

REVISTA TÉCNICA

FUNDADA EN
ABRIL 1895

DIRECTOR: ENRIQUE CHANORRIE

SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1911



INGENIERIA



AÑO XVI° — N.° 260

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

SUMARIO : FERROCARRILES: Gh: Dirección General de Ferrocarriles.—Ferrocarriles económicos en la Provincia de Buenos Aires, por el doctor **Emilio Lamarca** é ingeniero **J. Percy Clarke**.—**Arturo Caspersen**.—Instrucciones para el trazado de ferrocarriles del Estado.—Materiales ferroviarios liberados de derechos aduaneros (conclusión).—Ecos ferroviarios.—Informaciones ferroviarias.—ELECTROTÉCNICA: La electricidad en los acorazados argentinos tipo Dreadnought »Rivadavia» y «Moreno», por **J. E. D.**—El monopolio de los servicios eléctricos (continuación), por **Horacio R. Castro**.—X: Un conflicto.—PUERTOS Y CANALES: Puerto de ultramar en Quequén y de cabotaje en Necochea.—Informaciones.—PUENTES Y CAMINOS: Puente: bow-string de hormigón armado en Montesquieu (Francia). AGRIMENSURA: Mensuras.—SECCIÓN INDUSTRIAL: Exposición Industrial del Centenario (Memoria del Comité Ejecutivo) Nómina de expositores premiados (continuación).—MISCELANEA: Ingeniero **Enrique Butty**.—Nuevos ingenieros.—BIBLIOGRAFIA: Obras y folletos.—Revistas, por los Ingenieros **S. E. Barabino** y **E. Butty**.—Licitaciones.—Concursos.—Pliegos números 30 y 31 de la obra *Compilación de estudios sobre transportes por ferrocarriles*, por el Ingeniero **Tomás Gonzalez Roura**.

FERROCARRILES

DIRECCION GENERAL DE FERROCARRILES

TRAS algunos meses de actuación en la dirección general de Ferrocarriles, el ingeniero don Emilio Schikendantz ha renunciado este cargo, despues de obtener la jubilación á que le daban derecho sus largos servicios y su salud quebrantada, circunstancia que le ha impedido poner en práctica la acción eficiente que seguramente habría desarrollado en su nuevo destino, pues así debía esperarse dados sus antecedentes de funcionario público laborioso y recto.

Para suceder al señor Schikendantz, el Poder Ejecutivo ha designado al ingeniero don Pablo Nogués, quien ha desempeñado, últimamente, la vice-dirección general de ferrocarriles, y ha actuado, durante algunos años, como inspector general en varias de las secciones en que se subdivide esta importante repartición del ministerio de obras públicas.

Habría sido difícil, á nuestro juicio, hallar un

candidato mejor preparado para desempeñar con acierto el cargo en que supo hacerse una envidiable situación el ingeniero don Alberto Schneidewind, el *deux-ex-machina* de la administración ferroviaria argentina durante la última década. A su especial preparación técnica, el ingeniero Nogués reúne el conocimiento completo de todo el mecanismo administrativo relativo al desenvolvimiento ferroviario del país, lo cual ha de facilitarle una tarea que sería sin duda árdua para cualquier funcionario improvisado, por más competente que fuera.

Las preocupaciones del nuevo director, deberán pues — ya que le será leve el trámite ordinario — cernirse un tanto sobre el horizonte burocrático, á fin de mejor dominar los complejos intereses que se hallan involucrados en el crecimiento de nuestra red; deberá tomar altura y, luego, tratar de orientar la política ferroviaria hacia rumbos fijos, de modo de conducirla, metódicamente, hacia fines determinados

Hasta ahora, la dirección de la política de las vías de comunicación ha estado en manos de los ministros de obras públicas — cuando ha habido ministros capaces de hacerla — y conviene que así se siga en lo sucesivo; pero es necesario, indispensable, que la dirección de ferrocarriles no se desentienda demasiado de ella á fin de hallarse en condiciones de impedir, en todo momento, desviaciones que pudieran ser fatales á los intereses del país.

No debe olvidarse que los ministros pasan, mientras las administraciones, las administraciones técnicas, sobre todo, quedan; y que si llega á encarnarse en la dirección general de ferrocarriles una política ferroviaria encarriladora de los principios más convenientes al país en la materia, no solo podrá evitarse los traspiés que pudiera hacerle dar algún encumbrado de la otra política, sino también apresurarse la eficaz realización de cualquier programa bien orientado.

Creemos le será tanto más fácil al ingeniero Nogués el dedicar sus esfuerzos en el sentido que dejamos esbozado, por lo mismo que se ha designado como su inmediato colaborador, en la vice-dirección al ingeniero A. Giovacchini, técnico que por ser ya avezado en cuestiones de administración, pronto podrá dominar el mecanismo interno de la repartición y secundar eficientemente á la dirección, dejando á ésta la holgura necesaria para dar preferencia á los problemas de alta trascendencia nacional, que se hallan sujetos á la superintendencia y contralor de la dirección general de ferrocarriles.

CH.

FERROCARRILES ECONÓMICOS EN LA PROVINCIA DE B. AIRES (1)

LA idea determinante de este proyecto es de incuestionable trascendencia, y sus líneas generales han de responder prácticamente á la amplitud de vistas que lo inspira. Con frecuencia leyes que debieran dar grandes resultados fallan por deficiencias aparentemente insignificantes, que más tarde se revelan como obstáculos al desenvol-

(1) Considerándolos de interés para los lectores de la REVISTA TÉCNICA, publicamos en esta sección las comunicaciones pasadas al Ministro de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, doctor Sojo, por el Ingeniero J. Percy Clarke, gerente del Ferrocarril del Sud, y doctor Emilio Lamarca, Presidente del directorio del Ferrocarril al Pacífico, sobre los proyectados ferrocarriles económicos en la Provincia de Buenos Aires.

vimiento proyectado. El detalle, las restricciones, la reglamentación excesiva, á efecto de ser provisoria, suelen imposibilitar la aplicación, por cuanto menoscaban la elasticidad que deben tener las disposiciones legales llamadas á amoldarse á la diversidad de condiciones de una vasta región y á la multiplicidad de intereses públicos y privados que sobre ella influyen.

La historia de nuestras obras públicas demuestra no pocas veces que una cosa es la elaboración de bufete, la discusión parlamentaria y aún los informes técnicos, y otra muy distinta las exigencias del terreno, las sorpresas del tráfico en un país que progresa, y los problemas que presenta la realización económica de grandes obras.

El proyecto de ley del señor Ministro de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, doctor José Tomás Sojo, sobre la construcción de líneas subsidiarias, si se lleva á la práctica, será indudablemente un gran auxilio para los agricultores, estancieros é industriales radicados lejos de las estaciones de las redes de ferrocarril.

Dadas las malas condiciones de los caminos de campaña, urge solucionar la seria cuestión del transporte por carros, hoy tan difícil, costoso y tardío. Notorios son los perjuicios que origina á los productores agrícolas y ganaderos la distancia á recorrer para llegar á las estaciones. En ciertas épocas el acarreo es casi imposible, circunstancia que se agrava en años lluviosos, especialmente en regiones de clima seco, donde se forman grandes zanjones ó huellas que impiden el tránsito.

Las bases generales que á nuestro juicio merecen preferente atención son las siguientes:

- 1° Construcción de las líneas.
- 2° Trocha, tren rodante y desvíos.
- 3° Tarifas.
- 4° Adquisiciones y tranferencia de las líneas.
- 5° Levantamiento ó cambios de las mismas.
- 6° Pasajeros.
- 7° Expropiación.
- 8° Impuestos.

I

CONSTRUCCIÓN DE LAS LÍNEAS

El propósito evidente es dotar á la Provincia de numerosos elementos de vialidad que sus recursos y adelantos reclaman. Para dar cima á este fin, se presentan dos iniciativas: la pública y la privada.

La primera está determinada en el proyecto,

el cual tampoco prescinde de la segunda, que es á todas luces un importantísimo factor.

Convendría, en consecuencia, que la ley otorgara á las compañías existentes derecho preferente para construir las vías auxiliares aludidas, bajo cláusulas que apuntaremos más adelante.

Las vías subsidiarias nunca deberán impedir el desarrollo de las líneas que ellas alimenten y que el incremento de las industrias y del comercio aconsejen extender sustituyendo á aquellas. De lo contrario se correría el peligro de que, por así decir, las venas menoscabasen las arterias, ó en otras palabras, de que el pequeño tráfico se tornase en rémora del tráfico en grande escala, el cual, á semejanza de los Estados Unidos, es el que demanda nuestro vasto territorio. Los mismos distritos servidos por las vías subsidiarias han de demostrar cuando lleguen á un desarrollo suficiente que justifique las líneas de mayor trocha y de caracter permanente.

El régimen ferroviario argentino comprueba que, en estas materias, la acción del Estado y de los ferrocarriles existentes concurren al mismo fin.

II

TROCHA Y TREN RODANTE

La naturaleza de las líneas subsidiarias y su necesaria movilidad exigen el estudio económico de su construcción y tren rodante. Al tocar este punto consultamos la experiencia de otros países. En la India el sistema es de trocha de 0.76²⁵ metros, sobre los caminos. En Uganda tambien se ha adoptado la trocha de 0.76²⁵. Aunque el suelo es allí más duro y firme que el nuestro, —lo que favorece la construcción y conservación de las vías,—ello no obsta á que nosotros adoptemos un tipo análogo.

El proyecto fija una trocha de cincuenta centímetros (0.50), con vehiculos á ella adecuados. Debe observarse que la trocha de setenta y cinco (0.75), con riel de ocho centímetros (0.08), de alto y doce kilog. de peso por metro líneal, sobre durmientes de acero, sería más conveniente por varios motivos, á saber:

- a) El tren rodante para carga seria bogie con vagones, cuya capacidad llegaría á doce toneladas, y cuyo peso propio no pasaría de cuatro.
- b) Podrían emplearse locomotoras de tres ejes acoplados, de nueve toneladas, que pueden desarrollar una velocidad de doce kilómetros por hora, y arrastrar 310 toneladas, más ó menos, en horizontal.

c) La conservación de las cruces sería más fácil, por cuanto el material á emplearse es más sólido y resiste mejor al deterioro que ocasiona el tráfico.

El costo aproximado seria como sigue:

Via completa \$ 1.60 por metro,	
equivalente á	\$ 1.600 °/s Km.
Transporte desde el puerto . . . »	75 » »
Colocación, terraplen y pequeñas	
obras de arte	300 » »
	» 1.975 °/s Km.
Imprevisto	295 »
	\$ 2.270 °/s Km.

Calculando un ramal subsidiario de 50 kilómetros, con su tren rodante, tendríamos:

50 kilómetros de vía á \$ 2,270 °/s	\$ 113.500 °/s
Cambios y cruceros para	
desvíos de cruce con	
2 kilóm. de vía . . . \$	7.500 °/s
Garitas y varios. . . »	2.500 »
	\$ 10,000 °/s
Imprevistos 15 % »	150 » » 10.150 »
	\$ 123,650 °/s

Tren rodante.

3 Locomotoras de tan-	
que de 3 ejes acopla-	
dos, de 9 toneladas	
de peso, más ó menos,	
á \$ 4.000 cada una \$	12.000 °/s
Transporte desde el puer-	
to, etc. á \$ 500 . . . »	1.500 »
25 Vagones de bogie,	
4 ejes á \$ 400 c/u. »	10.000 »
Transporte etc.	1.250 »
	\$ 24.750 °/s
Imprevistos 10 % »	2.475 » » 27.225 »
Total por ramal de 50 kilóme-	
tros con equipo	\$ 150.875 °/s

Las condiciones de este tren rodante para un ramal de 150 kilómetros y su costo de transporte no tienen base fija; están sujetas á modificaciones que dependen de la intensidad del tráfico, de la zona que sirva; consideramos sin embargo razonable un cálculo de \$ 3,000 o/s por kilómetro con su equipo. Habría que agregar un pequeño galpón para locomotoras, un estanque y taller para reparaciones, cuyo importe no incluimos porque depende de variadas circunstancias, y tambien porque en muchos casos no serían indispensables.

III

TARIFAS

En materia de tarifas consideramos que el régimen nacional establecido en la ley núm. 5315 (art. 9), y aceptado por todas las empresas ferroviarias, se impone para las líneas subsidiarias. Hasta ahora los sistemas que han pretendido introducir restricciones han alejado la posibilidad de construir nuevas líneas.

IV

ADQUISICIÓN Y TRANSFERENCIA DE LAS LÍNEAS

Segun el proyecto la Provincia dispondría de \$ 3.000.000 0/s, los cuales, de acuerdo con nuestros cálculos, solo habilitarían para construir unos 1.000 kilómetros, extensión reducida si se considera las necesidades que presenta el tráfico de nuestra campaña; parece, por lo tanto, que convendría se facultase al Gobierno para enagenar las líneas subsidiarias que construyera, á las empresas existentes, cuyas estaciones esten ligadas á la vía ó vías aludidas. Con el importe de la enagenación podría el Gobierno tender nuevos rieles en otros distritos.

V

LEVANTAMIENTO Ó CAMBIO DE LAS MISMAS

Las líneas subsidiarias deben poder levantarse, á fin de trasladarlas á zonas más ventajosas cuando el desarrollo de la vialidad y de la producción lo justifiquen.

Mientras la agricultura no asuma condiciones de permanencia, la ganadería y los cultivos suelen alternarse de una manera que sensible y aún considerablemente afectan los transportes de las vías férreas.

VI

PASAJEROS

Las líneas subsidiarias deben ser exclusivamente para el transporte de cargas y solo podrían viajar los que se avengan á soportar las incomodidades de los vehículos. De lo contrario el tráfico de pasajeros alteraría el carácter de dichas líneas.

VII

EXPROPIACIÓN

Es conveniente que la ley contenga una disposición autorizando á expropiar terrenos particulares siempre que fuese indispensable abandonar en algunos trechos los caminos públicos, ó establecer galpones, desvíos, etc.

VIII

IMPUESTOS

Es absolutamente indispensable acordar la exoneración de todo impuesto provincial ó municipal á las líneas que se construyan, pues la falta de esta facilidad bastaría por si sola para esterilizar la progresista idea del proyecto.

EMILIO LAMARCA.

Buenos Aires, septiembre 26 de 1911.

Á S. E. el señor ministro de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires, Dr. D. José Tomás Sojo.

Ha llegado á mi conocimiento que el señor ministro tiene á estudio un proyecto para permitir la construcción de ferrocarriles económicos de trocha reducida—de 0m75, por ejemplo,—con el fin de alimentar las grandes líneas ya construídas.

Felicito al señor ministro por esta concepción, que estimo tendrá influencia en el progreso de la provincia.

En efecto, las grandes líneas actuales son costosas en su construcción y en su explotación, no solamente por la reglamentación vigente, sino por el escaso tráfico que circula por ellas, pues esta República, con sólo 6 á 7.000.000 de habitantes tiene casi tantos kilómetros de vía como la Francia con 40.000.000 de habitantes.

La única manera de reducir los gastos de explotación sería atrayendo tráfico á las actuales líneas, ó sea aumentando la zona de afluencia á las líneas existentes, calculada en 20 kilómetros de cada lado de la vía en vez de construir nuevas líneas longitudinales entre las actuales, ó ramales á éstas, cuya construcción es costosa, así como su explotación, por estar sujetas á la ley y reglamentos de FF. CC. vigentes.

Su proyecto, según entiendo, tiende á este fin, pues la construcción económica de ramales, cuya trocha no debiera ser mayor de 0m75, que partieran desde las principales estaciones de las líneas actuales y se internaran unos 50 kilómetros, duplicaría la zona de afluencia á las líneas actuales.

Naturalmente que para que estos ramales surtan el efecto perseguido han de ser no solamente construídos lo más económicamente posible, sino también explotados de la misma manera.

Para su construcción económica podrían emplearse rieles usados ó muy livianos, utilizarse las calles ó caminos públicos, autorizar la expropiación de terrenos, y rectificación de ca-

minos, á fin de acortar distancias y evitar curvas de radio muy pequeño, y gestionar del Gobierno Nacional la libre introducción de materiales destinados á la construcción y explotación de estos ferrocarriles.

La explotación también ha de ser económica, á cuyo efecto la reglamentación del tráfico debería ser lo más liberal posible.

Desde luego, no debería obligarse á transportar pasajeros, cuyo servicio es costoso; si el tráfico lo permitiera, podrían viajar, bajo su responsabilidad exclusiva, en los vagones de carga. Los trenes de carga correrían únicamente en la época de mucho tráfico.

Estos ramales deberían estar exentos de todo impuesto ó servicio provincial, municipal ó nacional, á cuyo efecto se gestionaría, si fuere necesario, del Gobierno Nacional su liberación. Si en determinada zona no se desarrollara la producción, podría levantarse las vías.

La explotación de estos ramales, sin conexión uno con otro, sería costosa efectuada por una empresa independiente de las existentes; pero considerados como ramales de éstas se reducirían los gastos de explotación, pues el mismo personal de tráfico, vía y obras, talleres, etc., podría utilizarse en dichos ramales. Surge, pues, que deberían ser las empresas ya establecidas las que efectuarían su construcción y explotación.

Como el objeto de estos ramales es alimentar las líneas principales, el interés de las empresas estaría en abaratar los transportes en dichos ramales, por cuya causa estimo que no debe establecerse cláusula alguna con respecto á tarifas, ó bien podrían estar regidas por el mismo principio que la ley nacional número 5315.

Entiendo también que la mente del señor ministro es proteger estos ramales alimentadores, á cuyo efecto la provincia no daría nuevas líneas férreas que afectaran la zona servida por ellos.

Para terminar esta carta, estimo que si el señor ministro consiguiera la sanción de una ley que permitiera la construcción y explotación económicas de ferrocarriles alimentadores de las líneas actuales, de acuerdo con las bases que acabo de enumerar, contribuiría á resolver el problema de la vialidad en la provincia.

Aprovecho la oportunidad para saludar al señor ministro con mi consideración más distinguida.

J. PERCY CLARKE.

INSTRUCCIONES PARA EL TRAZADO DE FERROCARRILES DEL ESTADO

DETERMINANTES DEL TRAZADO

Artículo 1.º La trocha será de metros.

Art. 2.º La pendiente determinante no deberá pasar de 0,0 . . . , salvo en casos muy especiales que deberán ser justificados por el Jefe de la Comisión. Entre las pendientes seguidas de rampas ó viceversa, se interpondrán horizontales por lo menos de 200 metros de largo.

Art. 3.º Se procurará adoptar como radio mínimo el valor de metros, pudiendo rebajarlo hasta metros en caso de que fuera preferible á fin de evitar obras de cierta magnitud. Donde sea inevitable proyectar puentes ó viaductos en curva, el radio de ésta no podrá en ningún caso ser menor que el cuadrado de la mayor distancia proyectada entre los ejes de los pilares.

Art. 4.º Entre dos curvas consecutivas se deberá interponer siempre una recta por lo menos de metros de longitud.

Art. 5.º Queda prohibido el cambio de gradientes dentro de las curvas, incluso los primeros cien metros anteriores y posteriores á los puntos de tangencia de la curva.

Art. 6.º La misma restricción se aplica al trazado en túneles.

Art. 7.º Donde haya que proyectar obras de arte con tramos de más de cinco metros de luz libre, se dispondrá en la rasante una horizontal que mida por lo menos 50 metros en ambas direcciones desde los estribos de la obra.

Art. 8.º Se procurará para las estaciones una rasante horizontal y recta que tenga por lo menos 1000 metros de largo; cualquier otra disposición deberá ser justificada por el Jefe de la Comisión.

Art. 9.º Se tratará en lo posible de ubicar las estaciones en terrenos altos que permitan proyectar pendientes suaves en los trozos inmediatos á las mismas; estas pendientes no deberán pasar del valor de 0,0065.

Art. 10. Se evitará con el mayor cuidado, siempre que fuera posible, el proyectar desmontes en curva en la proximidad de las estaciones, á fin de evitar los peligros que éstos traen para el tráfico.

Art. 11. La faja de expropiación tendrá un ancho normal de 30 metros uniformemente repartido respecto al eje del trazado; pero en caso de proyectar terraplenes ó cortes mayores de cuatro metros de altura ó profundidad, se ensanchará esta faja, para cada metro entero de mayor altura, con 2,50 metros en cada costado. El largo de la faja así aumentada será extendido hasta las estacas hectométricas que preceden y siguen á los puntos de transición entre una y otra de las alturas escalonadas. Tratándose de terraplenes ó desmontes cuyo largo no sobrepase la distancia entre dos estacas hectométricas á 500 metros entre una y otra, se conservará para toda la faja el ancho máximo determinado por el perfil de mayor altura ó de mayor profundidad.

Art. 12. En terrenos de marcado declive transversal,

el Jefe de la Comisión determinará la faja necesaria, teniendo por base las ideas expuestas en el artículo que precede y la naturaleza especial de la construcción que propone adoptar, como ser: terraplén ordinario, terraplén con muro de retención, viaductos ó puentes, etc.

Art. 13. Para las estaciones se reservarán fajas de metros de largo por metros de ancho para las de primera clase y de metros de largo por metros de ancho para las de segunda. Se proyectarán en distancias que no bajen de kilómetros ni excedan de kilómetros entre una y otra. Cualquier variación propuesta para las dimensiones ó para la ubicación, será justificada por el Jefe de la Comisión.

Art. 14. Los cruces con vías férreas existentes, se proyectarán á alto ó bajo nivel siempre que fuera posible; el ángulo de estos cruces será recto ó lo más aproximado posible á este valor.

Cuando no fuera, posible proyectar cruces altos ó bajos, se trazarán los cruces á nivel con ángulos entre 45° y 60° ubicándolos preferentemente contra las estaciones existentes, respetando la calle de circunvalación y no más lejos que un kilómetro de la extremidad de la estación.

TRAZADO DE LA LÍNEA

Art. 15. El Jefe de la Comisión practicará personalmente un reconocimiento detenido de la zona entre cada dos puntos obligados del trazado, tomando croquis, notas y apuntes que le habilitarán para determinar los rumbos principales que juzgue más convenientes para los intereses combinados de la construcción y de la explotación.

Art. 16. Una vez terminados satisfactoriamente los estudios indicados en el artículo que precede, el Jefe de la Comisión procederá personalmente á fijar, con teodolito, el trazado sobre el terreno mediante estacas de línea y de vértice á cada cambio de rumbo. Todas estas estacas llevarán un clavo que marque la exacta posición del eje de la línea ó de la intersección de ejes en el caso de vértices.

Las estacas de línea serán colocadas á distancias que permitan ver claramente á simple vista desde cada una, el jalón puesto en la otra, á fin de poder alinear las estacas hectométricas intermedias sin necesidad de emplear instrumentos. Las estacas de línea no llevarán numeración, las de vértices serán marcadas á fuego con la letra «V» y el número progresivo de la curva correspondiente.

Art. 17. Para la medición de los ángulos de vértices se empleará el método siguiente:

Con la alidada fija se dirigirá el eje de colimación sobre el jalón en la estaca del vértice anterior ó en la estaca de línea más lejana que pueda ser observada, fijando el limbo en esta posición. Después de haber apuntado las lecturas en ambos nonios, se aflojará la alidada y se girará el telescopio de izquierda á derecha hasta tener su eje de colimación sobre el jalón de la estaca más lejana posible del nuevo rumbo. Fijando la alidada en esta posición se vuelve á apuntar las lecturas de ambos nonios; el término medio de las diferencias entre cada par de lecturas con el mismo nonio dará un primer valor para el ángulo medido.

Encontrándose el instrumento en la última posición indicada, se invertirá el telescopio en plano vertical, se aflojará el limbo y se volverá á dirigir el eje de colimación sobre la primera estaca observada; fijando el limbo en esta posición se aflojará de nuevo la alidada girando el telescopio de izquierda á derecha hasta que su eje por segunda vez incida sobre el jalón de la segunda estaca y se apuntarán las lecturas de ambos nonios en esta posición. La cuarta parte de las sumas de las diferencias entre cada par de primeras y últimas lecturas, en un mismo nonio, dará el valor del ángulo medido. Si entre este valor y el primer valor antes mencionado resultara una diferencia mayor que la apreciación posible de los nonios ($10''$, $15''$ ó $20''$), se seguirá invirtiendo el telescopio y repitiendo el ángulo hasta que cada nonio haya completado un giro de dos vueltas sobre el limbo. Siendo en este caso «n» el número de inversiones ó repeticiones, el ángulo medido será la suma de las diferencias entre cada par de primeras y últimas lecturas en un mismo nonio, dividida por $(2n + 2)$. Todas las lecturas y operaciones definitivas serán anotadas en una planilla especial mencionada más adelante.

Art. 18. Una vez fijado el eje del trazado sobre el terreno, el Jefe de la Comisión dispondrá su mensura haciendo colocar en cada hectómetro una estaca de dimensiones adaptadas á la naturaleza del terreno.

Las estacas intermedias hectométricas serán numeradas á fuego progresivamente de 1 á 9 para cada kilómetro, y las de los kilómetros con la letra «K» y el número progresivo correspondiente. En las rectas todas estas estacas serán alineadas por medio de jalones sin empleo de instrumento como fué dicho más arriba, pero las de las curvas y asimismo las de tangencia, serán puestas con toda precisión, llevando un clavo que marque la posición del eje. Para estas últimas operaciones, el Jefe de la Comisión podrá ordenar el procedimiento que en cada caso juzgue más conveniente, agregando en las planillas de curvas (que se mencionarán más adelante), un croquis explicativo del método adoptado.

Art. 19. En el punto de arranque de la línea se determinará con toda exactitud el azimut de la primera recta del trazado. La misma operación se repetirá para la recta terminal y para las intermedias donde fuera conveniente, por ejemplo, en el cruce con otras líneas férreas existentes, con límites interprovinciales, ó con otras delineaciones existentes en todo mapa de alguna importancia.

En estos mismos puntos se determinará también, con tiempo estable, la desviación de la aguja magnética á la madrugada, á medio día, al anochecer y á media noche, debiendo el Jefe de la Comisión presentar con los demás datos que se detallarán más adelante, una descripción de los métodos empleados, y de los cálculos efectuados para la determinación tanto de los azimut como de las desviaciones magnéticas.

NIVELACIONES

Art. 20. La División de Estudios y Proyectos dará al Jefe de la Comisión la cota del punto de referencia que servirá para el arranque de la nivelación y, si fuera posible, las cotas de otros puntos de referencia existentes dentro de la zona atravesada.

Art. 21. La nivelación del perfil longitudinal se efectuará de modo que éste represente fielmente las ondulaciones del terreno, debiendo simultáneamente ser niveladas con la mayor escrupulosidad las estacas hectométricas, de tangencia y de vértices. Además se dejará, á lo menos cada 5 kilómetros, un punto de referencia, que á falta de objetos naturales adecuados, consistirá en un mojón sin punta, de madera dura con dimensiones mínimas de 0^m, 70 × 0^m, 10 × 0^m, 10. Estos mojones serán enterrados verticalmente en pozos de una profundidad mínima de 1^m, 00 apisonando bien el relleno y cubriéndolos hasta reponer el nivel natural del terreno. Serán colocados en el perfil transversal de alguna estaca hectométrica ó kilométrica, sobre el límite de la faja ocupada. Sus posiciones y niveles serán marcados en las planimetrías de campaña con todos los datos necesarios para fijar su ubicación.

Además de estos puntos de referencia, ó en sustitución de ellos, se aprovecharán como tales, peñas, muros, umbrales de puertas ó cualquier otro objeto inamovible que se halle á distancia conveniente del trazado.

Queda absolutamente prohibido tomar como puntos de referencia á árboles truncados, postes de alambrados ú otros objetos susceptibles de sufrir alteraciones.

Los puntos de referencia serán marcados con la letra «R», y su número progresivo correspondiente á fuego ó con pintura, según lo exija su naturaleza.

Art. 22. En terrenos accidentados en sentido transversal á la línea, se levantarán los perfiles transversales necesarios para el debido cómputo de los movimientos de tierra. Estos perfiles serán tomados normalmente al eje de la línea tanto en las rectas como en las curvas y representarán el corte del terreno tal como lo vería un observador que mirase hacia el punto de arranque del trazado.

Art. 23. En los sitios en donde se proyectasen obras de arte de alguna importancia, se practicarán las nivelaciones complementarias que se mencionan en el párrafo sobre obras de arte.

CONTROL DE LAS OPERACIONES

Art. 24. Tanto la medición como la nivelación de la línea, aun cuando esta cierre entre dos puntos de referencia conocidos, deben ser controladas por segunda vez y nunca por quien efectuó la primera operación, siendo el Jefe de la Comisión el que debe anotar en una libreta especial las medidas y cotas definitivas que se adoptan.

Toda libreta, planilla ó plano, será firmado por el Jefe de la Comisión y por los empleados superiores que han tomado parte directa en la ejecución de los trabajos correspondientes, sin perjuicio de la responsabilidad del Jefe de la Comisión respecto á la exactitud de los trabajos presentados.

PLANOS DE CAMPAÑA

Art. 25. El Jefe de la Comisión hará construir en campaña, á medida que avancen los trabajos, una planimetría en escala de 1 : 10000 y un perfil longitudinal correlacionado en igual escala de distancias, pero en escala 1 : 500 para las alturas. Estos planos serán

dibujados en lápiz sobre papel milimetrado montado en tela, disponiéndolos en un todo de acuerdo con el plano tipo que acompaña al presente pliego.

En el perfil longitudinal se trazarán las rasantes propuestas, marcando sus pendientes ó rampas y las cotas de ambas extremidades. Debajo de las casillas de cotas se delinearán las rectas y curvas de acuerdo con las indicaciones del plano-tipo mencionado.

Tanto en la planimetría como en el perfil longitudinal se marcará la posición kilométrica de las estaciones y de las obras de arte, indicando su luz ó luces libres, y la dirección ó naturaleza del desagüe, es decir, si es para río, arroyo, cañada, bañado ó acequia, etc.

Art. 26. Además de estos planos y los que serán mencionados en el artículo 30, el Jefe de la Comisión hará construir un plano general en escala 1 : 100000, que se tratará de ampliar en lo posible con datos aproximados de la configuración de los cerros y lomadas que limitan las cuencas ó valles que dan paso á la línea.

En este plano general, especie de informe gráfico, se marcarán las posiciones aproximadas de todo lo que tenga interés para la construcción y explotación de la línea, como ser: poblaciones, caminos, cultivos, aguadas de toda clase, canteras existentes ó explotables, hornos de ladrillos existentes ó terrenos aptos para fabricación de ladrillos, hornos de cal ó de yeso ó capas de los minerales para su fabricación, depósitos de arena ó de pedregullo, íd. de cantos rodados, obrajes ó bosques explotables para leña ó para material de construcción, etc.

Art. 27. En todo plano sin excepción, se señalarán claramente las escalas empleadas en su construcción y en toda planimetría ó croquis se indicará con la mayor exactitud posible la dirección del meridiano verdadero y magnético, sin perjuicio de anotar en cifras el azimut de las líneas poligonales cuando éste haya sido determinado expresamente.

(Continúa).

ARTURO CASPERSEN.

MATERIALES FERROVIARIOS

LIBERADOS DE DERECHOS ADUANEROS

(Conclusión)

- 287 Raspadores y raspines.
- 288 Rastrillos.
- 289 Red de seda para porta equipajes.
- 290 Regaderas.
- 291 Reglas de oficina y para albañiles.
- 292 Rejillas de hierro y de bronce.
- 293 Relojes de bolsillo para guarda trenes y maquinistas.
- 294 Relojes para estaciones y piezas de repuesto.
- 295 Remaches de cobre, hierro y estaño; ribetes.
- 296 Resina.
- 297 Resortes para puertas y postigos.
- 298 Ripias.
- 299 Rieles, eclisas, tornillos con tuercas, clavos de gancho y de tornillo, cambios, cruces, durmientes, tuercas y arandelas.
- 300 Roldanas de hierro y de bronce.
- 301 Rótulos de atar; etiquetas de papel ó de tela en blanco.
- 302 Rótulos para vagones.
- 303 Sacabocados.
- 304 Sal amoniaco.
- 305 Salivaderas.
- 306 Secadores.
- 307 Secante en polvo ó líquido.
- 308 Selladores y sellos para vagones.

- 309 Sellos de metal y goma.
 310 Serruchos y sierras.
 311 Sillas y sillones para coches y sillas y bancos para estaciones
 312 Sobres.
 313 Soda cáustica, carbonato y de lavar.
 314 Soga piolin é hilo.
 315 Soldadores.
 316 Soldadura.
 317 Sopapas.
 318 Sulfato de aluminio, de cobre y de zinc.
 319 Sudadores.
 320 Tajaderas.
 321 Taladros.
 322 Tambores para alambres.
 323 Tapas para archivo de expedientes comprobantes.
 324 Taquilleros,
 325 Tarrajas.
 326 Tejido de alambre en general.
 327 Tenazas y pinzas.
 328 Tientos.
 329 Tierra refractaria.
 330 Tijeras.
 331 Tinta de escribir, imprimir y sellar.
 333 Tinteros comunes,
 333 Tirafondos.
 334 Tirantes de hierro ó de acero para depósitos ó estaciones.
 335 Tiza en terrones, polvo y barras.
 336 Toberas para fragua.
 337 Tornillos para banco de carpintero.
 338 Tornillos de madera y de metal.
 339 Torniquetes.
 340 Tornos.
 341 Trapos para piso.
 342 Tubos de vidrio para niveles de agua y lubricadores.
 343 Tuercas.
 344 Varillas.
 345 Vasos para agua.
 345 Vaselina.
 347 Velocípedos para la trocha de vía.
 348 Ventiladores.
 349 Vidrio común y doble, blanco opaco y de colores.
 350 Vidrio fino biselado, cristal, plateado y azogado con ó sin ornamentación.
 351 Vidrio rayado, liso y acanalado para claraboyas y pisos, con ó sin tejido de alambre.
 352 Yeso.
 353 Zapatos para pilotes.
 354 Zarandas.
 355 Zinc en chapas, lingotes y barras.
 356 Zorras completas para vía, á sangre ó locomóviles y sus accesorios.
- Art. 2º Modificase el Art. 2º del mismo Decreto, en la siguiente forma:
 La lista anterior no podrá ser modificada dentro del término de cuatro años.
 Si las Empresas de ferrocarriles, por las necesidades del progreso, tuvieran precisión de importar otros artículos de creación reciente ó nuevo empleo, deberán recurrir por medio de una solicitud en papel de actuación, al Ministerio de Hacienda pidiendo sean ellos incluidos.
- Art. 3º. Cuando á causa de circunstancias imprevistas, huelgas, escasez de producción, etc., las Empresas tuvieran necesidad de pedir al extranjero artículos y materiales, que adquieran de la industria nacional, que no figuren en la nómina precedente, el Ministerio de Hacienda podrá acordarles permisos especiales autorizando la importación libre de derechos.
- Estos permisos tambien podrán acordarse para artículos y materiales especiales, destinados á la construcción de estaciones de primera categoría.
- Art. 4º. Las Empresas que justifiquen á satisfacción del Ministerio de Hacienda, la existencia de contratos vigentes por materiales y artículos comprados en la nómina establecida por Decreto de 7 de Septiembre de 1910 podrán continuar la introducción libre de derechos, hasta el vencimiento de dichos contratos.
- Art. 5º. Comuníquese, etc.

SAENZ PEÑA
 José M. Rosa

ECOS FERROVIARIOS

El Trasandino.

El cónsul general de Chile, señor Carlos Henriquez, refiriéndose al ferrocarril Trasandino, ha emitido hace días, la siguiente opinión:

«El Trasandino no servirá para nada en tanto no pase á ser propiedad de los gobiernos y éstos no nomi-

bren un directorio común que lo administre, ó algo parecido. El Trasandino no debió haberse construído con el mismo criterio con que se construye un puente: no para cobrar una contribución al que lo pase, sino para servir intereses generales. Empeñarse en que un ferrocarril que ha costado tanto, uno de los más caros del mundo, por sus obras de arte, túneles, etc., permita repartir dividendos á una compañía privada, es absurdo. Ni pagándose tres pesos argentinos por cada cinco kilos de equipaje—como se pagan—lograrán beneficios las empresas particulares que los explotan. Menos podrán invertir otras sumas en aumento de material, mejora de servicios, etc. Si el Trasandino debe prestar os servicios que de él se esperan, así á la Argentina como á Chile, ha de ser á condición de que las dos secciones pasen á ser propiedad del Estado».

Bolivia.

En el ferrocarril de Potosí la colocación de durmientes llega hasta el Km. 173. Hay empleados 1544 obreros en las obras de ésta línea.

En la de Cochabamba, la línea llega al Km. 107, siendo 3540 los obreros. En la de Tupiza, la línea llega al Km. 86 y trabajan 531 obreros.

Los estudios definitivos de la línea de La Paz á Puerto Pando llegan al Km. 67. Se calcula que el costo kilométrico de la línea será de 21.000 libras.

INFORMACIONES

Nuevos ramales.—Por decreto del 31 de Agosto ha sido autorizada la empresa del F. C. S. para construir un ramal de 1123 m., que partiendo de las inmediaciones de la parada Spurr, llegue al Nuevo Hotel de Inmigrantes de Bahía Blanca.

—Por decreto del 31 de Agosto han sido aprobados los estudios practicados por la D. G. de Ferrocarriles referentes á la construcción de la 2ª sección del ramal de Quimilí del F. C. C. N. con una extensión de 89,444 Km., hasta el empalme con la línea de Bairanqueras al Oeste. El presupuesto de estas obras asciende á 1.345.242,57 \$ 0/s ó sea 15.040 \$ 0/s el Km.

Prórroga de licencia al ingeniero Dominico.—Han sido concedidos seis meses más de licencia sin goce de sueldo al ingeniero Guillermo Dominico, inspector de materiales en el extranjero, por razones de salud. Mientras dure esta licencia será sustituido en sus funciones por el ingeniero Oreste Vulpiani.

Fijación de capital.—Por decreto del 31 de Agosto, ha sido fijado el capital del F. C. Central Córdoba, al 30 de Junio de 1910, en la suma de 38.752.564,52 \$ 0/s.

—En la misma fecha fué fijado igualmente el capital del F. C. Central de Buenos Aires, tambien al 30 de Junio de 1910, en la suma de 6.770.773,67 \$ 0/s.

ELECTROTÉCNICA

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

LA ELECTRICIDAD EN LOS ACORAZADOS ARGENTINOS TIPO DREADNOUGHT «RIVADAVIA» Y «MORENO».

POR su importancia excepcional, merecen darse á la publicidad los detalles relativos á la instalación eléctrica de estos dos buques que se encuentran en construcción para la marina argentina, en astilleros norteamericanos, y que se incorporarán definitivamente á nuestra flota de guerra recién en 1913, si acontecimientos imprevistos no aconsejan una disminución perentoria del plazo de entrega. Costarán ambos, una vez equipados completamente, alrededor de 22.000.000 de pesos oro, comprendida la correspondiente dotación de municiones y todo lo necesario para dejarlos en condiciones de tomar parte en cualquier acción de guerra.

La aplicación de la electricidad en estas unidades de combate, es sumamente vasta y completa. Ha sido estudiada y proyectada minuciosamente por los Ingenieros Electricistas de nuestra Armada, que se encuentran actualmente en distintos talleres de Norte-América, vigilando la construcción de las maquinarias y todos los materiales que se relacionan con las instalaciones eléctricas, con el esmero y dedicación que requiere la importancia de estos trabajos. Ocho son los ingenieros electricistas y 20 los mecánicos que toman parte en la ejecución de estas obras, personal formado en su totalidad en los diversos institutos de nuestra marina de guerra, habiendo perfeccionado parte de sus conocimientos profesionales de electrotécnica en institutos europeos y norteamericanos.

El sistema de instalaciones adoptadas, en lo referente á artefactos y maquinarias en general, es exclusivamente propio de nuestra marina de guerra, respondiendo exactamente á las necesidades de élla, á la índole de nuestro perso-

nal y á la seguridad máxima á que debe responder en toda circunstancia.

La tensión adoptada en la canalización, es para funcionar á 220 volts, existiendo, además de dos usinas perfectamente protegidas para accionar los aparatos pertenecientes á la artillería, maquinarias auxiliares para otros servicios y una pequeña tercer usina con dos motores á aceite pesado, acoplados á los generadores eléctricos, para los servicios corrientes y normales en puertos. Todos los generadores pueden desarrollar, en conjunto, en caso necesario, un poder de 2.500 caballos.

Para dar una idea acabada de las maquinarias eléctricas de uno de estos buques, damos á continuación una nómina completa de ellas:

LISTA DE MOTORES ELÉCTRICOS
Y SU POTENCIA, QUE LLÉVARÁ CADA BUQUE

Cantidad	MOTORES	H. P. c/u	H. P. total
2	Cabrestantes	100	200
6	Ascensores de munición de 4"	5	30
12	» » » 6"	3	36
7	» » pólvora » 12"	3	18
2	Bombas para agua dulce.	4	8
2	» de sanidad.	30	60
1	Bomba para torpedos	3	3
13	Bombas de achique.	35	455
3	» » »	70	210
1	Bomba de incendio.	60	60
5	Guinches de cubierta	35	175
1	Guinche de carbon.	100	100
1	» » »	75	75
5	Juegos de refrigeradores.	23	115
12	Ventiladores para tiraje forzado.	35	420
2	Compresores para torpedos.	80	160
1	Para el timón.	150	150
2	Pescantes de botes	50	100
11	Ascensores de personal	4	44
1	Lavadero.	6	6
1	Máquina de planchado	1	1
1	Taller	5	5
5	Taller mecánico	3	15

Cantidad	MOTORES	H. P. c/u	H. P. total
2	Telégrafo sin hilos	5	10
1	Cocina.	5	5
4	Transformadores para com. int.	3	12
4	Turbogeneradores de 375 kw. cada uno	509.5	2038.
2	Generadores á aceite pesado de 120 kw.	161	322
9	Ventiladores fijos	5	45
9	» »	3	27
1	Ventilador fijo.	1	1
4	Ventiladores fijos.	1.75	7
1	Ventilador fijo.	0.5	0.5
3	Ventiladores fijos.	6,5	19,5
2	Balaceadores para proyec- tores.	5	10
12	Movimiento horizontal de torres	25	300
12	Movimiento vertical de ca- ñones 12".	15	180
12	Ascensores bajos de 12"	45	520
12	» altos de 12"	30	360
12	» de emergencia	10	120

Fuera de estas maquinarias, los buques mencionados, poseen también los aparatos eléctricos que á continuación se indican destinados á los distintos servicios:

- Compás giroscópico.
- Aparatos transmisores de órdenes.
- Indicadores de órdenes simples.
- Indicadores de órdenes combinados.
- Campanillas y gongos para diversos servicios.
- Teléfonos para control de tiro.
- Tableros de distribución.
- Indicadores peligro de zona.
- Indicadores posición de torres.
- Teléfonos para servicio general.
- Teléfonos de alta voz para máquinas y calderas.
- Teléfonos de alta voz para servicio de comandante.
- Telégrafos de órdenes para máquinas (transmisores).
- Telégrafos de órdenes para máquinas (indicadores).
- Telégrafos de órdenes para calderas (transmisores).
- Telégrafos de órdenes para calderas (indicadores).
- Telégrafos de revoluciones (transmisores).
- Telégrafos de revoluciones (indicadores).
- Telégrafos al timón combinados.
- Telégrafo al timón (indicador).
- Indicadores de ángulo de timón.
- Trasmisor de ángulo de timón.

- Tiempo de carga de hornos (trasmisor).
- Tiempo de carga de hornos (indicadores).
- Relojes eléctricos.
- Relojes eléctricos, patrón.
- Proyectores fijos de 90 c/m.
- Proyectores portátiles de 35 c/m.
- Tableros para teléfonos.
- Transformadores para comunicaciones interiores.
- Contactos flotadores para indicadores tanque de aceite.
- Pitos y sirenas operadas eléctricamente.
- Motores para refrigeradores.
- Estaciones de telégrafo sin hilos.
- Indicadores de revoluciones (trasmisor).
- Indicadores de revoluciones (indicador).

J. E. D.

EL MONOPOLIO DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS

II

EN nuestro artículo anterior hemos puesto de manifiesto los serios perjuicios que en una ciudad tan vasta y populosa como Buenos Aires, ocasiona el monopolio de los servicios eléctricos en todas sus aplicaciones. Hemos probado, así mismo, con abundamiento de datos concretos y cifras exactas; que nuestra metrópoli paga por este concepto tarifas exorbitantes, fijadas al antojo de la empresa monopolizadora, suficientemente poderosa en toda suerte de recursos, para sustraerse á las severidades del contralor que deberían ejercer las autoridades á quienes incumbe tan importante misión.

El comienzo de nuestra campaña ha encontrado ambiente propicio entre el público y aún en las esferas oficiales. Se nos estimula con voces de aliento á proseguir adelante en defensa de los intereses generales, insistiendo en la necesidad de que los poderes del Estado encaren el asunto con la ecuanimidad é independencia de criterio, requeridos indispensablemente para poner término á los avances de un monopolio que constituye desde luego y con mayor razón para el futuro, un yugo del cual debe libertarse cuanto antes á la población, so pena de entregarla, irremediabilmente esclava, á una empresa particular, erigida por la falta de competencia en una entidad cada día más poderosa, que si hoy se encuentra amparada por las com-

placencias de las autoridades comunales, mañana lo estará por la imprescindible necesidad de sus servicios, cuya carestía y deficiencia aumentarán en proporción á los progresos de una ciudad que como la nuestra reclama incessantemente aumentos considerables en todos sus consumos.

Por lo pronto, nos consta que varios edificios importantes en construcción, poseerán usinas propias, pequeñas, económicas, limpias y reducidas, á base de motores á combustión interna, pues se ha comprobado, en forma prácticamente irrefutable, que el costo del combustible y mantenimiento general de la instalación, arrojará una diferencia favorable superior á un 50 por ciento, con relación á lo que se paga á la compañía monopolizadora. Esta diferencia únicamente, permitirá abonar el costo total de la usina, en un plazo relativamente breve, garantizándose, por otra parte, la seguridad permanente de los servicios.

Pero si los establecimientos que consumen grandes cantidades de energía eléctrica, invirtiendo en ello gruesas sumas, están en condiciones de conjurar el peligro en la forma apuntada, los pequeños consumidores, que constituyen la gran mayoría, se encuentran, en cambio, sin medio alguno de defensa contra el coloso que los explota. No asiste al público ni aún el derecho de un reclamo justo y fundado, sin riesgo de que le sea retirada de inmediato la corriente eléctrica de su domicilio.

El contralor de los medidores es falso en la mayoría de los casos, y aún de este aparato, que por lo menos salva las apariencias de legalidad, prescinde la empresa alemana en los barrios excéntricos de la ciudad, estableciendo su tarifa en proporción al número de lámparas instaladas, procedimiento que obliga al consumidor á abonar á ojos cerrados las facturas que se le presenten, sin posibilidad de poder fundar un reclamo, cuando estas ascienden á cantidades evidentemente exorbitantes.

El alumbrado eléctrico en Buenos Aires no estará jamás, mientras no exista competencia que obligue á la lucha de tarifas, en condiciones de llegar á las viviendas modestas, á esa enorme población obrera privada durante el día de la luz del sol, bajo el techo plomizo de las fábricas, que continúa en su eterna penumbra durante las horas de la noche, dedicadas á su cultura intelectual. Es esta una cuestión de verdadera trascendencia social; la buena luz

es al espíritu, lo que el oxígeno á los pulmones. Preocuparse de este asunto es velar por el bienestar de los habitantes.

Pero, repetimos, estos propósitos no pasan de ser una bella quimera. Inútil es que las lámparas de filamento metálico, hayan reducido el consumo á una cuarta parte, con relación á las lámparas de filamento carbónico; inútil es que las usinas modernas obtengan el kilowatt-hora á precios ínfimos. Los servicios de alumbrado y fuerza motriz en nuestra capital, se encarecen día á día, á causa de que los proporciona una empresa cuyo gobierno técnico constituye una verdadera calamidad, lo que no obsta para que sus utilidades comerciales arrojen cifras fabulosas.

El abaratamiento de estos consumos sólo vendrá cuando existan usinas del Estado, municipales ó particulares, que posean instalaciones modernas, empleando los elementos requeridos para la iluminación, de acuerdo con los últimos perfeccionamientos en cuanto á calidad y economía, y establezcan tarifas razonables, que no constituyan escandalosas imposiciones para los consumidores.

Tenemos entendido que en el Ministerio del Interior, preocupa actualmente este asunto, tratándose de colocar dentro de términos equitativos las tarifas que la Compañía Alemana cobra al P. E. por el suministro de energía eléctrica á algunas dependencias oficiales, donde el contralor es algo difícil y las cuentas suben extraordinariamente. Basta citar como un detalle el hecho de que el consumo de energía suministrada á la Casa de Gobierno durante los últimos meses, asciende á doce mil pesos moneda nacional, término medio mensual.

Colocándonos dentro de las condiciones realmente prácticas, en el actual estado de la industria eléctrica, no puede admitirse, como lo hemos manifestado anteriormente, una tarifa superior á cuatro centavos oro el kilowatt-hora, como precio máximo, con beneficios de consideración para cualquier empresa poseedora de instalaciones modernas. El cliente, por su parte, exigiendo la provisión de lámparas de filamento metálico, de las diferentes clases y tipos ya generalizados, cuyo consumo no alcanza en ningún caso á 2 watts por bujía, está en condiciones de obtener luz y fuerza motriz á un precio cinco veces menor de lo que en la actualidad paga á la Compañía Alemana, tomando como tarifa media de esta empresa la de quince cen-

tavos oro el kilowatt-hora. El cliente que abona hoy, cien pesos mensuales, por consumo de energía eléctrica, debería pues pagar en realidad la quinta parte ó sean veinte pesos.

Reducidas las tarifas á esta proporción, los usos de la electricidad en Buenos Aires adquirirían mayor amplitud, teniéndose en cuenta que la «Société d'Éclairage Électrique d'Hartford» provee desde hace algún tiempo pequeñas cocinas eléctricas, que compiten con las de carbón y aun con las de petróleo, tratando al mismo tiempo de introducir los servicios eléctricos para toda clase de usos domésticos.

Los resultados obtenidos en Hartford por la sociedad de referencia, han demostrado que la energía necesaria para el funcionamiento normal de las cocinas económicas á electricidad, es en costo notablemente inferior al precio del gas ó del petróleo usado con el mismo objeto.

La reducción de estos precios, será aun mayor en Buenos Aires, una vez que se exploten en abundancia los yacimientos petrolíferos de Salta y Comodoro Rivadavia, cuyo petróleo se vende ya, aunque en pequeña escala, á 15 pesos oro la tonelada en plaza.

En nuestro próximo artículo trataremos el mismo asunto en una de sus fases más importantes: la concesión otorgada por el gobierno comunal á la Compañía Alemana de Electricidad, para la venta pública y privada de energía eléctrica.

HORACIO R. CASTRO.

UN CONFLICTO

LA Municipalidad de Banfield, fundada en un informe de sus asesores técnicos, ha resuelto que los mismos procedan al retiro inmediato de los cables de alta tensión de las instalaciones de alumbrado que tiene instalada la Compañía de Electricidad de la Provincia de Buenos Aires.

Además, considerando arbitraria la actual valuación de propiedades, en base á la cual se procede al pago del alumbrado público, la misma Municipalidad ha resuelto designar tres comisiones de vecinos, para que procedan á hacer una nueva valuación en Lomas, Temperley y Banfield, pues la usina de la empresa nombrada sirve á estos tres pueblos.

El conflicto que tales resoluciones han planteado tiene los antecedentes siguientes:

La Municipalidad de Banfield, con la cual la empresa ha renovado hace algún tiempo su primitiva concesión, dictó últimamente una ordenanza prohibiendo el suministro de corriente eléctrica por cables aéreos que tuviesen más de 150 (!) voltios, exigiendo á la empresa la sustitución de los cables actuales, ó bien una canalización bajo suelo.

La empresa, cuyos cables aéreos son de 220 voltios, opuso inconvenientes, alegando no ser posible el cumplimiento de la resolución dado el costo de los cables subterráneos, la larga distancia recorrida por los mismos y el consumo de corriente, relativamente reducido. Alegó, además, que los cables del tranvía que cruza la localidad tienen una corriente de 550 voltios; que en la misma Capital Federal, todo el barrio de Belgrano está iluminado mediante cables aéreos.

Para demostrar la imposibilidad en que se halla la empresa de efectuar la transformación que la Municipalidad exige, se dice que su representante alega que siendo el capital de la misma de 1.300.000 pesos, el producto mensual del suministro de corriente alcanza sólo á 16.000 pesos.

Sin entrar á juzgar de parte de quién está la razón en este conflicto, debemos reconocer que el último argumento no es, en realidad, muy decisivo, porque si se admite un coeficiente de explotación de 50 % y un 10 % de amortización del capital social, se ve que éste reditúa un 6 %, y tratándose de capitales extranjeros obtenidos al 4 1/2 % el negocio no resulta tan malo como se pretende.

Pero este cálculo hipotético no hace al fondo de la cuestión.

Esta ha de zanjarse mediante la interpretación de los artículos del contrato: si éste facultaba á la Municipalidad de Banfield para exigir á la empresa la canalización subterránea de sus cables, ó fijaba el límite de tensión de los cables aéreos en 150 voltios, es indudable que aquélla ha estado en su justo derecho al tomar la resolución originaria del conflicto, aunque faltaría averiguar aún, si el término prudencial acordado á la empresa para modificar lo existente es razonable. Si, por el contrario, el contrato se ha renovado sin los requisitos necesarios, la empresa tiene razón de protestar.

Quod scripsi, scripsi!

PUERTOS Y CANALES

PUERTO DE ULTRAMAR EN QUEQUÉN Y DE CABOTAJE EN NECOCHEA

ANTECEDENTES

Y a se ha dado comienzo á las obras para la construcción de un puerto de ultramar en el Quequén Grande, con una sección de cabotaje del lado de Necochea, que fueron autorizadas por la ley 5705 del 13 de octubre de 1908.

Estas obras han sido contratadas con la Société des Grands Travaux de Marseille, después de un concurso y licitación de planos efectuado por la Dirección General de Obras Hidráulicas, de acuerdo con las cláusulas de la mencionada ley.

En dicho concurso se presentaron las siguientes casas:

- a) Philipp Holzmann y Cía. y P. C. Goedhart.
- b) Juan y Jorge Hersent, Schneider y Cía.
- c) John Jackson Ltd.
- d) Consortium Franco-Argentino.
- e) Société des Grands Travaux de Marseille.

Estudiadas estas propuestas por la Dirección General de Obras Hidráulicas, resultó, según el informe elevado por la misma al Poder Ejecutivo, estar en mejores condiciones la de la Société des Grands Travaux de Marseille.

En consecuencia el P. E. aceptó dicha propuesta, encargando á la Dirección de Obras Hidráulicas de formular el contrato ad referendum con la misma, por decreto fecha setiembre 12 de 1910, en el que además se hace las siguientes consideraciones con respecto á las otras propuestas:

1.º Que la propuesta de los señores Philipp Holzmann y Cía. y P. C. Goedhart es condicional, en base á la adjudicación del puerto de Mar del Plata, para el cual tienen presentados al P. E. un proyecto y presupuesto de construcción por una suma que excede de \$ 0/s 500000 á la cantidad autorizada por la ley N.º 5705 y encuadrando su presupuesto dentro de esta su-

ma, en el caso que le fuera adjudicado también el nuevo puerto de la Capital y canal Ingeniero Mitre.

Que la licitación y concurso para las obras del nuevo puerto de la Capital, puerto de Mar del Plata y canal Ingeniero Mitre, se rigen por leyes especiales.

Que el estudio de las propuestas presentadas en aquellos concursos se ha verificado, como corresponde, independientemente del considerado, no pudiendo por lo tanto subordinarse á otro nuevo estudio conjuntamente con éste al sólo fin de considerar la conveniencia de esta propuesta.

Que por lo tanto procede su desestimación por estar fuera de las condiciones del concurso.

2.º Que la propuesta de los señores Juan y Jorge Hersent, Schneider y Cía., fija sus precios unitarios en el concepto de que le sea adjudicado el contrato de las obras del puerto de Mar del Plata para el que tienen presentada una propuesta, pues de lo contrario aquellos precios deberán aumentarse en un 15 %, con el que se llega á una suma que excede á la autorizada por la ley.

Que si bien es cierto que los proponentes indican que podrían reducirse las obras que proponen para estar dentro de aquella suma, la reducción necesaria dejaría al proyecto en condiciones deficientes.

Que además se establecen cláusulas como la de certificación de planteles, exoneración de derechos de navegación, adelantos sobre explotación de canteras y materiales en construcción en Europa, fuera de las bases de la licitación, que el P. E. no podría aceptar y que determinan por lo tanto el rechazo de la propuesta.

3.º Que la propuesta de la Sociedad sir John Jackson Ltd., se refiere á un proyecto deficiente, según las consideraciones del informe técnico elevado por la Dirección General de Obras Hidráulicas, siendo por otra parte sus precios unitarios en general elevados.

4.º Que la propuesta del Consortium Franco-

Argentino, comparada con la de la Société des Grands Travaux de Marseille, resulta con un proyecto inferior al de ésta en cuanto se refiere á la parte constructiva de las defensas exteriores, que constituyen la parte más importante de la construcción, siendo además sus precios unitarios más elevados, y por último:

5.º Que la propuesta de la Société des Grands Travaux de Marseille, encuadra dentro de las bases de la licitación y ofrece el mejor y más económico de los proyectos presentados.

Por considerarla de interés para los lectores de la REVISTA TÉCNICA, reproducimos aquí la:

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE LA PROPUESTA ACEPTADA

Bases de la propuesta.—La propuesta que tenemos el honor de someter á la aprobación del Poder Ejecutivo para el establecimiento del «Puerto de Quequén» se ajusta al programa del concurso y á las bases de la licitación formulada por el Ministerio de Obras Públicas.

Dicha propuesta comprende el conjunto de las obras necesarias para la creación de un puerto de ultramar en Quequén con una profundidad de metros 6.50, así como para la instalación de una sección de pequeño cabotaje y pesquería en Necochea con una profundidad de metros 3.50.

Además hemos proyectado:

Para el puerto de ultramar: la vía de empalme de éste con el F. C. del Sud, las vías sobre los muelles, la estación para la clasificación de la carga, los galpones, grúas é instalaciones de los muelles, los edificios para la aduana y la subprefectura, la usina eléctrica para la fuerza motriz y el alumbrado con la correspondiente red de distribución.

Para el puerto de pequeño cabotaje y pesquería: el mejoramiento del muelle de madera que ya existe y la instalación de un desembarcadero adoquinado con pendiente suave para el servicio de las embarcaciones de pesca.

Antepuerto.—El antepuerto está constituido por un triángulo casi rectángulo que mide próximamente m. 500 de base por m. 500 de altura, abarcando una superficie de 13 hectáreas. Está comprendido entre dos escolleras de enrocamientos que arraigan en la costa á ambos lados del río Quequén.

Con excepción de la parte ocupada por el canal de acceso, proponemos que no se modifiquen por ahora los fondos actuales del ante-

puerto, cuyo declive suave constituye un rompeolas natural, suficiente para amortiguar con eficacia las olas que penetren por la boca de entrada. Las maniobras de los buques podrán hacerse en la superficie más abrigada y más tranquila constituida por los diques del puerto.

Proponemos en consecuencia que se aplace por ahora la construcción del dique de maniobra provisto por el programa en el antepuerto. Sin embargo, en caso de no ser admitida esta propuesta, estamos dispuestos á ejecutar dicho dique conforme á las dimensiones prescriptas y sin que ésto implique modificación alguna en nuestros precios unitarios.

Entre las cabezas de las escolleras quedará un paso de entrada de 110 metros de ancho y, con el objeto de protegerlo contra los vientos más peligrosos, se llevará la prolongación de la escollera Oeste hasta los fondos de m. 8.50.

Escolleras.—Proponemos escolleras constituidas por enrocamientos de tamaño proporcionado á la violencia de la marejada, coronándolas más arriba de la cota o por un macizo de bloques naturales más gruesos cuyo paramento exterior está arreglado en forma de mampostería de piedra seca.

Habiéndose comprobado por la Comisión que el subsuelo consistente se encuentra á poca profundidad debajo de la capa de arena y barro que recubre el fondo del mar, opinamos que será innecesario asentar los enrocamientos sobre una capa de fajinajes cuya colocación no podría dejar de ser precaria á causa de la intensidad que alcanza la marejada en el Quequén. Pero en atención al probable hundimiento parcial de los enrocamientos dentro del barro el cubo de éstos que figura en nuestras evaluaciones es muy superior al teórico.

El coronamiento de la escollera Oeste llegará hasta la cota 5.00. En la parte delantera de dicha escollera, en los puntos correspondientes á profundidades de 5.00 ó más se establecería una protección de bloques artificiales de hormigón de cemento Portland, prolongado hasta seguir el contorno de la cabeza de dicha escollera.

Se podrá colocar provisionalmente una línea de bloques artificiales sobre el coronamiento de la escollera en esa misma parte.

Para cuidar el faro que se instalará probablemente en el extremo de la escollera, lo hemos hecho accesible por medio de un camino relativamente abrigado, en todas las partes des-

provistas de los bloques artificiales que se acaban de mencionar, proyectando un muro de mampostería de m. 1.50 de alto á lo largo de la arista del coronamiento de la escollera.

La escollera Este, por encontrarse abrigada por la anterior, tendrá su coronamiento á la cota + 4.00; no tendrá bloques artificiales de protección ni camino superior.

Dichas escolleras se ejecutarán con un titán.

La escollera Este arraiga directamente en la barranca.

La escollera Oeste se prolonga en tierra firme hasta el médano de la cota + 18 por medio de un gran terraplén de altura creciente cuyo talud exterior estará protegido hasta la cota — 5 por un enrocamiento. La cara interna del referido terraplén se apoya en parte contra el malecón Oeste de la Empresa Gardella que se conservará á dicho efecto.

Este terraplén ocupa parte del sitio donde actualmente se extiende el médano móvil, la que será rebajada y regularizada como convega. Para que contribuya á proteger el puerto contra el avance de las arenas, será recubierto de una capa de arena de m. 0.40 de desmontes fangosos sobre los cuales se efectuarán sembrados y plantaciones de pinos.

Canal de acceso y dique.—El canal de acceso y el dique se profundizarán hasta la cota — 6.50, con lo cual se obtendrá, aun cuando la altura de las aguas baje hasta el nivel mínimo constatado por la Comisión, un calado de m. 6.50 + m. 0.12 = m. 6.62 algo superior al mínimo de m. 6.40 fijado en el programa.

Una variación de dos ó tres pies en una parte ó en la totalidad de la superficie del dragado no modificaría las condiciones en que éste debería realizarse, ni los precios unitarios que hemos establecido tanto para el dragado como para la mampostería de los muelles, pudiendo en consecuencia ser fijada por la Administración la profundidad definitiva.

El ancho del canal en el fondo será de m. 80 en una extensión de m. 670 poco más ó menos, creciendo después hasta llegar dentro del dique á un máximo de m. 150.

Muros de Muelle.—Proyectamos dos tipos de muelles aplicables, el primero á la parte externa del dique donde se prevee la existencia de la tosca á algunos metros de profundidad, y el segundo para la parte interna donde ésta emerge hacia la cota + 1.50. De la inspección del

terreno parece desprenderse que estos tipos podrán aplicarse en extensión casi iguales, si se admite que la línea de separación de ambos tipos se colocará en el punto en que la tosca llegue á la cota — 1.00.

El primer tipo consta de un muro de bloques artificiales de hormigón de cemento Portland, dispuesto sobre un asiento de enrocamientos de tosca dura, en hiladas horizontales regulares hasta la cota 0.50, á cuya altura se extenderá una capa de hormigón de cemento Portland, sobre la cual se edificará un muro de mampostería de piedras ordinarias con mezcla de cal hidráulica, y con un coronamiento de sillares de granito labrado en forma de banquina.

Los enrocamientos previstos á manera de cimiento para este tipo tienen por objeto regularizar la excavación hecha por medio de dragas en la tosca del subsuelo. Si esta bajara mucho más allá de la cota prevista para el dragado, á consecuencia del hundimiento posible de los enrocamientos, convendrá sobrecargar los bloques artificiales antes de colocar en la parte superior la capa de hormigón y la mampostería mencionada.

Proyectamos ejecutar el segundo tipo enteramente en seco en excavaciones agotadas por medio de contradiques y con bombeo. Este tipo consta de un revestimiento de 0.75 de espesor de mampostería ordinaria con mezcla de cemento Portland, asentado sobre una solera de m. 1.50 de ancho por m. 1 de altura del mismo material, cuya base se establece á la cota — 7.50. Dicho revestimiento alcanza hasta el nivel superior de la tosca, sin sobresalir la cota + 1.50. Arriba del revestimiento se hará una mampostería ordinaria de mezcla de cal hidráulica, según el mismo perfil que para la parte correspondiente del muro del primer tipo, y con el mismo coronamiento de piedra labrada de granito.

Hemos creído prudente elevar el nivel de los muelles hasta la cota + 4.50, en vista de informes que nos fueron suministrados en la misma localidad, y según los cuales el agua refluye algunas veces en el río, cuando hay marejada, hasta la cota + 4.00.

Plataforma.—Detrás de los muelles proyectamos, á la cota + 4.50, un terraplén constituyendo una ancha plataforma trapezoidal para los galpones, la estación de clasificación de la carga, la usina eléctrica, y demás instalaciones complementarias.

Del lado del antepuerto dicha plataforma será limitada por un talud empedrado con una inclinación de 1 por 1.

Empalme con la estación Quequén.—La línea de empalme siendo constituida de una vía única partirá de la estación de clasificación del puerto á la cota + 4.50, siguiendo con la misma cota por los terrenos reservados para los futuros ensanches del puerto y subiendo después por una rambla de 8 á 10 por mil hasta llegar á la parte superior de la barranca donde quedaría formada por una vía única. En el pueblo seguiría el eje de una calle de m. 25 y después el de una avenida de m. 60 para ir á empalmar con el F. C. S. un poco más allá de la estación Quequén. Es de suponerse que este trazado dará lugar á pocas expropiaciones dentro del pueblo y que los grandes propietarios del terreno cederán gratuitamente el que fuere necesario ocupar en la calle y en la avenida así como en la prolongación de ésta hasta el ferrocarril.

La longitud de la vía férrea á construirse desde la estación de clasificación sera de 5.000 metros de vía simple aproximadamente.

(Continúa).

INFORMACIONES

Contrato de las obras del nuevo puerto de la Capital.—Con fecha 29 de agosto fué aprobado el contrato ad referendum firmado entre el director general de obras hidráulicas ingeniero Enrique M. Lange en representación del gobierno nacional y el señor E. M. Simpson en representación de la empresa C. H. Walker y Cía. Ltd., para la construcción de las obras del nuevo puerto de la Capital.

El costo de las obras á ejecutarse, de las que nos ocuparemos con toda detención en un número próximo, asciende á la cantidad de 24.012.789,91 \$ 0/s.

La empresa deberá dar comienzo á los trabajos dentro de un plazo de siete meses, contados á partir de la fecha de la firma de este contrato y el nuevo puerto tendrá que estar completamente terminado dentro de cinco años.

El pago de las obras se efectuará con los títulos autorizados por la ley núm. 5944, los que se llamarán «títulos del puerto de la Capital» y que serán recibidos por su valor nominal.

En líneas generales las obras contratadas consisten en lo siguiente:

Prolongación del malecón sud de defensa de la dársena norte.

Extensión de los conductos de tormenta que caen dentro de la zona abarcada por el nuevo puerto.

Dragado del antepuerto y del canal de pasaje.

Escollera exterior de abrigo del puerto.

Construcción de los cajamares exteriores é interiores y excavación de las dársenas.

Construcción de los muros de atraque.

Relleno de los espigones y de los terrenos ganados al río con los productos del dragado y de la excavación.

Taludes revestidos de piedra en el costado sud del primer espigón y en el costado norte sobre el límite de las obras á ejecutar.

Adoquinado de las calles de ribera y de los depósitos, fuera de los sitios ocupados por depósitos y hangares.

Desagüe superficial á las dársenas, de los espigones y de la calle de ribera.

Construcción de vías férreas, desvíos, cambios, cruzamientos, vías para grúas y estaciones de transbordo.

Construcción de 20 hangares, 8 depósitos simples y 6 depósitos dobles.

Instalación de grúas eléctricas, cabrestantes y demás accesorios.

Instalación de servicio de aguas corrientes.

Construcción de obras sanitarias y conexión con la red de cloacas.

Construcción de una usina eléctrica para luz y fuerza.

Servicio de alumbrado, canalización y distribución de energía eléctrica.

Modificaciones en los depósitos del puerto de la Capital.—Ha sido autorizada, por decreto del 4 de septiembre, la empresa de Wayss y Freytag, para emplear palastro ondulado 6,5 y 6 kgm² de peso en los techos de los depósitos y hangares de hormigón armado que construye en el puerto de la Capital, en vez del de 8 kgm² que fijaba el contrato, á causa de que el recibido de Europa ha llegado en malas condiciones y de que no existe en plaza de este peso. En compensación la empresa hace una rebaja de 0.24 \$ por metro cuadrado.

Ampliación del puerto de Concepción del Uruguay.—Por decreto del 5 de septiembre, ha sido autorizada la dirección general de obras hidráulicas para ejecutar administrativamente las siguientes obras de mejoramiento del puerto de Concepción del Uruguay:

1.º Construcción de tres galpones de hierro destinados á talleres de mecánica, herrería y fundición.

2.º Construcción de un galpón fiscal en la explanada que está frente al muelle de ultramar.

3.º Instalación de una usina destinada á suministrar luz y tracción á los talleres, grúas y cintas eléctricas que se instalarán en dicho puerto, así como á la iluminación del mismo y su extensa ribera.

Las obras están presupuestadas en la suma de de 136.500 \$ m/n.

Cambio del sistema de pavimentación en el puerto de la Capital.—Por decreto del 5 de septiembre ha sido modificado el sistema de pavimentación contratado con la empresa de Phillipp Holzmann y Cía., constructora de las obras complementarias del puerto de la Capital, que era de granito sobre lecho de arena, sustituyéndolo á base de hormigón de cemento. El nuevo afirmado costará 16.20 \$ el m², incluyendo la colocación del contrariel de todas las vías comprendidas en la zona de pavimentación.

PUENTES Y CAMINOS

PUENTE BOW - STRING DE HORMIGÓN ARMADO EN MONTESQUIEU (FRANCIA)

La mayor parte de los puentes de hormigón armado, cuya luz pasa de 15 á 20 metros, son en arco; esta es en general, en efecto, la forma en que el hormigón trabaja más racionalmente, puesto que se producen principalmente esfuerzos de compresión. Se sabe que para las piezas comprimidas, las obras de hormigón permiten realizar una economía sobre las de metal ó mampostería. Además, si se hace una comparación con estas últimas, el arco de hormigón armado, resulta más liviano que el de mampostería, debido al coeficiente de trabajo del hormigón á la compresión, relativamente elevado, que se puede adoptar, y á que los esfuerzos de tracción no se proscriben en absoluto, dado que se pueden hacer trabajar las armaduras.

Un puente en arco, de hormigón armado, deja sin embargo de ser ventajoso en ciertos casos particulares, por ejemplo, cuando se trata de un solo tramo con apoyos á una altura relativamente grande; en este caso, en efecto, los estribos resultan de dimensiones exageradas y su precio anula la economía que se haya podido obtener con el empleo del arco de hormigón armado.

Por esta causa los constructores han tratado de encontrar tipos de vigas que en tales casos, transmitan á los apoyos reacciones sensiblemente verticales.

PUENTE BOW - STRING DE HORMIGÓN ARMADO



FIG. 1 VISTA GENERAL

La viga recta, y llena de hormigón armado, tiene el inconveniente, cuando la luz se hace demasiado grande, de tener un peso muerto considerable y de ser de un aspecto poco estético.

Las vigas rectas cuyas formas se aproximan á los reticulados de los puentes de hierro son las más fa-

vorables en este caso. Esas vigas pueden clasificarse en dos grupos generales: la viga con montantes y sin diagonales y la con montantes y diagonales.

El primer tipo, sin diagonales, ha sido empleado con éxito en gran número de casos. Sin embargo, ha sido siempre un punto muy delicado la unión de los montantes con los cordones superior é inferior.

Este inconveniente no subsiste en las vigas con diagonales y montantes, que constituyen por esta causa el mejor tipo para el caso que estudiamos.

Creemos, pues, que no dejará de ser interesante la descripción de un puente de este tipo que la compañía de F. C. del S. O. de Francia acaba de construir en Montesquieu (Alto Garona) y que extractamos del *Génie Civil*.

PUENTE BOW-STRING DE HORMIGÓN ARMADO

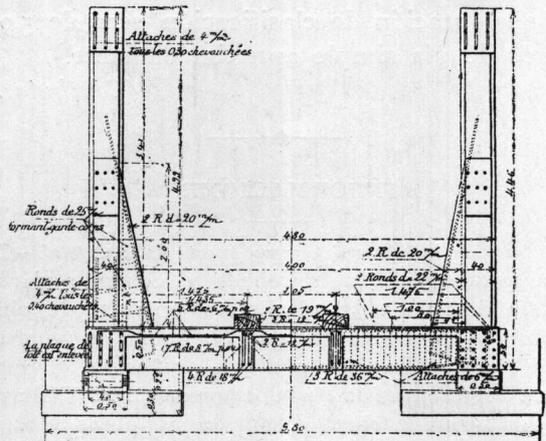


FIG. 2 SECCIÓN TRANSVERSAL

El puente tiene 30 metros de luz, (fig 1) siendo, dentro de los de su género, el más grande conocido. Está destinado á un ferrocarril de 1 m. de trocha y ha sido calculado con la carga de dos locomotoras que pesan 26,100 toneladas cada una y de vagones de 16 toneladas; ha sido también verificado con los esfuerzos producidos por un eje aislado de 14 toneladas.

Descripción General.—Las vigas principales tienen una longitud de 31.30 m. y están separadas de 4 m.

El tablero se compone de una losa de 8 cm. (fig. 2) de espesor, que apoya sobre los cordones inferiores de las vigas principales y sobre longrinas de 0.10 m. x 0.39 m. colocadas bajo los rieles. Estas últimas transmiten sus cargas á viguetas situadas cada 2.80 m. de modo á apoyar en el cordón inferior de las vigas en correspondencia con los montantes. La viga carga sobre las longrinas de hormigón armado por medio de piezas de madera sólidamente fijadas á las mismas mediante pernos.

Vigas principales.—El cordón comprimido de las vigas principales tiene una sección variable, desde los apoyos hasta el punto medio, de manera á seguir lo más exactamente posible, las variaciones del esfuerzo de de compresión que lo solicita; la sección en el apoyo es de 0.40 m. x 0.50 m., y en el punto medio de 0.40 m. x 0.55 m. Está armado, además, con hierros redondos de 15 mm., cuyo número aumenta á medida que se aproxima el punto medio. El cordón inferior tiene una sección constante de 0.48 m. x 0.50 m. en toda su longitud; esta sección es necesaria para encerrar las barras, que resisten el esfuerzo de tracción, así como los anclajes de las armaduras de las diagonales y montantes. Este cordón está armado en el punto medio con 20 barras redondas de 27 mm. A medida que se va hacia los apoyos, algunas de estas barras se doblan en un ángulo próximamente de 45°, (fig. 3) con el objeto de servir de armadura á las dia-

estar sometidas á esfuerzos de tracción muy considerables.

Los nudos de unión entre diagonales y montantes con los cordones se consolidan por medio de fuertes empates, que á su vez están armados con dos barras de 20 mm., y situadas cerca de su periferia, á fin de resistir lo mejor posible á los esfuerzos que actúan en dichas regiones.

Entre las vigas principales y el tablero (fig. 2) se han colocado nervaduras verticales que tienen algunas 1.50 m. y otras 2.00 m. de altura; su armadura, compuesta de cuatro hierros redondos de 20 mm., se une por una parte, con los montantes de las vigas y por la otra con las viguetas del tablero. Estas nervaduras han sido colocadas con el objeto principal de suplir la falta de arriostamientos entre los cordones superiores, arriostamientos que no han podido colocarse por el gabarit del ferrocarril.

PUENTE BOW - STRING DE HORMIGÓN ARMADO

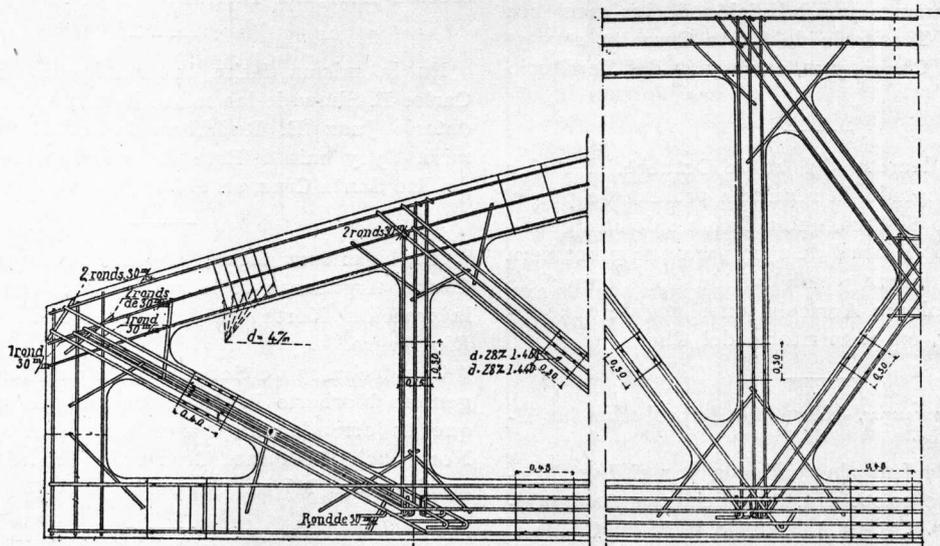


FIG. 3 DETALLES DE LAS VIGAS PRINCIPALES

gonales y engancharse en la parte superior de las mismas con el cordón superior. Se llega así á tener en el segundo trozo solo 11 barras; cuatro solamente siguen en el primer trozo y las siete restantes penetran en la primera diagonal. Las diagonales y montantes tienen una sección de 0.25 m. x 0.30 m., excepción hecha de la primera diagonal que es más sólida y tiene una sección de 0.30 m. x 0.40 m.; tienen una armadura variable según su posición para resistir á los esfuerzos de tracción que las solicitan. Sus barras terminan en los extremos formando ganchos. Estos se fijan de una manera distinta según las barras: ó bien la barra de la diagonal ó del montante engancha en una barra longitudinal del cordón, ó bien engancha en una barra longitudinal del cordón que ha sido doblada por medio de un trozo de barra suplementario, ó bien, en fin, la barra del montante ó de la diagonal engancha en una barra transversal que corre en todo el ancho del cordón. Las disposiciones de estas diversas uniones son especialmente dificultosas para la primera y segunda diagonal en que pueden

Apoyos.—Las vigas principales apoyan en sus extremos, sobre plateas de hormigón armado de 0.90 m. x 1.60 m. y de 0.30 m. de espesor, que reparten las cargas sobre la mampostería de los estribos, á razón de 5.3 kg. cm². Además, debido á que los efectos de dilatación y contracción causados por las variaciones de temperatura, son bastante considerables para una viga de 30 m., se ha intercalado en una de las extremidades, entre las vigas y la platea de hormigón armado, aparatos de dilatación compuestos de 3 rodillos de 1.50 mm. de diámetro.

Cálculos y ensayos.—La determinación de los esfuerzos en las vigas se ha hecho en la misma manera que para los puentes metálicos por medio de la estática gráfica. El esfuerzo máximo de compresión y de tracción que solicita respectivamente al cordón superior y al inferior es de 131.8 toneladas.

Los ensayos de este puente han sido hechos para diferentes posiciones de la sobrecarga, con tren en marcha y parado, habiendo dado una flecha máxima de 3.2 m. m. ó sea alrededor de 1 : 10000 de la luz.

AGRIMENSURA

MENSURAS

Nombramiento de agrimensores.—Por decreto del 1º de Setiembre han sido nombrados los agrimensores señores Luis Valençon, Adolfo Velazco, Anibal J. Richeri, Hector Godoy, R. Pillado Matheu, Dionisio Pardo, Esteban Panelo, Alberto B. Tallaferró, R. Chappaz, Miguel Olmos, H. Magno Twethe y Pastor Tapia, para que, de acuerdo con las instrucciones de la D. G. de Tierras y Colonias, procedan á la mensura y subdivisión de las secciones 1ª, 2ª, 3ª y 4ª del Territorio de Santa Cruz; 1ª, 2ª y 3ª del Territorio del Chaco, y 1ª, 2ª, 3ª y 4ª del Territorio de Formosa.

Renuncia.—Por decreto del 26 de Octubre, el Poder Ejecutivo ha aceptado la renuncia presentada por el ingeniero Octavio S. Pico, quien había sido designado por decreto del 20 de Abril de 1909 para que procediera á efectuar la mensura y subdivisión de la superficie reservada para Colonia Agrícola, en el paraje denominado El Zapallar, en el territorio del Chaco.

Aprobación de mensuras.—Han sido aprobadas las siguientes mensuras:

Con fecha 15 de Julio la realizada por el Ing. Norberto B. Cobos de 20.000 Ha. adjudicadas en arrendamiento á los Sres. Carlos A. Cantilo y Pedro C. Mangüero en el lote N.º 84, zona Norte del Río Santa Cruz, del Territorio del mismo nombre.

La practicada por el Agrimensor D. Agustín S. Rodríguez de 4.100 Ha. adjudicadas en propiedad á la sucesión de D. A. Acevedo, ubicadas en la parte Este del lote N.º 20, fracción C, sección XXI, del Territorio de Río Negro.

Con fecha 20 de Julio, la practicada por el Ing. D. Carlos E. Shaw de las 15.056 Ha. adjudicadas en arrendamiento al Sr. Roger Campbell, en el lote N.º 5, zona Sud del Río Santa Cruz, en el Territorio del mismo nombre.

La practicada por el Agrimensor C. Carlos Larguía de 2.100 Ha. vendidas á D. Angel Morón en el lote N.º 49 de la Península Valdez, en el Territorio del Chubut.

Con fecha 15 de Setiembre las ejecutadas por el ingeniero Luis A. Huergo (hijo), de 2500 hectáreas adjudicadas en venta directa á Raymond Lapenne é igual superficie adjudicada á Silvino Navarro Vela, ubicadas

en los lotes núms. 14 y 15 respectivamente, parte Noroeste (Márgen Sud), Sección XXX del Territorio de Neuquen.

Con fecha 18 de Setiembre, la practicada por el ingeniero Félix Córdova, de 1250 hectáreas adjudicada en venta directa á Pedro Morales, en la mitad Este de la legua Nord-Oeste, del lote núm. 22, fracción D, sección XIII, del Territorio de la Pampa.

En la misma fecha, la practicada por el ingeniero Carlos E. Shaw de las 10.000 hectáreas de que es arrendatario Juan E. Rudd, en la mitad Oeste, del lote núm. 89 y mitad Este del núm. 90, de la zona Sud del Río Santa Cruz, en el Territorio del mismo nombre.

En la misma fecha, la practicada por el ingeniero Carlos Argañaraz de la 498.623 hectáreas ubicadas en la fracción Norte, de la sección 1ª del Territorio de Río Negro.

Con fecha 27 de Setiembre, la practicada por el ingeniero Norberto B. Cobos, de las 15.000 hectáreas de que es arrendatario en el lote núm. 137 de la zona Norte del Río Santa Cruz en el territorio del mismo nombre, don Miguel Segovia.

En la misma fecha, la practicada por el ingeniero Félix Córdova, de 1.250 hectáreas que le fueron concedidas en venta á don Pedro Pereyra, en la mitad Norte, de la legua Sudoeste del lote 1, fracción A., Sección XIV del territorio de la Pampa.

En la misma fecha, la practicada por el agrimensor Enrique A. Pujadas de las 10.000 hectáreas arrendadas á don Luis F. Dewey, en la mitad Oeste, de los lotes 4 y 7, fracción D., Sección XXX del territorio del Neuquen.

En la misma fecha, la practicada por el agrimensor Edgardo H. Moreno, de las 2.500 hectáreas vendidas á don Pedro Etcheverry en el lote núm. 18, fracción C., Sección XXVIII del Neuquen.

Se ha ordenado el pago de 45.000 \$ $\frac{m}{n}$ al Agrimensor D. Severo Herrera por los trabajos de mensura y trazado de la Colonia Carlos Pelegrini, que fueron aprobados por Decreto fechado el 25 de Agosto.

SECCIÓN INDUSTRIAL

EXPOSICIÓN INDUSTRIAL DEL CENTENARIO

MEMORIA DEL COMITÉ EJECUTIVO

(Continuación)

Nómina completa de expositores premiados:

SECCIÓN I. — GRUPO 1º

(Productos minerales)

MEDALLA DE BRONCE:

1. Compañía General de bórax, por sus boronatrocalcito y variedades, Salinas Grandes, Canchovi y Pastos Grandes, Salta.
2. Herederos de Barbosa, por su carbonato de cal, Tastil, Salta.
3. Herederos de Cerpa, por su carbonato de cal, Tastil, Salta.
4. David Alvarez, por su carbonato de cal, Las Cuevas, Salta.
5. Comisión Regional, por su coalín, estalactitas y minerales diversos, Salta.
6. Angel Fernández, por sus areniscas, San Alejo, Salta, (B. Mitre 226).
7. Compañía Minera Nueva Concordia, por sus cobres y galenas, Los Andes.
8. Moreno y Fressart, por sus minerales diversos, Territorio de los Andes, Salta y Cerrillos, (Salta).
9. Diez y Moreno, por sus galenas, Territorio de Los Andes, (Salta).
10. Emilio Fressart, por sus minerales diversos, Olaroz, Pastos Grandes, San Antonio y Organillos, (Cerrillos, Salta).
11. Manuel Moreno, por sus minerales diversos, Pastos Grandes, (Salta).
12. Herederos de Samuel Uriburu, por sus minerales diversos, San Antonio y Organillos, Salta.
13. Herederos de Andrés Stefansky, por sus minerales diversos, San Antonio, Salta.
14. Juan C. Martearena, por sus minerales diversos, San Antonio, Salta.
15. Estanislao Reyes, por sus minerales diversos. La Poma, Salta.
16. Alfredo Ratel, por sus minerales diversos, Olaroz y San Antonio, Salta.
17. E. Fressart y A. Ratel, por sus cuarzos, Olaroz, Salta.
18. Mina San Alejo, por sus galenas, Caldera, Salta.
19. Odeorico Díaz, por sus piritas, Caldera, Salta.
20. Mina P. Arias, por sus óxidos de hierro, Quebrada del Toro, Salta.

21. Mina San Martín, por su cobre, Pastos Grandes, Salta.
22. Mina Belgrano, por su cobre, Pastos Grandes, Salta.
23. Mina Purma, por sus galenas, Chañi, Salta.
24. Mina Tolombón, por sus cobres y galenas, Cafayate, Salta.
25. Mina Eolo, por sus carbonatos de hierro, La Poma Salta.
26. Rómulo Lemos, por sus ejes fundidos y minerales diversos, Pastos Grandes y San Antonio, Salta.
27. Mina Picorde, por su mineral de hierro cobrizo, San Antonio, Salta.
28. Mina Teresa, por sus minerales diversos, Las Cuevas, Salta.
29. Albertano, Franco y Ferrau, por su cobre, Guachipas, Salta.
30. S. Ortiz, por sus lajas, Salta.
31. Pietro Zambrano, por sus minerales diversos, Salta.
32. Oficina de Minas de la Provincia de Salta, por su muestrario de diversos minerales, mármoles y petróleo.

SECCIÓN I — GRUPO 2º

(Productos forestales)

GRAN DIPLOMA DE HONOR:

251. Pablo Denti, por su colección de maderas, Cuyo 875.
431. S. A. Quebrachales Funsionados, por su colección de maderas y extracto de quebracho, Lima 1636.
2. S. A. Leach Hnos. y Cía. Ltda., por su colección de maderas, Jujuy.
3. Gobierno de Jujuy, por su colección de maderas, Jujuy.
- Gobierno de Salta, por su colección de maderas, Salta.
44. Desimoni y Nicolini, por su colección de maderas, Corrientes.
79. S. A. El Tanito, por sus taninos, Peguahó, Corrientes.

MEDALLA DE ORO:

4. Antonio Piñero, por su colección de maderas, Santiago del Estero.
2. Comisión Regional del Chaco, por su colección de maderas, Resistencia, Chaco.
- Ramón Sánchez Negrette, por su colección de maderas, Corrientes.
46. Sanchotena, Duhart y Cía., por su colección de maderas, Mercedes, Corrientes.
- Gobierno de Tucumán, por su colección de maderas, Tucumán.

(Continúa).

MISCELANEA

INGENIERO ENRIQUE BUTTY

Con la más alta clasificación, merecida por su proyecto final, acaba de diplomarse ingeniero civil de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de esta capital, nuestro compañero de tareas don Enrique Butty.

Alumno sobresaliente desde su ingreso á la Facultad hasta la terminación de sus estudios, el ingeniero Butty ha dado ya pruebas evidentes de una sólida preparación; bastaría, para demostrarlo, su colaboración en esta revista, si no lo consagrara así el prestigio intelectual que ha sabido conquistarse entre sus condiscipulos y demás estudiantes de la Facultad.

Al iniciarse en su carrera profesional, el ingeniero Butty entra igualmente á formar parte, con carácter definitivo, del cuerpo de redacción de la REVISTA TÉCNICA, en cuyas columnas hallará frecuentes ocasiones para poner de relieve las cualidades de la enseñanza universitaria, cuando su plóen no se esteriliza por carencia de savia intelectual...

Al felicitar al compañero de tareas, hacemos votos por sus éxitos profesionales.

NUEVOS INGENIEROS

Después de satisfacer la última prueba reglamentaria consistente en la presentación y discusión de un proyecto correspondiente á las tesis exigidas en otras Facultades, han sido diplomados los siguientes ingenieros civiles de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de esta capital:

	Proyecto
Don Enrique Butty	Puente en arco de hormigón armado.
» Julio R. Castiñeiras ...	Puente Gerber.
» Adolfo Dirks	Muelle de cemento armado
» José Quartino	» » » »
» Ignacio Raver	» » » »
» Manuel Guitarte	Viga parabólica (puente)
» Lorenzo R. Bernardo..	Varadero.
» Guillermo A. Villanueva	»
» Juan C. Alba Posse ...	Esclusa.
» Ludovico Ivanisevich..	Puente-báscula.
» Guillermo C. Céspedes..	Depósito de inflamables de cemento armado.
» Santiago Podestá	Tanque de cemento armado.
» José R. Sánchez	Dique de carena.
» Juan Carlos Bottaro ...	Distribución hidráulica para utillaje del puerto de Mar del Plata.
» Tristán R. Argañaraz ..	Proyecto de saneamiento de una ciudad.

Ingeniero mecánico:

Don Emilio M. Mayol

Turbina á vapor.
Bienvenidos sean estos nuevos elementos á la arena profesional; ¡el arsenal es vasto, y hay mucho que edificar!

BIBLIOGRAFÍA

OBRAS Y FOLLETOS

Cours de mécanique, par L. GUILLOT, dos volúmenes en 8° con 482 fig. en conjunto; Ch. Béranger, editor (precio por tomo 10 francos). Hemos recibido el segundo tomo de este curso de mecánica. Después de haber tratado el autor en el primer tomo, los principios y teoremas generales de la mecánica, la estática gráfica y la resistencia de materiales, se ocupa en este segundo tomo de la mecánica general de los fluidos, de la hidráulica, termodinámica y aire comprimido.

Comienza dando los principios generales de la hidrostática y la hidrodinámica, para aplicarlos enseguida á los distintos problemas de la hidráulica (orificios, vertederos, ajustajes, tubos, canales).

Pasa á después estudiar las máquinas hidráulicas, revisando las distintas clases de ruedas y entrando enseguida á ocuparse las turbinas, de las que hace un estudio bastante extenso.

Se ocupa después de las bombas, ventiladores y aparatos hidráulicos (acumuladores, conductos, montacargas).

Expone luego los principios fundamentales de la termodinámica, para aplicarlos en los capítulos siguientes al estudio del aire comprimido y compresores.

Termina finalmente con la descripción de los aparatos receptores de aire comprimido.

Se trata, en suma, de un libro de utilidad para la enseñanza y aun para los profesionales, que encara los distintos problemas que estudia de una manera concisa y directa, y que dando todos los principios y desarrollos teóricos necesarios, no pierde de vista el fin práctico y de aplicación á que conducen.

E. BUTTY.

Explotación del petróleo de Comodoro Rivadavia. Buenos Aires, 1911. Acusamos recibo de la nota de la dirección general, fundando su pedido de 2.000.000 de pesos para proseguir los trabajos.

Entre los miembros de dicha dirección hubo disconformidad de vistas. El doctor Arata, en disidencia con sus colegas, al renunciar el cargo manifestó que á su juicio en vez de emplear los 2.000.000 de pesos en intensificar la explotación de los yacimientos petrolíferos de C. Rivadavia, era más conveniente invertirlos en nuevas investigaciones sobre otros posibles yacimientos en la República, entregando los indicados á la explotación privada.

La mayoría de la comisión en cambio opina que debe ampliarse en toda su potencialidad la explotación del yacimiento de Rivadavia, sin perjuicio de realizar cateos en todas las regiones del país en las que pueda presumirse la existencia del valioso combustible.

Firman esta conclusión los señores ingenieros Luis A. Huergo, como presidente, y Enrique M. Hermitte como vocal secretario de la comisión,

Creemos conveniente, tratándose de una cuestión de tanta trascendencia económica—y hasta diríamos política, teniendo en vista su importancia como combustible de los buques de guerra—publicar las conclusiones de la indicada mayoría de la comisión.

Conclusiones.—Con lo dicho, esta comisión piensa haber demostrado, cómo fué adquiriendo poco á poco la profunda convicción de que el yacimiento de petróleo de Comodoro Rivadavia, constituirá, para la República Argentina, una riqueza incalculable y que era indispensable no omitir sacrificio alguno para establecer dentro de un tiempo prudencial, su verdadero valor, de manera que el país sepa á ciencia cierta el porvenir que le declara la nueva riqueza, que debe, á juicio de esta comisión, ser el punto de partida de nuevas investigaciones en numerosos otros puntos de la República, donde se manifiesta el petróleo desde tiempo inmemorial, bajo la forma de manantiales del mismo líquido ó depósitos de asfalto.

Y ha de ser Comodoro Rivadavia el punto de partida, porque así lo requiere su privilegiada situación económica y la naturaleza misma del producto.

En cuanto á la situación económica, sobre la cual anteriormente se han hecho algunas consideraciones de carácter general, ella representa un ahorro efectivo, según se ha comprobado para los yacimientos similares de Trinidad. En efecto, allí el yacimiento

to está situado sobre la costa y se estima el costo de carga del petróleo en los vapores tanques, á seis peniques la tonelada contra siete chelines para la mayor parte de los yacimientos del mundo (Estados Unidos, Rumania, Rusia, etc.), que exigen la instalación de cañerías ó *pipe lines* hasta la costa, en un trayecto de centenares de kilómetros; y en cuanto á la naturaleza del mineral, y hemos visto que está probada su aplicación inmediata á los motores Diesel y á los hogares de las calderas, lo que, por el momento, satisface ampliamente las necesidades del país, sin dejar por eso de reconocer, que los derivados, que muy posiblemente podrá aprovecharse, constituyen si es posible, mayor riqueza, desde que no invalidan la utilización de los residuos de destilación á los mismos fines que hasta ahora ha sido aplicado el petróleo natural.

Es á propósito que esta comisión no ha querido insistir respecto á este último punto, para no verse en el caso de extenderse demasiado y, por eso, nos limitaremos á dejar constancia que en nuestro país á semejanza de lo que sucede en el Canadá, los agricultores serán sin duda alguna, fuertes consumidores de nafta y gasolina que utilizarán para arar, cosechar, trillar y aun llevar al mercado sus productos. En máquinas elevadoras, tan solo la Asociación noroeste de cerealistas de Canadá, ha consumido de agosto á diciembre de 1910, de 8,500.000 litros á 13,300.000 litros de naftas, y esto puede dar una idea del desarrollo que puede tomar en nuestro país la industria del petróleo bruto.

Esta comisión, en resumen, ha concretado sus ideas alrededor de la necesidad de poner de manifiesto el valor del yacimiento de Comodoro Rivadavia en el término de un año ó año y medio, tratando así de recuperar en lo posible el tiempo perdido desde su descubrimiento, y cree para ello, que son necesarias veinte perforaciones de una profundidad media de 600 metros, lo que representa al precio de 50.000 pesos en cifras redondas para una perforación, la suma de 1.000.000 de pesos moneda nacional.

Agregando á esa suma el costo de los depósitos, cañerías, material de bombeo, separadoras de gas, instalación de carga, y sobre todo, de extracción de las materias volátiles, se llega á la suma de 2.000.000 de pesos moneda nacional, con los cuales cree indispensable debe contar, por más que las adquisiciones de los últimos elementos sean paulatinas y sólo se producirán en el caso que la producción de los pozos revele su necesidad.

Al terminar esta nota, réstanos pedir á V. E. se digne disculpar su extensión. La importancia del asunto tratado justifica, sin embargo, á juicio de esta comisión, el abundamiento de datos con que ha querido evidenciarla; pero era necesario, además, desvirtuar opiniones circulantes motivadas, probablemente, por impresiones superficiales y dejar netamente establecido el carácter de este alto interés público que reviste la revolución del superior gobierno de explotar administrativamente los yacimientos petrolíferos de Comodoro Rivadavia.

Saludo al señor ministro con toda consideración. — LUIS A. HUERGO. *Enrique M. Hermitte*, vocal secretario.

No es posible, en esta simple bibliografía, entrar en detalles, pues la memoria de la comisión, que constituye un folleto de 76 páginas de nutrido material, ilustrado con un croquis de ubicación de las perforaciones en Comodoro Rivadavia, en la escala de 1:20.000, levantado por el ingeniero E. López Aldana, jefe de la sección hidrología, es ya de por sí un resumen de las discusiones habidas y resoluciones tomadas por la mayoría de la comisión.

Pero el índice de los puntos ventilados en el seno de la misma bastará para interesar al lector á leer ponderadamente los utilísimos datos suministrados por el informe relativamente á una cuestión de tanta importancia.

Sólo si haremos observar que se nota en esta «Memoria» una erudición técnica y estadística que pone de manifiesto una vez más la estudiosidad, el empeño del ingeniero Huergo para llenar las misiones que se le confían consciente y prácticamente, dando una vez más el anciano profesional, un ejemplo digno de ser imitado por nuestra juventud, en general poco afectada al estudio de los grandes problemas nacionales.

Ahora, he aquí el índice: Visita de la comisión á los yacimientos de Comodoro Rivadavia. Sus resultados.—Estado de los trabajos.—Condiciones económicas del yacimiento.—Aplicación del petróleo á las locomotoras y otros hogares.—Economía proveniente del uso del petróleo.—Necesidad de proceder á la provisión de agua y construcción del puerto de Comodoro Rivadavia.—Disposiciones tomadas por la comisión.—Recursos.—Argumentos

sobre los cuales se apoyan las conclusiones de la comisión.—Proporción entre los resultados positivos y negativos.—Estudio geológico de la reserva, confirmación de los resultados prácticos.—Profundidad del yacimiento comparado con otros.—Producción comparativa de los pozos de Comodoro Rivadavia.—Lo que significa un yacimiento de petróleo.—Importancia del mineral.—Necesidad de conocer la importancia real del yacimiento de Comodoro Rivadavia.—Desarrollo de una región petrolífera.—Número de pozos que se construyen en un año.—Condiciones de explotación de un nuevo yacimiento.—Condiciones de explotación de Comodoro Rivadavia.—Costo comparativo de los pozos.—Aplicaciones del petróleo.—Ventajas del petróleo como combustible en general.—En los hogares terrestres.—En la marina.—En los buques de guerra.—Medidas de previsión tomadas por los gobiernos.—En Inglaterra.—En la República Argentina.—Establecimiento de depósitos de aprovechamiento en Inglaterra, Alemania, Italia, etc.—Construcción de buques tanques.—Consideraciones sobre los motores á combustión interna.—Progresos recientes.—Aplicación de los motores á combustión interna á los buques de guerra.—Conclusiones.

Como se ve, el problema es de real importancia para el país y es de desear el acierto del gobierno al resolverlo. Muy buenos elementos le ha preparado la comisión que le facilitarán la solución.

S. E. BARABINO.

Sociedad Científica Argentina. Congreso científico internacional americano. Relación general del funcionamiento del Congreso. Volumen I. Publicación dirigida por los ingenieros SANTIAGO E. BARABINO, presidente de la comisión de publicaciones, y NICOLÁS BESIO MORENO, secretario general. Imprenta de Coni Hermanos. Buenos Aires, 1910.

Es este el primer volumen que se publica relativo y bajo los auspicios del congreso científico que tuvo lugar en esta capital del 10 al 25 de julio de 1910, en homenaje al Centenario de Mayo. Como su título lo indica, en sus 632 páginas, se da cuenta de la constitución y realización de ese por muchos conceptos notable certamen científico que, al honrar la gran efeméride patria, ha honrado á la República poniendo de manifiesto ante propios y extraños la potencialidad intelectual de la nación Argentina, al cumplir la primera centuria de su emancipación política, pero en realidad á los 50 años de su verdadera existencia nacional, institucional. Porque si bien es cierto que un siglo pasara desde el día que arrojó de sí el pesado manto del coloniaje, no lo es menos que solo en 1862 entramos de veras en el concierto de las naciones serias y laboriosas.

En este primer volumen, luego de transcribir la ley que autoriza este congreso, se da cuenta de la constitución de las comisiones, honoraria, directiva y de propaganda; de los trabajos de organización del certamen; de las diversas comisiones y subcomisiones seccionales, relativas á las ciencias: constructivas, físicas, matemáticas y astronómicas, químicas, geológicas, antropológicas, biológicas, geográficas é históricas, jurídicas y sociales, militares, navales, psicológicas y agrarias, con el reglamento á que se ajustó el certamen.

En seguida, figuran la nómina de los delegados al congreso (de los gobiernos, municipios, universidades, institutos, sociedades científicas, etc.), extranjeros y nacionales; lista de los miembros efectivos; la de los trabajos realmente presentados; las actas de las sesiones de las diversas secciones y las plenas de éstas y del congreso; los discursos pronunciados, fiestas y excursiones celebradas, facsímil de la medalla conmemorativa del congreso, etc.

Á través de esas páginas el observador interesado nota complacido la marcha sin desvíos, la acción sistemática, con rumbo fijo de una organización moral, prevista, que debía conquistar á este congreso científico, el aplauso del pueblo, de las autoridades y, lo que es más característico y honroso á la vez, el aplauso del gran congreso internacional político que actuó simultáneamente al científico en esta capital.

Consuela aun más pensar que si en tan corto plazo como el contado pudimos realizar esta potente manifestación intelectual americana, realizada por el concurso fraternal de los hombres de ciencias de otros continentes, con mayor tiempo más lucida habría sido la actuación del congreso, más real la representación mental del nuevo continente en general y de la Argentina en particular.

Pero no nos quejemos: hemos conseguido hacer obra buena, útil. Basta. Otros harán más. Así sea.

S. E. BARABINO,

Manuel de l'ingénieur. Nouvelle édition française du manuel de la Société Hütte. Traduit par L. Desmarest, membre de la Société des ingénieurs civils de France, directeur de papeteries. Deux tomes, de xxxii-1322 et xx-935 pages, respectivement. Ch. Béringier, éditeur. Paris et Liège.

El manual del ingeniero de la Sociedad Hütte, no necesita presentación. Los ingenieros del mundo entero le conocen. Sólo nos concretaremos, pues, á decir que esta nueva edición francesa en dos tomos, hecha sobre la última edición alemana, comprende las 21 secciones siguientes: I, *Matemáticas*: tablas diversas, aritmética, funciones circulares é hiperbólicas. cálculo infinitesimal, probabilidades y teoría de los errores, geometría analítica, superficies y volúmenes, perspectiva paralela; II, *Mecánica de los cuerpos sólidos y de los fluidos líquidos*: fononomía mecánica física, estática y dinámica de los sólidos, rozamientos, estática y dinámica de los fluidos líquidos; III, *Calor*: propiedades de los cuerpos del punto de vista del calor, trasmisión, termodinámica, gases perfectos, vapores, corrientes de gases y vapores, combustión, presión del viento y resistencia del aire; IV, *Teoría de la resistencia de materiales*: barras rectas y curvas, resortes, placas y recipientes; V, *Conocimiento de los materiales*: metales, minerales, piedras artificiales, maderas, morteros, cementos, vidrios, caucho, asfalto, etc.; VI, *Órganos de máquinas; Máquinas motrices*: motores animados, hidráulicos, calderas, máquinas de vapor, motores á combustión; VIII, *Máquinas de laboreo*: útiles, elevadores, prensas, extractores, transportadores, bombas y ventiladores, etc.; IX, *Ciencia de las medidas*: longitudes, ángulos, alturas, triangulación, poligonación, etc.; X, *Construcción*: fundaciones, mamposterías cubiertas, obras complementarias, obras especiales; XI, *Ventilación y calefacción*; XII, *Abastecimiento de agua*: propiedades, volumen necesario, captación, purificación, depósitos y distribución; XIII, *Alcantarillado*; XIV, *Caminos*: construcción, conservación y legislación; XV, *Estática de las construcciones*: puentes, techos, muros de sostén, bóvedas, cemento armado; XVI, *Construcción de puentes*: infraestructura, superestructura, vías, etc.; XVII, *Construcción de navíos y de sus maquinarias*; XVIII, *Tecnología ferroviaria*: construcción, material de explotación, explotación, cablecarri- les, tranvías; XIX, *Siderurgia*: minerales féreos, fundición, hierro maleable, laminadores; *Tecnología eléctrica*: pilas, dinamos, transformadores, canalizaciones, alumbrado, tranvías, reglamento de la Sociedad de electricistas alemanes, tablas; XXI, *Fabricación del gas*.

Buen programa, como se ve, y conciso, pero magistralmente expuesto.

S. E. BARABINO.

Les machines de briqueterie. Leur construction, leur emploi et leurs résultats pratiques, par RICHARD PANTZER et RICHARD GALKE, directeur et ingénieur en chef des ateliers de construction de machines de briqueterie. Traduit de l'allemand par L. Descroix, ingénieur, ancien élève de l'École polytechnique. Un volume in-8° de vi-354 pages, avec 125 dans le texte. Ch. Beranger, éditeur. Paris 1911. Prix relié, 10 francs.

Existiendo buenas publicaciones relativas á la cerámica aplicada á las construcciones, los autores se han especializado en lo que atañe á las necesidades de la práctica, vale decir con lo referente á la maquinaria para hacer ladrillos, no sólo del punto de vista mecánico sino que también económico, para que sirva de guía á los fabricantes de estas cerámicas, para estudiar, proyectar, instalar y explotarla racionalmente un plantel de esta especie.

He aquí los importantes temas tratados: I, Arcilla, su extracción, propiedades y empleo; II, Moldeadora; III, Elección de las máquinas, consejos sobre su manejo; IV, Bases para establecer un proyecto de ladrillería; Moldeo mecánico de los ladrillos; VI, Máquinas ladrilleras; VI, Aparatos de transporte; VIII, Aparatos automáticos de alimentación; IX, Despedregadoras; X, Trituradoras mezcladoras; XI, Mojadoras mezcladoras; XII, Granuladoras; XIII, Trituradoras cilíndricas; XIV, cortadoras de arcilla; XV, Propulsores de hélice; XVI, Máquinas para ladrillos; XVII, Aparatos cortadores; XVIII, Ídem recortadores; XIX, Hileras; XX, Transportadores; XXI, Lavadores de arcilla; XXII, Mezclador central; XXIII, Estructura de los ladrillos; XXIV, Práctica de las máquinas ladrilleras, resultados; XXV, Secamiento y cocción de los productos cerámicos; XXVI, Medios de evitar los accidentes y prescripciones relativas.

Á la bondad de la obra, hay que agregar, no sólo la buena impresión, sino que también las hermosas ilustraciones que la exornan.

S. E. BARABINO.

REVISTAS

Influencia de la temperatura sobre la resistencia del hierro y del acero—En el Congreso para el estudio de la resistencia de los materiales reunidos en Copenhague, el profesor RUDELOFF ha presentado los resultados de sus experimentos sobre el efecto de la temperatura en las propiedades resistentes del hierro y del acero, que publicamos á continuación, extractándolos de las *Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils de France*.

Los resultados obtenidos para el hierro son los siguientes:

Temperatura	Resistencia á la tracción	Alargamientos
20° C	34,5 Kg	30,5 %
50	36,0	25,5
100	38,0	38,0
150	42,5	14,0
200	47,0	17,5
250	49,5	23,0
300	48,0	30,0
350	40,0	85,0
400	33,3	40,0

Estos resultados confirman de una manera general los que han obtenido los primeros experimentadores; muestran que el alargamiento del hierro, bajo un esfuerzo de tracción disminuye hasta la temperatura de 150° y crece enseguida. En cuanto á la resistencia á la ruptura, aumenta al contrario, hasta 3000° y disminuye enseguida.

Los resultados obtenidos en los experimentos hechos con el acero, son los siguientes:

Temperatura	Resistencia á la tracción	Alargamientos
20° C	43,5 Kg	30,5 %
50	44,0	22
100	45,0	18
150	46,0	14
200	46,5	11
250	46,0	12
300	44,3	13
350	43,0	13
400	42,0	15
450	37,0	17
500	31,0	19
550	25,0	21
600	20,0	23

Se ve pues que el acero, que en los experimentos era acero dulce Bessemer, aumenta de resistencia hasta 250° y disminuye cuando la temperatura pasa de este valor; el alargamiento disminuye hasta la misma temperatura de 250° y crece enseguida rápidamente.

La fundición no experimenta cambios sensibles en su resistencia hasta los 400°; pierde alrededor de un 80 % de la misma á 500° y 60 % á 600°.

E. BUTTY.

LICITACIONES

En la licitación de obras efectuada para la construcción de las obras del puente carretero sobre el Río Bermejo, en el camino de San Juan á la Rioja, ha sido aceptada la propuesta de los señores Walther Elbe y Juan Beets, quienes se comprometen á ejecutarlas por la suma de 25.055,25 \$ m., lo que representa un 4,20 % de rebaja sobre el presupuesto oficial.

—Ha sido adjudicada á la «Pintsch's P. Lighting Company Lim.», representada por el señor Juan P. Bredius, la licitación privada efectuada para la provisión de 60 boyas luminosas, con las piezas de repuesto correspondientes. El importe total de dichas boyas es de 145.222,79 \$ o/s.

Municipalidad de Pergamino

El 9 de Diciembre se abrirán propuestas para la construcción de mataderos públicos. Por planos, condiciones, etc., dirigirse al Sr. Street José M., Intendente.

CONCURSOS

MINISTERIO DE GOBIERNO (CÓRDOBA)

En la segunda quincena de Diciembre se verificará un concurso de proyectos en Córdoba, de un pedestal destinado á la estatua ecuestre del General San Martín. Por bases, etc., dirigirse á la Sub-Secretaría del Ministerio.