

REVISTA TÉCNICA



INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO I

BUENOS AIRES, NOVIEMBRE 15 DE 1895

N.º 8

COLABORADORES

Ingeniero	Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero	Sr. Sgo. E. Barabino
»	» Miguel Tedin	»	Dr. Francisco Latzina
»	Dr. Indalecio Gomez	»	» Emilio Daireaux
»	» Valentin Balbin	»	Sr. Alfredo Ebelot
»	» Manuel B. Bahia	»	» Alfredo Seurot
»	Sr. E. Mitre y Vedia	»	» Carlos Wickman
»	Dr. Victor M. Molina	»	» Juan Pelleschi
»	» Carlos M. Morales	»	» B. J. Mallol
»	Sr. Juan Pirovano	»	» Gil'mo. Dominico
»	» Luis Silveyra	»	Dr. Camilo Mercado
»	» Otto Krause	»	Sr. A. Schneidwind
»	» Ramon C. Blanco	»	» Alfredo Del Bono
»	» B. A. Caraffa	»	» Francisco Segui

SUMARIO

El Gran Oeste Argentino, por Ch.—El peso propio de los puentes metálicos (continuacion), por el ingeniero Carlos Wickman—Locomotoras eléctricas del Baltimore & Ohio Railroad, por el ingeniero Jorge Navarro Viola—Fabricacion de fósforos (continuacion), por el ingeniero Alfredo Seurot—Manual de fortificacion de campaña (continuacion)—La Filotécnica, Instituto óptico matemático del ingeniero Angel Salmotrighi en Milan, por el ingeniero Santiago E. Barabino—La telefonía en los Stands—Estacion Central de Pasajeros—Instrucciones generales á las que deben sujetarse los ingenieros y agrimensores en la práctica de mensuras en terrenos de jurisdiccion nacional—Miscelánea—Precios Unitarios de materiales de construccion—Licitaciones.

A fin de ilustrar lo mas posible toda cuestion tratada en las columnas de la REVISTA TÉCNICA, su Direccion no se hará solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

PUNTOS DE SUSCRICION

Direccion y Administracion: Moreno 321.
Libreria Europea: Florida esquina General Lavalle.
Papeleria Artistica de H Stein: Avenida de Mayo 724.
Libreria Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.
Libreria Central de A. Espiasse: Florida 16.
Libreria C. M. Joly: Victoria 721.
Tipografia «La Vasconia»: Avenida de Mayo 781
Libreria Igon Hnos, Bolivar esquina Alsina.

Precio del número suelto (del mes) \$ 1.00
» de números atrasados, convencional
Suscripcion para los estudiantes de ingenieria \$ 2.00
por trimestre

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
Agentes Barreiro y Ramos, calle 25 de Mayo esquina
Cámaras.—Suscripcion anual 5 \$ oro.

Nota—Las personas del interior que deseen suscribirse á la REVISTA TÉCNICA, deben dirigirse directamente á la Direccion y Administracion calle Moreno N.º 321—Buenos Aires—adjuntando el importe de la suscripcion de tres meses, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

El Gran Oeste Argentino

Las tarifas del Gran Oeste son de las más discutidas entre las de todos los ferrocarriles del país.

No pasan nunca quince dias sin que, por una ú otra causa, recrudescan los ataques contra esta empresa, habiendo llegado el caso á tal extremo de combatírsela con hechos como el siguiente á que se refiere *La Unión* de San Juan, fecha 29 de Octubre último.

Competencia al Gran Oeste—Los propietarios de la tienda "La Nueva York" han resuelto trasladar esta á Mendoza, y el transporte de las mercaderias lo efectuarán por tropas de carros tirados á mula, en competencia de precio en los fletes con el Gran Oeste.

Sus razones tendrán los interesados, y poderosas, para insistir en sus protestas; pero, ellas no nos impiden reconocer que la empresa del Gran Oeste las tiene, tambien, no menos atendibles para conservar tarifas que de ninguna manera salen de los límites de lo racional como podría cerciorarse todo aquel que tuviese interés en ello con solo hacer un ligero estudio comparativo de las tarifas en vigencia en todas nuestras líneas férreas, descartando las de propiedad exclusiva de la Nacion, en las cuales suele omitirse el último de las tres factores principales—tráfico, altimetría de la línea y su coste—que intervienen indispensablemente en la formacion de las tarifas.

El hecho de no resultar sus tarifas todo lo ventajosas que fuera de desear para los productores de San Juan no es suficiente causa para tildar de arbitrarias las tarifas del Gran Oeste, ni menos para poner el grito en el cielo clamando contra esta empresa que, como tal, trata de conseguir el lógico interés de su capital invertido, en los límites establecidos por la ley cesionaria.

El mal está en otra parte y es tarde yá para remediarlo; las siguientes líneas de uno de nuestros más ilustrados colaboradores, pueden dar alguna luz sobre él:

Cuando las tropas de carros ó las arrias de mulas servían de medios de transporte, el comercio era más floreciente en aquellas apartadas Provincias, porque no obstante los inconvenientes de los viajes por caminos

primitivos y la larga duracion de ellos, los fletes eran económicos, debido á la misma simplicidad de aquellos vehículos, que no requerian elevados capitales ni sistemas complicados de administracion; lo cual permitia el intercambio de productos, aunque fuesen de poco valor.

Se ha dicho ya, y, repetido que nuestra red de ferrocarriles tiene defectos graves que han de influir poderosamente, y, por largo tiempo aún, en resultados negativos para el fomento de la produccion nacional.

No tenemos porque insistir sobre ello en esta ocasion; solo recordaremos que el Gran Oeste se halla muy léjos de ser una excepcion de nuestras nerviosas imprevisiones de otrora.

Insistiremos sí, en la conveniencia de proceder de muy distinta manera en adelante, para lo cual se nos presenta una oportunidad con motivo de las protestas que las tarifas de esta línea han levantado en las autoridades, comercio y prensa de San Juan.

En *La Libertad* de fecha 31 del mismo pasado mes, hallamos una nota de S. S. el Sr. Ministro de Hacienda y Obras públicas en la cual, entre otras instrucciones dadas á una comision encargada de estudiar los medios conducentes á desviar el comercio hácia el Norte, se hallan estos dos párrafos:

Al mismo tiempo, convendría que despues de explorar toda la region, se trasladase Vd. á Córdoba á fin de conferenciar con los Administradores de los ferrocarriles que se ligan con la Estacion Patquia y recabar tarifas especiales, y ventajas de otro orden que favorecerían en tiempo muy próximo el desarrollo de una poderosa corriente comercial de la Provincia de San Juan con los mercados de Córdoba, Rosario, Santa Fé, y muy especialmente con las del Norte de la República.

Al conferenciar con los señores que están al frente de la administracion de aquellos ferrocarriles, convendría que Vd. avanzara algunas ideas acerca de prolongar la vía férrea desde Patquia en direccion á esta Provincia, ó la forma de locomocion, que dadas las circunstancias y en tiempo más ó ménos remoto pudiera facilitar el transporte rápido y barato de los productos, á semejanza de lo que se ha practicado en algunas regiones de los Estados Unidos y de otras naciones en condiciones análogas.

La idea de la construccion de un ferrocarril de San Juan á Patquia nos parece, por lo menos, peregrina.

¡Aquello no dá para sostener un ferrocarril, y, se pide otro!

El fracaso de la concesion Quiroga, parece no haber bastado para desanimar la propaganda á favor de proyectos más que prematuros.

Para quien conoce la zona que se pretende dotar de una línea férrea; para quien haya recorrido esa region sin hallar absolutamente ningun medio de vida en ella, es simplemente un absurdo la sola enunciacion de un propósito semejante y lo será, probablemente, durante cincuenta años aún.

Por lo demás, no sabemos qué productos puede enviar San Juan á las Provincias del norte.

Los mercados consumidores de sus vinos, aguardiente, pasas, minerales, suelas, etc., debe buscarlos en Rosario de Santa Fé y Buenos Aires.—Tucuman, Santiago y Jujuy que, producen poco vino, consumen el de Salta, Catamarca y la Rioja; las mejores suelas del pais se curten en Salta y, en cuanto á aguardiente, pasas y minerales no sabemos con que objeto se mandarían al norte, donde no hacen falta.

En cuanto á traer sus productos á Rosario de Santa Fé, y Buenos Aires por Patquia, nos parece que basta recordar que la distancia recorrida seria mayor en 200 kil. por lo menos.

Volviendo á las tarifas del Gran Oeste, hemos de manifestar que, si bien creemos faltos de fundamento, en general, los cargos contra ellas formulados, reconocemos la imprescindible necesidad de que el P. E. tome una determinacion respecto de las tarifas de las líneas de propiedad exclusiva de la nacion y de las garantidas, uniformándolas, y, adoptando los sistemas más adelantados de *tarifas parabólicas ó de zonas*, según le ha sido propuesto por la Direccion de Ferro-Carriles Nacionales, ó las *hiperbólicas* que, á juicio de otras personas habian de dar resultados convenientes para los centros de limitada produccion, para las empresas y para el gobierno.

Ch.

El peso propio de los puentes metálicos *

(DE UNA OBRA EN PREPARACIÓN)

(Continuacion—Véase los números 4, 5, 6 y 7)

La serie de operaciones numéricas que implica la aplicación de las fórmulas (28) y (29) hace que estas sean algo incómodas para el uso práctico.

* Habiéndose deslizado algunos errores en el número anterior, he creido oportuno agregar aquí la siguiente advertencia:

Página 108—En fórmula (28) dice $\frac{c q'''}{2 s} (b-b')$; debe decir:

$$\frac{c q'''}{1,62 s} (b-b')$$

En fórm. (29) dice $\frac{c q'''}{s} (b-b'')$; debe decir $\frac{c q'''}{0,81 s} (b-b'')$

„ línea 23 „ b''' ; „ „ b''

„ línea 1 del cuadro dice 0,00115; debe decir 0,00110

„ la llamada dice $h = \frac{1}{c} 2 c^2 - 3 a + \sqrt{\dots}$; debe decir:

$$h = \frac{1}{c} (2 c^2 - 3 a + \sqrt{\dots})$$

„ „ „ dice $\varphi = \frac{3}{4}$; debe decir $\varphi = \sqrt{\frac{3}{4}}$

„ „ „ „ $\varphi = \frac{2}{3}$; „ „ $\varphi = \sqrt{\frac{2}{3}}$

Página 109—Ejemplo numérico: dice $\frac{0,01 \times 38,30}{2 \times 6500}$; debe decir:

$$\frac{0,01 \times 38,30}{1,62 \times 6500}$$

En el mismo: dice $h = 0,63$ m.; debe decir $h = 0,717$ m.

Otro inconveniente de ellas consiste en la necesidad de introducir cada vez los valores de c y a , aún en casos, como el que precede, en que la altura h sólo tiene que servir de elemento de cálculo para la determinación del peso de vigas transversales no proyectadas ó que no intenta proyectarse. Es por esto que á las fórmulas exactas mencionadas se agrega las siguientes aproximadas**) deducidas de aquellas, y en que figuran sólo la sobrecarga y las dimensiones longitudinales:

1.º Para via simple:

Vigas transversales de hierro..... $h = 0,07 \sqrt{q'''(b-b')}$ (30)

Vigas transversales de acero..... $h = 0,06 \sqrt{q'''(b-b')}$ (31)

**) Las que se obtiene sustituyendo en fórmulas (28) y (29) los siguientes valores generales:

Para hierro $c = \frac{1}{4} \sqrt{a}$

$a = 0,00078 + 0,00014 \sqrt{M + 1,5}$

$s = 6500$

Para acero $c = 0,225 \sqrt{a}$

$a = 0,00064 + 0,000085 \sqrt{M + 0,8}$

$s = 11000$

y reemplazando las curvas que dichas fórmulas representan por parábolas simples de mayor aproximacion media.

Procediendo de esta manera se obtiene para una viga cargada cualquiera, la ecuacion:

$h = \psi \sqrt{M}$

cuya constante ψ depende del coeficiente s y de φ .

De la serie de valores de ψ determinados se hallan algunos en el siguiente cuadro, los cuales bastarán para la mayoría de los casos que en la práctica pueden presentarse.

φ	Vigas de hierro		Vigas de acero		
	s	ψ	s	ψ	
1	7500	0,147	12500	0,127	Vigas principales llenas
1	7000	0,152	11700	0,132	" " "
$\sqrt{\frac{3}{4}}$	7000	0,139	11700	0,120	" " " y longrinas
$\sqrt{\frac{3}{4}}$	6600	0,146	11000	0,125	" " " "
$\sqrt{\frac{3}{4}}$	6200	0,151	10500	0,130	" " " "
$\sqrt{\frac{2}{3}}$	6500	0,140	11000	0,120	" transversales

Es entendido que aplicando para vigas principales ó longrinas un coeficiente s que no figura en el cuadro, y siendo este inferior á 7500 ó 7000 cuando $\varphi = 1$ ó $\sqrt{\frac{3}{4}}$, deberá buscarse el correspondiente valor de φ por interpolacion.

2.º Para via doble:

Vigas transversales de hierro..... $h = 0,099 \sqrt{q'''(b-b'')}$ (32)

Vigas transversales de acero..... $h = 0,085 \sqrt{q'''(b-b'')}$ (33)

La flecha de los arcos suele ser dada en muchos casos, en que esta clase de puentes es adoptada, por la altura de la vía, la del agua ó del terreno.

Pero cuando se elije arcos con vía rebajada ó disponiendo de un espacio suficiente para poder variar libremente la altura del arco entre límites teórico y prácticamente fijados, entonces conviene, en construcciones importantes, determinar aquella flecha que bajo el punto de vista económico es la más favorable, salvo que se renuncie á esta ventaja por razones estéticas ú otras. Los factores principales que forman semejante problema son: la disposición de la vía referente á los puntos de apoyo del arco, la abertura l , á veces también variable, la altura de los pilares y estribos, la naturaleza del subsuelo y el sistema de fundaciones que requiere etc., algunos de los cuales varían tanto con la localidad y entre sí, que indicaciones generales con respecto al modus procedendi no pueden darse de una manera concisa, sinó mediante un ejemplo que se verá en otro lugar.

Para puentes en arco de una sola abertura, fundados sobre un terreno bastante resistente para que una variación de la flecha no modifique sensiblemente la construcción de los estribos, es aproximativamente la mejor flecha:

$h = \frac{l}{5,3 + 0,042 \left(1 + \frac{h^0}{2}\right)}$ (34)

en que h^0 significa la altura del nivel de la vía sobre los puntos de apoyo del arco.

La altura h' puede elejirse del modo siguiente:

Para arcos con platabanda superior horizontal—

$h' = 0,016 l$ á $0,010 l$

Para arcos con platabandas paralelas (concéntricas)—

$h' = 0,038 l$ á $0,023 l$

Para arcos con platabandas excéntricas (en creciente)—

$h' = 0,046 l$ á $0,030 l$

valores que corresponden á:

$l = 20$ á 150

siempre que $\frac{l}{h}$ mayor á 5, y el número de los puntos de aplicacion de la carga mayor á 10.

4º El coeficiente s —A fin de posibilitar las interpolaciones en casos en que se las considera necesarias, se ha agregado á los coeficientes s del siguiente cuadro las correspondientes longitudes l :

Puentes de hierro	s en ton. por m. ²	
	Puentes de hierro	Puentes de acero
Vigas transversales.....	6500	11000
Longrinas, y vigas principales llenas en iguales condiciones de carga (vía arriba) 1 á 16	6200 á 7000	10500 á 11700
Vigas principales llenas cargadas por intermedio de vigas transversales..... 5 á 20	7000 á 7500	11700 á 12500
Vigas principales enrejadas y arcos, cargados como las vigas anteriores..... 10	7000	11900
Id..... 22	7200	12100
Id..... 38	7400	13330
Id..... 60	7600	12570
Id..... 85	7800	12800
Id..... 115	8000	13000
Contraventamientos.....	7500	12500

Quando estos coeficientes se apliquen para el cálculo del peso propio de vigas continuas *rijidas*, arcos con dos articulaciones ó empotrados, hay que multiplicarlos con un valor α el cual es en término medio:

- Para vigas continuas de hierro: $\alpha = 0,83$
- » » » » acero » = 0,86
- » arcos de hierro » = 0,90
- » » » » acero » = 0,92

5.º El módulo de elasticidad E:

- Para hierro: $E = 20000000$
 - » acero: » = 23000000
- en toneladas y metros cuadrados.

6.º El coeficiente de dilatación δ :

- Para hierro: $\delta = 0,0000122$
- » acero: » = 0,0000114

7.º La carga permanente T—De esta tratará la parte II de este extracto.

c) Las fuerzas horizontales

Sea:

- N—El empuje máximo del viento contra la superestructura del puente vacío.
- e—su intensidad por unidad de superficie.
- N'—El empuje del viento contra la misma superestructura en un momento en que pasa sobre el puente un tren de vehículos de superficie lateral máxima.
- S —La mencionada superficie lateral.
- O—El empuje máximo del viento contra S.
- e' —La intensidad máxima de los empujes simultáneos N' y O, la que tiene lugar en el

- momento en que la fuerza del viento tumba los vehículos de estabilidad mínima.
- hº—La altura del nivel de la vía sobre los asientos del puente.
- H—El empuje horizontal de los vehículos en movimiento contra los rieles
- e—Un coeficiente que varía con el largo de los rieles, la construcción de las juntas, su resistencia, la temperatura, etc.
- τ —Un coeficiente que representa el grado de elasticidad de la vía.
- η —La inclinación de las llantas.
- ω —El juego entre los rieles y las pestañas de las ruedas en vía recta.
- t—La trocha.
- v—La velocidad del tren.
- r—La distancia entre los ejes exteriores de un vehículo (locomotora ó wagon).
- D—El diámetro de las ruedas.
- Z—La fuerza de tracción de la locomotora.
- Q—El peso del tren incl. tender y excl. locomotora.
- Q'—El peso de la locomotora sin tender.
- K—El peso de las piezas no equilibradas de la locomotora.

CARLOS WICKMAN.

(Continuará.)

Locomotoras eléctricas

DEL

BALTIMORE & OHIO RAILROAD

La compañía del ferro-carril de Baltimore y Ohio ha puesto recientemente en servicio una locomotora eléctrica, destinada á hacer correr los trenes ordinarios de viajeros y de carga á través de un túnel muy estrecho, en el que se temía la acumulación del humo. Este túnel,—cuyas dimensiones son de 7 m. de altura por 8 m. de ancho,—está situado debajo de la ciudad misma de Baltimore. Anteriormente, los trenes que se dirigían hácia el Norte, debían forzosamente atravesarlo ó dar una gran vuelta y cruzar el agua en balzas. Para obviar á estas dificultades, se decidió cambiar por el eléctrico el servicio de dicha línea sobre un trayecto de 11 1/2 kms., de los cuales 2 1/2 en túnel.

En el proyecto primitivo que presentó la *General Electric Co.*, los cálculos se hacían sobre un peso máximo de 500 toneladas para los trenes de pasajeros y 1200 para los de carga, teniendo una rampa de 8 % y se suponía un número de 100 trenes de cada especie por día, aproximadamente, corriendo á la velocidad de 55 á 70 kms. por hora. Nos encontramos, pues, en presencia de una solución dada al problema de efectuar eléctricamente el servicio de una línea ferrocarrilera, sin disminuir la velocidad ni el peso de los trenes.

La corriente destinada á alimentar los electro motores se produce á una tensión de 700 volts

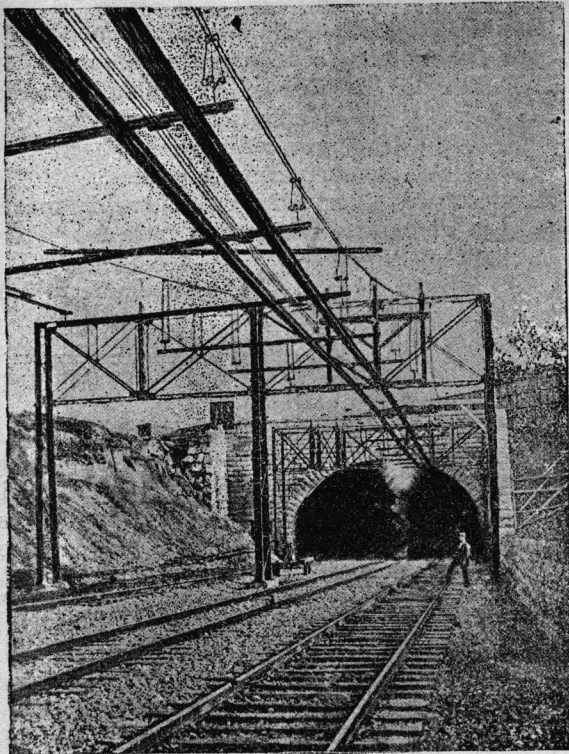


FIG. 1.—Entrada del túnel de la Baltimore and Ohio Railroad Company

en la estación, situada á la extremidad de la línea, y es conducida á la locomotora por medio de una canalización aérea, de construcción maciza, espesamente estudiada para esas velocidades considerables.

La locomotora, formada por dos unidades ligadas entre sí por medio del acoplador automático de Janney, presenta el aspecto de dos ferros de ángulo adosados. Su peso total es de

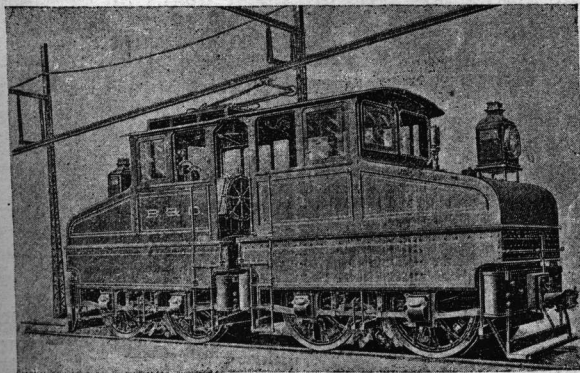


FIG. 2.—Elevación de la locomotora eléctrica

95 mil kilos y su altura de 4^m85. Cada unidad, consta de un bastidor que reposa sobre dos pares de ruedas motrices y de dos electro-motores suspendidos de dicho bastidor y accionando directamente cada par de ruedas. La potencia indicada de la locomotora es de 1465 caballos, ó sea 1080 kilowatts.

Los electro-motores, de 270 kilowatts, absorben una corriente normal de 900 á 1100 amperes, bajo una diferencia de potencial de 250 á

300 volts, y están conectados en serie dos á dos, haciéndose la distribución á 600 volts en término medio. Cada uno de estos grupos puede, á su vez, ser puesto en serie ó en paralelo con el otro, según se desee un momento de rotación mas potente ó bien una velocidad mayor. Estos arreglos de los motores, así como la admisión de la corriente, se llevan á cabo por medio de un *series-parallel Controller*, de mecanismo análogo al de los controladores ordinarios de tramways eléctricos.

Veremos mas adelante como se efectúa el contacto aéreo de toma de corriente. El retorno de ésta tiene lugar por los rieles y la tierra.

Además de los aparatos mencionados, la locomotora está provista de un freno pneumático Westinghouse para cada par de ruedas, como en las locomotoras ordinarias, de modo que existen en todo cuatro frenos servidos por una bomba de compresión colocada en el interior de la cámara y que comunica con un depósito de aire comprimido que acciona los frenos. La bomba es movida por un pequeño motor eléctrico. Para obtener una presión constante en el

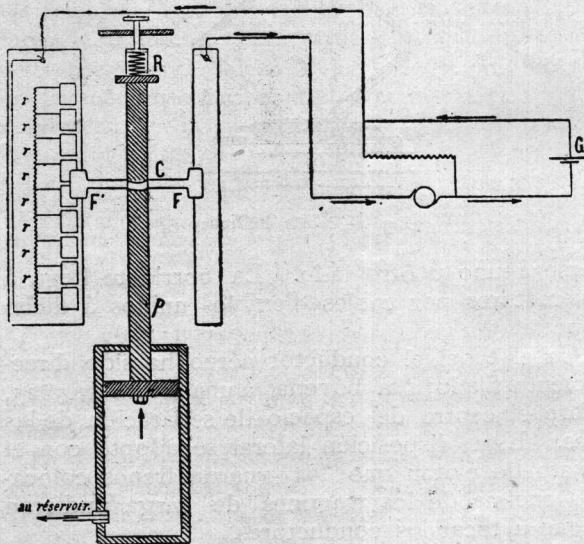


FIG. 3.—Regulador del freno pneumático Westinghouse

depósito, el motor ha sido provisto de un regulador automático compuesto esencialmente de un pistón *p* accionado de un lado por la presión del cilindro, tendente á hacerlo salir, y en el otro extremo por un resorte *R*, que obra en sentido opuesto. Este pistón lleva una pieza de bronce *C*, que, por medio de los frotadores *F*, *F'*, establece conexiones de tal manera dispuestas que introducen las resistencias *r* en serie con la armadura del pequeño electromotor. Moviéndose, la pieza *c* pone algunas resistencias en ó fuera de circuito, haciendo así variar la acción de la bomba proporcionalmente al cambio de presión del cilindro. Regulando la tensión del resorte *R*, fácilmente se llega á mantener constante la presión de aire en el cilindro y, por consiguiente, en el depósito.

Canalización—La canalización fuera del túnel la constituye una serie de postes de hierro plantados á ambos lados de la vía, unos en frente de otros, que soportan una construcción transversal, cuyo objeto es sostener en el medio de la vía y á una altura de 6^m50 de los rieles el conductor aéreo.

Este consiste en dos barras de hierro en Z remachadas en una placa de fondo de 0^m30 de ancho y 0^m06 de espesor.

En el hueco así formado, se desliza una zapata de bronce de unos 0^m50 de largo por 0^m13 de ancho, que comunica con el hilo de toma de corriente de la locomotora. Las dimensiones que acabamos de indicar, aseguran una superficie de contacto suficiente para corrientes de 2500 á 3000 amperes.

La zapata está unida á un soporte aéreo articulado y flexible, fijo en el techo de la locomotora. Este soporte se alarga ó se encoje según la altura del conductor, pudiendo también incli-

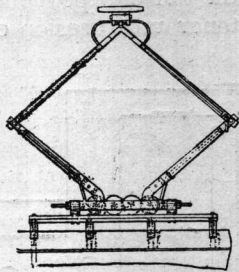


FIG. 4—Detalle del trolley

narse á uno ú otro lado. La corriente llega á los motores por cables flexibles unidos á dicho soporte.

En el túnel, el conductor aéreo ha sido directamente fijado á la bóveda, á una altura de 5^m25, sobre el centro del espacio de separación de las vías. Esta disposición lateral se adoptó con el objeto de evitar que los guarda frenos colocados encima de los wagones de carga pudieran llegar á tocar los conductores.

Electromotores—Los electromotores, en número de cuatro, son exapolares; el esqueleto sirve de caja al motor, al mismo tiempo que forma parte del circuito magnético, como en los motores ordinarios de tramway. La sección vertical de la caja es exagonal, con tres lados pequeños alternando con los otros tres más grandes. Los núcleos de los inductores, fundidos juntos con el esqueleto, son también de dos formas distintas: hay tres largos, que llevan cada uno 5 bobinas con un total de 69 capas de hilo inductor y van fijos al interior de los pequeños lados de la caja. Los núcleos cortos llevan una sola bobina y corresponden á los grandes lados.

El cuerpo de la armadura lo constituyen palastros cubiertos con un barniz aislador y sostenidos por dos placas extremas de acero fundido, unidas por tornillos que aseguran el conjunto.

El enrollamiento de la armadura consiste en barras de cobre colocadas en las ranuras, entre los dientes de los discos, y conexiones entre estas barras y las láminas del conmutador. Cada ranura de la armadura contiene dos barras.

Las escobillas, en carbón, son seis.

Los motores han sido colocados de manera que sean fácilmente accesibles para las reparaciones, limpieza, etc.

Sus ejes son huecos, siendo su diámetro interno mayor que el diámetro exterior del eje de ruedas, sin que haya contacto entre ambas superficies. El primero es de 0^m246, en tanto que el eje de ruedas mide sólo 0^m190.

Cada par de ruedas es directamente accionado por un motor, con ayuda de un intermediario flexible hecho del siguiente modo: las ruedas tienen 10 rayos; el eje del motor lleva 5 rayos *b* en forma de estrella que vienen á colocarse en-

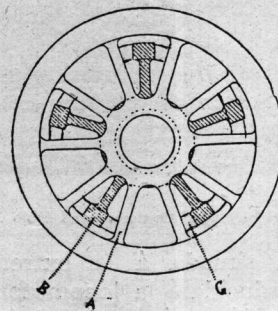


FIG. 5—Trasmision del movimiento á las ruedas

tre los de las ruedas *a* en la posición de la figura. Cada rayo de la estrella tiene dos ranuras destinadas á sostener unos blocs de cautchuc *c* que quedan así entre los rayos de la estrella y los de las ruedas: estos blocs están dispuestos de tal modo que tengan algún juego en la ranura y agujereados en el medio para permitir mejor la compresión, dándose de este modo una gran elasticidad al sistema. El movimiento se trasmite á las ruedas tan sólo por esta unión. Por otra parte, el motor mismo va suspendido al armazón de la locomotora por medio de resortes, de manera que los choques ó los movimientos bruscos que puedan sobrevenir, se amortiguen siempre notablemente y no sean suficientes para desordenar las piezas interiores del motor.

Bastidor de la locomotora—El bastidor consta de dos largueros que llevan los *paliers*, coginetes y cajas lubricantes, y dos travesaños que unen entre sí estos largueros. Las ruedas motrices tienen 1^m575 de diámetro, siendo su cuerpo de fundición de acero y sus llantas de acero. El eje de ruedas es de acero forjado, de 0^m16 de diámetro y 2^m43 de largo.

Los electromotores han sido colocados á poca elevación del suelo y constituyen el peso necesario para dar adherencia á la locomotora, en tanto que la parte superior ó cámara es de una construcción ligera, con paredes de madera y palastro, y no está en manera alguna destinada á soportar otro peso que el del controlador, de

los aparatos accesorios y las personas de servicio. En efecto, pesando la cámara para cada mitad 1430 kilos y los electromotores correspondientes; fácilmente se comprende que el centro de gravedad del sistema vendrá á encontrarse muy abajo cerca del suelo.

En las vías de los talleres de la General Electric Co., en Schnectady, se ensayó hace algunos meses el primer bastidor, representando la mitad de la locomotora. A fin de obtener la carga necesaria se empleó una máquina pesada, de 6 ruedas, á la cual se enganchó el bastidor. Las dos máquinas fueron entonces accionadas en sentido inverso, tirando la cadena de enganche. La locomotora eléctrica tenía una lijera ventaja, como peso, sobre la otra, y pudo remolcarla con aparente facilidad. Se demostró entonces que con el mismo peso sobre las ruedas motrices, la locomotora eléctrica arrastra una carga mayor que la locomotora á vapor, lo que fácilmente se concibe, teniendo en cuenta que el esfuerzo en esta última varía con el ángulo de calaje de la manivela, en tanto que en la primera dicho esfuerzo es constante durante toda la revolución de la rueda.

Generadores—En la estación generatriz hay 12 calderas multitubulares de 250 H P que alimentan las varias máquinas á vapor. El salón de máquinas se divide en dos grupos: el uno, compuesto de 5 dinamos multipolares de 500 kilowatts y 110 revoluciones por minuto, tipo *General Electric Co.*, directamente accionados por otras tantas máquinas Compound horizontal tandem *Keynolds-Corliss*; produce á una tensión de 700 volts, la corriente necesaria para alimentar los motores. El segundo grupo, destinado al alumbrado del túnel y la vía, consta de 8 generadores de 50 lámparas á arco. Thomson-Houston, y dos alternadores capacez de alimentar, cada uno, 2000 lámparas á incandescencia de 16 bugías, y cuatro máquinas Compound de Arming-ton y Sims, de 250 H P, de las cuales dos accionan directamente los alternadores, mientras las otras dos, gobiernan los generadores para luz de arco, por correas intermediarias.

El alumbrado del túnel comprende 1000 lámparas á incandescencia de 32 bugías, de manera que uno solo de los alternadores funciona actualmente, quedando el otro como reserva. Las estaciones se alumbran á arco.

Los ensayos efectuados con la locomotora que acabamos de describir y que la *General Electric Co.* ha entregado ya á la compañía del ferrocarril, han sido completamente satisfactorios. La práctica nos dirá mas tarde cuales son las ventajas é inconvenientes de este sistema nuevo, cuya primera aplicación en grande escala presenciaremos hoy. Entre tanto, agregaremos que la misma compañía ha pedido ya á Schenectady tres locomotoras más del mismo tipo.

JORGE NAVARRO VIOLA.

FABRICACION DE FÓSFOROS

Continuacion—(Véase los núms. 4, 5, 6 y 7)

MÁQUINAS PARA FABRICAR LOS ESTERIORES DE LAS CAJAS
Las máquinas empleadas para el referido objeto ocupan una superficie de $1^m 70 \times 0^m 75 = 1^m 27,85$. El eje motor que trasmite el movimiento á los diversos órganos hace 44 revoluciones por minuto.

El funcionamiento de estas máquinas, generalmente atendido por mujeres, es el siguiente: en la parte superior y en el plano horizontal de la máquina, establecido á una altura de 70 centímetros próximamente sobre el nivel del suelo, se apila una cierta cantidad de cartulina cortada y rayada que la encargada de la marcha de la máquina toma, una por una, presentándolas bajo la accion de movimientos combinados que producen, primero, por medio de un macho, el doblado del fondo; enseguida, el de los lados laterales, sobre cuya superficie se estiende mecánicamente el engrudo destinado á colar la cartulina que se encuentra apretada contra el macho por la presión ejercida por las piezas articuladas que producen el doblado de dichos costados; después de esta operación la caja, ya formada, se encuentra empujada dentro de casillas distribuidas en el contorno de un disco rotativo vertical calentado por medio del vapor, con el objeto de producir el rápido secado del engrudo; á medida que gira el disco, las cajas se desprenden de las casillas y caen de si mismo en un canasto dispuesto debajo del disco.

Una máquina de la clase indicada puede producir 25000 esteriorez durante 9 horas de trabajo efectivo, por lo que hemos previsto 8 máquinas para cada fábrica.

MÁQUINAS PARA LA FABRICACION DE LOS CAJONES INTERIORES—Estas máquinas ocupan una superficie de $1^m 30 \times 1,00 = 1^m 30$. El eje motor que trasmite el movimiento á los diversos órganos, hace 46 revoluciones por minuto.

El funcionamiento de estas máquinas, atendido por mujeres, es del todo igual al descrito anteriormente; existen tan solo pequeñas diferencias en los movimientos del doblado de la cartulina cuyo colado se verifica únicamente en el costado de frente donde se encuentra la lengüeta; así mismo, el disco con casillas, que produce el secado del engrudo, gira en el sentido horizontal, por cuya razón los interiores tienen que ser espulsados de las casillas por medio de un movimiento automático que los hace caer en un canasto dispuesto á proximidad.

Una máquina de la clase indicada puede producir 24000 cajones interiores en 9 horas de trabajo efectivo; sin embargo, se han previsto 10 de las referidas máquinas para poder utilizarlas al mismo tiempo en la confección de cajas especiales cuya producción será inferior á las de clase ordinaria.

MÁQUINAS PARA FIJAR LOS ELASTICOS SOBRE LA TAPA DE LOS CAJONES INTERIORES—El funcionamiento de esta máquina es atendido por una mujer y un muchacho, siendo el rol de este último levantar previamente la tapa de los cajones. El mecanismo de la máquina está establecido sobre una mesa de $0,^m 60 \times 0,^m 80$ de costa-

do sostenida por piés, entre los cuales se encuentran los accesorios del movimiento de la transmisión que hace 60 revoluciones por minuto.

El movimiento del mecanismo de estas máquinas, es el siguiente: los elásticos depositados sobre la mesa, se toman, uno á la vez, y se sujetan en una garganta practicada el todo el perímetro de una pieza de forma ovalada que forma parte de un soporte que sirve de guía á una aguja animada de un movimiento alternativo, que estira el elástico por medio de un pequeño gancho que lleva la aguja en su extremidad; colocado al mismo tiempo el cajón interior con su tapa levantada sobre un asiento de forma apropiada, la aguja atraviesa la tapa y se introduce dentro del elástico un alambre fino arrastrado por medio de pinzas ó de cilindros de presión; este alambre se corta del largo requerido por unas pequeñas tijeras verticales; enseguida, volviendo la aguja hácia atrás, se produce la detención del elástico y al propio tiempo, por medio de un sencillo movimiento, el cajón se encuentra impulsado horizontalmente en un embudo de lata colocado á un costado de la mesa y cae en un canasto.

El trabajo que produce una máquina de esta clase asciende á 25.000 cajones en 9 horas de trabajo efectivo; sin embargo, se han previsto 12, atendiendo á cualquier descompostura que fácilmente puede producirse dadas las reducidas dimensiones de los distintos órganos.

COLOCACION DE LAS ETIQUETAS SOBRE LAS TAPAS DE LOS CAJONES—Fijados los elásticos en las tapas de los cajones, se procede á la colocación de etiquetas sobre las mismas, las que tienen por objeto disimular la atadura del elástico, y que se aprovechan para dar á conocer el nombre ó marca de fábrica. Esta operación, si bien puede hacerse mecánicamente, conjuntamente con la colocación de los elásticos, se efectúa, como en todas partes, á mano, por cuanto la regularidad en la marcha de las máquinas deja bastante que desear, debido á la multiplicidad de operaciones que requiere mecanismos demasiado complicados y sujetos á descomponerse con suma facilidad. Con el objeto indicado, hemos previsto grandes estensiones de mesas de madera enchapadas con zinc, instaladas á inmediaciones de los depósitos de cajones ya provistos de elásticos, de manera á evitar toda pérdida de tiempo en este trabajo que se verifica del modo siguiente:

Sobre tablillas de madera dura de 30 á 40 centímetros de costado, dispuestas en forma de pupitre, se extiende con uniformidad, con un pincel, una cierta cantidad de engrudo; en seguida, se distribuye en toda la superficie las etiquetas cortadas por el procedimiento indicado anteriormente; despues de esta operación, las etiquetas se agarran, una por una, para ser pegadas, con la simple presión de los dedos, sobre las tapas de los cajones depositados sobre la mesa, á proximidad de la mujer encargada del trabajo, la que en 9 horas puede colocar hasta 10000 etiquetas.

Terminadas las operaciones indicadas, los cajones son llevados en canastos, al secador establecido en una pieza convenientemente calentada por medio de caños de vapor. El aparato empleado está constituido por grandes superficies de telas metálicas envueltas sobre cilindros animados de un movimiento lento y continuo, de manera á activar el secado del engrudo. Una vez secos, los

cajones provistos de sus etiquetas son llevados á los depósitos establecidos á proximidad de las siguientes máquinas:

MÁQUINAS PARA COLOCAR EL CAJON INTERIOR DENTRO DEL EXTERIOR—Tanto el mecanismo como las dimensiones de estas máquinas son del todo iguales á las anteriormente descritas. Solo la marcha es más lenta; el eje de transmisión del movimiento de los diversos órganos hace 40 revoluciones por minuto. El funcionamiento de la máquina está á cargo de una mujer; con una mano toma el cajón interior por el elástico que presenta en el gancho de la aguja animada de un movimiento rotativo, y con la otra, el exterior que tiene fijo sobre un asiento de forma apropiada, mientras que la aguja perfora el fondo del mismo é introduce el elástico, en cuyo momento corre el alambre fino que se encuentra cortado del largo requerido por la acción de unas tijeras verticales, es decir, en las mismas condiciones que para las tapas de los interiores. Sujeto así el elástico, se coloca el cajón dentro del exterior y las cajas terminadas caen en un canasto dispuesto á proximidad. La producción de una máquina de la clase mencionada asciende á 12000 cajas por 9 horas de trabajo efectivo; sin embargo, hemos previsto 21, por las mismas razones que las mencionadas para la confección de los interiores.

COLOCACION DE LOS FROTADORES—Terminada la confección de las cajas con las operaciones anteriormente descritas, estas se depositan sobre grandes estensiones de piso cercadas con tejido metálico, dispuesto á proximidad de la sección destinada á la colocación de los frotadores. Esta última operación se ejecuta por mujeres, sobre mesas de madera enchapadas de zinc, provistas de divisiones trasversales, quedando un espacio para cada persona de 1^m 50 próximamente, en el cual existe un recipiente de cobre de doble fondo, calentado por medio del vapor para mantener la cola animal al estado líquido; á proximidad, hay un recipiente conteniendo vidrio pulverizado; finalmente, en el espacio sobrante, se depositan las cajas que las mujeres toman de 5 á 6 á la vez, arreglándolas convenientemente para que los fondos queden colocados sobre un mismo plano, después de lo cual estienden la cola con un pincel y aprietan las cajas sobre el vidrio contenido en el recipiente, echándose, enseguida, se echan las cajas en un canasto.

El trabajo que puede producir una mujer en el espacio de 9 horas, es de 30.000 cajas.

ALMACENAJE DE LAS CAJAS VACIAS COMPLETAMENTE TERMINADAS—A medida que son llenados los canastos que contienen las cajas provistas de sus frotadores, estos son llevados por muchachos y vaciados sobre mesas de madera para ser colocadas con orden en cajones que se depositan en un gran galpón de donde se sacan á medida que se necesitan en la fábrica.

ACCESORIOS—Como accesorio de la fábrica de cajas ha sido prevista una sencilla máquina de guillotina para cortar caños de goma para formar los elásticos destinados á las cajas, operación que es del todo conveniente efectuar en una fábrica de alguna importancia, y que permite graduar á voluntad la resistencia del elástico.

Finalmente, se han previsto mesas de forma apropiada para la reparación á mano de las cajas que salen defectuosas en las diversas operaciones mecánicas, de-

bido sea al descuido del personal ó á descomposturas que á menudo suelen producirse en algunas de las máquinas.

NOTA—Todos los accesorios del movimiento de transmisión de las máquinas anteriormente descritas están establecidos debajo del nivel del piso.

ALFREDO SEUROT.

(Continuará.)

MANUAL DE FORTIFICACION DE CAMPAÑA

Materiales de construccion

I. TIERRA

CONTINUACION—(Véase el número anterior)

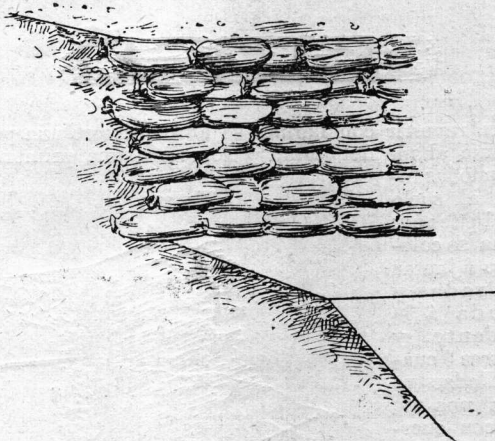
31. Los sacos terreros son unas bolsas de tela fuerte y gruesa, que se llenan de tierra (fig. 21). Aunque frecuentemente en campaña hay que utilizar los sacos ó bolsas que se encuentran en la localidad, conviene que no sean muy grandes. Generalmente tienen vacíos 0^m 65 de largo por 0^m 39 de ancho, y llenos y apilados 0^m 30 de alto por 0^m 20 de ancho y 0^m 45 de largo. Seis hombres pueden llenar por hora 70 sacos cuando la tierra es blanda. Los sacos vacíos se acondicionan en fardos de 100 que pesan 30 kilogramos, y cuando son de tela alquitranada, 35 kilogramos.

La principal aplicación de los sacos terreros es para efectuar reparaciones en cualquier clase de revestimien-

Fig. 21



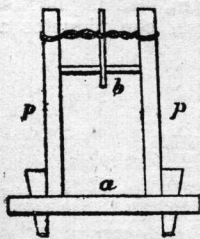
Fig. 22



tos; se colocan de igual manera que los adobes y tepes, es decir, por hiladas y á soga y tizon (fig. 22).

32. Un muro de tapial ó tapia no es mas que una masa de tierra ligeramente mojada y fuertemente apisonada en unos cajones ó encofrados llamados *tapialeras*.

Fig. 23

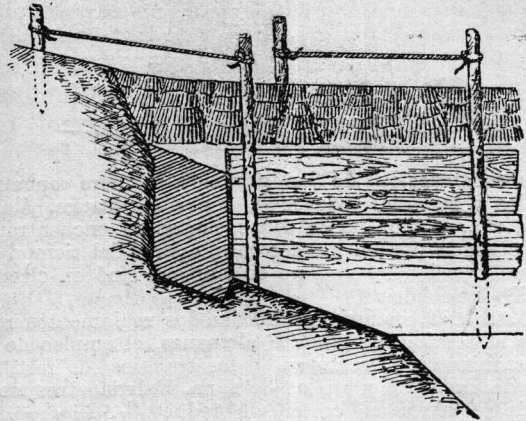


El marco de la tapialera de campaña consiste en dos piés derechos *p* que se adaptan á una pequeña solera *a* por medio de cuñas; y aquellos son mantenidos en su posición por medio de una llave *b* con su correspondiente travesaño (figura 23). Este marco tiene la ventaja de que se desarma fácilmente, y como es de piezas muy cortas su transporte no ofrece dificultad.

Para construir un muro de tapial, la tierra se coloca por capas ó *tongadas* dentro de la tapialera y se apisona despues. Se continúa por capas horizontales, y para asegurar el enlace de cada una con la del lado, se humedece la

superficie de union de la *tongada* hecha, antes de pasar á la de al lado. Para trabar mejor unas capas con otras, se cuidará de que las juntas verticales se correspondan en una misma línea. Mezclando la tierra con paja menuda, se dá á la tapia bastante resistencia.

Fig. 24



La fig. 24 muestra la manera de construir un revestimiento de tapial. Conviene dar al talud exterior del revestimiento la inclinación de 10 de altura por 1 de base.

Para que los muros de tapia resistan bien á la acción de las lluvias, los ingenieros recomiendan una ú otra de las mezclas siguientes:

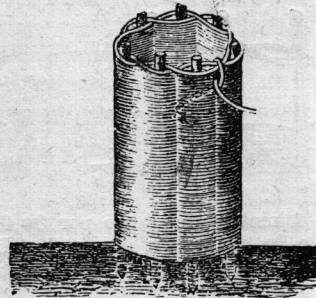
- 1.º—4 partes de arcilla, 1 parte de arena, 1 parte de grava.
- 2.º—2 partes de arcilla, 1 parte de arena y 2 partes de tierra vegetal
- 3.º—1 parte de arcilla, 1 parte de grava y 2 partes de tierra vegetal.

II. RAMAJE

33. El *ramaje* es el conjunto de varas ó ramas que brotan del tallo ó tronco principal del árbol. Despues de la tierra, es el material mas usado para obras de campaña; con él se hacen *cestones*, *zarzos*, *faginas*, *salchichones*, etc.

34. El ceston es un tejido de ramaje de forma cilíndrica, formado por una serie de piquetes, entre los cuales se entrelazan las ramas (fig. 25).

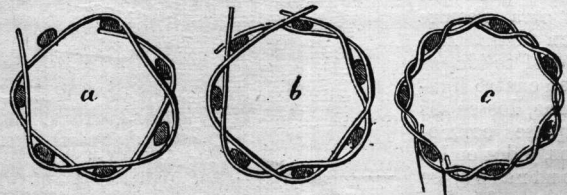
Fig. 25



El ceston de zapa, que es el mas usado, tiene, segun el modelo francés, 0^m 65 de diámetro por 1 metro de altura y cada tres ocupan, aproximadamente, una longitud de 2 metros. En su construcción se emplean de siete á nueve piquetes, segun el grado de flexibilidad del ramaje (fig. 26 *a, b c.*)

Las ramas deben tener 1^m 80 de longitud y los piquetes un poco más de 1 metro, para que al hacerles punta queden reducidos á 1 metro. Un ceston pesa de 20 á 30 kilogramos.

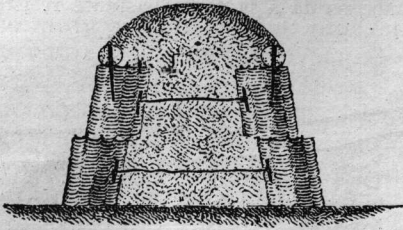
Fig. 26



Para hacer un revestimiento con cestones, se colocan verticalmente ó algo inclinados hacia el interior y rellenos de tierra para que ofrezcan mayor resistencia.

La fig. 27 representa un macizo de tierra formado con cestones, según el modelo alemán (fig. 27).

Fig. 27



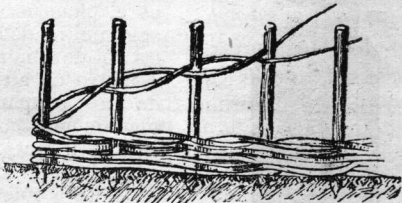
La construcción de los cestones requiere operarios hábiles y material adecuado, como ser sauce, álamo, ivirá, etc., lo que no en todas partes se encuentra; de ahí la razón porque los cestones, aparte del tiempo que su construcción insume, no se empleen sino en circunstancias especiales.

Hasta 1892, inclusive, admitían los reglamentos relativos al servicio de *pionniers* alemanes, el empleo de los revestimientos de cestones en los trabajos de fortificación de campaña y en los de zapa. Existían tres modelos de cestones: el ceston de reducto (*Schanskorb*), de 1^m 60 de altura y 0^m 60 de diámetro exterior; el ceston de zapa (*Sappenkorb*), de 0^m 80 por 0^m 60, y el ceston ruso, de 0^m 64 por 0^m 50. La instrucción oficial *Feldbefestigungs Vorschrift*, del año 1893, nada dice acerca del empleo de los cestones, que, por lo tanto, deben considerarse como suprimidos; únicamente se conservan los revestimientos de tepes, tablas, troncos, faginas y zarzos.

Los ingenieros ingleses atribuyen á los cestones de ramaje los inconvenientes siguientes: 1.º Que son muy pesados y de difícil transporte por el espacio que ocupan; 2.º Que su construcción exige trabajo, y 3.º Que son combustibles. En vista de estos inconvenientes aconsejan reemplazarlos con cilindros hechos con las planchas ó láminas de hierro galvanizado que son de uso corriente para la construcción de techos y que los parques de ingenieros llevan para construir abrigos para la tropa, galpones, etc. Cada una de esas planchas tiene generalmente omg de ancho por 1m90 de largo, y dá un cilindro de omg de diámetro.

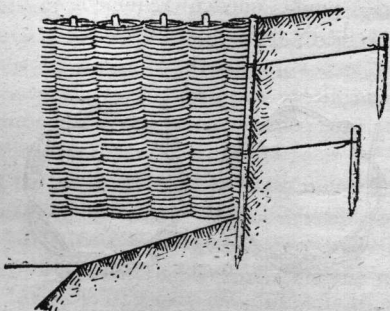
35. Los zarzos son unos tejidos de ramaje de forma plana y rectangular, de dimensiones muy variables, aunque suelen tener 2 metros de largo por 0^m 80 de alto (fig. 28). Para su construcción se clavan en línea recta

Fig. 28



cinco ó seis piquetes de 1 metro de largo por 0^m 03 de diámetro, esparcidos de 0^m 35 uno de otro y hundidos 0^m 15 en el suelo. Se empieza el tejido por la parte

Fig. 29



central, y se cuida de que los extremos del ramaje queden todos hacia una misma cara del zarzo, para que la otra resulte bien plana. Hecho el tejido se atan cuatro ligaduras, dos en los piquetes extremos, y dos en los centrales; se arranca el zarzo y se atan por la parte que estaba clavada al suelo los otros piquetes. Se necesitan dos hombres por zarzo para la construc-

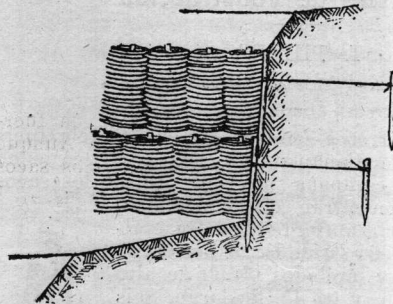
ción del tejido, y un hombre por cada dos zarzos para la preparación de las maderas.

Los zarzos se emplean para el revestimiento de taludes de poca altura. Se pueden construir en el lugar de empleo hincando los piquetes en el plano del talud á 0^m 35 unos de otros y haciendo el tejido de la manera que ya dijimos. Conviene apretar el tejido á medida que se eleva, apisonar las tierras de atrás y colocar de trecho en trecho cuerdas ó alambres atados á piquetes clavados en el medio del terraplen.

Cuando el zarzo no se construye en el lugar de empleo, se colocan los zarzos por medio de sus piquetes y se les sujeta en el plano del talud con dos ó tres cuerdas ó alambres por cada zarzo, y después se construye el terraplen hasta un poco más arriba del nivel de los zarzos.

Si la altura del talud lo permite, se coloca un poco más atrás que la primera fila de zarzos una segunda, que se sujeta como se dijo antes (fig 30)

Fig. 30



36. Las faginas son unos haces de ramaje de forma cilíndrica y de longitud y grueso variables, aunque por lo común tienen 2 metros de largo por 0^m 20 de diámetro, apretados con varias ligaduras. Son de empleo muy frecuente, porque es material que se construye pronto y fácilmente (fig. 31).

Fig. 31



Para revestir con faginas se abre primero una pequeña zanja al pié del talud y se coloca una primera fila

clavando las faginas al suelo con piquetes; encima se coloca otra á juntas encontradas y clavada á la precedente, y cada tres ó cuatro hiladas se sujeta una de ellas con cuerdas á piquetes clavados en el suelo; debe echarse tierra del parapeto y apisonarla por capas que tengan la altura de dos ó tres hiladas de faginas (fig. 32).

Para revestimientos de poca altura, las faginas se colocan unas sobre otras y se clavan con piquetes al talud (fig. 33).

Fig. 32

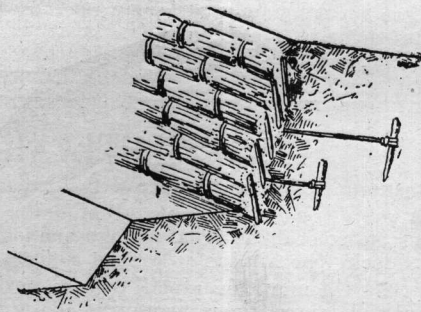
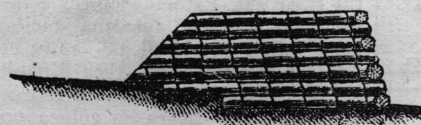


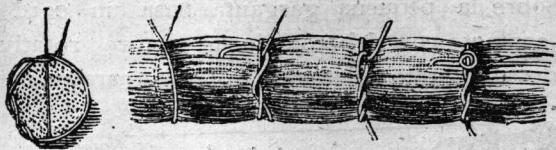
Fig. 33



37. Los salchichones son unas faginas de mayor longitud y grueso que las indicadas anteriormente; por

lo comun tienen 4 á 6 metros de largo por 6^m 30 de diámetro (fig. 34).

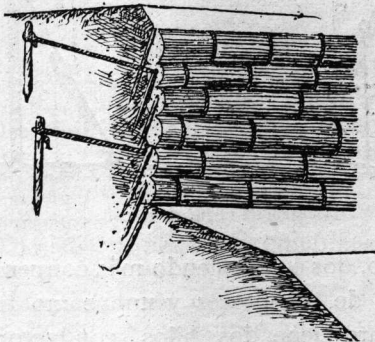
Fig. 34



Para que el salchichon resulte de igual diámetro en toda su longitud, deben alternarse los extremos gruesos de las ramas con los delgados.

Los salchichones sirven, lo mismo que las faginas, para revestir taludes, como se ve en la fig. 35.

Fig. 35



Los salchichones se emplean también para la compostura de los caminos en las partes que el terreno es fangoso ú ofrece muy poca consistencia (1). A este objeto se colocan los salchichones en capas horizontales unas sobre otras, y se cubre la última con tierra ó arena.

38. En Francia, la *Instruction sur les travaux de campagne* del año 1893 prescribe para casos especiales el revestimiento de piquetes, sobre todo cuando no se tiene mucho tiempo disponible.

Los piquetes se clavan de 0^m 10 en 0^m 10 unos de otros, formando hileras segun la cara del talud y se ligan entre sí con travesaños de madera. Entre los piquetes y el talud se colocan horizontalmente matas de hierba, pequeñas ramas, etc., que se apisonan bien. Este revestimiento se considera muy bueno para taludes de poca altura.

Continuará.)

LA FILOTÉCNICA

Instituto óptico matemático del Ingeniero Angel Salmoiraghi en Milán

Hemos sido obsequiados por el Ingeniero Salmoiraghi, con un catálogo de los instrumentos científicos que construye en su acreditado establecimiento, en Milán, i creemos deber de cortesía, por una parte, i útil para los ingenieros ó agrimensores nacionales, dar una idea suscita de los productos de esta casa, notable por varios conceptos i reputada hoi como una de las primeras en Europa, de lo que dan fé veintinueve premios de primera clase que ha recibido en diversas esposiciones i certificados de autoridades i sábios europeos.

(1) Las faginas y los salchichones están llamados á desempeñar un rol muy importante en la regimentacion de los rios de la República.—
(Nota de la Direccion.)

Lo que caracteriza especialmente á *La Filotécnica*, es la construcción de instrumentos relacionados con la taquimetría, lo que no es de extrañar, si se tiene presente que el fundador del Establecimiento fué el ilustre profesor Porro, creador del nuevo método topográfico de levantamiento, é inventor del anteojo analítico, distanzímetro, del cleps-ciclo, llamado por brevedad cleps ó clepe, ó de otros medios que facilitan el levantamiento por medio de la estádia.

El ingeniero Salmoiraghi, discípulo y luego socio del ingeniero Porro, fallecido este en 1875, continuó con el establecimiento, teniendo la fortuna de levantarlo al grado de perfección que posee hoi, venciendo la indiferencia i la apatía pública de los primeros años.

Entre la maquinaria de mayor importancia, figuran:

La notable máquina automática de Porro, para graduar los círculos de los cleps, que permite trazar 4000 divisiones microscópicas, i grabar los 400 números correspondientes á los grados centesimales en círculos de 0.^m040 de diámetro, con una precisión media de $\pm 0^{\circ}0008$ ó sea $1/100000$ del radio, lo que equivale á decir que cada division de la graduación ocupa su sitio con un error máximo de medio *microm* (0^m0000005).

Otra á graduación normal de 1^m10 de diámetro, segun el sistema clásico de Reichembach, con la que se graduó los círculos del meridiano del Observatorio del Colegio Romano i otros.

Otras dos del mismo tipo para instrumentos topográficos, centesimales i sexagesimales.

Y otras más, hasta 7, para divisiones circulares i 2 para rectilíneas.

Con este importante material, la casa garantiza la precisión de los instrumentos que fabrica.

Ofrece otra ventaja *La Filotécnica*, i es que sus precios son inferiores á las de las demás casas similares europeas.

El Círculo Meridiano del famoso observatorio del Colegio Romano i el grande Ecuatorial del Observatorio de Catania, fueron construidos por *La Filotécnica*.

La casa construye Elióscopios, Espectroscopios, Espectrómetros, instrumentos jeodésicos como el de *pasajes*, del Observatorio Astronómico de Palermo, telescopios, grandes azimutales, omnímetros, instrumentos náuticos, círculos de Amici, sextantes, brújulas, loks, station-pointers, anteojos marinos, comunes, balanzas de precisión, barómetros, planímetros, odómetros, pantógrafos, compases, etc., etc.

Pero sobre todo, interesa conocer los niveles teodolitos, taquímetros i clepes.

Para operaciones de precisión construye *teodolitos universales*, sin aplicación á la estádia con anteojo adecuado, al precio de 260 \$ oro; para las operaciones trigonométricas i á la vez telemétrico, construye los *teodolitos-taquímetros* con poderosos anteojos, con divisiones centesimales ó sexagesimales, cuyo costo varía de 240 á 160 pesos oro.

La especialidad de la casa es el clepe, taquí-

metro de anteojo escéntrico, ideado por Porro, verdadero omnímetro de mérito excepcional, con declinador magnético, círculos de 60 mm. de diámetro, con graduación centesimal, divididos en 4000 partes, esto es, en décimos de grado; anteojo distanziómetro analítico de 50 mm. de abertura, ocular con micrómetro múltiple, pudiendo medirse con una estadía de 4^m distancias de 200^m con error de 0^m0005, i de 500^m con error menor de 0^m002, ó, lo que es lo mismo en la práctica, sin error.

El precio de estos instrumentos varía, con los accesorios para uso astronómico.

Clepe, tipo grande.....	vale \$ oro	220.00
Accesorios.....	»	20.00
Idem tipo medio.....	»	160.00
Accesorios.....	»	15.00
Idem pequeño.....	»	100.00
Accesorios.....	»	6.00

Como se ve, son precios que no guardan relación con los de otras casas europeas.

Estos datos que, hemos extractado del catálogo que hemos recibido de Milán, ponen de manifiesto la utilidad i la baratura de los instrumentos mencionados; pero es de lamentar que *La Filotécnica* no tenga en esta capital casa corresponsal, bien dotada i que pueda suministrar á los ingenieros ó agrimensores los datos detallados que puedan requerir, lo que facilitaría i aumentaría la adquisición de instrumentos que harán mas popular un método de levantamiento topográfico, tan racional como conveniente, por la precisión i economía que implica.

S. E. BARABINO.

La telefonía en los Stands

Dado el interés que se presta actualmente á todo cuanto se refiere á stands, creemos oportuno transcribir á continuación algunos datos sobre las líneas telefónicas, sistema Charollois, tomados de la «Vie Scientifique»:

Se establecen dos estaciones; una en la barra de los tiradores, y, en la trinchera de los apuntadores la otra (fig. 2).

Cada estación se compone de un armazón de fierro atornillado á un poste de madera bien clavada en tierra y convenientemente contraventado para impedir ceda á la tracción de 30 á 40 kil. de dos sacos de tierra (fig. 1).

La extremidad del armazón tiene una polea de dos gargantas, una más pequeña que la otra. Sobre la mayor, pasa el hilo de la línea que sirve al propio tiempo de hilo de tensión. Este hilo, de bi-metal, de 1^m/_m de diámetro, puede resistir una tracción de 50 kil. sobre una longitud de 400 metros.

Es evidente que podría ser más fuerte, ó más delgado y de cualquier otro metal, según las necesidades y posibilidades.

Sobre la pequeña garganta pasa un cordón en contacto con el botón de un timbre rotativo fijado al aparato telefónico. Estos aparatos pue-

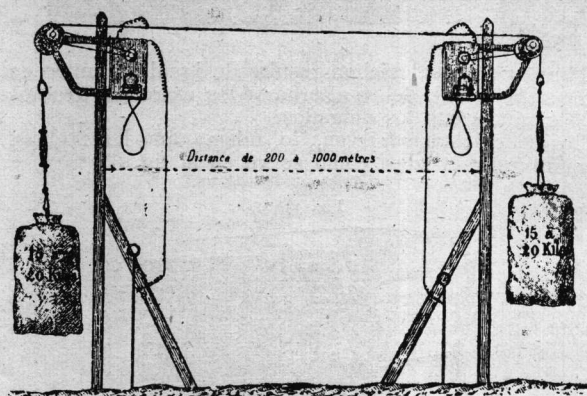


FIG. 1

den ser uno, dos ó tres; siendo más conveniente que dos sirvan de receptores y uno como trasmisor.

El aparato tiene dos hilos conductores; uno se adhiere á la línea y el otro se trasmite á la tierra por medio de una ficha de aislamiento.

Toda la instalación debe removerse á voluntad.

Cuando se quiere tirar, no hay más que atornillar los aparatos á los postes; asentar la línea sobre las poleas, hincar las fichas en tierra y colgar los sacos de tierra.

Con un pequeño esfuerzo hácia arriba ó hácia abajo, agarrando el hilo en D, se imprime á la polea un movimiento que se trasmite á los timbres de cada aparato; quedan así prevenidos los

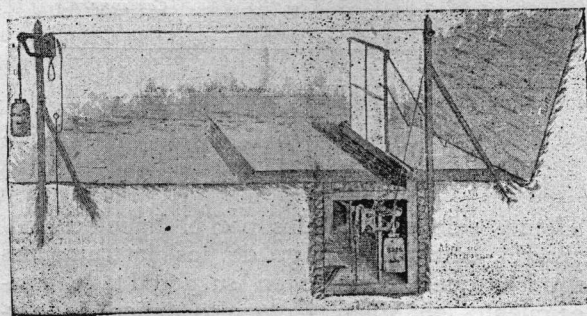


FIG. 2

que se hallan cerca de los dos aparatos y la conversación puede iniciarse.

Como se vé, el sistema no puede ser más sencillo.

El inventor observa que este es más adaptable en el caso de líneas rectas, pero que también puede serlo en caso hubiesen ángulos, siempre que estos no sean numerosos.

Estación Central de Pasajeros

La Inspección General de Ferrocarriles del Departamento de Obras Públicas, á cargo del ingeniero señor Nolasco Ortiz Viola, ha terminado y presentado al Concejo que lo ha aprobado, el proyecto definitivo de la Estación Central de Pasajeros.

Tenemos noticias de haber sido muy bien recibida la solución dada al *bajo nivel*, por el señor Ortiz Viola, quien ha debido forzosamente atenerse á lo dispuesto en el decreto referente á la Estación Central, según el cual quedaba rechazada la idea de construir la línea á alto nivel.

Sabemos que ha podido proyectarse la línea á un nivel superior al de las aguas altas ordinarias, con lo cual se hace innecesario el oneroso revestimiento de las escarpas de la trinchera, sin que la vía se halle expuesta á las filtraciones que eran tanto de temer.

Siendo ello así, solo será necesario atender al desagüe de las aguas provenientes de las lluvias, para lo cual se proyectan dos establecimientos de bombas de 30 H. P. c/u. para mayor seguridad, pues, se presume que bastaría de 15 H. P. (1).

El edificio de la Estación lo formarán dos cuerpos principales, paralelos á las vías que pasarán entre ambos; éstos dos cuerpos quedarán unidos por medio de puentes pasajes, munidos de escaleras que darán acceso á los diversos andenes proyectados.

El servicio de encomiendas se hará independientemente del edificio principal, á cuyo efecto se proyectan edificios secundarios especiales algo distantes del principal, á fin de facilitar los futuros ensanches de éste hácia el Norte y el Sur.

La parte arquitectónica del edificio ha sido estudiada por el arquitecto señor Belgrano, y en sus lineamientos generales, responde bien al objeto á qué éste se halla destinado.

El costo total á que asciende este proyecto no alcanza á tres millones de pesos oro, lo que importa una notable diferencia con los distintos proyectos que han sido remitidos hasta ahora á la consideración del P. E. y debe pesar notablemente en el ánimo de quienes están llamados á resolver esta cuestión en definitiva, si es que el proyecto presenta realmente una verdadera solución ventajosa, sobre la cual no podemos manifestar una opinión consciente por no conocerlo suficientemente.

(1) Por exigencias del proyecto ha debido modificarse, en uno ó dos puntos, la traza del conducto general de desagüe de los caños de tormenta, modificándose la ubicación de su desembocadura en el Río de la Plata, de modo que, sin mayores inconvenientes, resulta acortarse éste en una extensión notable, lo cual importaría una economía importante, dado el elevado costo de esta obra.

Instrucciones generales á las que deben sujetarse los ingenieros y agrimensores en la práctica de mensuras en terrenos de jurisdicción nacional

I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.º Para ser nombrado para practicar mensuras administrativas en terrenos de jurisdicción nacional, se requiere ser diplomado como ingeniero ó agrimensor por una facultad nacional ó ser revalidado por ella.

Art. 2.º Ningún ingeniero ó agrimensor, podrá ejecutar mensura administrativa ó judicial, en la que tenga interés él mismo, sus socios ó sus parientes hasta el cuarto grado civil.

Art. 3.º Comisionado un ingeniero ó agrimensor para practicar una mensura administrativa, concurrirá al Departamento de Obras Públicas de la Nación, y comunicará su comisión á la Inspección de Geodesia, donde se le darán, en cada caso, instrucciones especiales para la operación técnica, además de las generales.

Art. 4.º Para mensuras generales comunicará el ingeniero ó agrimensor por nota al Departamento de Obras Públicas, la comisión recibida, no siendo necesarias en este caso instrucciones especiales, salvo que á pedido del ingeniero ó agrimensor, al que debe acompañar el expediente, resolviera el Departamento dar instrucciones especiales, por tener conocimiento pleno del asunto de que se trata.

Art. 5.º Tanto para mensuras administrativas como para judiciales, los ingenieros ó agrimensores deberán sujetarse á estas instrucciones, leyes y decretos vigentes y á los antecedentes relativos á la ubicación del terreno á medir.

Art. 6.º En un libro de antecedentes en la Inspección de Geodesia del Departamento de Obras Públicas de la Nación, los ingenieros ó agrimensores deberán dejar, bajo su firma, una copia de las instrucciones especiales que reciban para mensuras administrativas y respecto de las mensuras judiciales, será suficiente constancia una nota del ingeniero ó agrimensor al Departamento de Obras Públicas de la Nación, en la que deberá manifestar que se le han puesto de manifiesto los antecedentes que ha requerido, de los existentes en su archivo.

Esta nota será agregada al duplicado de la diligencia de mensura, cuando sea esta presentada á examen del Departamento de Obras Públicas.

II.

CITACION DE LINDEROS

Art. 7.º En la citación á los linderos á que se refiere el artículo 614 del Código de Procedimientos, se mencionará el día en que se dará principio á la mensura y el mojón de donde se ha de arrancar.

Art. 8.º Las mismas formalidades respecto de citación de linderos y publicaciones de avisos, regirán para las mensuras administrativas.

Art. 9.º En las mensuras administrativas, los ingenieros ó agrimensores deberán pasar una comunicación al gobernador del territorio en que se encuentre el terreno que van á medir, con las mismas enunciaciones contenidas en la citación á los linderos.

Art. 10. La citación de linderos, publicaciones de avisos y comunicación al gobernador del territorio, deben hacerse con la anticipación necesaria, para que, dados los medios de transporte existentes en el tiempo que se vá á hacer la mensura, puedan concurrir por sí ó por sus representantes á presenciarlas.

Art. 11. No se ejecutará la mensura sin haberse llenado antes las formalidades prescritas en los artículos anteriores.

III.

OPERACIONES EN EL TERRENO

Art. 12. En las mensuras judiciales, el ingeniero ó agrimensor procurará averiguar, siempre que sea posible, cuál

fué el punto que sirvió de arranque para la mensura primitiva, y hacer partir de él su operación.

Art. 13. Resuelto por el agrimensor cuál ha de ser el punto de arranque, ó indicado este por instrucciones especiales dadas por el Departamento de Obras Públicas, el agrimensor determinará la dirección del meridiano que pasa por este punto y referirá esta dirección á una de las líneas del terreno á medir.

También determinará cuál es la variación de la aguja en ese mismo punto.

Art. 14. En la capital federal y terrenos dentro de ejidos, no es necesaria esta operación; bastará referir una de las líneas del terreno á medir á edificios existentes, cuando los haya inmediatos, tratando de hacerlo con los de más reciente construcción.

Art. 15. Cuando hubiere duda sobre la situación legítima del mojón que debe servir de arranque, el agrimensor procederá á hacer el reconocimiento de las propiedades linderas en la extensión que juzgue necesaria, para dejar comprobada la verdadera colocación que le corresponde.

Art. 16. Aunque el objeto de la mensura fuera únicamente subdividir un terreno, el agrimensor estará obligado á medir y deslindar el todo antes de hacer la división.

Art. 17. Cuando un ingeniero ó agrimensor deba medir una fracción de terreno comprendida dentro de un área mayor de la que haya mensura aprobada, podrá limitarse á ubicar la fracción, demostrando que se halla comprendida dentro de los límites del terreno total.

Art. 18. En los casos de los artículos 16 y 17, cuando hubiese oposición de parte de algún linderero á la mensura, y que la ubicación de las fracciones en que debe dividirse el terreno dependa del resultado de esta oposición, quedará á juicio del ingeniero ó agrimensor proceder á hacer la división ó ubicación de la fracción á medir, ó dar cuenta antes de la mensura general, al Departamento de Obras Públicas, para que previo examen de esta Repartición, se resuelva esa oposición por quien corresponda.

Art. 19. Cuando dentro de los mojonees establecidos por mensuras que sirven de antecedentes á un título, no pudiera integrarse este título, en la forma designada en él, y hubiera terrenos linderos que no pertenecieran á otros títulos, el agrimensor no practicará la mensura definitiva, sino que levantará un plano de los hechos existentes, proyectando en él la integración que pueda hacerse, y con una diligencia de mensura, la someterá á exámen del Departamento de Obras Públicas, para que se resuelva por quien corresponda, si hay lugar á ella.

Art. 20. Cuando un ingeniero ó agrimensor encuentre amojonamientos regularmente establecidos, aunque con error proveniente de mal arribo, pero común á las propiedades circunvecinas, en tal caso no intentará alteración alguna de ellos; lo mismo observará con las distancias cuando encontrase diferencias tan pequeñas que desaparecieran, tal vez, con la repetición de la misma operación.

Art. 21. Ningún ingeniero ó agrimensor podrá, por su orden, bajo pretexto alguno, remover mojones que encuentre establecidos en el terreno que mide, aunque los halle mal colocados. Cuando encontrase uno ó más mojones notoriamente mal puestos y los interesados conviniesen en su remoción, esta se llevará á efecto con anuencia de la autoridad si estuviese presente, ó sin ella en caso contrario, levantándose de ello un acta, que será firmada por los interesados, el agrimensor y dos testigos, la que se acompañará original al expediente de mensura y una copia bajo la firma del agrimensor, por duplicado.

Art. 22. Si á pesar de estar mal colocados los mojones, los interesados no arribasen al acuerdo de que habla el artículo anterior, no serán removidos, sino que el agrimensor dará cuenta de ello en su diligencia de mensura, sin perjuicio de establecer la verdadera línea. La remoción del mojón ó mojones mal situados, se hará después, previa orden de juez competente ó del Poder Ejecutivo, según el carácter de las mensuras de que se trate y en la forma que se determine.

Art. 23. En cuanto á la ubicación peculiar de un terreno que se trate de medir, los agrimensores no son árbitros para hacer lo que no pueden comprobar con los títulos y antecedentes relativos ó que no sean autorizados por estas instrucciones generales, ó por las especiales que hubiesen recibido. Cuando el terreno á medir, perteneciendo á un solo propietario, comprenda varios títulos, el ingeniero ó agrimensor debe-

rá determinar cuál es la ubicación que corresponde á cada título, de acuerdo con sus antecedentes.

Art. 24. El relevamiento de las riberas de los ríos, arroyos y lagunas, se practicará por una línea poligonal y sobre esta línea se trazarán ordenadas hasta la ribera, de manera á determinar puntos de ella que no disten uno de otro más de 300 metros.

Art. 25. Cuando por dificultades del terreno no se pueda emplear el sistema anterior, podrá hacerse el relevamiento por triangulación, procurando siempre determinar puntos de la ribera que no disten, uno de otro, mas de 300 metros.

En los terrenos dentro de ejidos, el relevamiento de los ríos arroyos ó lagunas, deben hacerse determinando puntos de su ribera, que no disten mas de 50 metros uno de otro.

Art. 26. Cuando á un ingeniero ó agrimensor se le presentaran dificultades ó dudas que no creyese salvadas en las instrucciones, y juzgara no estar suficientemente autorizado por los antecedentes que dispone para proceder de tal ó cual modo, su deber es, en tal caso, levantar un plano de los hechos existentes, sin hacer ubicación determinada y con tal plano y una diligencia de mensura, en la que deberá relacionar todos los antecedentes del asunto, manifestando su opinión, se presentará al Departamento de Obras Públicas para que este le indique cuál ha de ser su proceder en el caso indicado.

Art. 27. La superficie de los ríos, arroyos ó lagunas que limitan ó que están comprendidos en un terreno de propiedad particular, será incluida ó no en el área que corresponda al título, según lo establezcan sus antecedentes.

Art. 28. El agrimensor deberá tomar nota de todos los accidentes topográficos, en las líneas del terreno que mide para consignarlos en el plano y diligencia de mensura; y relacionará á las líneas del terreno que mide los mojones que encuentre establecidos por mensuras anteriores.

Art. 29. Cuando dentro del terreno que se mide ó fuera de él, hubiera algun accidente topográfico notable ó visible desde las líneas del perímetro, deberá determinarse, ya sea directamente, ó por visuales de dos puntos, por lo ménos, del perímetro.

Art. 30. En las mensuras de terreno fiscal y en toda otra que expresamente se requiera, el ingeniero ó agrimensor estará obligado á averiguar si hay ocupantes en el terreno que mide y con qué derecho, desde qué tiempo y qué clase de industria, ganados, cultivos, etc.

Art. 31. Del resultado de esta investigación dará cuenta en su diligencia de mensura, y acompañará, además, a ella una nota por duplicado, en la que esté relacionada esa investigación, cuya nota será pasada por el Departamento de Obras Públicas, á la Dirección de Tierras y Colonias, para los fines que corresponda.

Art. 32. La ubicación de los sobrantes hallada dentro de los mojones quedará determinada por la ubicación del título de propiedad en la forma espresada en estas instrucciones, y mientras no se dicte una ley de sobrantes, que legisle sobre ellos, ningún ingeniero ó agrimensor podrá proceder de distinta manera que la establecida en este artículo, salvo que por manifestación escrita del propietario del terreno que se mide consintiera en ubicarlo en forma continua sobre una de las líneas y que se haya comprobado que ese sobrante no pertenece á los terrenos linderos.

Art. 33. En los terrenos de propiedad particular, los mojones deberán ser colocados, cuando ménos, á cada 1,250 metros, y serán columnas de hierro, material, piedra ó madera dura, clavadas fuertemente. Se procederá de la misma manera en los terrenos de propiedad fiscal que se midan por orden del Superior Gobierno, con el objeto de determinar su ubicación para otorgar título por derechos ya reconocidos.

Art. 34. En los demas terrenos que se midan por orden del Superior Gobierno los mojones se colocarán á cada 2,500 metros, y serán de hierro, material, piedra ó madera, según lo indique el Departamento de Obras Públicas en cada caso.

Art. 35. Medidas todas las líneas de un terreno en las que tengan intereses los linderos, el ingeniero ó agrimensor levantará un acta, en la que constará, qué linderos la han presenciado, expresando si han estado conformes ó no con la mensura practicada, y en este último caso, en qué razones han fundado su disconformidad. Esta acta deberá ser firmada por los interesados, el agrimensor y dos testigos.

Art. 36. Si en el momento de levantarse el acta no se encontrase presente ningún linderero, aun los que hubieran ma-

nifestado disconformidad, esta se levantará, así mismo, firmando dos testigos y el agrimensor.

El ingeniero ó agrimensor deberá hacer constar en el acta de que habla el artículo anterior, si le han sido entregadas protestas con motivo de su operación y agregar estas originales á la diligencia de mensura y en copia por duplicado.

Art. 37. Cuando la mensura tenga por principal objeto hacer la division del terreno por partición de herencia ú otro motivo, y el ingeniero ó agrimensor no tenga su procedimiento indicado para esa division, por resolución superior, sólo practicará la division cuando hubiese conformidad entre todos los interesados en la partición, debiendo previamente levantar un acta, en la que se especificará la manera de hacer la division. Esta acta será firmada por los interesados, el agrimensor y dos testigos y se acompañará original al expediente y una copia firmada por el agrimensor por duplicado.

(Continuará.)

MISCELÁNEA

Obras de Riego del Río Primero (Provincia de Córdoba).—Por no haber conseguido aún reunir todos los datos referentes á la topografía del terreno que abarcan estas obras, no iniciamos en este número la descripción de las mismas, que nos proponemos hacer, según lo anunciamos en el anterior.

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Mesas examinadoras para el período 1.º de Diciembre de 1895 al 1.º de Diciembre de 1896.

PRIMERA MESA.—Matemáticas elementales y cosmografía.—*Presidente:* Dr. Carlos M. Morales.—*Vocales:* Dr. Marcial R. Candiotti, Ing. José S. Sarhy, Ing. Juan de la Cruz Puig, Ing. Francisco Alric, Ing. Carlos Paquet, Ing. Valentín Thompson, Ing. Carlos D. Duncan.

SEGUNDA MESA.—Algebra superior y geometría analítica.—*Presidente:* Dr. Ildefonso Ramos Mejía.—*Vocales:* Ing. Valentín Thompson; Ing. Carlos D. Duncan, Ing. Juan Molina Civit, Ing. Carlos Bunge, Ing. José S. Sarhy, Dr. Marcial R. Candiotti, Ing. Carlos Paquet.

TERCERA MESA.—Geometría proyectiva y descriptiva.—*Presidente:* Ing. Juan Pirovano.—*Vocales:* Ing. Juan F. Sarhy, Ing. Lorenzo Amespi, Ing. Juan Rospide, Ing. Horacio Pereyra, Ing. Otto Krause, Ing. Jorge Duclout, Ing. Carlos Wauters.

CUARTA MESA.—Dibujo de curso preparatorio y de 1.º, 2.º, 3.º y 4.º año.—*Presidente:* Ing. Eduardo Aguirre.—*Vocales:* Ing. Carlos Paquet, Ing. Dionisio C. Meza, Ing. Armando Romero, Ing. Emilio Candiani, Ing. Jorge Duclout, Arq. Joaquín M. Belgrano, Ing. Vicente Castro.

QUINTA MESA.—Química inorgánica, analítica y orgánica.—*Presidente:* Dr. Rafael Ruiz de los Llanos.—*Vocales:* Dr. Atanasio Quiroga, Dr. Juan J. J. Kyle, Dr. Francisco Bosque y Reyes, Dr. Francisco P. Lavalle, Dr. Eduardo L. Holmberg, Dr. Carlos Berg, Ing. Angel Gallardo.

SEXTA MESA.—Mineralogía y geología.—*Presidente:* Dr. Atanasio Quiroga.—*Vocales:* Ing. Eduardo Aguirre, Ing. Jorge Haynard, Dr. Juan J. J. Kyle, Dr. Carlos Berg, Dr. Eduardo L. Holmberg, Ing. Angel Gallardo, Dr. Francisco P. Lavalle.

SÉPTIMA MESA.—Zoología y Botánica.—*Presidente:* Dr. Juan J. J. Kyle.—*Vocales:* Dr. Carlos Berg, Dr. Eduardo L. Holmberg, Ing. Angel Gallardo, Ing. Eduardo Aguirre, Dr. Atanasio Quiroga, Dr. Francisco P. Lavalle, Dr. Francisco Bosque y Reyes.

OCTAVA MESA.—Estática gráfica.—*Presidente:* Ing. Juan F. Sarhy.—*Vocales:* Ing. Eduardo Becher, Ing. Carlos Wauters, Ing. Otto Krause, Dr. Manuel B. Bahía, Ing. Jorge Duclout, Ing. Emilio Candiani, Ing. Miguel Iturbe.

NOVENA MESA.—Cálculo diferencial é integral y mecánica racional.—*Presidente:* Ing. Luis A. Huergo.—*Vocales:* Dr. Ildefonso Ramos Mejía, Dr. Carlos M. Morales, Ing. Octavio S. Pico, Ing. Manuel A. Vila, Ingeniero Carlos D. Duncan, Ing. Valentín Thompson, Ing. Emilio Candiani.

DÉCIMA MESA.—Construcciones civiles é Hidráulica.—*Presidente:* Ing. Luis Silveyra.—*Vocales:* Ing. Emilio Candiani, Ing.

Julián Romero, Ing. Luis A. Huergo, Ing. Luis F. Taurel, Arq. Joaquín M. Belgrano, Ing. Juan de la Cruz Puig.

UNDÉCIMA MESA.—Arquitectura (1.º y 2.º curso).—*Presidente:* Dr. Manuel B. Bahía.—*Vocales:* Arq. Joaquín M. Belgrano, Ing. Vicente Castro, Ing. Miguel Olmos, Ing. Carlos Paquet, Ing. Octavio S. Pico, Ing. Horacio Pereyra, Ing. Francisco Alric.

DUODÉCIMA MESA.—Resistencia de materiales y teoría de la elasticidad.—*Presidente:* Ing. Otto Krause.—*Vocales:* Ing. Miguel Iturbe, Ing. Jorge Duclout, Ing. Demetrio Sagastume, Ing. Dionisio C. Meza, Ing. Luis F. Taurel, Ing. Emilio Candiani, Ing. Juan Rospide.

DÉCIMATERCERA MESA.—Topografía y geodesia.—*Presidente:* Ing. Eduardo Aguirre.—*Vocales:* Ing. Carlos Echagüe, Ing. Juan Pirovano, Ing. Emilio Palacio, Ing. Luis J. Delleplane, Ing. Lorenzo Amespi, Ing. Eduardo Becher, Ing. José S. Sarhy.

DÉCIMACUARTA MESA.—Física (1.º y 2.º curso).—*Presidente:* Dr. Eduardo L. Holmberg.—*Vocales:* Ing. Eduardo Aguirre, Dr. Manuel B. Bahía, Dr. Marcial R. Candiotti, Dr. Atanasio Quiroga, Ing. Demetrio Sagastume, Ing. Juan de la Cruz Puig, Ing. Juan Rospide.

DÉCIMAQUINTA MESA.—Teoría de los mecanismos y construcción de máquinas.—*Presidente:* Dr. Manuel B. Bahía.—*Vocales:* Ing. Otto Krause, Ing. Tomás A. Chueca, Ing. Jorge Duclout, Ing. Luis F. Taurel, Ing. Demetrio Sagastume, Ing. Dionisio C. Meza, Ing. Juan Rospide.

DÉCIMASEXTA MESA.—Ferrocarriles y preparación de proyectos.—*Presidente:* Ing. Guillermo White.—*Vocales:* Ing. Alberto Schneidewind, Ing. Luis F. Taurel, Ing. Carlos Maschwitz, Ing. Emilio Candiani, Ing. Otto Krause, Ing. Miguel Iturbe, Ing. Jorge Duclout.

DÉCIMASEPTIMA MESA.—Examen general (primer término).—*Presidente:* Dr. Carlos M. Morales.—*Vocales:* Dr. Marcial R. Candiotti, Ing. José S. Sarhy, Ing. Valentín Thompson, Ing. Carlos D. Duncan, Ing. Juan F. Sarhy, Ing. Lorenzo Amespi, Dr. Ildefonso Ramos Mejía, Dr. Atanasio Quiroga, Ing. Juan de la Cruz Puig, Ing. Francisco Alric, Ing. Juan Molina Civit, Ing. Carlos Bunge, Ing. Juan Rospide, Ing. Horacio Pereyra, Ing. Octavio S. Pico, Dr. Francisco Bosque y Reyes.

DÉCIMOACTAVA MESA.—Examen general (segundo término).—*Presidente:* Ing. Eduardo Aguirre.—*Vocales:* Dr. Juan J. J. Kyle, Dr. Carlos M. Morales, Ing. Eduardo Becher, Ing. Emilio Candiani, Ing. Julián Romero, Arq. Joaquín M. Belgrano, Ing. Jorge Haynard, Dr. Francisco P. Lavalle, Ing. Manuel S. Vila, Ing. Carlos Wauters, Ing. Vicente Castro, Ing. Miguel Olmos.

DÉCIMANOVENA MESA.—Examen general (tercer término).—*Presidente:* Ing. Otto Krause.—*Vocales:* Ing. Carlos Echagüe, Ing. Juan Pirovano, Ing. Miguel Iturbe, Ing. Jorge Duclout, Ing. Alberto Schneidewind, Dr. Manuel B. Bahía, Ing. Emilio Palacio, Ing. Luis J. Delleplane, Ing. Tomás A. Chueca, Ing. Demetrio Sagastume, Ing. Dionisio C. Meza, Ing. Carlos Maschwitz, Dr. Marcial R. Candiotti, Ing. Luis F. Taurel.

VIGÉSIMA MESA.—Examen general de proyectos.—*Presidente:* Ing. Luis Silveyra.—*Vocales:* Ing. Eduardo Becher, Ing. Emilio Candiani, Ing. Julián Romero, Arq. Joaquín M. Belgrano, Ing. Otto Krause, Ing. Miguel Iturbe, Ing. Jorge Duclout, Ing. Luis F. Taurel, Ing. Carlos Wauters, Ing. Vicente Castro, Ing. Miguel Olmos, Ing. Dionisio C. Meza, Ing. Carlos Maschwitz, Dr. Marcial R. Candiotti.

VIGÉSIMAPRIMERA MESA.—Examen general de Agrimensura (2.º término).—*Presidente:* Ing. Juan Pirovano.—*Vocales:* Ing. Carlos Echagüe, Ing. Emilio Candiani, Dr. Eduardo L. Holmberg, Ing. Emilio Palacio, Ing. Luis Delleplane, Ing. Jorge Haynard, Ing. José S. Sarhy, Ing. Eduardo Becher.

VIGÉSIMASEGUNDA MESA.—Examen general de Arquitectura (2.º término).—*Presidente:* Dr. Manuel B. Bahía.—*Vocales:* Arq. Joaquín M. Belgrano, Ing. Eduardo Aguirre, Ing. Emilio Candiani, Ing. Eduardo Becher, Ing. Miguel Iturbe, Ing. Luis F. Taurel, Ing. Vicente Castro, Ing. Miguel Olmos, Ing. Jorge Haynard, Ing. Carlos Wauters, Ing. Demetrio Sagastume.

VIGÉSIMATERCERA MESA.—Matemáticas superiores y tesis de doctorado.—*Presidente:* Ing. Luis Silveyra.—*Vocales:* Dr. Carlos M. Morales, Dr. Ildefonso Ramos Mejía, Dr. Manuel B. Bahía, Dr. Marcial R. Candiotti, Dr. Atanasio Quiroga, Ing. Eduardo Aguirre, Ing. Otto Krause.

Exámenes.—Desde el 15 de Octubre se han rendido en la Facultad, los exámenes siguientes:

De Proyecto (Ingeniería Civil), Atanasio Iturbe, Horacio Juan Treglia y Eduardo J. Pitman, siendo los dos primeros ex-alumnos de la Facultad y revalidante el último.

Los proyectos presentados por estos señores, fueron, respectivamente: proyecto de puente carretero, de madera dura; proyecto para cuartel de un regimiento de caballería, de 4-esquadrones; proyecto de puente en arco con revestimientos planos para ferrocarril de trocha ancha, de una sola vía.

Los señores Iturbe, Treglia y Pitman, han merecido las más altas clasificaciones.

Gran depósito distribuidor.—Creemos interesarán á nuestros lectores los siguientes datos complementarios de los publicados en el número 2 de esta Revista, sobre el gran depósito distribuidor de las aguas corrientes de esta ciudad:

Costo de los hierros, según contrato con la Sociedad Marcinelle y Couillet.....	\$ oro	950.000
Costo de terracota—Contrato Dulton.....	"	350.000
Colocación de la terracota.....	"	117.000
Lanchaje y corretaje de 24.000 toneladas á \$ 10.....	"	240.000
Valor de la albañilería—Contrato Maraini.....	"	455.700
Valor de la carpintería—Contrato Sackman.....	"	65.800
Valor de las pizarras y vidrios, según facturas.....	"	45.500
Lanchaje y corretaje.....	"	3.800
Valor de las maderas y zinc para techos.....	"	23.800
Mañeo de obra para id. id.—Contrato Roufusse.....	"	24.600
Valor de las pinturas de la carpintería.....	"	3.400
Valor de toda la cañería de desagüe y desborde de los tanques, no comprendida en el contrato de Marcinelle y Couillet.....	"	34.900
Valor de una alcantarilla de desagüe de los tanques, de 300 metros de largo, no provista en el proyecto, incluyendo los caños de hierro en el conducto de la calle Charcas.....	"	57.600
Valor de varias pequeñas obras al rededor del edificio y escaleras.....	"	8.750
Valor de albañilería hecha por la Comisión entre el tiempo del aviso de licitación y la adjudicación de las obras (trabajo hecho por el contratista Rochi, según recibo y medición de la oficina de L. J. F. La Trobe Bateman.....)	"	135.700
	\$ oro	2.516.650

"Empaquetadura Saint."—La importante casa industria que gira bajo la razón social de "Sucesión de Abel Saint," acaba de adoptar un nuevo sistema de empaquetadura para sus productos, que ha sido patentada por el Excmo. Gobierno de la Nación.

El sistema á que nos referimos es de suma sencillez y elegancia, siendo también económico, pues se emplean en él materiales sin aplicación hasta la fecha, los cuales son transformados en los mismos talleres mecánicos anexos á la fábrica.

Creemos inútil detenernos en describirla, pues dentro de algunos días pertenecerá el nuevo sistema de empaquetadura, al dominio público.

Solo hemos querido llamar la atención sobre un hecho que es hasta cierto punto un indicio de la transformación que se va operando día á día en nuestro mundo industrial, en el cual se va generalizando el sistema de dar un caracter peculiar á los productos nacionales, en vez de someterlos, en sus aterioridades, al dominio extranjero.

Hotel Magestic de Nueva-York.—Acaba de terminarse en Nueva York, á la entrada del Parque Central, una construcción notable destinada al hotel *Majestic*.

Ocupa un espacio de 45 m. \times 61 m. 20, y su altura total es de 49 m. 50, dividida en 12 pisos. El estilo adoptado es el Renacimiento.

Tiene 600 habitaciones, un patio interior de 12 m., proporciona la luz de las piezas que no tienen vista al frente,

Los carruajes pueden cruzarlo de un extremo á otro bajo techo.

Posee, además, un espléndido invernáculo, una terraza desde la cual se domina el parque y sirve de jardín-concierto; un magnífico salón Luis XIV y un inmenso comedor estilo imperio, etc.

Su costo ha superado á cuatro millones de pesos oro.

Precios de materiales de construcción

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.^a

Alfajias madera dura 1 \times 3.....	\$	0.12	mt.	linea
" pino tea ".....	"	0.11	"	"
" " sprus ".....	"	0.10	"	"
Azulejos blancos y azules 0,15 \times 0,15.....	"	120	millar	
Alfajias yesero 1 \times 2 \times 12.....	"	2.80	c/atado	
Baldosas piso Marsella.....	"	75	el millar	
" techo id.....	"	62	"	
" pais.....	"	50	"	
" refractaria 0,30 \times 0,30.....	"	0.80	"	
Barricas Portland varias marcas.....	"	7.20 á 7.90	c/una	
Bocoyes tierra Romana amarilla.....	"	16	"	
Caballetes fierro.....	"	1.50	"	
Cal apagada del Paraná.....	"	2.30	100 kilos	
" viva " Azul.....	"	2.40	"	
" " de Córdoba.....	"	3.80	"	
Cordon granito.....	"	1.85	"	
Cedro en vigas.....	"	170	mil pies ³	
" aserrado 1 y 2.....	"	190	"	
Contramarco.....	"	0.23	mt. lineal	
Fierro galvanizado.....	"	28	los 100 kilos	
Listones corral.....	"	120	mil pies	
" yesero 1/3 \times 1 \times 12.....	"	370	cada atado	
Ladrillos refractarios.....	"	115	el millar	
Machimbrado tea 1 \times 3.....	"	130	millar pies ²	
" " sprus.....	"	120	"	
Piedra del Azul.....	"	2.90	metro ²	
" Hamburguesa.....	"	5.50	"	
" picada del Azul.....	"	4.00	"	
Tablas sprus.....	"	130	mil pies	
Tablones ".....	"	130	"	
Tablas y tablones N.º 8 pino americano.....	"	140	"	
" " " " 7 " ".....	"	180	"	
" " " " 5 " ".....	"	252	"	
Tejas francesas P. S.....	"	175	millar	
Tirantes tea surtido.....	"	120	mil pies	
" spruce ".....	"	115	"	
Tirantes m/d. 3 \times 9.....	"	125	metro lineal	
" " 3 \times 8.....	"	1.15	"	
" " 3 \times 6.....	"	0.90	"	
Zócalo pino 1 \times 6.....	"	0.20	"	

PRECIOS DIVERSOS

Tirantes de fierro, perfiles normales.....)	\$ oro	42.—Ton.
Columnas de fundicion (modelo á parte).....)	"	0.30 Klg.
Fierro dulce (labrado).....	"	"	14 á 18 Millar
Ladrillos comunes (segun dist.).....	"	"	4 " 5 M ³
Arena del rio " ".....	"	"	9.50 "
" de Montevideo.....	"	"	5.50 "
Polvo de ladrillo puro.....	"	"	4.50 "
" " mezclado.....	"	"	120.— "
Granito del Tandil (labrado á la martelina).....	"	"	