armadura ha sido calculada para que resistan algún esfuerzo accidentalmente disimétrico.

PLATEA.—La platea tiene un largo total de 65 m 40 distribuído como sigue (fig. 1):

Revestimiento aguas arriba de las compuertas, 28 m 20.

Base de las compuertas, 12 m 20.

Foso, aguas abajo de las mismas, 11 m 60.

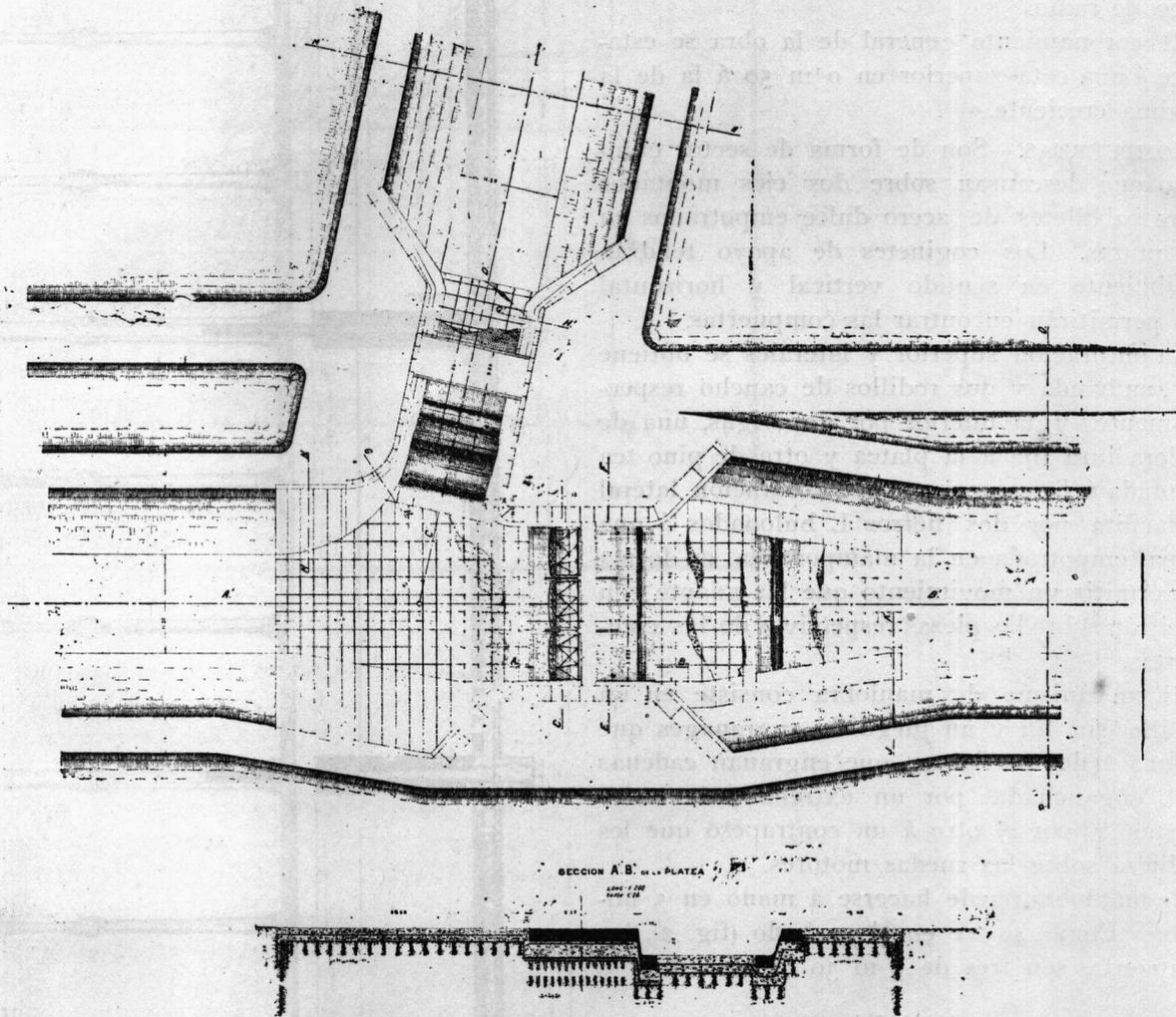


Fig. 1

propriadamente dicha, que ha de contener las aguas cuando en altas crecientes alcance á mayor altura que la asignada á las compuertas. Está empotrado en los muros laterales de contención y apoyado en los dos muros centrales.

Será armado de fierros redondos de 10 y 20 m. m., distanciados 0,10, 0,13 y 0,15 y, perpendicularmente á estos, fierros de 10 m. m. cada 0,10.

MUROS CENTRALES.—Sirven de apoyo al muro diafragma en la línea de los pilares principales

Revestimiento aguas abajo, 13 m 40.

La componen una chapa de cemento armado que apoya sobre vigas de acero fuertemente revestidas en la parte que hace cuerpo con los muros.

La primera es doblemente armada con fierros de 15 y 10 m. m. en el sentido normal. Las vigas de acero están dispuestas normalmente al eje del canal y distancia de 0 m 80.

La parte en revestimiento está unida á la placa de revestimiento de los taludes,

PASADERA.—Sobre el muro diafragma apoya unap asadera en voladizo hacia aguas abajo, donde tiene un segundo apoyo en viga lateral que sirve de pasamano y sobre ella se instalan los mecanismos de maniobras.

VERTEDOR.—Tiene su cresta á 1 m 50 sobre el nivel del fondo del canal, y es formado en taludes revestidos, de 2:3 del lado de arriba y 2:5 del de aguas abajo, identificados entre si y con la platea de ambos lados con curvas de 3 m 20 de radio.

El coronamiento general de la obra se establece á una cota superior en 0 m 50 á la de la máxima creciente.

COMPUERTAS.—Son de forma de sector cilíndrico que descansan sobre dos ejes montados sobre caballetes de acero dulce empotrados en los muros. Los coginetes de apoyo tendrán movimiento en sentido vertical y horizontal que permitirán encontrar las compuertas.

La obturación superior y laterales se obtiene por una banda y dos rodillos de caucho respectivamente, y la inferior por dos vigas, una de madera dura fija á la platea y otra de pino tea adaptada á la compuerta. La obturación lateral se facilita por dos fierros L, bulonados á una chapa empotrada en la mampostería, en forma de permitir un movimiento que las adapte con precisión sobre las piezas respectivas de las compuertas.

El mecanismo de maniobra consiste en un tornillo sin fin y un juego de engranages que acciona á dos ruedas en que engranan cadenas Gall, enganchadas por un extremo á las compuertas y por el otro á un contrapeso que les dé fijeza sobre las ruedas motores.

La maniobra puede hacerse á mano en 5 minutos. Como se ve en el grabado (fig. 2), las compuertas son tres de 5 m 30 de abertura.

CANALES

Existiendo una red de canales, se ha tratado de aprovecharlos en cuanto fuese posible, ensanchándoles donde eran de sección insuficiente, La traza y derivaciones que se ve en el grabado (lámina II) ha sido impuesta por el relieve del terreno.

En los puntos de arranque se proyectan partidores con punta de diamante, platea y pilares de cemento armado, y un puente ó pasadera que permita colocar viguetas para regular los caudales,

Se proyectan puentes en todos los puntos necesarios para la vialidad. Son de un tipo uni-

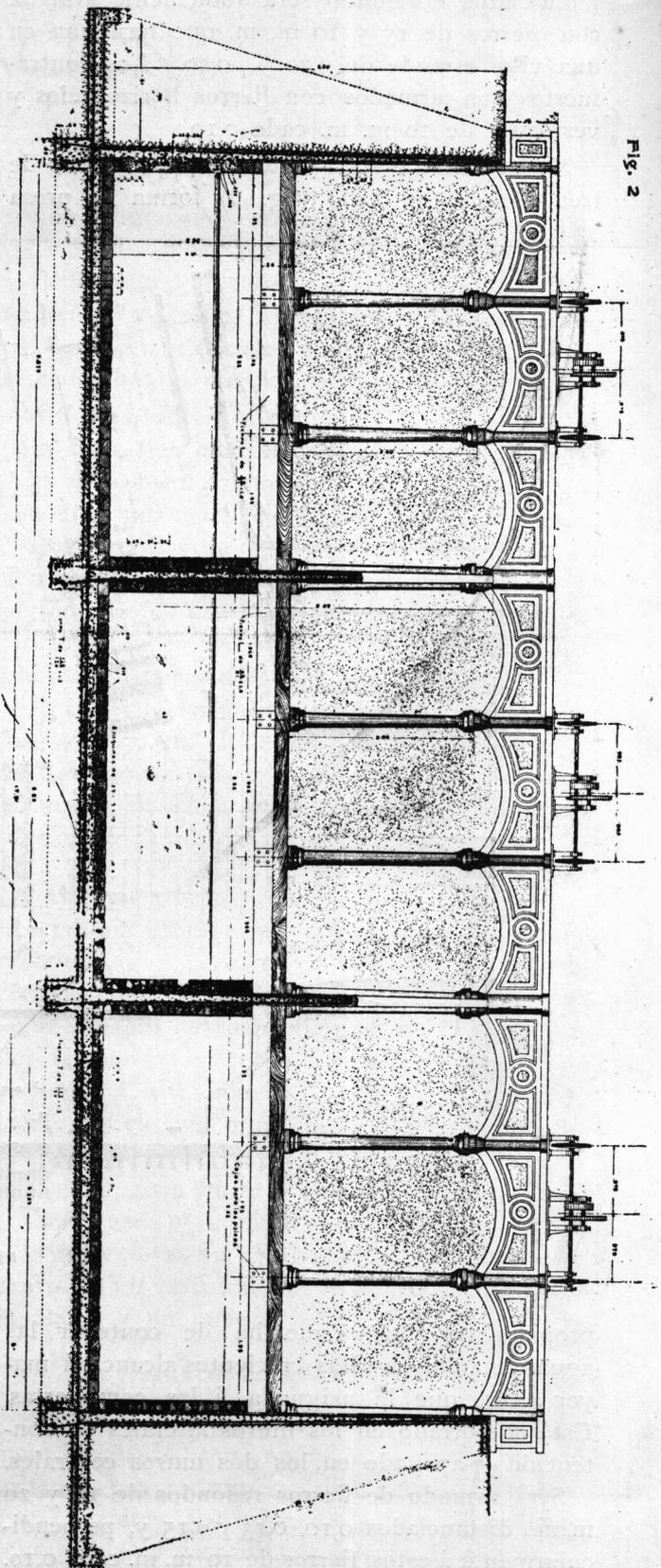


Fig. 2

FIG. 35

*Influencia de los peages
sobre la utilidad de las vias de comunicaci3n*

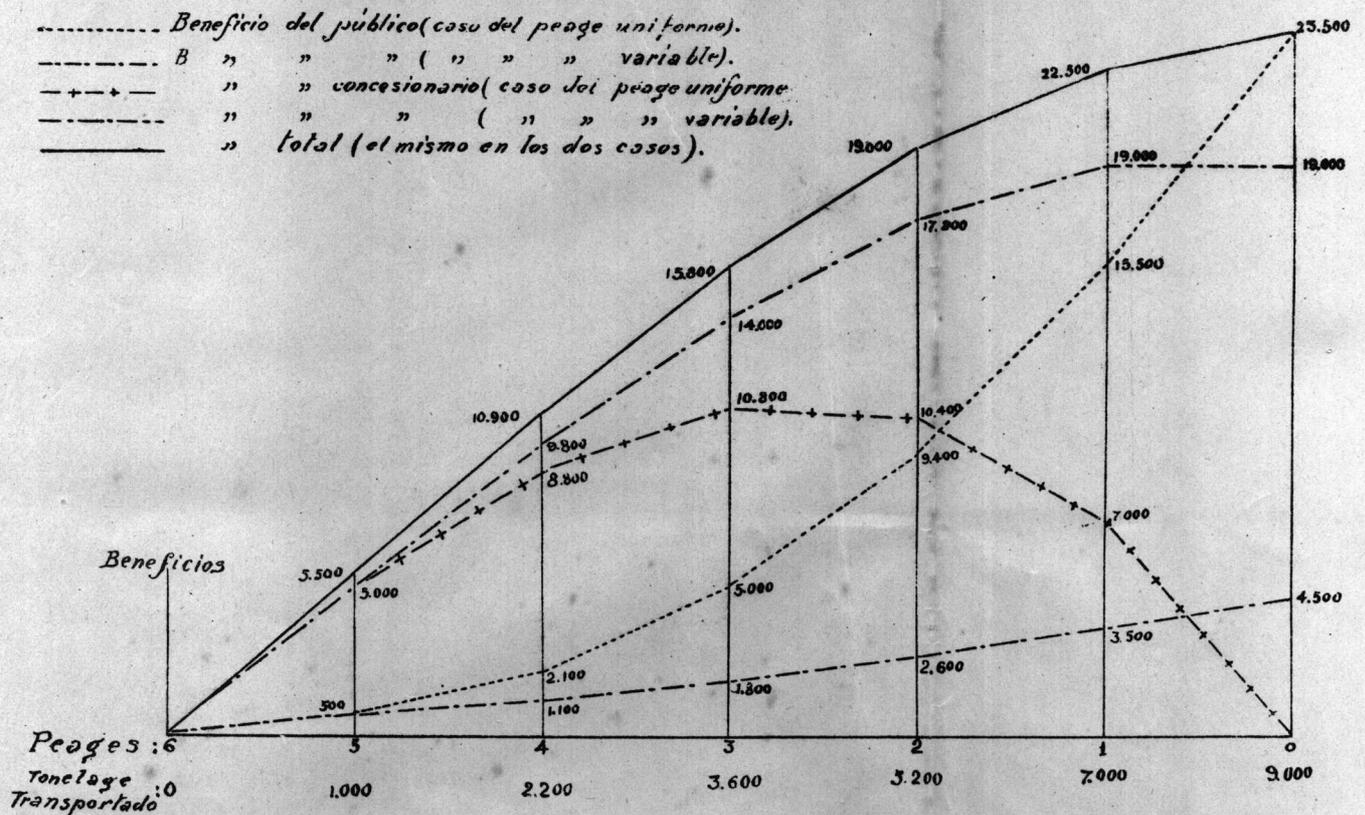


FIG. 36

Representación gráfica
de tarifas.

----- Tarifas de base uniforme
 _____ " con escalones horizontales
 - - - - - " belga.

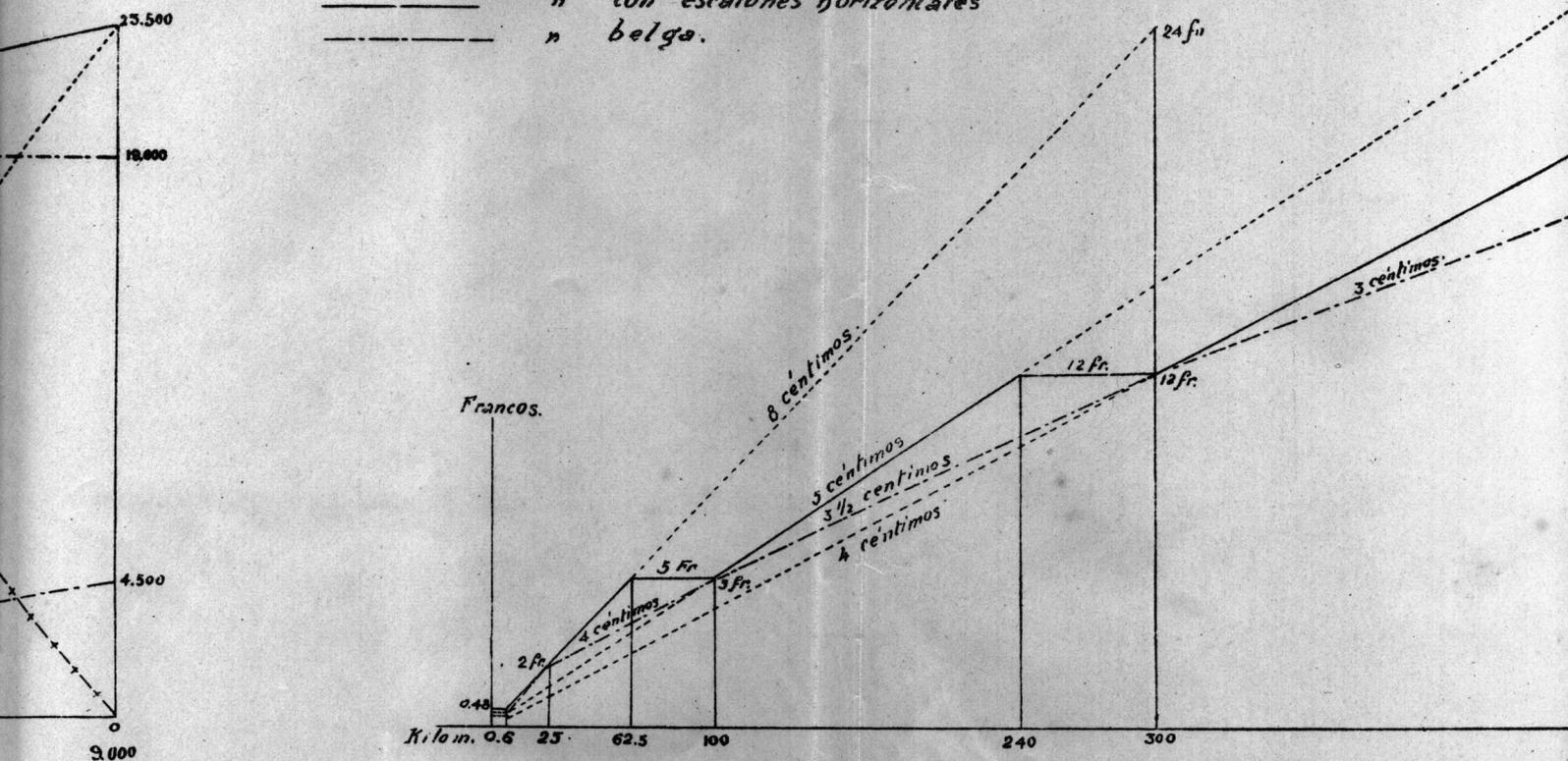


FIG. 36

*Representación gráfica
de tarifas.*

*Tarifas de base uniforme
n con escalones horizontales
n belga.*

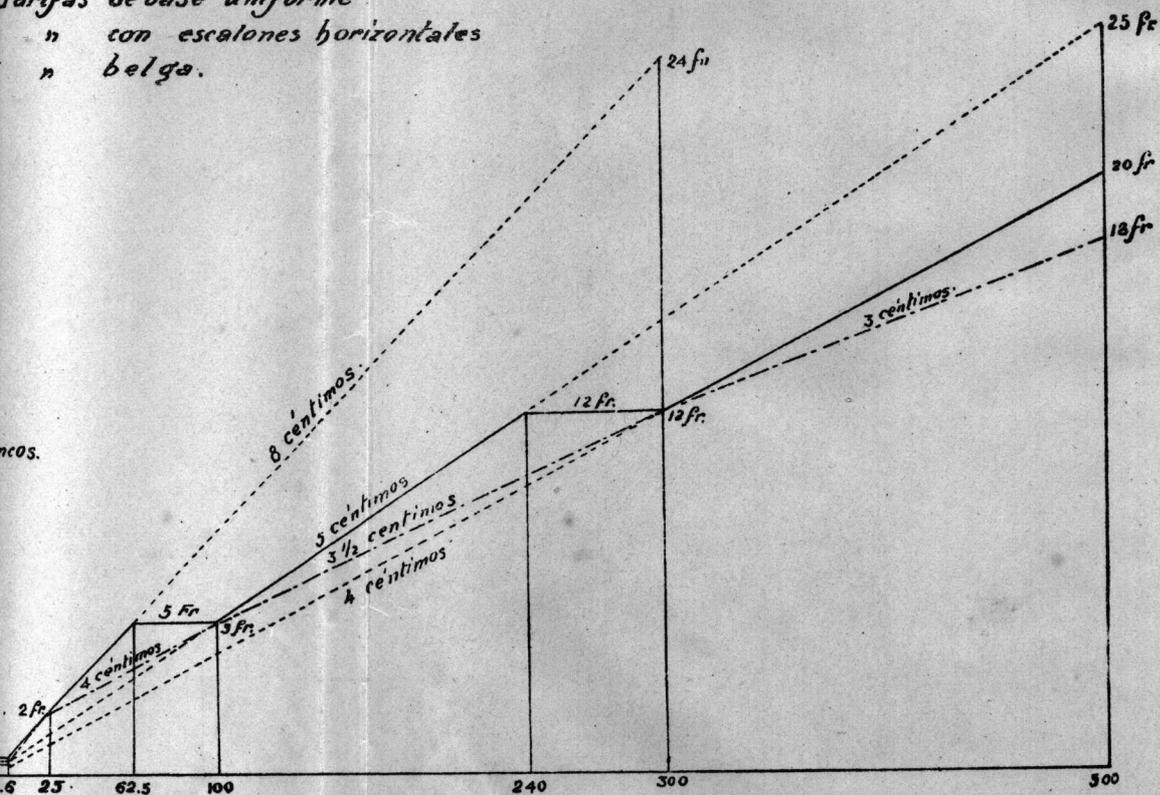


FIG. 39

ESCALAS DE TARIFAS GENERALES
(INCLUIDOS GASTOS ACCESORIOS)

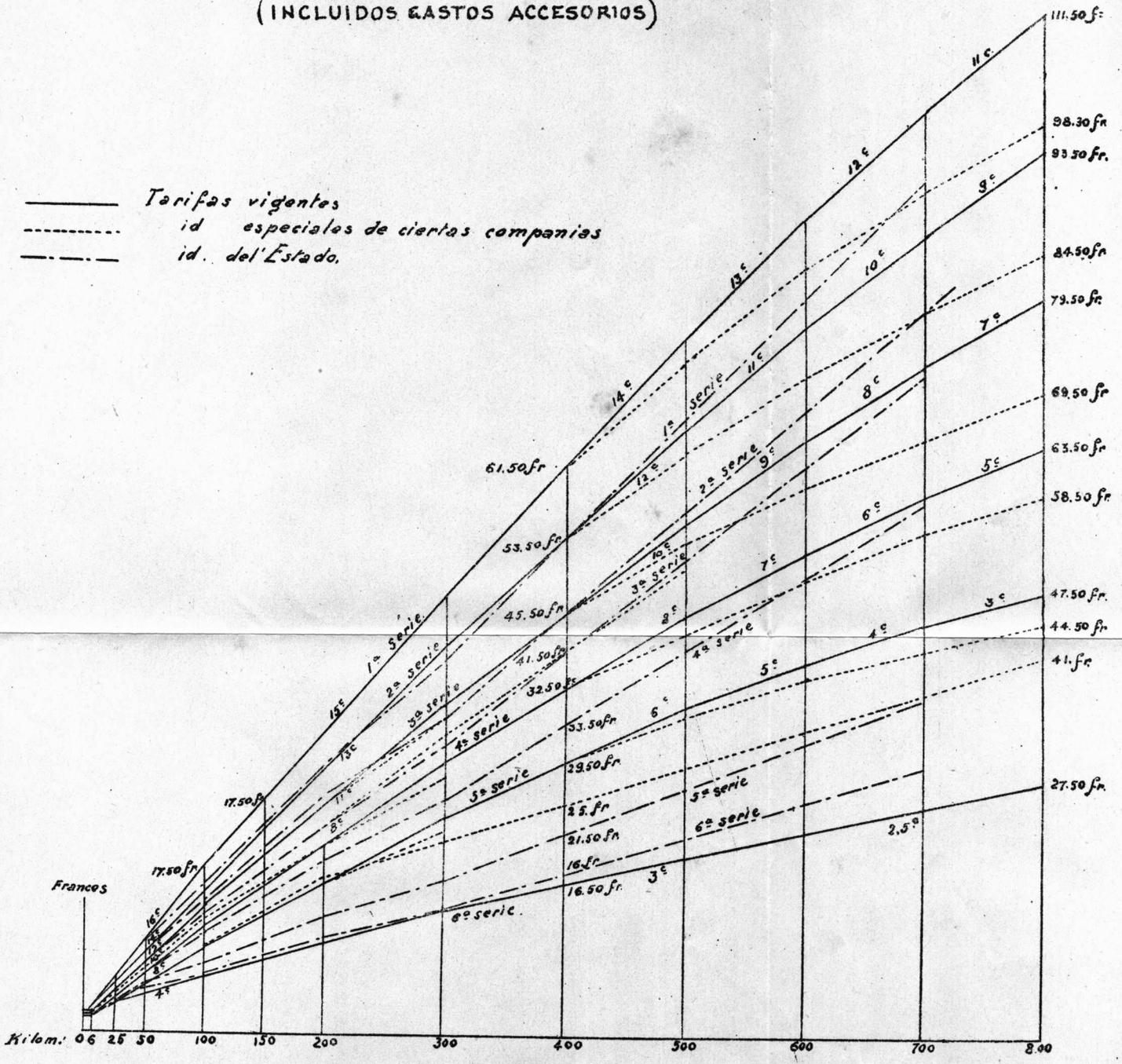


FIG. 38

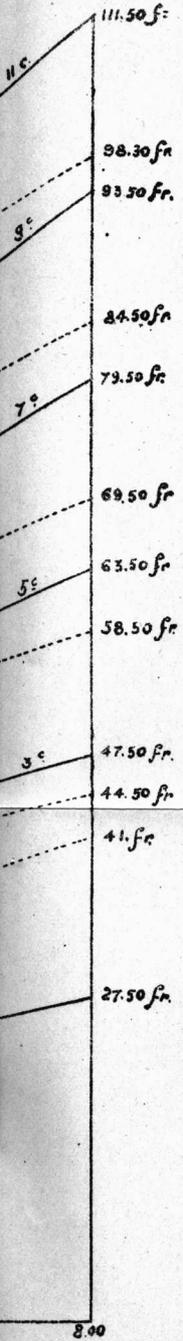
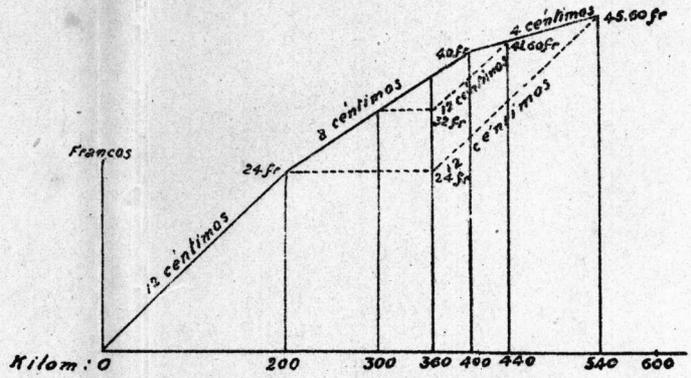
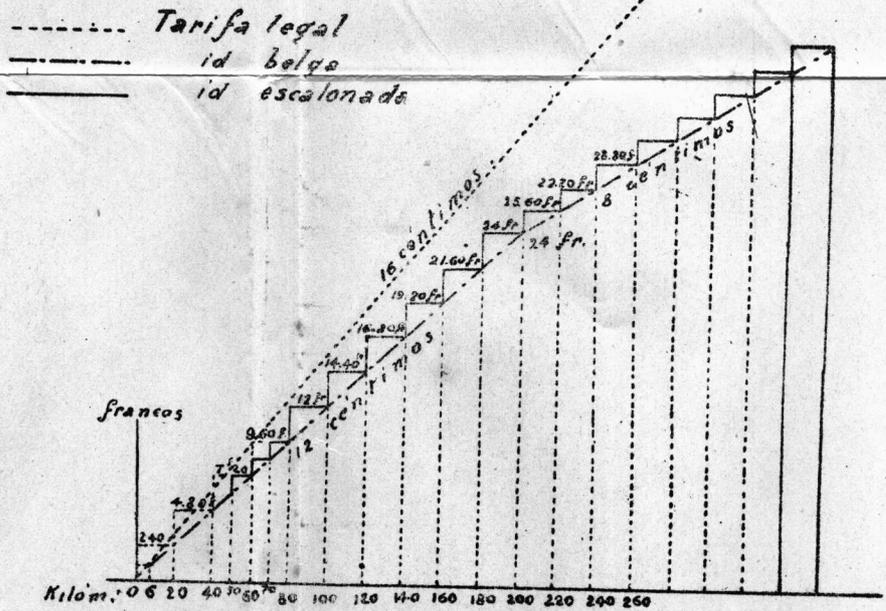


FIG 37



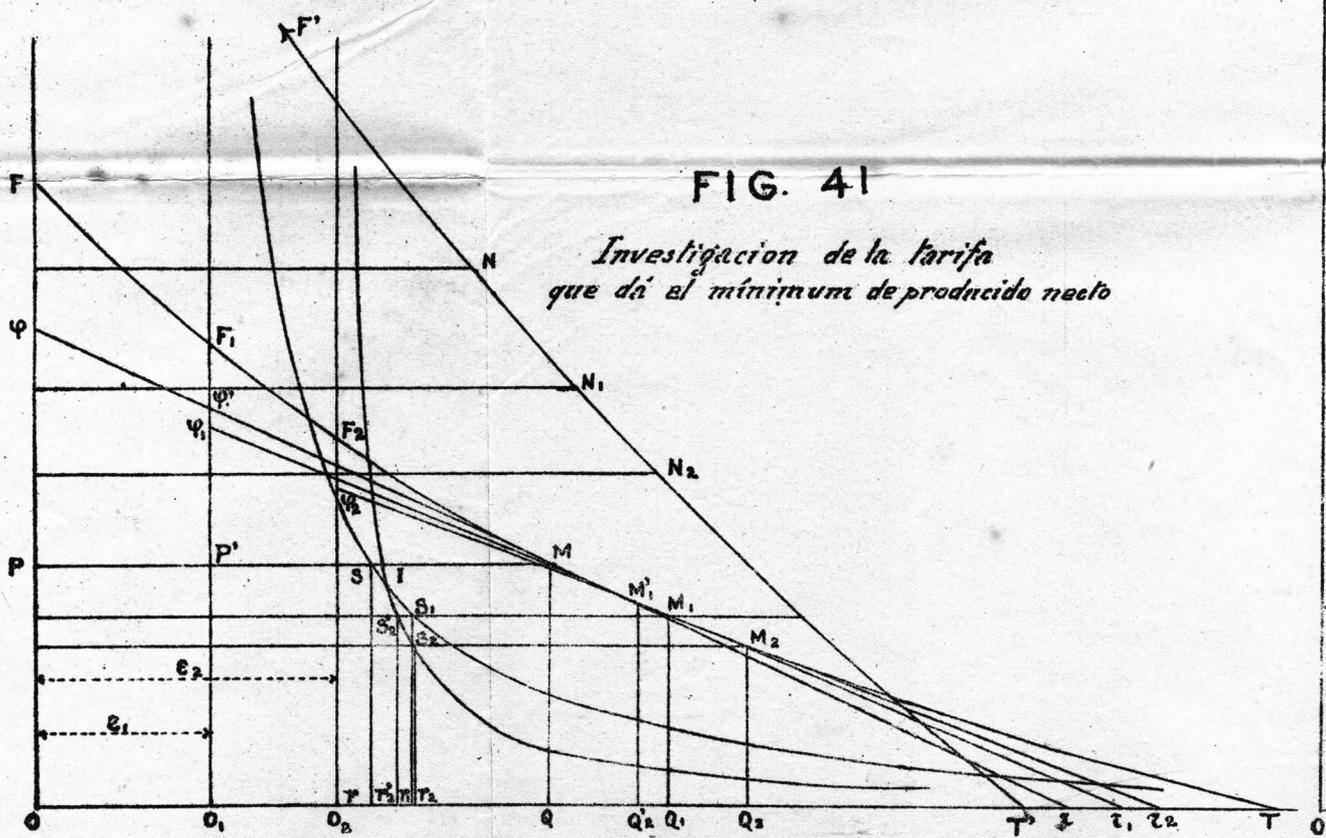
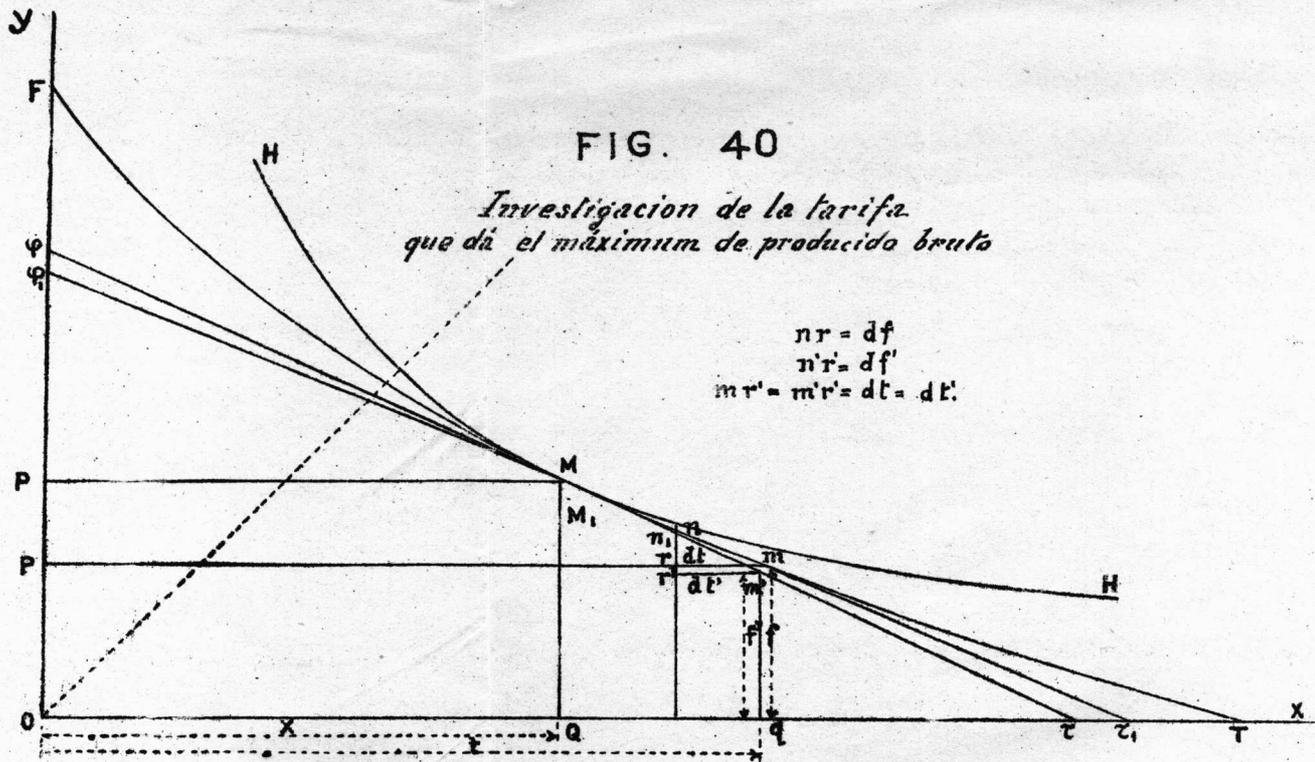


FIG. 42

Tarifas múltiples - Tarifa propiamente dicha

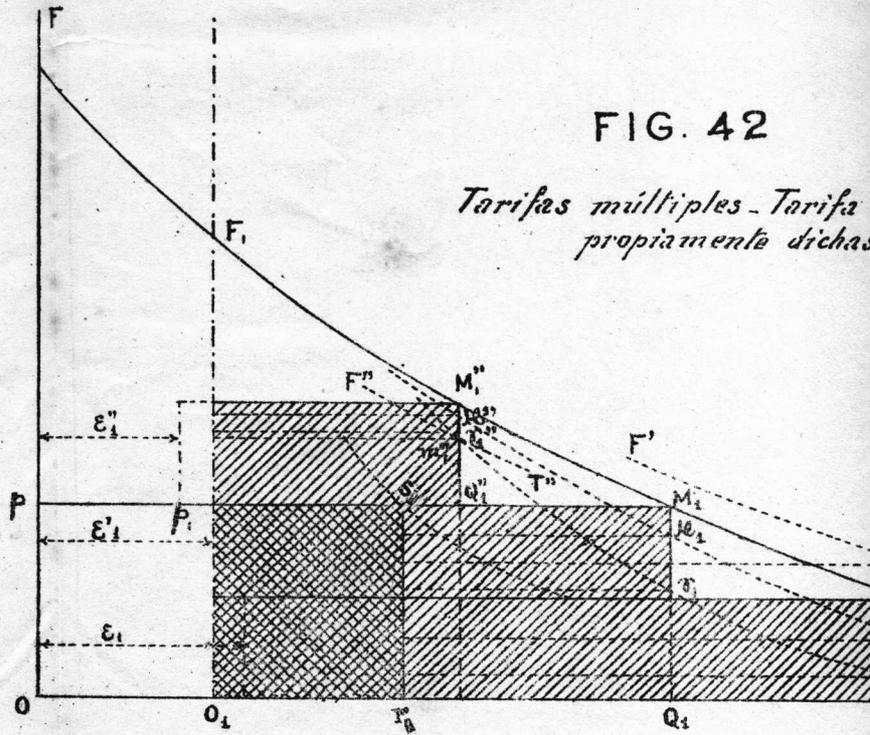
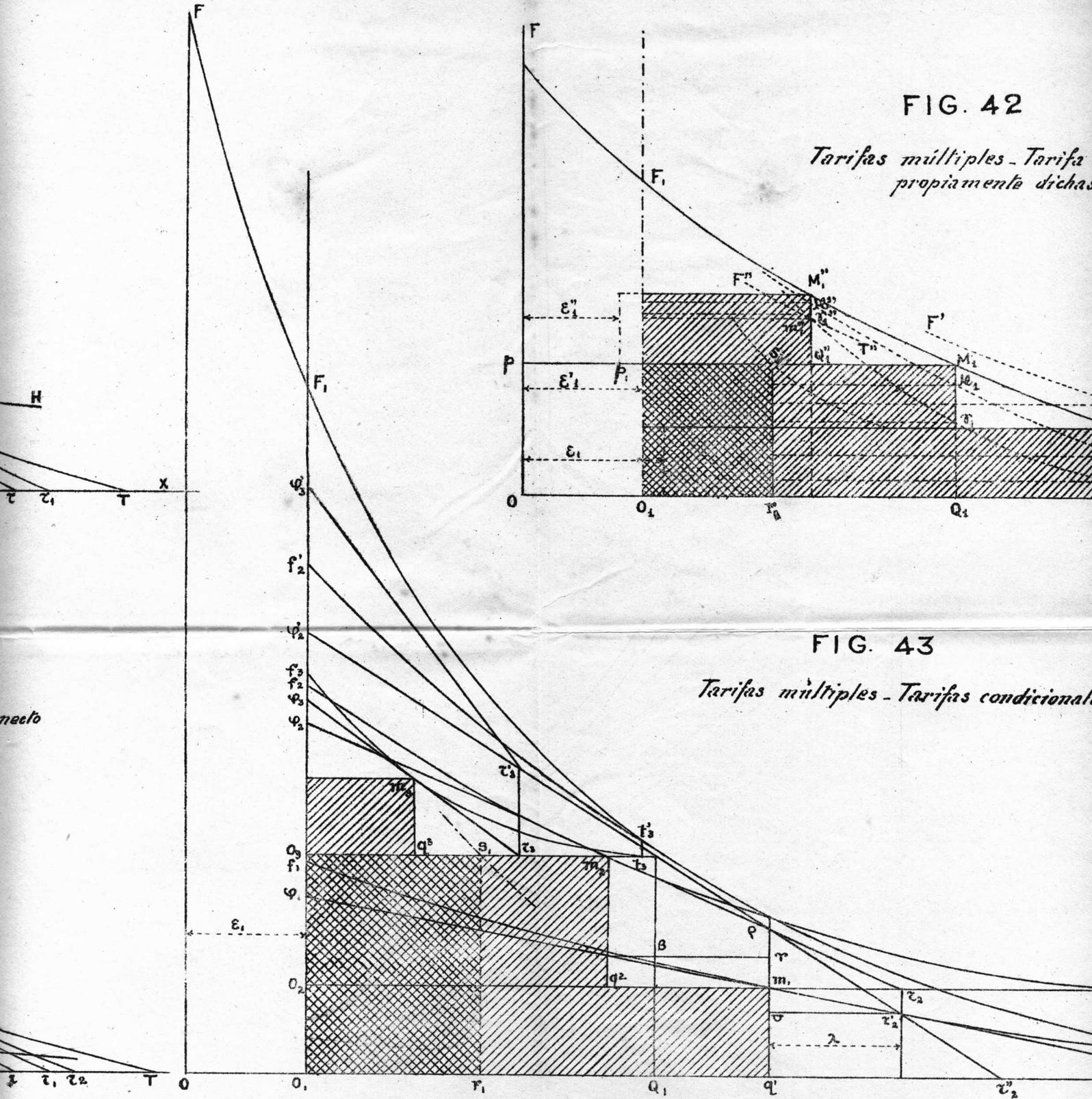


FIG. 43

Tarifas múltiples - Tarifas condicionales



forme con estribos de cuatro cilindros de fierro, rellenos de hormigón, coronados por una viga de cemento armado y la solera de madera. La supra-estructura es formada de fierros Zorès cubiertos por una capa de hormigón de 0,15 y la calzada de tierra y calculados para resistir el paso de los motores más pesados que se utilizan en las faenas agrícolas.

Los saltos son oblicuos, á dos umbrales.

Cada canal tiene un desagüe al río con capacidad suficiente para descargar toda el agua cuando no sea utilizada.

El canal principal tiene 20905 metros de desarrollo; el de los secundarios alcanza á 85085.

ZONA DE RIEGO

Actualmente existen 7500 hectáreas de terreno cultivado. El estudio practicado comprende el relevamiento de 28900 hectáreas, pero estando incluídos terrenos que por las irregularidades del suelo sería más costoso cultivar, el proyecto se limita al riego de 15000 hectáreas, susceptibles de ser ampliadas en 5000 más.

El costo de las obras está presupuestado en \$ 577.162, resultando por hectárea \$ 38,47 cuyo interés de 5 % y amortización de 1 % importa \$ 2,30 por hectárea. Calculando los gastos de conservación y administración en \$ 2,50 el importe de la obra será costado con un minimum de \$ 4,50 por hectárea.

LA DIRECCIÓN GENERAL DE IRRIGACIÓN

La renuncia de los ingenieros Romero y Mercau director é inspector general de irrigación, respectivamente, y el nombramiento del ingeniero Severini para substituir al primero, han dado lugar al conflicto que es del dominio público, y respecto del cual la REVISTA TÉCNICA no puede prescindir de dar una opinión, la que será franca y categórica como lo son siempre las que se vierten en ella cuando se trata de hechos concretos.

Por lo pronto, un recuerdo personal de nuestro director, nos dará un punto de partida para mejor formular el juicio que el conflicto nos sugiere.

Al anunciarse, en efecto, la candidaturas del ingeniero Severini, á raíz del malogrado fallecimiento del ingeniero Cipolletti, para sustituirle en la dirección de las obras del Neuquen, nuestro director hizo presente al entonces Sub-secretario de obras públicas que no era ese, á su juicio, un nombramiento acertado; en primer lugar, porque no era el señor Severini, como el señor Cipolletti, una personalidad consagrada como ingeniero

hidráulico, y, luego, porque tratándose de proyectar y ejecutar obras, entre las cuales la de mayor importancia era sin duda la del aprovechamiento de la cuenca de Vidal, á fin de desviar hácia ésta las aguas excedentes de las grandes crecientes del Neuquen, justo era recurrir al ingeniero que había ideado y propiciado esa solución, tanto más cuando se trataba de un profesional nacional cuya competencia técnica no estaba por demostrarse.

Desgraciadamente, estas justas observaciones no condujeron á nada, porque ocurría con el Sub-secretario precisamente lo contrario de lo que pasaba entre los profesionales; es decir, que tenía motivos personales para estar maravillado de la preparación técnica del señor Severini, recién llegado al país, mientras no conocía al ingeniero de ya larga actuación en él y primer proponente de la utilización de ese inmenso receptáculo capaz de almacenar algunos miles de millones de metros cúbicos, indicación que el ingeniero Cipolletti tuvo el tino de no echarla en saco roto, aún cuando no le diera, en realidad, toda la importancia que se merecía.

El recuerdo que antecede, nos crea, pues, una situación cómoda para expresar ahora la opinión de que consideramos exagerado el alboroto hecho en derredor del nombramiento de director general de irrigación recaído en el señor Severini, porque entendemos que formando parte éste ingeniero del personal de esa dirección general, tiene tanto derecho como cualquiera otro del mismo, á ascender según su competencia y contracción.

Hay, pues, error en alegar su carencia de título nacional, ó de reválida de su título profesional, para ir ante los poderes públicos en son de protesta por el nombramiento del señor Severini. Lo que correspondería, sería invocar la incompetencia del señor Severini, pero fundada en hechos claros y evidentes que permitiesen estampar un Q. E. D. grande como un templo, para usar de la vulgar expresión.

Los protestantes de ahora debieron hacer oír en su debido tiempo, las razones que actualmente formulan, no cuando ha pasado la oportunidad de hacerlas valer.

Por otra parte, es necesario darse cuenta de que nunca pueden dar grandes resultados éstas campañas promovidas en pos de resoluciones como la que se pretendería anular. Cuando los constituyentes de un gremio están organizados corporalmente y reconocen el carácter de representante á una entidad cualquiera, ésta debe preocuparse permanentemente de los prestigios de aquél y no esperar, para hacerlo, el estallido de conflictos en que cree siempre descubrir intereses particulares mezclados á los generales y gremiales.

En una palabra, aconsejariamos á los protestantes del día que no perdiesen de vista en aforismo que se adopta á las más imprevistas circunstancias, como es el caso presente: *Si vis pacem para bellum*.

Dicho lo cual, permítasenos deplorar las renunciaciones de los ingenieros Romero y Mercau, cuya preparación técnica y condiciones de sanos funcionarios públicos son bien conocidos.

CH.

INGENIERIA SANITARIA

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA PLATA

Los resultados de las obras realizadas en La Plata para la provisión de aguas corrientes, han originado opiniones radicalmente divergentes entre el director de la sección respectiva Ing. Claps y el director de las usinas locales señor Kreutzer.

Siendo éste un asunto de trascendental importancia para la vecina ciudad, creemos que tendrán interés para nuestros lectores, los informes en que dan su opinión estos señores y que publicamos á continuación.

Como se verá en ellos, el Ing. Claps opina que en los pozos no hay agua suficiente para las necesidades del municipio, mientras el señor Kreutzer considera lo contrario.

En un próximo número completaremos nuestra información con la publicación de un artículo del Ing. ERNESTO BEYHURET,—que es también de la opinión del Ing. Claps—y en el cual propone los medios para resolver la cuestión.

INFORME DEL SEÑOR KREUTZER

Dando cumplimiento á la resolución que precede, se eleva adjunto el resultado de los ensayos practicados en la usina de aguas corrientes de la Plaza de Armas, para determinar el caudal de agua de los pozos semisurgentes que provee de aguas corrientes á esta ciudad.

Los ensayos han sido ejecutados haciendo funcionar los siete pozos separadamente, en series y en conjunto, resultando que separadamente cada pozo suministra exactamente la cantidad medida en otras épocas y que, también funcionando en series, su producción no disminuye, notándose recién una influencia cuando los siete pozos trabajan en conjunto con todo su poder durante un tiempo prolongado.

El volumen máximo obtenido con los siete

pozos varía entre 935 y 980 metros, lo que sin duda es el máximo que la corriente subterránea en la extensión del terreno ocupado por los pozos puede producir.

La mayor influencia se nota en los dos pozos núm. 2 y núm. 5 debido á que el pozo núm. 5 se encuentra en el medio entre los pozos 3, 4 y 6 y que en el número 2 se han encontrado las corrientes menos poderosas, como se ha notado desde el principio.

El resultado mínimo obtenido con los siete pozos equivale á una cantidad de agua diaria de 22.450 metros; el máximo es de 23.520 metros en cada 24 horas.

Como el consumo actual es muy inferior á lo producido por los pozos, han tenido que limitarse los ensayos á un número reducido de horas y recién en pleno verano cuando el consumo de agua llega á su máximo será posible juzgar en todo su alcance la capacidad de la corriente subterránea de la napa semisurgente.

Sin embargo, el resultado obtenido de los ensayos practicados permite afirmar que la instalación de aguas corrientes en la Plaza de Armas es todo un éxito y que la producción de los pozos alcanza para las necesidades de la población, como lo demuestra el siguiente cálculo:

Dentro del radio de las aguas corrientes de La Plata y Tolosa hay una población de 55.000 habitantes, y en el radio de la Ensenada, Beriso y el puerto se calcula una población de 18.000 personas, total 73.000 habitantes que á razón de 200 litros diarios necesitan un volumen de 14.600 á 15 000 metros cúbicos por día, quedando por consiguiente una reserva de 7.500 metros, igual á un 50 % para las nuevas conexiones y otros servicios.

Como ya se ha hecho presente en informes anteriores, para prevenir el aumento del consumo por el continuo crecimiento de la población, sería conveniente que el ministerio autorice la construcción de una segunda usina en

el Parque Saavedra, pudiéndose de esta manera elevar el producto de aguas corrientes á 40.000 metros cúbicos diarios, con lo que se llenaría las necesidades de la ciudad para muchos años.

El costo de la usina se calcula en unos 450.000 pesos moneda nacional.

INFORME DEL INGENIERO CLAPS

Resultado de los ensayos.—De acuerdo con la resolución del ministerio, la sección ha creído conveniente practicar las pruebas de capacidad de la usina de aguas corrientes de esta ciudad, independientemente de las que pudiera ejecutar la oficina de obras sanitarias, y en tal virtud, he procedido á ello, habiendo obtenido los resultados que consigno á continuación:

Primer ensayo (todos los pozos juntos y después de 3 y media horas de reposo)—En el primer cuarto de hora, 935 metros cúbicos; en el segundo cuarto de hora, 898 metros cúbicos.

Segundo ensayo (todos los pozos juntos y después de 2 horas de trabajo)—En el primer cuarto de hora, 872 metros cúbicos; en la segunda media hora, 844 metros cúbicos.

Haciendo trabajar todos los pozos menos el número 3, se obtiene el mismo caudal, como puede apreciarse por los siguientes números correspondientes á estos ensayos:

845, 800, 818, 841, 802, 807, 812, 802, 828, 782, siendo la media resultante de 816 metros cúbicos. Como se ve, el caudal del pozo número 3 resulta completamente anulado por el bombeo continuo de los seis restantes.

Para el cálculo probable de la producción de la usina, se ha partido de la base de que las bombas funcionen con toda su capacidad, sin que se haya alterado su rendimiento en volumen, y que las indicaciones de la escala de alturas de agua de la cisterna, de construcción bastante primitiva, sea lo suficientemente aproximada posible, lo que significa que las cifras obtenidas corresponden en realidad á un máximo de rendimiento.

Los ensayos correspondientes al volumen de agua que suministraría cada pozo separadamente, he debido abandonarlos por el momento, porque solamente después de un bombeo continuado de diez á doce horas y hasta tanto no se cuente con elementos apropiados, puede obtenerse la cifra de su verdadero caudal.

Datos sobre el consumo.—No se conoce con exactitud la población comprendida dentro del

radio servido por las aguas corrientes; pero, á falta de datos más fidedignos, tomaré la misma cantidad de 73.000 habitantes que da en su informe la oficina de obras sanitarias.

El consumo medio por habitante y por día no se conoce tampoco, debido á la falta de medidores que registren en la usina el consumo horario.

Todos los especialistas en obras sanitarias dan la cifra de 250 litros por excelente para llenar la generalidad de las necesidades de una población de más de 10.000 almas, y esta cantidad es la que debe servir de base para proyectar la provisión de agua para una ciudad como La Plata.

Para demostrar que la cantidad de 250 litros asignada es mínima, citaré el consumo unitario correspondiente á diversas ciudades del mundo. Así, por ejemplo:

Buenos Aires, 300; Marsella, 700; Roma, 650; Carcassone, 400; Nápoles, 350; Filadelfia, 616; Glasgow, 225; Chicago, 575; Dijon, 240; Nueva York, 365.

Para una ciudad como La Plata, de escasa población obrera, con amplias calles y avenidas numerosas y extensas plazas, fijar como consumo unitario 250 litros es estar todavía fuera de la realidad.

Por otra parte, la misma oficina de obras sanitarias fijaba en 1908 en 200 litros el consumo unitario, cuando aún no funcionaban las cloacas; manifestaban también que con los 500 metros cúbicos de que se disponía entonces con los tres pozos de la usina, había suficiente para abastecer de agua á una población de 50.000 habitantes.

Calculaba también que con las obras de ensanche ya ejecutadas, la cantidad de agua se elevaría á la cifra de 1200 metros cúbicos por hora, con lo que se subsanaría por varios años todos los inconvenientes de la provisión de agua, desde que esa cifra bastaba para una población de 130.000 habitantes.

La escasez notada en todos los veranos, demuestra que la cifra de 200 litros por cabeza es inadecuada para La Plata y que los cálculos del proyecto eran demasiado optimistas.

La totalidad del consumo diario sería entonces de $73.000 \times 250 =$ á 18.250 metros cúbicos pero es sabido que este consumo no se reparte uniformemente en las 24 horas del día, y que en el verano, en un espacio de 15 horas, debe proveer toda esa cantidad, es decir, que la usina

debe distribuir en una hora $\frac{18.250}{15} = 1216 \text{ m}^3$.

El caudal máximo que pueden producir los pozos es $850 \times 15 = 12.750$ metros cúbicos; 1600 metros cúbicos que pueden almacenarse en la cisterna, dan 13.840 metros cúbicos; tendríamos un déficit de 5500 metros cúbicos.

Es de advertir que la cisterna no puede vaciarse completamente sin bajar la presión en las cañerías. En el intervalo comprendido entre 11 a. m. y 4 p. m. el consumo disminuye, pero esta disminución no es tan sensible como en las horas de la noche, de manera que no sería posible en este caso disponer de la reserva completa.

En los días de calor extraordinario, como el consumo aumenta considerablemente, pudiendo afirmarse, sin temor de exagerar, que sobrepasa en un 70 % el consumo medio, el déficit sería mayor todavía,

Si se hubiera conocido con anterioridad la cifra exacta de la producción de los pozos, la sola construcción de un nuevo depósito de reserva de 3000 metros cúbicos de capacidad, hubiera subsanado en parte esta deficiencia, ya que se descontaba que el tanque elevado sólo podría estar preparado para el año entrante.

Puede afirmarse, entonces, que en el próximo verano escaseará el agua en los días de mayor calor y que en las horas de mayor consumo se reducirá bastante la presión del agua en las cañerías.

No se cuenta, entonces, en La Plata, con servicio completo de aguas corrientes, desde que para que un servicio pueda considerarse en buenas condiciones, es necesario que durante las horas de mayor consumo las cañerías de distribución puedan proveer toda el agua requerida, sin que se produzca en las mismas una disminución notable de presión.

Proponiendo una solución.—Estos antecedentes demuestran que la solución del problema de provisión de agua para esta ciudad, no debe buscarse solamente en la construcción de nuevos pozos filtros, desde que la instalación de una nueva usina en el Parque Saavedra, sólo bas-

taría para cubrir las necesidades de la población en un plazo de uno ó dos años, á lo sumo.

A mi juicio, la solución se encontraría independizando el servicio público del servicio domiciliario, lo que se conseguiría con la colocación de una nueva cañería destinada á conducir agua del Rio de la Plata, previamente decantada y ligeramente filtrada, destinada exclusivamente al riego de calles y plazas, puesto que este servicio absorbe casi el 33 % del consumo total.

La provisión de los pozos filtros se destinaría exclusivamente para todos los usos domésticos, servicio interior de cloacas, etc.

Debo hacer presente que antes de resolver la instalación de una nueva usina, es conveniente practicar en la Plaza de Armas una perforación de ensayo hasta la tercera napa, desde que si ella tuviera resultados satisfactorios, permitiría ensanchar la usina actual sin aumentar en gran proporción los gastos que demandaría la explotación de una nueva.

Mientras tanto, podría procederse á habilitar nuevamente el pozo existente en 63 y 13, destinándolo exclusivamente al riego de calles y plazas, colocando una nueva cañería cuyos puntos terminales serían la plaza Primera Junta y la plaza Moreno, y disponiendo además que el nuevo pozo que el ministerio ha ordenado se construya en la plaza Italia, se perfora en el parque Saavedra, para aumentar así dentro de lo posible el agua destinada para el servicio público.

Independientemente de estas medidas, podría convenirse con la municipalidad que el riego de jardines y plazas se efectúe durante las horas de la noche, lo que aumentaría en parte el caudal disponible en la usina para las necesidades de la población.

Creo que los ensayos ordenados deben continuarse, adquiriendo previamente los medidores necesarios para determinar con precisión el caudal ordinario de cada pozo, así como el consumo máximo que resulte en el próximo verano, desde que estos elementos constituirán la base sobre la que han de desenvolverse todos los proyectos de ampliación del servicio de aguas corrientes.

ELECTROTÉCNICA

Sección á cargo del Capitán de Navío, Ing. José E. Durand

LA TEORÍA ELECTRÓNICA EN EL DOMINIO DE LA ELECTROTÉCNICA

Los trabajos y los descubrimientos de Crookes, Röntgen, Becquerel, Curie, etc., han hecho admitir casi universalmente, la «noción corpuscular» y actualmente ocupa en la ciencia moderna un lugar importante, que es el que le corresponde. Aun nacida de la hipótesis, esta teoría ha intervenido para aclarar muchos fenómenos antes oscuros, y poco á poco ha ido abarcando todas las esferas de las aplicaciones industriales.

Reproduciremos aquí un sucinto resumen de las proposiciones fundamentales que forman la base de esta parte de la Física, á fin de ver la utilidad que aporta al estudio de la electrotécnica.

Varios hechos, la existencia de los cuerpos radio-activos sobre todo, conducen á admitir que los átomos no están formados de materia continua, sino de «electrones» ó partículas de la misma naturaleza y de masa extremadamente débil. Estos corpúsculos dotados de inercia constituyen la electricidad negativa. Por disgregación atómica se forma la electricidad positiva. La corriente eléctrica puede ser engendrada por el movimiento de electrones de carga negativa ó por el desplazamiento, en sentido contrario del primero, de los átomos privados de uno ó varios de sus electrones y por consiguiente de carga positiva. Los corpúsculos están animados de una velocidad considerable, lo que les permite atravesar las sustancias sólidas, y su masa aumenta con la velocidad, al contrario de lo admitido en la dinámica de los cuerpos materiales.

En resumen, la teoría de los electrones tiende á hacer resultar los fenómenos eléctricos del movimiento de cargas eléctricas elementales.

Por efecto del desplazamiento de un sistema de partículas en el espacio resulta un campo eléctrico y otro magnético. La fuerza aplicada

á la carga que se mueve será expresada en función de estos campos eléctricos y magnéticos y del movimiento de dicha carga.

Consideremos un dinamo á círculo exterior cerrado. Los electrones que circulan dentro de todo conductor del inducido, desplazándose en el campo magnético creado por el inductor, están animados de dos movimientos diferentes: uno paralelo al conductor y otro que corresponde á la rotación de éste.

La fuerza electromotriz proviene del arranque de los corpúsculos en el movimiento de rotación. La cupla resistente, aplicada al inducido, está formada por la acción y la reacción de la fuerza que corresponde al desplazamiento de los electrones según el largo del conductor. El campo electroestático, creado por las cargas eléctricas, da nacimiento á otra fuerza equilibrando casi á la fuerza electromotriz y que se llama diferencia de potencial á los terminales del dinamo. La resultante de la fuerza y del voltaje ó la caída hómica hace mover al electrón según el largo del conductor.

La reversibilidad de los dinamos se explica fácilmente basándose sobre los dos movimientos arriba mencionados, de las partículas.

Sabemos que sometiendo un gas á la acción de los rayos X, la luz ultravioleta, las sustancias radioactivas ó las á la incandescencia se consigue la «ionización». Los átomos del gas pierden algunos de sus electrones y forman los «iones positivos». Los electrones licenciados se fijan, en ciertos casos, sobre los átomos neutrales para constituir los «iones negativos». El mecanismo del arco voltaico está basado sobre un fenómeno idéntico. La caída de potencial catódica produce la ionización del gas que se encuentra entre los electrones. Los iones positivos elevan la temperatura del catodo á lo suficiente para provocar la emisión de los iones negativos, y entonces el arco se mantiene.

MANUEL BENINSON
Ingeniero Electricista de la Armada.

EL MONOPOLIO DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS

III

ANTE la simple lectura de las cláusulas contenidas en la concesión municipal de que disfruta la Compañía Alemana Trasatlántica de Electricidad, surge una duda tanto más difícil de aclarar cuanto más se ahonda el empeño en tal propósito. La concesión ofrece, en efecto, dos características que entrañan en sí un dilema cuya disyuntiva no abona ciertamente en ningún caso por la corrección y seriedad de quienes confeccionaron y dieron eficacia legal á semejante documento: ¿cómo se otorgaron á la empresa concesionaria las liberalidades y franquicias que hoy la amparan? ¿Fue deliberadamente ó sin la conciencia de lo que significaba la inusitada sanción para las conveniencias del municipio? Tal la duda y tal el dilema

La consecuencia necesaria del incondicional privilegio, no ha tardado en dejarse sentir. La Compañía Alemana, en posesión de sus indiscutibles derechos y sin obligaciones actuales que marquen una pauta razonable á sus procedimientos, maneja la concesión á su entera conveniencia y voluntad. La elasticidad de sus artículos, permite diversidad de interpretaciones, según convenga á las circunstancias y á los intereses de la Empresa. Las mismas cláusulas que en su apariencia fueron inspiradas en el deseo de favorecer al público consumidor, quedan desnaturalizada en su aplicación práctica, sirviendo á veces para aumentar la presión del torniquete explotador que oprime á los abonados, á quienes no asiste ni aún el fundamental derecho de recurrir en apelación ante nadie, dado que los recursos en tal sentido han sido previamente denegados por espontánea abdicación de las propias autoridades municipales.

Demás está decir que el contralor que debe ejercer la Municipalidad en las operaciones comerciales y procedimientos técnicos de la Compañía Alemana, ha pasado hace ya tiempo á ser cuestión puramente imaginaria. En apoyo de este aserto basta citar un hecho de suyo sugestivo y respecto del cual huelga todo comentario: en virtud del contrato de concesión, la Empresa está obligada á reducir en un 5 % el precio de la energía eléctrica, por cada 5

millones de kilowatts de aumento por año; en 1910 el aumento fué de 15 millones, no obstante lo cual las autoridades municipales, ignorando probablemente semejante cosa, dejaron transcurrir el tiempo sin reclamar el cumplimiento de la prescripción del contrato. En tales circunstancias la Empresa se presentó á la Municipalidad espontáneamente, é hizo entrega de la suma de doscientos mil pesos que retenía indebidamente en su poder. La originalidad del caso no dejó de llamar la atención de la prensa independiente, que lo comentó duramente en su debida oportunidad.

Además, en el artículo 24 de la concesión á que nos referimos, se establece que la Intendencia nombrará un funcionario técnico, á efectos de fiscalizar el estricto cumplimiento de los compromisos á que está sujeta la Compañía Alemana para con la Municipalidad. Nuestros informes en este sentido nos autorizan á afirmar que tal funcionario no existe y que por lo tanto la importante misión que á él estaría confiada, no se desempeña en forma alguna. Entre tanto la Compañía Alemana amplía las redes y aumenta los materiales que pasarán, previo pago, á poder de la comuna al término de la concesión, sin que se controle su necesidad ó su verdadero destino. La Intendencia abonará, pues, llegado el caso, sumas fabulosas por instalaciones hechas seguramente sin plan ni método, ya que como hemos dicho en artículos anteriores, el gobierno técnico de aquella compañía es una verdadera calamidad. Si á ésto se agrega que las pérdidas en la red de canalización alcanzan al considerable porcentaje de un 30 %, según los datos publicados por la misma Compañía Alemana, se demuestra aún con mayor fuerza la necesidad de que la Municipalidad intervenga directamente en la selección de maquinarias y materiales que aquella adquiera para sus ensanches y opine al mismo tiempo sobre la conveniencia de todas las obras que se ejecuten, teniendo en cuenta que tanto los materiales como los trabajos de instalación, pasarán en el futuro á ser administrados en propiedad por el gobierno comunal, que abonará por este concepto una cantidad que por la magnitud de su monto es todavía imposible calcular.

HORACIO R. CASTRO.

(Continuará).

LA PRACTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

MÉTODO GRÁFICO PARA EL CÁLCULO DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO.

LOSAS NERVADAS CON VIGUETAS ARMADAS DE UN SOLO LADO

(Continuación - Véase Núm. 257)

VIGA ARMADA DE AMBOS LADOS

La ecuación que nos determina el eje neutro nos da en este caso, llamando b_1 el ancho de la viga.

$$\frac{b_1 x_n^2}{2 n} + f'e (x_n - a') = f_e (h' - x_n),$$

Sea una losa A B C H (fig. 13) provista de nervaduras D E F G. Llamemos b_1 el ancho de losa que acompaña á la viga en su flexionamiento y b_2 el ancho de las viguetas. Sea además d la altura de la losa, h la altura total de vigueta y losa, a la distancia de la armadura á la cara inferior y f_e la sección de dicha armadura.

En la determinación de la línea néutra pueden presentarse tres casos:

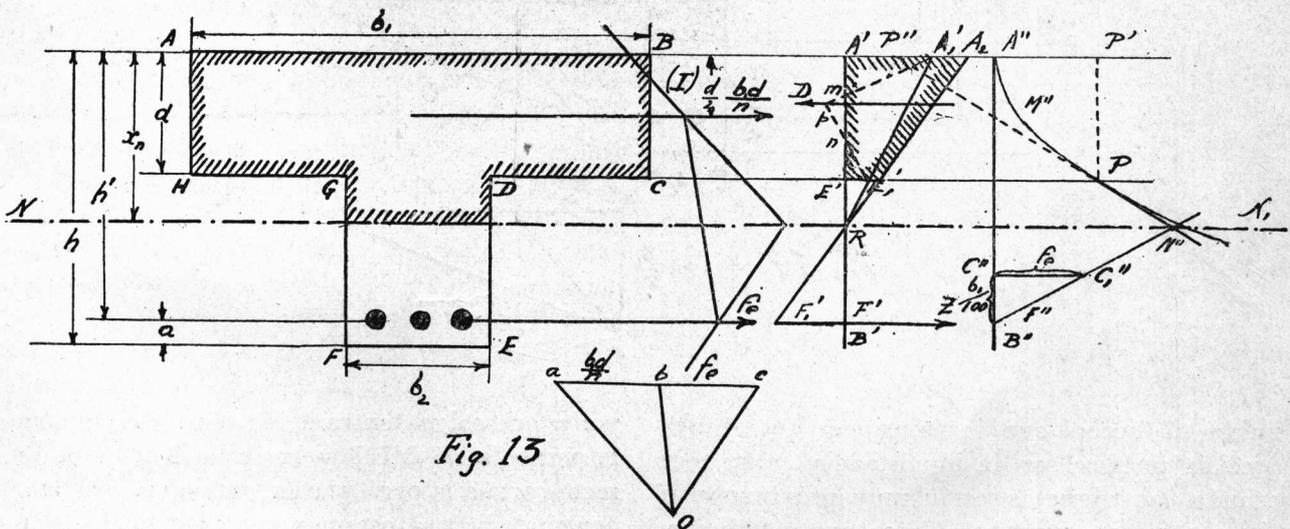


Fig. 13

la que, multiplicando ambos miembros $\frac{100}{b_1}$, se convierte en

$$\frac{100 x_n^2}{2 n} + \frac{100}{b_1} f'e (x_n - a') = \frac{100}{b_1} f_e (h' - x_n)$$

Esta ecuación nos permite utilizar la parábola que nos da el gabarit, siempre que tengamos en cuenta, como ya hemos establecido, de tomar una distancia polar

$$k = \frac{b_1}{100}$$

Por lo demás, el resto del cálculo no ofrece ninguna novedad.

1º La distancia x_n de la cara superior al eje neutro es menor que d , es decir que el eje neutro cae dentro de la losa A B C H.

2º La distancia $x_n = d$, es decir que el eje neutro cae en el límite H C de la losa y la vigueta.

3º La distancia x_n es mayor d , es decir que el eje neutro cae dentro de vigueta D E F G.

El cálculo, en los primeros casos es completamente análogo al de una viga de ancho b_1 y altura h , armada de un solo lado, como es fácil verlo. No ofrece por lo tanto ninguna particularidad.

Estudiaremos pues solamente el tercer caso. Si suponemos que $N N_1$ es el eje neutro, las tensiones en el hormigón se repartirán según un triángulo $R A_1 A$. Algunos reglamentos oficiales, entre ellos el prusiano, establecen que se puede despreciar las tensiones del hormigón correspondientes á la vigueta.

Es decir que el diagrama de las tensiones en el hormigón se reduce al trapecio rayado $A' A_1 E'_1 E'$ y á los efectos de la determinación del eje neutro puede prescindirse de la sección de hormigón correspondiente á la vigueta.

Esto da una solución solo aproximada, que simplifica los cálculos analíticos.

Pero con los procedimientos gráficos la solución exacta no es mucho más complicada. Esto,

dado por el mismo número á la del hormigón lo que es equivalente y más cómodo).

La determinación de la línea neutra se reduce á hallar una recta para la que sea igual el momento de estas dos fuerzas, es decir se reduce á hallar la resultante de las mismas. Es lo que hemos hecho en la figura, como lo indican el polígono de las fuerzas $a b c$ de polo o y el polígono funicular (I). La intersección del primero y último lado de éste nos determina el eje neutro $N N_1$.

Este modo de hallar el eje neutro es cómodo siempre que se sepa de antemano que cae fuera de la losa.

Pero generalmente esto no se sabe y entonces para el cálculo se procede comenzando por su-

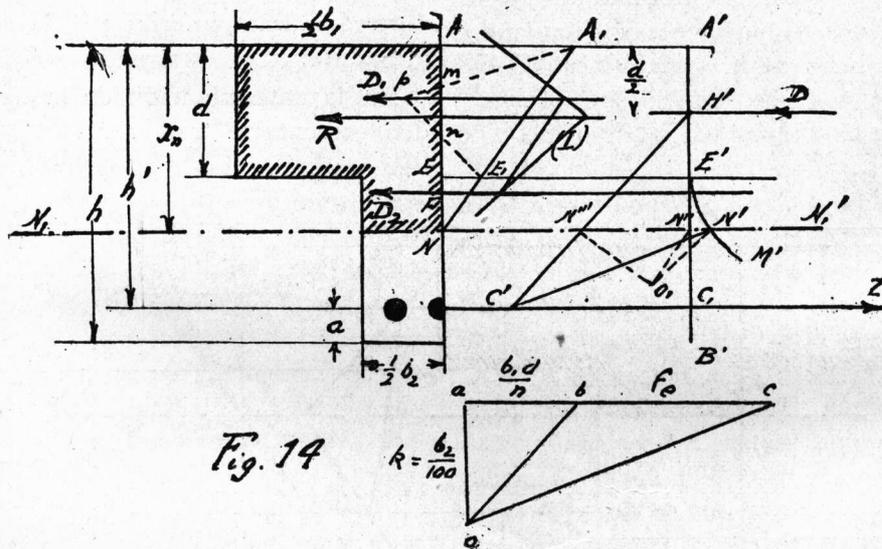


Fig. 14

$$k = \frac{b_1}{n}$$

unido al hecho que las tensiones que se desprecian pueden ser de importancia, sobre todo cuando las viguetas están muy próximas y el eje neutro es muy bajo, hace que estudiemos las dos soluciones.

PROCEDIMIENTO APROXIMADO.—EJE NEUTRO.

—Despreciando la sección de hormigón correspondiente á la vigueta, las superficies que debemos tomar en cuenta para la determinación del eje neutro son, por un lado la sección $b_1 d$ de la losa y por el otro n veces la sección f_e de la armadura. Estas nos conducen á dos fuerzas resultantes, la $\frac{b_1 d}{n}$ aplicada á una distancia $\frac{d}{2}$ de la cara $A B$ y la f_e aplicada en el centro de gravedad de la armadura, (en lugar de multiplicar por n á la sección del fierro, hemos divi-

poner que caiga dentro de la losa, construyendo la parábola $A'' M'' P$ y la recta $C_1 C_1''$. Si esta recta corta á la parábola en un punto que caiga dentro de la losa, estamos en los primeros casos y tenemos determinado el eje neutro. Pero si dicho punto cae fuera de la losa, estamos en nuestro caso y se pueden aprovechar los elementos ya dibujados de una manera bien sencilla.

La parábola $A'' M'' P$, es una curva funicular de la superficie de la losa, que es válida solamente hasta el punto P .

A partir de P no encuentra nuevas fuerzas dicha curva funicular y por lo tanto debe prolongarse según su último lado, que es la tangente á la misma en P . Esta se determina fácilmente, valiéndose de la propiedad de las parábolas de tener la subtangente igual al doble de la

abscisa, proyectando á P en P' sobre la A' A'', llevando P'' A'' = A'' P' y uniendo P'' con P. Por el punto N'', en que la C'' C''₁ corta á esta recta, para el eje neutro.

TENSIONES.—Si se quiere emplear el primer método el momento de inercia I, está dado en la escala correspondiente por el área A'' M'' P N'' C₁. El área encerrada por el polígono funicular (I), lo da también, pero con menor aproximación puesto que se desprecia el momento de inercia del rectángulo A B C H con respecto á eje horizontal que pasa por su dentro de gravedad.

Pero más sencillo es el segundo método.

Reduciéndose el volumen representativo de las tensiones á un prisma trapezoidal de sección A' A₁ E₁ E', la resultante de las tensiones de

$$\sigma_e = \frac{Z}{f_e}; \text{ se lleva } F' F_1' = \frac{\sigma_c}{n},$$

se une F₁' con R, y en A' A₂ se tiene á n σ_b .

La determinación de los esfuerzos de resbalamiento y adherencia no ofrece ninguna particularidad.

PROCEDIMIENTO EXACTO.—EJE NEÚTRO.—La ecuación que expresa que la suma de los momentos estáticos debe ser nula es (fig. 14).

$$\frac{b_1 d}{n} \left(X_n - \frac{d}{2} \right) + \frac{b_2 (X_n - d)^2}{2 n} = f_e (h' - X_n)$$

$$\frac{100 b_1 d}{b_2 n} \left(X_n - \frac{d}{2} \right) + \frac{100 (X_n - d)^2}{2 n} = \frac{100}{b_2} f_e (h' - X_n)$$

Veamos el modo de interpretarla gráficamente. Construyamos un polígono funicular A' H' C' N',

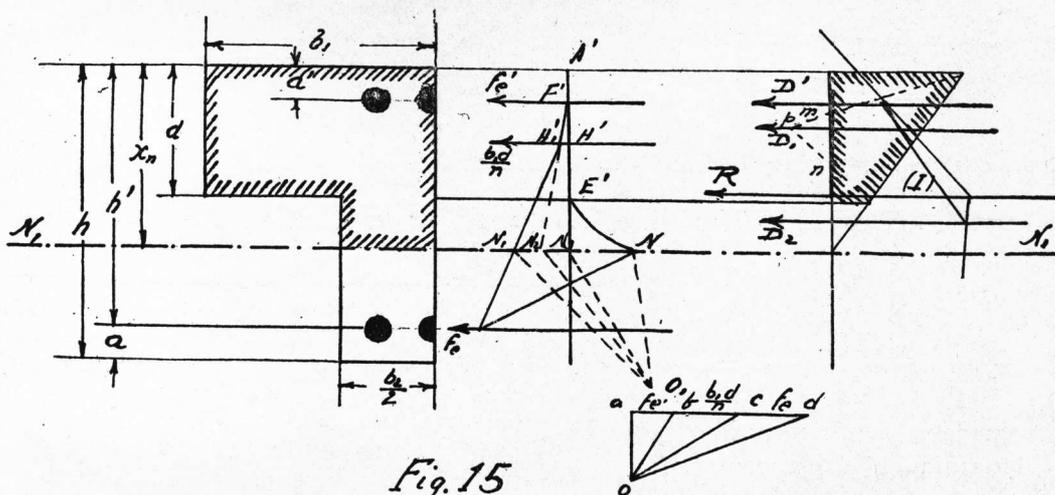


Fig. 15

compresión pasa por el centro de gravedad de dicha sección.

Este trapezio no está determinado, desde que no conocemos la dirección de la recta R A₁. Pero cualquiera que sea esta dirección el centro de gravedad se encuentra sobre la misma horizontal; podemos pues adoptar una dirección cualquiera R A₁.

Si dividimos por medio de los puntos m y n la base A' E' en tres partes iguales y trazamos las A₁ m y E₁ n, el punto p en que se cortan nos determina la horizontal que pasa por el centro de gravedad de dicho trapezio y por lo tanto la recta de acción de la resultante D de los esfuerzos de compresión.

Determinada ésta, el resto del cálculo es completamente análogo á los casos anteriores. Se determina como se ha visto las fuerzas D = Z, se calcula

de las fuerzas $\frac{b_1 d}{n}$ y f_e aplicados en H' y en C' con una distancia polar

$$h = ao = \frac{b_2}{100}$$

y tal que su primer lado A' H' sea vertical, es decir, tomando el polo o sobre la perpendicular á la ae en el punto a.

Arrancando del punto E' tal que A' F' = d construyamos además la parábola E' M' N' que nos da el gabarit.

Es fácil ver que por el punto N' en que el último lado del polígono funicular anterior encuentra á esta parábola, para el eje neutro.

En efecto, N''' N'' multiplicada por la distancia polar $\frac{b_2}{100}$ nos da el momento, con respecto

al eje $N_1 N'_1$, de la fuerza $\frac{b_1 d}{n}$, es decir

$$\overline{N'' N''} \cdot \frac{b_2}{100} = \frac{b_1 d}{n} (X_n - d)$$

$$N'' N'' = \frac{100 b_1 d}{b_2 n} (X_n - d)$$

Del mismo modo deduciríamos que

$$\overline{N'' N'} = \frac{100}{b_2} f_e (h' - X_n)$$

Si llamamos x'_n la distancia que hay entre el punto N' y la horizontal que pasa por E' , se tiene que

$$\overline{N'' N'} = \frac{100 X_n'^2}{2 n};$$

pero como

$$X'_n = X_n - d, \text{ resulta}$$

$$\overline{N'' N'} = \frac{100 (X_n - d)^2}{2 n}$$

Por otro lado de la figura se deduce que

$$\overline{N'' N''} + \overline{N'' N'} = \overline{N'' N'}$$

la que sustituyendo los valores anteriormente hallados, nos da,

$$\frac{100 b_1 d}{b_2 n} (X_n - d) + \frac{100 (X_n - d)^2}{2 n} = \frac{100}{b_2} f_e (h' - X_n)$$

que es la ecuación que como vimos anteriormente nos determinaba el eje neutro.

TENSIONES.—Tracemos una recta cualquiera $N A_1$ como la representativa de las tensiones en el hormigón. La resultante D_1 de la parte de estas que actúa sobre la losa pasa por el centro de gravedad del trapecio $A A_1 E_1 E$, que se determina como vimos anteriormente. La resultante D_2 de las tensiones correspondientes á la vigueta pasa por el centro de gravedad del triángulo $E_1 E N$, á un tercio $E F$ de la distancia $E N$.

Por otro lado sabemos que estas fuerzas D_1 y D_2 son proporcionales á $N'' N''$ y $N'' N'$ respectivamente. Por lo tanto en $N'' N'' N'$ tenemos un polígono de dichas fuerzas. Tomando un polo cualquiera o_1 y construyendo el funicular (I), determinaremos su resultante R .

El resto del cálculo no ofrece nada de nuevo.

LOSA NERVADA CON VIGUETAS ARMADAS DE AMBOS LADOS

Presenta los mismos casos que la losa estudiada anteriormente y pueden resolverse por los mismos procedimientos aproximado y exacto que vimos, con la única particularidad de hacer intervenir la fuerza D' aplicada en el centro de gravedad de la armadura superior.

En el procedimiento exacto (fig. 15) los esfuerzos de compresión son tres D' D_1 y D_2 , correspondientes á la armadura superior, á la losa y á la vigueta.

Si se prolonga el segundo lado $F_1 H_1$ del polígono funicular hasta cortar el eje neutro en N_2 , tendremos en $N_1 N_2 N_3 N$ un polígono de estas fuerzas, que nos permitirá hallar fácilmente su resultante.

ENRIQUE BUTTY.

(Continúa).

ECOS

Resistencia é incombustibilidad del hormigón armado.—Un incendio ocurrido recientemente en la fábrica de tabacos del señor Mailhos en Montevideo trae nuevas pruebas sobre la resistencia é incombustibilidad del cemento armado. Se ha verificado en efecto, que los entresijos calculados por los ingenieros Monteverde y Fabiani para una sobrecarga de 900 kilogramos por metro cuadrado, han soportado un peso no inferior á 1.600 kilogramos que es lo que pesaba una pila de tabaco comprimido y saturado de agua, de más de dos metros de altura, que durante unos 15 días existió en gran parte del entresijo destinado á depósito de tabacos.

Pero la prueba más sorprendente de resistencia que dió el cemento armado, fué resistir el violentísimo choque debido á la caída de una máquina de afilar y de un dinamómetro, de unos 2.000 kilogramos de peso, desde el entresijo superior, más alto unos 5 metros, sin notarse grieta ni señal que haga presumir disminución en las condiciones de resistencia de ese entresijo sometido á tan ruda prueba.

En cuanto á la incombustibilidad y protección contra el fuego, dió el cemento armado la prueba más acabada: todas las construcciones quedaron en pié, no notándose más deterioros que en los revoques; habiendo sido el fuego tan violento que se deformaron los materiales de hierro que por él fueron alcanzados.

Debido al entresijo de cemento armado es que se salvaron las máquinas del piso bajo, no sufriendo éstas deterioros apreciables, á tal punto que cinco días después del siniestro volvieron á trabajar.

AGRIMENSURA

Sección á cargo del Ingeniero Félix Córdova y del Agrimensor José Camusso

MENSURAS ADMINISTRATIVAS

Río Negro.—En Noviembre 16 el P. E. aprueba la mensura y subdivisión de 536.050 hectáreas medidas por el ingeniero Luis Valençon en la parte Sur de la Sección 11ª.

En la misma fecha nombra á los ingenieros agrónomos señores Alfredo C. Bacigalupo, Julio J. Carrié y A. C. Furnus, para que practiquen la exploración de la Sección III de la zona de influencia del ferrocarril de San Antonio á Nahuel Huapi, la que encierra una superficie de 1.020.241 hectáreas según consta en la mensura, subdivisión y amojonamiento efectuado por el ingeniero Emilio Visetti, operación que el P. E. aprueba en Noviembre 18.

Y por decreto de la misma fecha aprueba la mensura de 480.138 hectáreas ubicadas en la parte Norte de la Sección II medidas por el ingeniero Carlos Argañaraz.

Neuquen.—En Setiembre 27 el P. E. decreta la aprobación de la exploración, relevamiento, mensura y amojonamiento efectuados por el ingeniero Juan J. Alsina en las Secciones XII á XIV, XVII á XXI, y XXIII XXVII y XXIX; reservando varias fracciones con fines de «Utilidad Pública» y «Reservas de tránsito».

Aprueba también la practicada por el ingeniero Santiago Ferrari; 22.500 hectáreas ubicadas en los lotes 1, 2, 9 y 10 fracción B y parte del lote 6 fracción A, campo de propiedad de la sucesión del doctor Nicolas Avellaneda.

Santa Cruz.—Ingeniero Tomás Piccardo: En Octubre 25 el P. E. aprueba las operaciones que efectuó en la zona Sur del Río de Santa Cruz de 19.021 hectáreas correspondientes al lote 63 arrendados por don Marcelo Comet D'Hunval y 19.121 hectáreas en el lote 64 del señor José de Saint Didier. En Octubre 26 el lote 60 con 18.725 hectáreas arrendadas por don Cayetano Comet D'Hunval; el lote 61 con 18.821 hectáreas arrendadas por don Francisco Lockhart; el lote 62 con 18.921 hectáreas arrendadas por don Pablo Lockhart; y los lotes 78 y 79 con 20.000 hectáreas arrendados por don Francisco J. Santero Van Baumberghen.

En la misma fecha el lote 54 con 18.214 hectáreas ubicadas en la zona Norte del Río Santa Cruz, arrendadas por don Guillermo Morstadt y deslindadas por el ingeniero Joaquin Sirven.

Ingeniero Carlos Shaw.—En la zona Sur del Río Santa Cruz el lote 10 con 11.921 hectáreas arrendadas por don Manuel Campos y el lote 94 con 10.035 hectáreas arrendadas por don José F. Fernandez (Setiembre 18).

Chaco y Formosa.—En noviembre 22 el P. E. aprueba el nuevo trazado de las secciones que deberán mensurar los agrimensores Esteban Panelo y R. Pillado

Matheu en el Chaco, y los agrimensores R. Magno Twethe, Alberto B. Tallaferro, Raul Chappaz é ingeniero Pastor Tapia en Formosa.

EXPLORACIONES DE TIERRAS FISCALES

Con decreto de Agosto 31 el P. E. nombra al ingeniero agrónomo Enrique Moncheli para que practique la exploración de la Secciones CI, HI é II del Chubut y determina sus condiciones y aptitudes para la explotación.

Con fecha Noviembre 21 nombra á los ingenieros agrónomos Pelayo Diaz Azpeitia y Félix M. Ramallo para que exploren en la Pampa las Colonias Grumer, general Nicolás Lavalle, Butaló, 25 de Mayo y otras tierras fiscales de las Secciones XV, XVIII, XXI y XVIII.

Al ingeniero agrónomo Ernesto Mariño y perito agrícola Carlos J. Allende, para que exploren en el Río Negro las colonias El Cuí, Pilcan Neu y Cushman, las reservas del arroyo Carhué, las al Nordeste de la colonia Maiten y varios lotes de las secciones XVIII al XXVII.

Al ingeniero agrónomo Guillermo Anziza y perito Ed. Sackman Sala, para que informe sobre varios campos de las Secciones XIII, XXI, XXVIII, XXXI y XXXIV del Neuquen.

A los ingenieros agrónomos José B. Monxe y Santos J. Carbonell para que exploren en el Chubut la reserva de 225.000 hectáreas ubicadas al Sur del Lago «General Paz»; el ensanche de la Colonia «Chubut» y varios lotes de la fracción D Sección GIII y fracción A Sección DIII.

A los ingenieros agrónomos Alberto Godoy y A. J. Rudolph para que informen sobre las condiciones de explotación de las tierras fiscales que rodean el Lago Argentino en territorio de Santa Cruz. Y en Noviembre 16 decreta que se practique la mensura y subdivisión de esas tierras.

COLONIAS NACIONALES

Por Decreto de Noviembre 16 el P. E., crea una Colonia Agrícola Pastoral en el Río Negro, denominándola «El Cuí» y dispone que se proceda á su mensura.

En Noviembre 22 denomina «Cooperación» á la colonia agrícola creada en Junio 22 de 1911 y dispone que se proceda á su trazado y subdivisión.

Con fecha Noviembre 28 el P. E. destina á la fundación de colonias agrícolas en el Chaco una fracción de 25 hectáreas ubicadas sobre el Río Bermejo y limitado en la Concesión Schader, y campos del doctor Miguel Piñeyro Sorondo y de «The Anglo Paraguaya Land Cy». Y otra fracción de 50.000 hectáreas con frente al mismo río, en el parage denominado «La Cangaye» ó «Fortín Arias».

SECCIÓN INDUSTRIAL

EXPOSICIÓN INDUSTRIAL DEL CENTENARIO

MEMORIA DEL COMITÉ EJECUTIVO

(Continuación)

Nómina completa de expositores premiados:

89. Salvador Sallarés, por su carbón de ñandubay, La Paz, Entre Ríos.
21. Francisco Tavella, por su carbón de varias clases, Villaguay, Entre Ríos.

MEDALLA DE PLATA:

21. Francisco Tavella, por sus postes de madera dura, Villaguay, Entre Ríos.
3. Cesare Vienna, por su colección de maderas, Santiago del Estero.
6. Juvenal C. Pinto, por sus postes y durmientes de quebracho colorado, Santiago del Estero.
5. C. B. Svensen, por su trozo y rollo de quebracho blanco, Santiago del Estero.
Otto Wulff, por sus durmientes, Perú 362.
45. Jeremías Locatelli, por su colección de maderas, Esquina, Corrientes.
Isidoro Frechou, por su colección de maderas, Yapeyú, Corrientes.
Gobierno de San Luis, por su colección de maderas y artículos manufacturados, San Luis.
Antonio Montenegro, por su carbón de quebracho, Santiago del Estero.
37. Segundo S. Cerezo, por su carbón de varias clases, Santiago del Estero.
51. Pipet y Delaye, por su carbón de leña, Mercedes, Corrientes.
50. Alberto Ingimbert, por su carbón de leña, Junín 1033, Corrientes.

MEDALLA DE BRONCE:

- Miguel Arcarola, por sus postes de madera dura, Concordia, Entre Ríos.
3. Cesare Vienna, por su aserrín de quebracho, Santiago del Estero.
M. Danielson, por su quebracho colorado, ñandubay y sombra de toro, Sauce, Corrientes.
49. Félix M. Rodas, por su carbón de leña, Sauce, Corrientes.

MENCIÓN HONORÍFICA:

- Anselmo Monti, por sus adoquines de algarrobo Choya, Santiago del Estero.
Alejandro Gancedo, por sus muestras de maderas, Santiago del Estero.

Manuel Martínez, por su algarrobo negro, Sauce Corrientes.

Manuel Ferré, por su ibirapitá y algarrobo amarillo, Sauce, Corrientes.

Máximo Gómez, por sus varillas, San Cosme, Corrientes.

Lindolfo Varela, por un lío de bambúes, Paso de los Libres, Corrientes.

Alberto L. Correa, por sus costezas, San Cosme, Corrientes.

SECCIÓN II — GRUPO 1º

(Máquinas y aparatos para la producción y transmisión de fuerza)

GRAN DIPLOMA DE HONOR:

591. Pedro Merlini, por sus motores á nafta, Larrea 530.
556. Taján y Belicard, por sus poleas de madera, Cevallos 213.

MEDALLA DE ORO:

326. Ernesto Mari, por sus engranajes, Saenz Peña 1831.

MEDALLA DE PLATA:

326. Antonio Solari, por su molino de viento, Pavón 1455

SECCIÓN II. — GRUPO 6.º (1)

(Máquinas y útiles para las artes cerámicas en general)

MENCIÓN HONORÍFICA:

22. Romeo, Dominioni y Cia., por su máquina para sellar botellas y moldes para fabricación de vidrios, San José 1921.

SECCIÓN II. — GRUPO 7º

(Máquinas y aparatos destinados á las construcciones civiles)

GRAN DIPLOMA DE HONOR:

252. S. A. Talleres y Fundición «La Unión», por el conjunto de los artículos expuestos, Corrientes 4056.

MEDALLA DE ORO:

619. Pedro Lacroze, por su grampa para andamios, Azcuénaga 540.

SECCIÓN II. — GRUPOS 8º y 9º

(Máquinas y aparatos destinados especialmente á la preparación de productos varios)

GRAN DIPLOMA DE HONOR:

607. Emilio Ghisi, por su amasadora «Mundial», Montes de Oca 91.

(1) En los grupos 2, 3, 4 y 5, no hubo expositores.

235. Molina y Cia., por su máquina para empaquetar cigarrillos, Esmeralda 155.
 326. Ernesto Mari, por su máquina para elaborar polvo de ladrillo, granzas y argamasa, S. Peña 1833.
 71. Vicente de lisa, por su perforadora, Paraná, Entre Ríos.
 30. Sucesores de Carlos Berri, por sus bombas para mostos y vinos, Mendoza.
 Pablo Casale y Hno., por su turbina, Godoy Cruz, Mendoza.
 424. Sagatti y Colombo, por su máquina para fabricar soda y bebidas gaseosas, Anchorena 383.

MEDALLA DE ORO:

54. Francisco L. Bavastro, por su sacabocados, Pueyrredon 621.
 222. Rithner Hnos. y Cia., por su elevador giratorio para trilladoras, Baradero.
 370. Sirio Rampi, por su máquina para afilar sierras sin fin, Humberto I.º 3054.
 408. Virgilio Lopez García, por su llave «Argentina» para agua corriente, Las Heras 240.
 587. Fernando Caudano, por su máquina para hacer molduras en el mármol, Vélez Sarsfield 165.
 205. Santiago Locatelli, por sus canillas y bombas de metal para despachos de cerveza, Rioja 249.
 326. Ernesto Mari, por su fulón de curtiembre, Saenz Peña 1833.
 71. Vicente de Lisa, por su modelo de malacate, Paraná, Entre Ríos.
 71. Vicente de Lisa, por su modelo de molino de dos cilindros, Paraná, Entre Ríos.
 Jorge y Pablo Durochet, por su máquina para matar hormigas y vizcachas, Concordia, Entre Ríos.
 Pablo Casale y Hno., por su bomba para mostos y vinos, Godoy Cruz Mendoza.
 499. Decchechi y Manganelli, por sus toldos automáticos, Avellaneda 152.

MEDALLA DE PLATA:

22. Romeo Dominioni y Cia., por sus máquinas para curtiembres y aserrineras, San José 1921.
 78. Héctor Mari, por su horno de panadería alimentado á petróleo de Comodoro Rivadavia, Belgrano 748!
 370. Sirio Rampi, por su aparato para soldar sierras sin fin, Avenida La Plata 441.
 384. Jover é Ivars, por su amasadora «Jover», Hornos 39.
 447. José Lembo, por su regulador de espuma de cerveza, Patricios 722.
 499. Decchechi y Manganelli, por su aparato automático para banderolas, Avellaneda 152.
 521. Renato Duplessis, por sus máquinas para hacer bizcochos, Canning 1784.
 523. Rossano y Scotti, por su horno continuo de panadería, Corrientes 4295.
 607. Emilio Ghisi, por su sobadora «El Criollo», Montes de Oca 91.
 612. Rampoldi y Delfino, por su emparvadora «La Invencible», Victoria 3202.
 628. Ezequiel Oca, por su sifón «Oca», Cevallos 1362,

116. Luis Aimino, por su máquina para matar hormigas, Tala, Entre Ríos.
 33. Roberto Meyer hijo, por su avisador eléctrico para bodegas, Mendoza.
 Alberto García Hamilton, por su máquina lan-gosticida, Tucumán.

MENCIÓN HONORÍFICA:

65. Miguel Lamadrid. zaranda ajustable, Baradero.

SECCIÓN III—GRUPO 1º

(Industrias de los metales en general)

GRAN DIPLOMA DE HONOR:

122. Juan Pinoges, Bolivar 1742.—Por sus productos metalúrgicos.
 156. E. Vignolo Hnos. Perú 1038.—Por sus celosías de hierro.
 157. Luis A. Questa, Potosí 3742.—Por sus celosías mixtas y vidrieras.
 286. Bash Hnos. y Cia., G. Hallet Marshall, Cuyo 623.—Por su tesoro y cajas de acero.
 356. N. F. Vetere y Cia., Bolivar 264.—Por sus cajas de hierro.
 357. N. F. Vetere, Bolivar 264.—Por su tesoro.
 363. Joaquín Alguero, Conde 740.—Por sus grabados al buril.
 481. José F. N. Garzia, Gral. Guido 335.—Por su fundición de bronce.
 418. Brujis, Gutmann y Cia., Cuyo 1561.—Por sus artículos de platería y metal blanco.
 312. Otto Scharer y Hno. Maipú 121.—Por sus cajas de hierro.
 37. S. A. Talleres Metalúrgicos, Corrientes 1650.—Por su conjunto de productos.
 225. C. y A. F. Rossi, Florida 152.—Por sus medallas.
 357. N. F. Vetere, Bolivar 264.—Por sus cerraduras.

MEDALLA DE ORO:

10. O. Schnaith y Cia., Belgrano 521.—Por sus productos de hierro enlozado, galvanizado y estañado.
 25. S. A. Casa Escasany, Florida 84.—Por sus artículos de joyería.
 70. Rafael Arcone, San José 748.—Por sus estuches de joyería.
 170. Horta y Cia., B. Mitre 744.—Por sus trabajos cincelados.
 211. Viuda de Juan Spreafico, Cochabamba 983.—Por sus alambres y clavos.
 215. Romualdo Mileo, Corrientes 1942.—Por sus mostros de estaño.
 230. Pagés Hnos., Esmeralda 356.—Por sus artículos de joyería.
 231. S. A. Elaboración General del Plomo, Caseros 686.—Por sus productos.
 240. S. A. La Cromo Hojalatería Argentina, Victoria 1327.—Por sus productos.
 276. Alfredo Bidoglia, Rivadavia 2269.—Por su grabado de la medalla de la Sociedad Católica de la Capital.
 286. Bash Hnos. y Cia. G. Hallet Marshall, Cuyo 686.—Por sus buzones,

371. Rapuani, Loria y Cía., Medrano 893.—Por el conjunto de sus productos, (artículos de cobre y bujes para carros).
461. Domingo Desplats, Pasco 860.—Por su nuevo gancho para sujetar puertas.
471. C. Morfino y Hnos. Rodríguez Peña 191.—Por sus esmaltes á fuego.
497. Rosario Verri, Boedo 573.—Por su mirador de cinc.
6. José López y Cía., Córdoba.—Por sus cajas de hierro.
2. Joselevich Hnos., Cuyo 2570.—Por sus artículos de metal blanco.
498. Miguel Landolfi, Cuyo 4154.—Por su caja de hierro.
604. Dominguez y Costa, Venezuela 1130.—Por sus estuches.

MEDALLA DE PLATA:

50. E. G. Gibelli y Cía., México 3241.—Por sus productos de fundición de hierro y bronce.
77. Camilo Stellato, 3231.—Por su reforma en la fabricación de hierros para marcar hacienda.
98. Enrique Dopf, Chacabuco 19.—Por su fabricación de anillos.
112. Hoffman y Stocker, Moreno 443.—Por su fundición de tipos de imprenta.—(Rehusada).
151. Calvi Hnos., Estados Unidos 4260.—Por sus alambres y tejidos metálicos.
208. Ludovico Bianchini, Paraná 227.—Por sus grabados.
415. M. F. Tuculet, Armonía 1764.—Por sus clavos con cabeza de plomo.
491. Pedro de Baños, Tres Arroyos.—Por su bozal, riendas y rebenque.
511. Frigerio, Roca y Cía., Bahía Blanca.—Por sus muestras de metalocromía.
590. A. Talamoni, Guatemala 626.—Por sus artículos de hierro esmaltado y decorado.
295. Natalio Gatelli, San Carlos 3437.—Por sus artículos de metal blanco de campaña.
97. Jacobo Kuster, La Paz, Entre Ríos.—Por su mate de plata.

MENCIÓN HONORÍFICA:

204. Talleres de Policía de la Plata, La Plata.—Por sus trabajos de herrería.
- Juan Donamoni, Corrientes.—Por sus productos.
286. Bash Hnos. y Cía., G. Hallet Harshall, Cuyo 623.—Por sus prensas de copiar.

SECCIÓN III — GRUPO 2º

(Industrias de las maderas en general)

GRAN DIPLOMA DE HONOR:

102. Adolfo Silberstein, por sus cortinados y sus bordados, Cuyo 1316.
160. Pinard, Ed. Coster y Cía., por sus varillas para cuadros, Cuyo 1245.
251. Pablo Denti, por sus maderas labradas, Cuyo 875.
558. Barindelli y Píni, por su puerta de calle y puerta á celosía, Cochabamba 3268.
45. A Torres y Cía., por sus herramientas para carpinteros muebleros, etc., Rivadavia 1627.

MEDALLA DE ORO:

5. Cibrián Hnos., por su tapicería, Alsina 801.
18. González Hnos., por sus herramientas para carpinteros, muebleros y toneleros, Bernardo de Irigoyen 566.
106. Jorge Bade, por sus varillas para cuadros, Córdoba 3647.
130. Catinari Hnos., por su ventana á guillotina, Liniers 359.
195. Pablo Mari, por sus columnas salomónicas, Guevara 1525.
254. Emp. General de Pavimentación Federico Boillat, por sus pavimentos de madera, Lavalle 641.
279. S. A. Compañía General de Envases, por sus cajones, Caseros 2446.
293. Ernesto Martinelli y Cía., por sus canastos y sillas de mimbre, Cangallo 974.
313. Francisco Núñez, por su vitrina, Cuyo 1620.
373. T. Tissier y Cía., por sus ensambladuras sin espigas y banderolas con herraje especial, Serrano 1452.
431. S. A. Quebrachales Fusionados, por sus postes y durmientes, Lima 1636.
515. Juan de Ferrari, por sus sillas, Bartolomé Mitre 1234.
517. A. Porro y Cía., por sus tacos de madera para calzado, Ecuador 763.
518. Eduardo Martín, por sus trabajos en madera, Cochabamba 3436.
539. S. Corso y Cía., por sus cajones para envases, Corrientes 3150.
560. César Barsacchi, por sus trabajos de carpintería artística, decorado y muebles, Chile 1386.
578. y 596. H. C. Thompson y Cía., por sus muebles Carlos Pellegrini 380.
58. Augusto Trostdorf, por sus sillas de mimbre, Concordia, Entre Ríos.
83. Pedro Baglietto, por sus muebles, Paraná, Entre Ríos.
46. Hidalgo Hnos., por sus pisos de algarrobo, Mendoza.
47. Francisco Mannina, por sus muebles, Mendoza.
44. Desimoni y Nicolini, por sus maderas labradas y productos de la carpintería, Corrientes.
46. Sanchotena, Duhart y Cía., por sus productos de carpintería, Mercedes, Corrientes.
3. Cesare Vienna, por sus productos de aserradero, Santiago del Estero.
284. Lanfranchi, Torti y Malaspina, por sus sillas, Corrientes 2136.

MEDALLA DE PLATA:

35. Juan Pebe, por sus canastos, escobas y plumeros, Don Cristóbal 1157.
142. José Navarro, por su cortina persiana, Ecuador 1537.
266. Juan Grassle, por sus pisos de parquet, Cabildo 476.
378. Francisco Márquez Ballesteros, por sus asentadores de pita, Sáenz Peña 420.
406. Juan Vidallac é hijo, por sus canillas de madera, Dean Funes 579, Avellaneda.
433. José Mauro, por sus mesas para comedor, Catamarca 1158.

BIBLIOGRAFÍA

OBRAS Y FOLLETOS

Traité pratique des constructions armés, por LEON COSYN, Ch. Béanger, editor. 1911. 1 tomo con 273 páginas y 131 figuras intercaladas en el texto. Precio: 10 fr.

Se trata de una pequeña obra en que el autor expone, con carácter práctico, los principios del cálculo de las obras de hormigón armado, así como la descripción constructiva de sus principales aplicaciones.

Los siguientes párrafos que tomamos del *Prefacio* indican cual es su carácter.

«Este libro se dirige á las personas que se ocupan del estudio ó de la construcción de obras de hormigón armado.»

«Establece la teoría clásica del cálculo de los elementos constructivos de hormigón armado y especifica el valor de los coeficientes de trabajo, descartando toda disertación desprovista de utilidad práctica.»

«Busca, para el cálculo, fórmulas simples en que se suprima todo tanteo.»

«Expone las disposiciones generales de las obras de hormigón armado é indica cuales son los coeficientes de trabajos económicos.»

«En fin, da aplicaciones de las fórmulas propuestas y varios datos que serán útiles para la elaboración de proyectos y para la redacción de los cálculos justificativos y pliegos de condiciones.»

«Las fórmulas prácticas se han establecido teóricamente y han necesitado el cálculo de 4100 coeficientes numéricos, abstracción hecha de los números expuestos en otras partes.»

En cuanto al valor de estas fórmulas prácticas, es indudable que economizan tiempo cuando se trata de calcular analíticamente. En cambio, no creemos que sean más rápidas que los procedimientos gráficos basados en el empleo de una parábola gabarit, que estamos publicando en esta revista y que tienen además la ventaja de dar coeficientes en un todo conformes con los principios teóricos exigidos por los reglamentos europeos y norteamericanos. Además, con nuestro procedimiento se puede resolver cualquier problema de cálculo directo, lo que permite hacer una distribución completamente racional de las armaduras, cosa que no es siempre posible con las fórmulas analíticas.

He aquí el sumario de esta obra:

I. Resistencia de las piezas de hormigón armado. Establecimiento de las fórmulas clásicas. Principio inicial. Tracción. Compresión. Flexión simple. Flexión compuesta. Valor del coeficiente n. Resistencias del metal. Dilatación calorífica.

II. Intensidad de los momentos flectores y de las esfuerzos de corte en las vigas rectas. Viga apoyada en sus extremos. Viga apoyada en un extremo y empotrada en el otro. Viga volada. Viga apoyada en los extremos con carga móvil. Vigas continuas.

III. Establecimiento de las fórmulas prácticas. Compresión. Flexión simple. Flexión compuesta.

IV. Recapitulación de las fórmulas prácticas y valor de los coeficientes. Compresión. Flexión simple. Flexión compuesta.

V. Aplicación de las fórmulas prácticas y estudios varios. Compresión. Flexión simple. Flexión compuesta.

VI. Elementos constructivos. Principios. Soportes. Pilotes. Losas. Losas nervadas. Voladizos. Armaduras. Vigas parabólicas. Vigas á arcadas. Fundaciones. Fundaciones de los soportes sobre el suelo. Fundaciones de los soportes sobre pilotes. Fundación de muros. Plateas. Bóvedas y arcos. Cúpulas. Escaleras. Cubiertas de cemento volcánico.

VII. Obras. Principios. Edificios. Conductos y caños. Estanques cilíndricos. Estanques rectangulares. Tanques. Pozos. Cajones. Chimeneas. Puentes rectos. Puentes en arco. Muros de contención. Silos.

VIII. Datos varios. Circular ministerial francesa. Condiciones á imponer á las empresas de hormigón armado. Peso de las barras redondas. Resistencia á la tracción de las barras redondas. Sección de las barras redondas en números que varían de 1 á 14.

En resumen, se trata, pues, de una obrita muy útil para los que quieran iniciarse en el conocimiento del hormigón armado y que puede servir aún, á modo de manual, á los ya iniciados.

Conditions et Réglementation du travail dans les chemins de fer, por L. MENNIER. Ch. Béanger, editor. París, 1911. Un tomo con 182 páginas.

Esta obra tiene por objeto reunir los textos legislativos y reglamentarios existentes en Francia sobre las condiciones generales ó exclusivas del trabajo de los empleados y obreros de los

ferrocarriles, de manera á presentar una vista de conjunto de la reglamentación en vigencia.

La clasificación de los documentos se ha efectuado según el método adoptado por la Comisión de codificación de las leyes obreras, para el establecimiento de su proyecto de Código del Trabajo y de la Seguridad Social.

Los textos legislativos van acompañados de anotaciones en que se dan las decisiones ó interpretaciones administrativas sobre los mismos. La obra se divide en los siguientes capítulos:

Título I. Convenciones relativas al trabajo. Contratos. Salarios. Condiciones de trabajo.

Título II. Reglamentación del trabajo. 1.º Disposiciones comunes á los ferrocarriles y á la industria: descanso hebdomadario; trabajo de los adultos; trabajo de las mujeres y los niños. 2.º Disposiciones especiales de los ferrocarriles: higiene y seguridad; control del trabajo.

Título III. Agrupamientos profesionales. Sindicatos. Asociaciones. **Título IV. Representación y jurisdicción profesionales.** Consejos. Arbitrajes. Comités del trabajo.

Título V. Seguros obreros. Accidentes del trabajo. Cajas de retiro y seguros sociales.

E. BUTTY.

REVISTAS

Boletín de obras Públicas de la República Argentina. Tomo 4º; Nº 6. Junio de 1911. En la sección técnica trae este número el siguiente material:

A. SCHWARTZ.—*Ferrocarril de Comodoro Rivadavia al lago Buenos Aires.* Se trata de la memoria descriptiva de los trabajos realizados para la construcción de esta línea, desde su iniciación el 15 de Abril de 1910, hasta el 31 de Diciembre del mismo año.

La longitud total replanteada hasta dicha fecha es de 100 km. La construcción de terraplenes y desmontes alcanzó hasta el km. 90, dando un total de movimiento de tierra de 1.175.628 m. c.

La longitud total de vía concluida es de 23,700 km., habiendo sido colocados 69.506 kg. de hierro y 1,3 durmientes por metro de vía.

De la luz total de las obras de arte proyectadas (alcantarillas, puentes, etc.), que es de 98 m. l., estaban terminadas para dicha época 30 m. l.

Además se habían construído 3711,60 m. c. de edificios provisionales, 22,264 km. de telégrafo á dos hilos, teniendo 12 postes de palma por km.

Finalmente se poseía 3 locomotoras y 89 wagones, con un total de 282 ejes y una capacidad de 2.046 toneladas.

E. BOAST.—*Ferrocarril Deán Funes-Laguna Paiva.* Se trata de la memoria anual de las obras ejecutadas durante el año 1910.

Á fines de dicho año las obras se encontraban en el siguiente estado:

Movimiento de tierra:

Vía principal terminada	398,560 km.
Estaciones principales	4

Enrielladura:

Vía principal	398,560 km.
Vías auxiliares	13,300 »
Vías provisionales	5,700 »

Telégrafo:

Línea de 2 hilos	398,560 km.
Instalaciones en estaciones	13

Nivelación y tapada:

Terminados	68 »
Segundo levante:	
Terminados	117 »

Alambrado:

De la vía á los dos lados	92 »
De estaciones	4 »

Obras de arte:

Caños de desagüe terminados	28
Alcantarillas terminadas	57
Puentes terminados	5
Alcantarillas en construcción	5
Puentes en construcción	3
Varias obras terminadas	8

PEDRO D. STORM.—*Ferrocarril de Barraqueras al Oeste.* Se trata de la memoria técnica de lo correspondiente á lo construído hasta el 31 de Diciembre de 1910.

En dicha época se estaba tramitando la expropiación de una superficie de 668.613 m. c., el replanteo había llegado al km. 240,400 y la limpieza de vía al km. 175.

Los movimientos de tierra alcanzan al km. 146,500, estando

terminados hasta el km. 126.300 y arrojan un total de m. c. 917.715,06.

La vía armada llega al km. 119.500 y la completamente terminada al km. 51.200.

Además hay que agregar 5.747 m. de vía auxiliar y 4.787 m. de vías provisionales.

Había 12 alcantarillas en construcción y 35 completamente terminadas. Está concluido también un puente metálico de tramos de 15 m. de luz y uno de madera con 3 tramos de 10 m. cada uno.

Hay finalmente numerosos edificios construídos, y 118.300 km. de telégrafo terminado.

El alambrado colocado á uno y otro lado de la vía llega hasta el km. 60 por uno de sus costados, con una extensión total de 93.890 m.

En cuanto al tren rodante se han armado 7 locomotoras y se posee wagones con una capacidad total de 166 ton.

SANTIAGO FIGAZZI.—*Proyecto de ampliación del puerto de Concordia.* En el proyecto de obras complementarias para el puerto de Concordia, aprobado por decreto del 28 de Setiembre de 1908, el puerto estaba en condiciones de prestar servicios desde el nivel mínimo hasta el de 10.50 m. que es el de la explanada superior y piso alto del muelle de vapores; para niveles superiores las embarcaciones se veían obligadas á internarse en el arroyo Manzores, en base de atracadero, lo que resultaba muy incómodo.

Las obras de ampliación de que nos ocupamos tratan de subsanar este inconveniente con la construcción de un terraplén que arrancando de la cota + 10.50 del murallón de resguardo, suba en rampa suave á lo largo del arroyo hasta la cota + 10.50 m. que conserva en una extensión de 153 m.

Estas obras con sus accesorios ascienden á la suma de 228.500 pesos m/n.

Informe de la comisión nombrada para dictaminar respecto del embalse del Cadillal. Esta comisión, formada por los señores E. Schickendantz, C. Offermann y W. Lowe Brown y en la que actuó como secretario el señor Miguel A. Crawford, llega á las siguientes conclusiones, sobre el tan debatido asunto del Cadillal.

1.º El dique del Cadillal es practicable en un lugar situado cerca de 120 m. aguas arriba del dique proyectado por el ingeniero Ziino, dada la constitución y la forma de las rocas encontradas en dicho punto.

2.º Al dique debe darse una altura de 42 m. contada desde el actual lecho del río.

3.º La capacidad del embalse será de 100 millones de metros cúbicos, es decir, tres veces mayor que en el dique proyectado por el ingeniero Ziino. El costo del metro cúbico de agua embalsada será aproximadamente la mitad que en el citado proyecto.

4.º Es necesario evitar el entarquinamiento del pantano por medio de desarenadores de mayor tamaño. El empleo de un túnel no se recomienda.

5.º Los desagües del dique se harán en tres formas:

1) Con desarenadores; 2) con toma de agua para el servicio regular, y 3) con vertederos.

6.º La base de las fundaciones se colocará por lo menos 6 m. debajo de la superficie de la roca y las presiones del subsuelo no deberán sobrepasar los 6kgcm.².

7.º Aguas abajo del muro se protegerá el lecho del río por medio de una platea.

8.º Se recomienda principalmente el hormigón, como material de construcción á emplearse.

Los pozos y galerías ejecutados en los estudios de la comisión deberán ser rellenados cuidadosamente con mampostería ú hormigón.

En la *Sección administrativa* publica este número del Boletín los siguientes documentos:

Contrato y decreto aprobatorio del mismo, relativo al tranvía subterráneo.

Contrato para llevar á cabo las obras de defensa del puente sobre el río Arenales (Salta).

Aprobación de un contrato con don Carlos Paquet y Cía., para la construcción y explotación de un transbordador eléctrico en el Riachuelo.

Deberes y norma de conducta del personal de empleados de Inspección de obras de la Dirección General de Arquitectura.

Mémoires et Compte Rendu des Travaux de la Société des Ingenieurs Civils de France. 7a. Serie; año 64; No. 7. Julio de 1911. M. A. BOCHET, *El motor Diesel á bordo de los buques de alta mar.* En esta memoria el señor Bochet trata de poner en evidencia el estado

actual de la aplicación á los buques de los motores de petróleo y principalmente del motor Diesel.

Principalmente en los buques es donde se muestran las ventajas de estos motores, así como su consumo reducido que permite limitar el peso de combustible embarcado. La alimentación absolutamente automática de los motores por un combustible líquido facilita mucho el servicio y exige un personal poco numeroso. Los peligros é inconvenientes propios de las calderas, de sus hogares, las chimeneas y las largas tuberías bajo presión, se eliminan en absoluto.

En fin, la simplicidad y la seguridad del empleo del motor Diesel lo hacen particularmente apreciable en las embarcaciones.

Sin embargo, hasta estos últimos tiempos, el motor Diesel tenía, con los otros motores á explosión, el inconveniente de una maniobra atrás y adelante, mucho más difícil que la máquina á vapor. Exijía, además, el empleo de volantes pesados y costosos.

Estos dos defectos han sido corregidos en la notable máquina creada por M. Bruns. Las disposiciones interesantes de este sistema han permitido establecer una máquina á dos tiempos, simple y liviana, cuyo rendimiento está muy cercano al de los mejores tipos á cuatro tiempos. Se ha suprimido totalmente el volante, reduciéndose notablemente el peso con respecto á los otros tipos. En los modelos livianos, el peso de las máquinas completas con sus accesorios varía de 16 á 20 kg. por caballo efectivo. Finalmente, las maniobras para la marcha atrás y adelante se efectúan en este tipo con tal precisión que lo colocan por encima de la mejor máquina marina á vapor.

El articulista, después de las consideraciones anteriores, hace una extensa descripción de este tipo de motor.

J. C. DE LA MARLIÈRE.—*Nota sobre la recuperación del oro en las dragas de alaviones auríferos de la Guayana Francesa.*

M. J. REY.—*Notas complementarias sobre la constitución del globo terrestre.* En las memorias que anteriormente ha publicado M. J. Rey admite, en el cálculo de las presiones sufridas por las partes internas del globo terrestre, que las acciones laterales que se ejercen sobre un elemento de volumen sean despreciables.

El cálculo así desarrollado, no resulta exacto como lo han hecho observar M. Resal, Bochet, Guery y Guy.

El autor trata, pues, de hacer conocer las demostraciones que han dado estos señores.

G. F. JAUBERT.—*Fabricación industrial del hidrógeno para inflar globos militares.*—*Nota necrológica sobre M. Charles Hieronymi.*—*Crónica.*—*Revista de Revistas.*—*Bibliografía.*

Le Génie Civil.—Tomo LIX; N.º 14; año 31; 2.º semestre.—5 de Agosto de 1911.

P. CALFAS.—*La Exposición internacional de Turín en 1911.* Después de ocuparse de la importancia de la ciudad de Turín, que justifica la elección de la misma para la realización de la Exposición festejando el cincuentenario italiano y de indicar los antecedentes y la organización de la misma, pasa á detallar los servicios generales. Entre ellos se ocupa de la fuerza motriz que alcanza á 10.000 H. P., de los medios de transporte y comunicación y del servicio de incendio y distribución de agua. Con respecto á este último se han tomado enormes precauciones, á fin de evitar la repetición de las catástrofes de Milán y de Bruselas.

Estudia enseguida la distribución general de los distintos pabellones á ambas orillas del Po. Con respecto á los pabellones sudamericanos dice lo siguiente:

«Señalemos aun los pabellones del Brasil, del Perú, del Uruguay, de Venezuela y en fin de la República Argentina. Estos diversos países exponen los productos de su suelo: lanas, arroz, cueros, café, quebracho, etc., minerales de cobre del Perú, hullas del Estado de Minas Geraes, piratas de Ouro Preto. La República Argentina expone también carnes congeladas que exporta en grandes cantidades á Europa.» Además, entre las distintas vistas que publica se encuentra el palacio de la República Argentina.

Enumera finalmente los concursos y congresos que se realizan con motivo de dicha Exposición.

LEÓN GUILLET.—*Estado actual de la teoría y de la práctica de la cementación* (continuación y fin).

ALFREDO JACOBSON.—*El puente bow-string de hormigón armado en Montesquieu.* Sobre este artefacto nos hemos ocupado en el número anterior.

M. EMANAUD.—*Transmisión del calor en los generadores de vapor.* Estudia las superficies intermedias de las calderas, por las que se realiza la transmisión del hogar al agua contenida en las mismas.—*Variedades.*—*Bibliografía.*

E. BUTTY.