

LA INGENIERIA

PUBLICACION QUINCENAL

ÓRGANO OFICIAL DEL "CENTRO NACIONAL DE INGENIEROS"

Director: Ing. GERÓNIMO de la SERNA

REDACTORES: Ings. Angel Etcheverry, Miguel Tedín, Otto Krause, Manuel A. Villa, Emilio Palacio, Agustín F. Carbone, Julián Romero, Emilio Caudiani, Enrique Carmona, Eduardo Latzina, Guillermo Dominico, Dr. Claro C. Dassen, Allan B. Les, Eduardo Volpatti, Nicolás Martelli hijo.

SUMARIO: PUERTO DE AGUAS HONDAS EN SAN NICOLÁS DE LOS ARROYOS, pág. 485.—ENMADERADOS Y ASFALTADOS. *Don ordenanzas de la Comisión Municipal*, pág. 489.—VARIEDADES: *El vacío perfecto*.—*Clasificación de los cementos por los ingenieros americanos*.—*Acción reflejada del viento*.—*El puente suspendido de Quebec*.—*Conducción del gas por tubos de papel*.—*Aumento de temperatura en los cables eléctricos*, pág. 491.—LA INGENIERIA. *Nueve años de existencia*, pág. 492.—MADERAS ARGENTINAS, pág. 493.—BIBLIOGRAFIA: *El mapa de Cuba*.—*Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas de México*, pág. 495.—ADMINISTRATIVAS: *Leyes y decretos*, pág. 496.—MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DE LA NACIÓN: *Memoria de 1904-1905*.—*Estadística*.—*FF. CC. en explotación*.—*Estado general de la Red*, pág. 497.

PUERTO DE AGUAS HONDAS

EN

SAN NICOLAS DE LOS ARROYOS

Empujado por el progreso creciente del país, el espíritu de empresa se vá abriendo camino entre

disponiendo el estudio de los puertos en nuestro extenso litoral ⁽¹⁾, con la previsión de que la construcción de los mismos pueda ser otorgada á particulares.

En realidad, no se comprende que recién, cuando el país posee al rededor de 20.000 km. de líneas férreas, se dejen sentir iniciativas para dotar al país de los puertos necesarios.

Es urgente descentralizar el comercio exte-

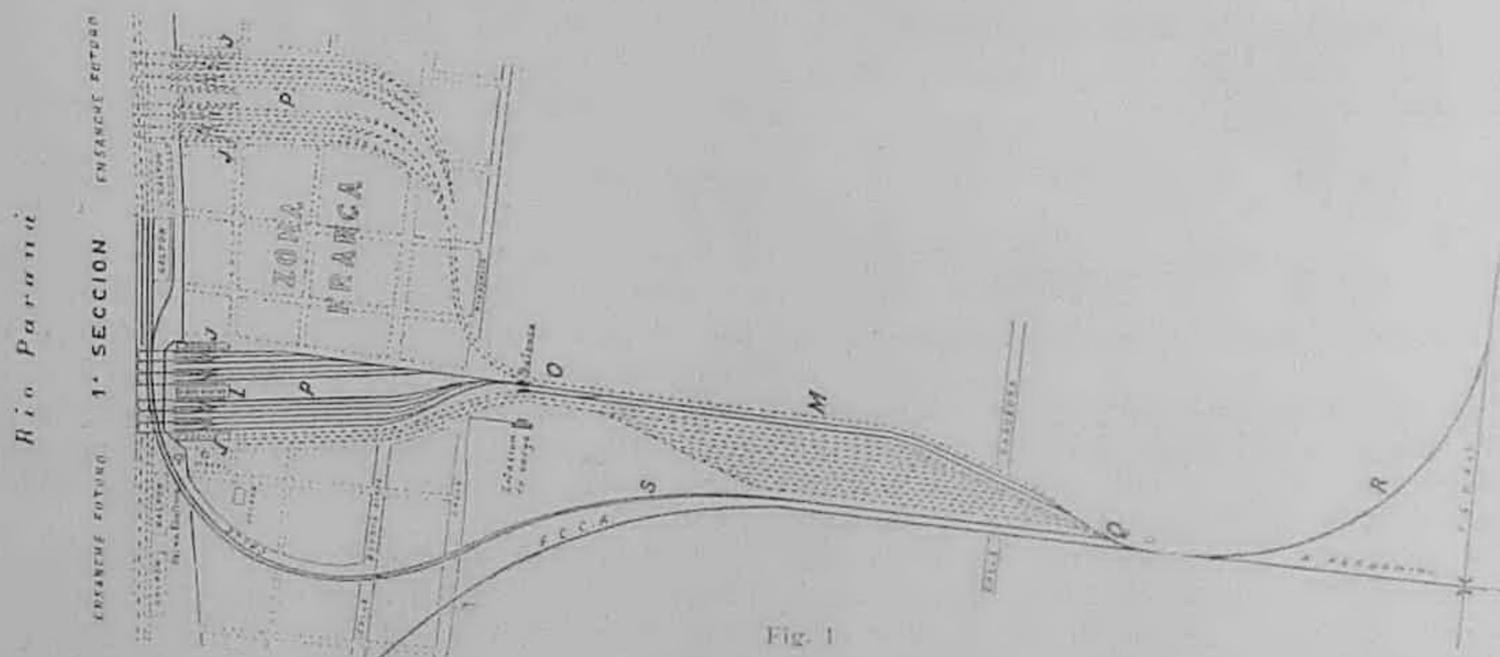


Fig. 1

nosotros, dando inversión á los saldos de la producción nacional que, por la plétora del capital acumulado ó la ya reducida capacidad de las primitivas industrias, necesitan buscar colocación en otras aplicaciones más productivas.

Puede decirse, á este respecto, que se inicia entre nosotros la era de los puertos y canales navegables, complementarios, los primeros, de la extensa red ferroviaria, en su benefactora acción con relación al comercio exterior.

Entendiéndolo así, el superior Gobierno Nacional obtuvo del II. Congreso la sanción de la ley

de creación del puerto de la capital, facilitando la distribución de la población á otros puntos propicios al rápido crecimiento, evitándose así el aumento desproporcionado de un solo centro, con los peligros de orden social y comercial que ello apareja.

De suerte que, hasta encañando el problema por el lado sociológico, es de gran utilidad práctica su rápida solución.

El Océano Atlántico, que baña toda la costa argentina del sur desde el río de la Plata, va-

(1). La Ingeniería N. 14, pág. 268, Año IX.

le decir por más de 18 grados geográficos, solo cuenta con los puertos artificiales de Bahía Blanca y Militar, en vía de habilitación comercial este último. Los demás puntos de recalada de la navegación se encuentran en su estado natural, no obstante que por muchos de ellos podría ejercerse un comercio exterior considerable, gracias á las riquezas de los distintos territorios á que se refieren y el aumento de los centros de población y de producción ganadera y agrícola.

Después de dicho puerto solo puede mencionarse el de La Plata, tributario ineludiblemente del de la Capital por su situación geográfica y la reducida extensión de la campaña que sirve, pudiendo decirse que es y será siempre simplemente un puerto de tránsito.

En lo que se refiere al litoral fluvial solo existe desde hace poco, en construcción el puerto del Rosario, y más recientemente se está llevando á cabo el de San Nicolás de los Arroyos, bajo la inme-

De modo, pues, que el punto de vista de la explotación es muy favorable á la empresa que ha tomado á su cargo la obra, así como lo es respecto á la construcción de esta, por ser muy propicias las condiciones hidrográficas y topográficas de la localidad.

No habrá necesidad, pues, de ser muy extenso para demostrar el brillante porvenir que está destinado á tener el puerto de San Nicolás. Basta parar la atención en su posición sobre el río Paraná, en la profundidad constante de sus aguas y en su proximidad á las grandes líneas férreas que lo alimentan ya, sin contar el ferrocarril proyectado por los señores R. Christophle y Cía.

La historia del proyecto es conocida, pues los estudios preliminares datan de 1888-89, habiendo sido efectuados bajo la dirección del señor ingeniero Enrique A. de Toledo.

Los trastornos políticos de 1890, á la par que que muchas otras obras públicas, arrastraron tam-

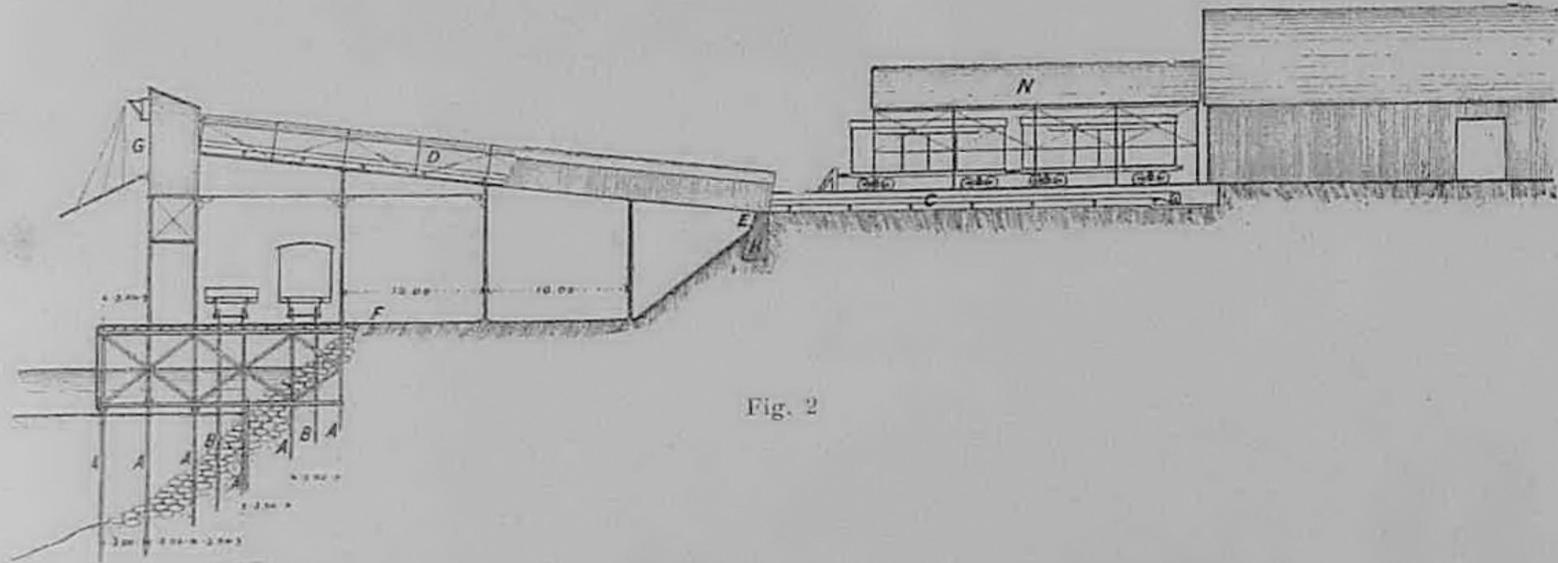


Fig. 2

diata dirección y explotación de una empresa particular.

Estos puertos y otros que seguramente se construirán más adelante, están llamados á provocar la navegación activa de esas dos grandes arterias que tiene la República Argentina y que casi no aprovecha para los transportes: los ríos Paraná y Uruguay. Descentralizado fuera de la capital el comercio portuario, se ha de ver á estos dos ríos disputar el tráfico á los ferrocarriles con las facilidades que, necesariamente, deberá darse al comercio de cabotaje, hoy trabado por las gabelas fiscales y otras rémoras de su desenvolvimiento.

El puerto de San Nicolás, al que queremos especialmente referirnos, es la puerta de entrada y salida de una rica y extensa campaña, que abarca muchos kilómetros cuadrados de extensión y puede absorber el movimiento comercial de todo el norte y nordeste de la provincia de Buenos Aires, sobre un territorio el más intensamente poblado de la República, donde el valor de la propiedad rural ha tomado mayor valor, y cuyas tierras son de una feracidad ejemplar.

bién el importante proyecto del puerto de San Nicolás; las acciones decayeron hasta lo inverosímil; caducó la concesión y fué rehabilitada por la ley núm. 4210 de 14 de Septiembre de 1903, mientras había tenido concesión y prórrogas desde 1889 á 1899.

Fuó la intervención de la activa Compañía de Obras públicas del Río de la Plata (Limitada) que llamó á nueva vida el casi olvidado proyecto. Esta Compañía, representada en aquel tiempo por los ingenieros Lander y Calastremé, como lo es actualmente por este último y por el ingeniero Cooper, infundió con sus recursos nuevo vigor al organismo exhausto, ofreciendo capital, personal y obras para la realización de lo que iba pareciendo un proyecto de difícil realización. Es historia de ayer y no vamos á relatarla aquí, en una revista cuyo carácter técnico no se presta á exposiciones de hechos que hay que dejar al economista.

Se estableció entonces que la Compañía de Obras Públicas, de conformidad con lo resuelto en la asamblea de 27 de Diciembre de 1902, construiría todas las obras necesarias para la habili-

tación de la primera sección del puerto, mediante una remuneración que no hace al caso indicar, y la Compañía empezó su tarea enviando en Diciembre de 1903 al señor Ghisolfi y en Enero de 1904 al señor Ramorini para hacer rectificaciones en los estudios del río y la costa, y ver si en tantos años hubiera habido algunas variaciones. El tiempo apremiaba y los nuevos estudios no pudieron completarse, empezando inmediatamente la confección de los planos, que fueron aprobados por el Superior Gobierno.

La desaparición completa de todas las estacas que habían sido colocadas en tiempo de los pri-

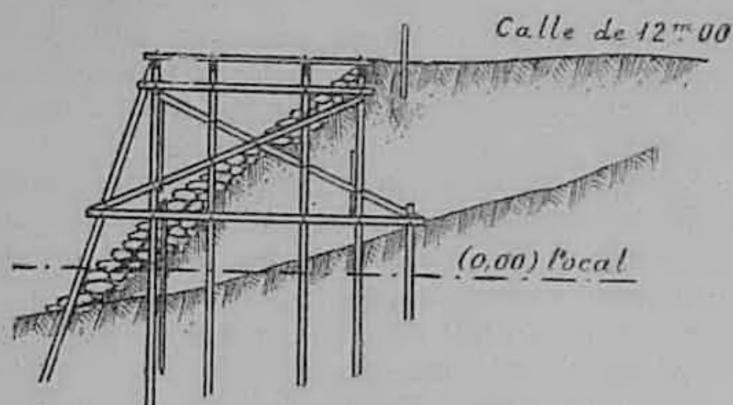


Fig. 3

meros estudios, como puntos fijos, la ausencia de rumbos exactamente marcados en los lados de la poligonal en la planimetría primitiva, produjo lo que debía producirse, ó sea que las obras han sido trazadas según líneas aproximadas, pero que no coinciden matemáticamente con las del viejo proyecto. Sin embargo, la construcción del puerto se inició y se adelantó sin mayores dificultades, debido á la asiduidad de la dirección técnica de las obras y al buen sentido práctico que siempre ha guiado á la inspección de la Sociedad Puerto y á la inspección nacional.

El proyecto del puerto se divide en dos secciones: importación y exportación.

Descripción del proyecto

La importación se servirá de un gran muelle compuesto por pilotes de madera dura, de 0.30×0.30 de sección, (figura 2) colocados á 3.00 de centro á centro, dispuestos en seis filas, (A) distantes entre sí 3.00 de centro á centro, para la armazón general del muelle, habiéndose intercalado otras dos filas (B) para sostener las vigas de igual manera y de la misma sección que los pilotes, y destinadas con otras á soportar los rieles de una doble vía férrea, la cual llega al muelle por un viaducto de madera dura (figura 3) que en sus líneas generales recuerda el puente del ferrocarril estratégico sobre el Arroyo Pareja, en Puerto Belgrano.

Esa doble vía férrea que, tierra adentro, se transforma en vía única, arranca del ramal principal que se destaca del Ferrocarril Central Argentino (figura 1) y del que hablaremos más adelante.

Paralela á las vías férreas del viaducto corre una carretera de 12 metros de ancho, adoquinada con granito, y que, al llegar al muelle, se transforma en calle de 20 metros de ancho como mínimo, en parte cortada en la barranca de tosquilla y tosca empedernida, á fuerzas de minas, y en parte formada por terraplén, hecho con los mismos materiales de la barranca.

Después de los primeros cien metros de muelle, la costa se retira naturalmente, formando una especie de ensenada y se aprovecha esta condición de la barranca para construir cerca del muelle un gran galpón, para las mercaderías importadas, y, entonces, la calle viene á pasar atrás de dicho galpón, como también una vía férrea que se destaca de las dos arriba mencionadas. Este galpón destinado á la importación tendrá un largo de 99 metros en su interior por 20 metros de ancho, con un andén alrededor; sus paredes serán de fierro galvanizado á canaleta con armazón de pino de tea, y el techo será también de fierro scanalado y con cabriadas metálicas; el piso será de cemento armado con friso alrededor como fija una reciente disposición ministerial. Amás de las vías férreas, el muelle tendrá también rieles para los guinches eléctricos de 1.500 kilos.

La exportación, principal objeto perseguido en la construcción del puerto, podrá servirse en la primera sección, de 8 correas (figura 4) de goma, de 0.75 de ancho, que se mueven sobre rodillos (T) en parte en trincheras de mampostería (C) (figura 2), y en parte por viaductos de fierro (D) que

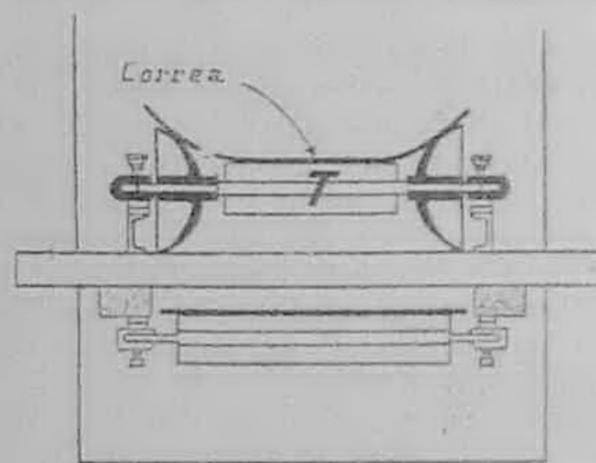


Fig. 4

saliendo, de la parte alta de la barranca (E) como á 7.75 sobre el piso del muelle, (F) van adelantándose sobre éste, sostenidos por columnas de fierro, hasta llegar á 3 metros del plano vertical que pasa por el frente del muelle mismo; en este punto cada viaducto termina en una casilla ó garita (G) donde están los dinamos y desde el grano á granel ó en bolsas cuera por caños ó por canaletas á las bodegas de los buques. Llegando á estas garitas las correas, por la inclinación de los viaductos en que se mueven, llegan á 11.00 sobre el piso del muelle.

En tierra y á unos 35.00 del murallón (H) situado á la orilla de la barranca desmontada y

desde el cual arrancan los viaductos de que acabamos de hablar, empiezan los grandes galpones destinados á la exportación (fig. 1); son dos de 15.^m00 de ancho por 87.^m00 de largo (J), y entre estos, uno doble (L), ó sea constituido por dos simples, acoplados, teniendo así un ancho total de 30.^m00 por 87.^m00 de largo. Estos galpones, construidos con armazón de pino tea, con techo y paredes de fierro galvanizado, tendrán, como el galpón para la importación, piso impermeable con friso alrededor: este piso, que ya está en construcción, es de cemento armado por medio de una red de alambre, ó más bien barras de fie-

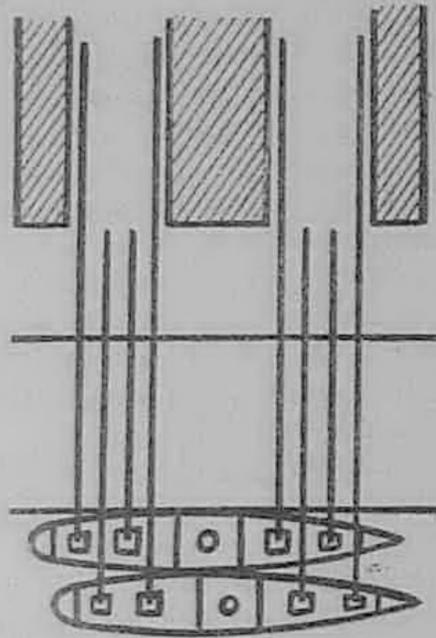


Fig. 5

rro redondas de un centímetro de diámetro, colocadas á diez centímetros una de otra. Estos galpones corren paralelamente á las trincheras donde se mueven las correas largas que son 4, de manera que de los anchos portones se puede cargar grano suelto ó bolsas sobre las correas mismas. Esta operación se puede hacer también directamente de los vagones que llegan á las vías férreas que, saliendo de la parrilla (M) de recepción, de la cual hablaremos más adelante, corren paralelas á las 4 correas largas, alternándose con los galpones. Entre estos y la costa, en el espacio de 35.^m00 ya mencionado, van otras 4 correas cortas, que se mueven en trincheras cortas hasta el murallón desde donde entran en sus respectivos viaductos.

En esta especie de plazoleta hay unos amplios tinglados (N) de fierro, para hacer operaciones en mal tiempo.

Las vías férreas, á lo largo de las trincheras largas y cortas, son en número de 12, de las que 6 están á un lado del galpón doble, entre éste y un galpón simple.

En cada uno de estos grupos de 6 vías hay 4 que sirven únicamente para las operaciones de embarque y 2 que sirven para el movimiento de vagones llenos y vacíos, sin perjuicio de que puedan servir también para embarcar granos.

El movimiento de vagones será facilitado por

cabrestantes eléctricos y por pastenas convenientemente colocados.

Todas estas vías se unen á unos 400 ó 450 metros de la costa, refundiéndose en dos vías que llevan los vagones á las balanzas. Este punto forma una especie de cuello (O) entre las parrillas (P) del embarcadero y la gran parrilla para la recepción de los trenes, compuesta á proyecto completo, de 14 vías que se refunden á unos 1.000 metros de las balanzas en un solo y corto ramal (Q), que es el arranque desde el F. C. C. A., el cual por medio de una pequeña curva (R) empalma con el F. C. B. A. y R.

Desde este corto ramal recién mencionado, se destaca también la otra vía que más adelante se transforma en doble S, para llegar al muelle pasando por el viaducto, como se había dicho al principio.

Luz y fuerza serán proporcionadas por una usina eléctrica, construida á un nivel más bajo del embarcadero de cereales y más alto del muelle, habiéndose buscado aproximarse lo más posible al nivel normal del río, para facilitar la toma del agua para alimentación de las calderas, quedando al mismo tiempo bastante alta para evitar que con cualquier creciente del río se inundase por filtración el cuarto de bombas. Esta usina, construida en mampostería reforzada por una sólida armazón de fierro, es un edificio notable en su género y al lado se levanta la chimenea de mampostería, alta de 30.^m00. La usina será hecha para contener maquinaria (provista por la casa Juan Carossio y Cia.) que desarrollará unos 300 caballos.

Las balanzas (de la casa Bianchetti), una para pesar 60.000 kilos y otra para 40.000, se encuentran, como dijimos, en el cuello (O). Estas grandes

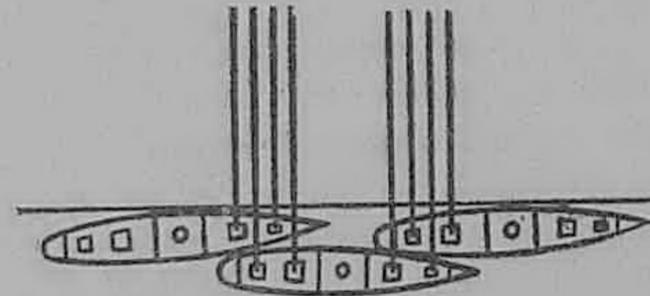


Fig. 6

básculas se manejan desde la estación de carga que se construirá en el mismo punto; ésta será un edificio de mampostería de pequeñas dimensiones pero cómodo para el destino que tiene.

El edificio para la aduana es una verdadera villa, de notable elegancia y de una solidez excepcional. Aislado sobre una altura que va bajando del lado N. O. en forma de arco de círculo marcado por el ferrocarril que baja al muelle y la calle que lo costea, presentará á quien lo mire desde el río el aspecto de una mansión deliciosa, tanto más que el terreno que lo circunda será convertido en un jardín ó pequeño parque.

Tiene este edificio dos pisos: en el bajo, compuesto por 7 salas amplias, están las oficinas con dependencias para los empleados y el público. En el piso alto, al que se sube por una cómoda escalera de mármol, están las habitaciones para la familia del jefe: son 7 piezas grandes, con 2 baños, tocador, cocina y 2 terrazas, desde donde se goza de una vista magnífica.

La instalación de las obras de salubridad es idéntica á la en uso en Buenos Aires.

El muelle ha sido hecho sobre una línea donde como mínimo hay una profundidad de 5.^m50 bajo el cero local, llegándose en ciertos parajes á tener hasta 10.^m50.

El piso del muelle llega á la cota +6.26, quedando así cerca de 2 metros arriba de las mayores crecientes conocidas.

Todo el terreno comprendido entre el río Paraná y la calle Rivadavia (3 cuadras de ancho) será destinado á zona franca, y dividido en manzanas que, por ser cortadas por las parrillas de clasificación de los embarcaderos, tendrán formas y dimensiones variables.

El puerto tendrá un servicio de aguas corrientes, que serán proporcionadas por un tanque de 32.000^m, que se levantará con una torre metálica hasta 20 metros sobre el nivel de los rieles de los embarcaderos, o sea á la cota (+ 34.00) sobre el cero local: la bomba que ha de alimentar el tanque será movida por la misma usina de luz y fuerza.

La primera sección del puerto tendrá 300 metros de muelle; otros tantos tendrá la segunda sección, con otras ocho correas y galpones iguales á los de la primera. Una vez que esté todo concluido, el puerto contará con un muelle de 1700 metros de frente.

Se ha calculado que con cada correa, aún con una velocidad moderada, se podrá cargar 800 toneladas de grano; entre las ocho correas de una sección se podrán embarcar 3.200 toneladas por día; pudiéndose aumentar ó disminuir la velocidad de las correas, y por consiguiente, la cantidad de grano embarcada, siendo cada correa movida por un motor eléctrico de 15 caballos á corriente trifásica; la disposición de las correas, de las que los extremos se encuentran á unos 88 metros uno de otro, permite cargar simultáneamente un buque atracado al muelle y otro en segunda fila (andana), (figuras 5 y 6) ó también dos buques atracados y uno en andana cuando en los dos primeros no se tengan que cargar más que las bodegas 1 y 2, ó 3 y 4, y hasta dos buques atracados y dos en andana cargando solamente dos bodegas á la vez en cada buque.

Las obras se empezaron en Noviembre del año ppdo., y hoy ya está concluido el edificio de la Aduana y casi completos dos galpones simples y uno doble; ya se clavaron casi todos los pilotes del viaducto y de unos 150 metros de muelle, habiéndose colocado las soleras superiores, vigas y tirantes

del piso, luchando siempre con la extraordinaria creciente y la corriente violenta del Paraná, habiendo alcanzado la primera, en la segunda quincena de Julio ppdo. á tener +5.65 sobre el cero local, ó sea +7.95 sobre el cero del Riachuelo, y habiendo alcanzado la segunda en ciertos momentos á 4800^m por hora. Están casi concluidos cuatro viaductos de fierro para correas con sus trincheras de mampostería: se terminó de armar los tinglados en la mitad de la primera sección.

En la usina eléctrica ya está armada, en su mayor parte, la maquinaria; y de las vías férreas se empezó la colocación de los rieles para las que van al embarcadero de cereales, mientras que para las que bajan al muelle se está preparando el plano de formación por medio de un desmonte que llegará á tener m. 5.71 bajo el terreno natural.

La inspección de las obras está á cargo de los señores Waldino Molina y Pedro A. Vinent, por el Gobierno Nacional y la Sociedad Anónima Puerto San Nicolás, respectivamente; habiendo colaborado en ellas con toda actividad y competencia el Sr. Ghisolfi, al cual se le deben muy útiles iniciativas.

Así es que está en camino de ser una realidad esta importante obra, que producirá grandes utilidades á la sociedad concesionaria, buen nombre á la Compañía de obras públicas del Río de la Plata, como empresa constructora, y concurrirá con muchas otras al engrandecimiento económico de la República.

ENMADERADOS Y ASFALTADOS

Dos ordenanzas de la Comisión Municipal

Ha llamado la atención de los profesionales entendidos en materia de pavimentos, y con razón, la sanción reciente de dos ordenanzas de la Comisión Municipal, cuyo texto transcribimos en la parte pertinente, á fin de facilitar la inteligencia de la cuestión que nos proponemos tratar en este artículo.

Una de las ordenanzas, que lleva fecha Julio 21 próximo pasado, dice así:

Vuestra sub-comisión, . . . etc. es de opinión que se autorice por el momento la construcción de dos calles importantes, una con asfalto y otra con madera, de manera que pueda establecerse una amplia comparación técnica y económica de ambos sistemas.

Por lo expuesto y teniendo en cuenta además la urgencia y necesidad de aprovechar la oportunidad del cambio de rieles que hace el tranvía Ciudad de Buenos Aires para la tracción eléctrica en algunas calles cuya cubierta es indispensable renovar, aconseja la siguiente ordenanza:

Art. 2° El D. E. sacará á licitación por el término de 30 días, la reconstrucción con algarrobo, de la cubierta del pavimento de las siguientes calles: Artes y Buen Orden de Juncaí á Brasil; Balcarce de Alsina á Victoria y Corrientes de Esmeralda á Suipacha.