

ÍNDICE

1.ESCOLLERA AL NORTE DEL 6° ESPIGÓN.....	6
2.CONTINUACIÓN DE ESCOLLERA AL NORTE DEL 6° ESPIGÓN.....	7
3.ESCOLLERA DE CIERRE DEL NUEVO RELLENO AL NORTE DEL 6° ESPIGÓN.....	8
4.OBRA DE CIERRE SUR DEL NUEVO RELLENO.....	9
5.RELLENO AL NORTE DEL 6° ESPIGÓN.....	13
6.PAVIMENTACIÓN DEL NUEVO RELLENO.....	14
7.NUEVA OBRA DE ABRIGO.....	15
8.REMOCION PARCIAL DEL TABLESTACADO EXISTENTE FRENTE AL 5° ESPIGON.....	16
9.RECORTE PARCIAL DE LA ESCOLLERA EXISTENTE.....	21
10.DEMOLICION DE SILOS DE TERBASA.....	24
11.MUELLE EN CABECERA DE 4° ESPIGÓN	33
11.1.Muelle sobre pilotes con protección del lecho.....	34
11.2.Alternativa I: Muelle sobre Pilotes con contención de suelos mediante pantalla de pilotes	40
11.3.Alternativa II: Muelle sobre Pilotes sobresaliendo 35 metros.....	45
12.CIERRE DARSENA "D"	49
12.1.Construcción de pantalla de cierre de la Dársena "D"	49
12.1.1.Cofferdam de tablestacas.....	49
12.1.2.Variante I: Pantalla de pilotes tangentes.....	50
12.1.3.Variante II: Muro colado de Hormigón Armado.....	50
12.2.Relleno de la Dársena "D".....	52
12.3.Pavimentación del Relleno de la Dársena "D".....	52
13.MUELLE EN CABECERA DE 5° ESPIGÓN Y CIERRE DÁRSENA "D"	55
13.1.Muelle sobre pilotes - Contención de suelos con tablestacado.....	56
13.2.Alternativa I: Construcción de Muelle corrido según cierre de Dársena con pantalla de pilotes.....	60
13.3.Alternativa II: Construcción de Muelle Corrido según cierre de Dársena con muro colado	65
14.MUELLE DE 35 METROS EN CABECERA DE 5º ESPIGON.....	68
15.CIERRE PARCIAL DE LA DÁRSENA "F"	73

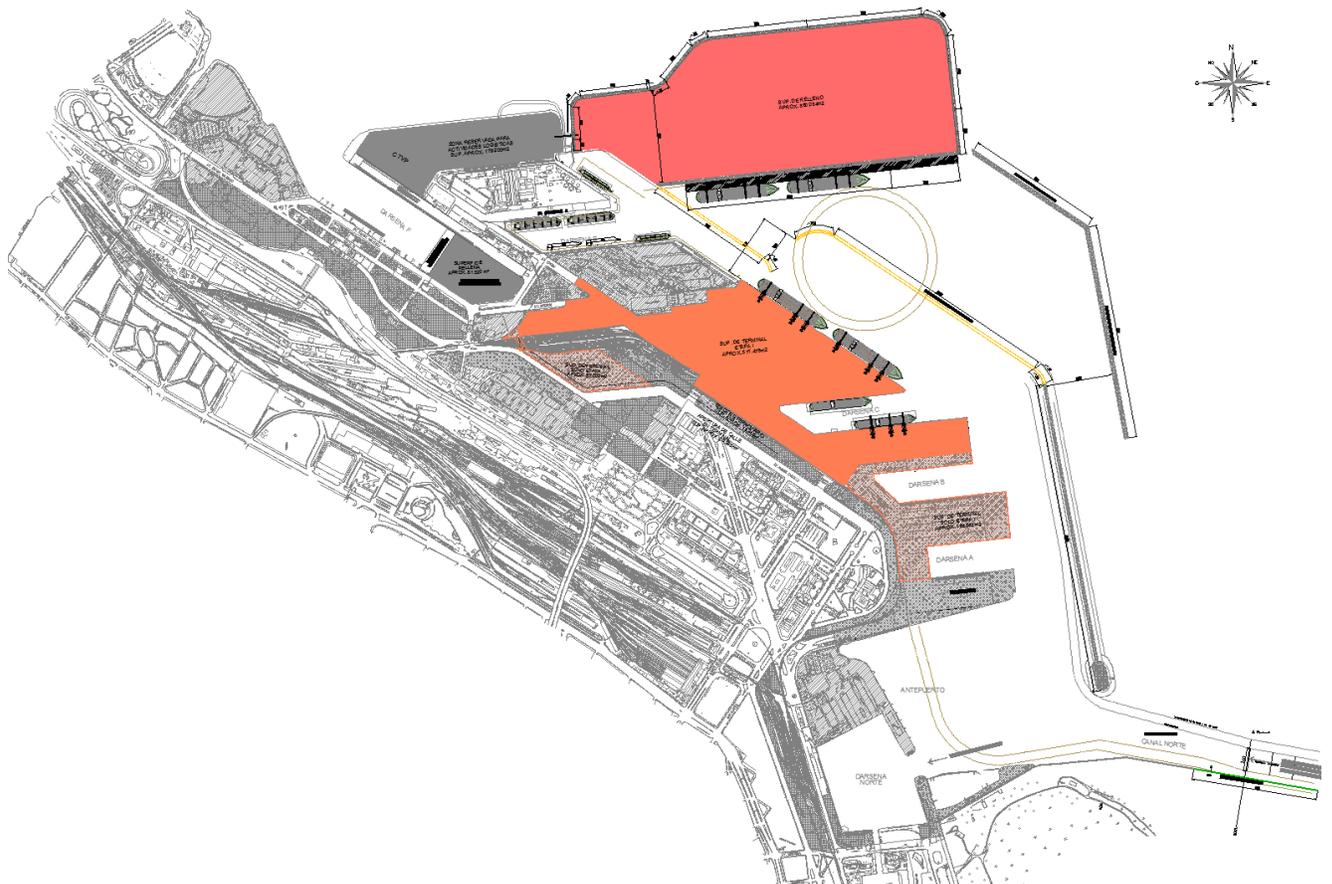
15.1.Relleno del cierre parcial de la Dársena "F"	74
15.2.Pavimentación del Relleno en Dársena "F"	74
16.PAVIMENTACION DEL RELLENO EXISTENTE EN 6° ESPIGON.....	75
17.PAVIMENTACION DE AVENIDA EDISON.....	76
18.ENLACE FERROVIARIO ENTRE DARSENA "E" Y PARRILLAS 3° Y 5°	76

MODERNIZACIÓN PUERTO BUENOS AIRES

El presente tiene por objeto analizar las obras necesarias para la Modernización de Puerto Buenos Aires, la cual contempla contar con dos terminales de contenedores que cuenten con muelles corridos de más de 800 m de longitud y superficie operativa adecuada a la capacidad de operación que posibilita contar con dichos muelles.

La primer terminal de contenedores se trata de la denominada Terminal Interior, la cual estará constituida por la superficie de los Espigones 3°, 4° y 5° (sin incluir la superficie utilizada por la Central Eléctrica Nuevo Puerto) y el espejo de agua de las Dársenas C y D. Asimismo se estima dar permiso de uso de la superficie del Espigón 2° y el Espejo de agua de la Dársena B a dicha terminal.

La segunda terminal de contenedores se trata de la denominada Terminal Exterior, la cual se materializara sobre el Río de La Plata mediante superficie rellenada, avanzando hacia el Este a partir del Extremo Este del 6° Espigón.



Planta General de Obras de Ampliación de Puerto Buenos Aires

Las obras analizadas en el presente desarrollo son las que se indican a continuación:

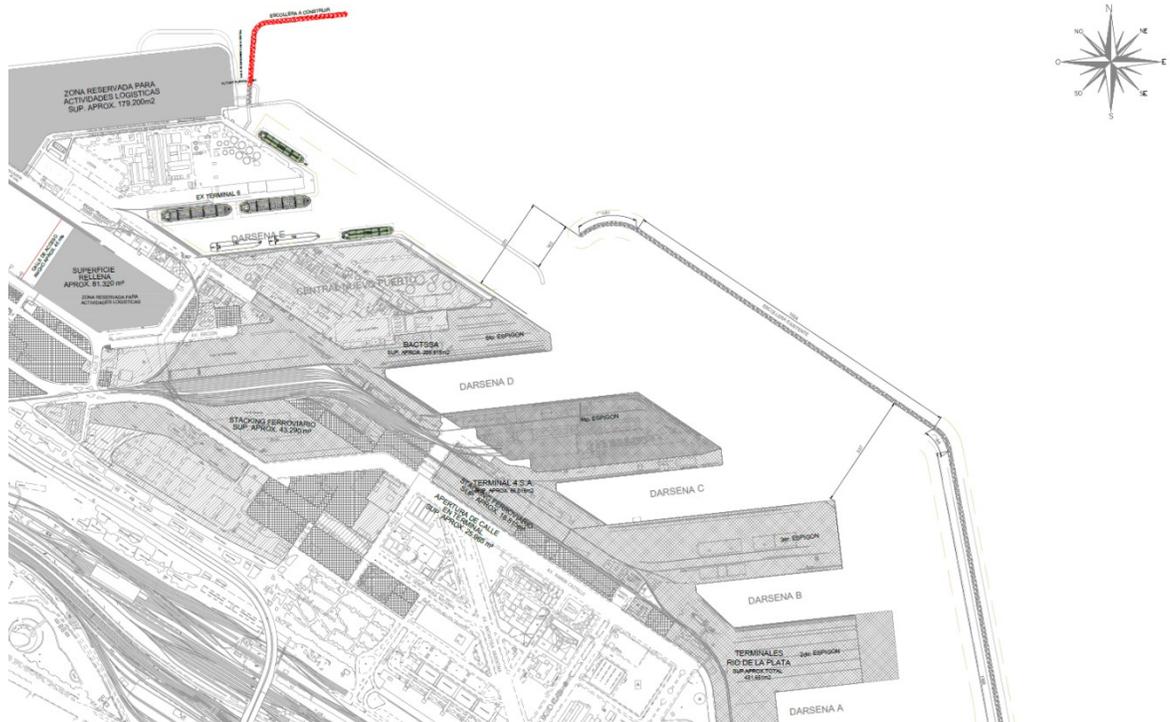
- Terminal Exterior
 - ⌚ Escollera al Norte del 6° Espigón
 - ⌚ Continuación de Escollera al Norte del 6° Espigón
 - ⌚ Escollera de Cierre del Nuevo Relleno al Norte del 6° Espigón
 - ⌚ Relleno al Norte del 6° Espigón
 - ⌚ Pavimentación del Nuevo Relleno
 - ⌚ Obra de Cierre Sur del Nuevo Relleno
 - ⌚ Nueva Obra de Abrigo
 - ⌚ Remoción Parcial del Tablestacado existente frente al 5° Espigón
 - ⌚ Recorte parcial de la Escollera existente

- Terminal Interior
 - ⌚ Demolición de Silos de TERBASA
 - ⌚ Muelle sobre cabecera de 4° Espigón
 - ⌚ Cierre de Dársena "D"
 - ⌚ Muelle en Cabecera de 5° Espigón y Cierre de Dársena "D"
 - ⌚ Alternativa de Muelle de 35 m en Cabecera de 5° Espigón

- Obras Vinculadas al Reordenamiento Vial
 - ⌚ Cierre de Dársena "F"
 - ⌚ Pavimentación del Relleno existente en el 6° Espigón
 - ⌚ Pavimentación de Avenida Edison
 - ⌚ Apertura Calle Interna
 - ⌚ Enlace Ferroviario

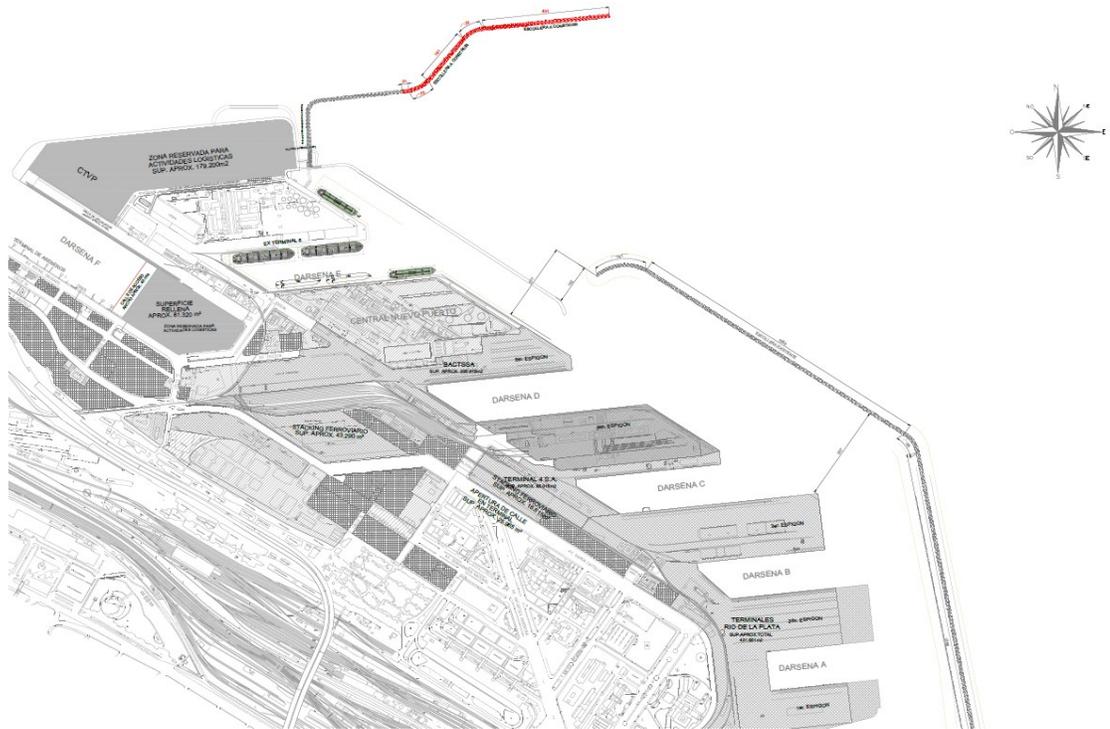
1. ESCOLLERA AL NORTE DEL 6° ESPIGÓN

La obra consiste en continuar la obra de abrigo de materiales sueltos, comenzada con la obra "Construcción de Defensa de Costa, Puente y Cabecera de Escollera en el Relleno al Norte del 6° Espigón - Puerto Buenos Aires", en 500 metros, la cual estará constituida por tres tramos, el inicial de 100 metros en dirección Norte en forma paralela a la defensa de costas construida, luego se realizará una curva de 50 metros de longitud (con un radio aproximado de 45 metros) desde el extremo mencionado hasta la dirección coincidente con la prolongación de la defensa de costa del relleno del 6to espigón (dirección Este), para continuar en unos 350 metros en esta dirección hasta la ubicación del morro.



Planta General de Escollera al Norte del 6° Espigón

El objetivo es generar una zona de aguas calmas para el relleno de 5 hectáreas para expansión portuaria. Para poder lograr la misma se utilizarán unas 114.300 toneladas de piedra, distribuidos en 48.400 toneladas de piedra de pie de protección y piedra de núcleo y 65.900 toneladas de piedra para coraza y subcapa, según el esquema que se acompaña a continuación.



Planta General de la Obra de Escollera de 800 m

Para la construcción de la misma se estima utilizar unos 174.000 toneladas de piedra, distribuidos en 89.500 toneladas de piedra de pie de protección y piedra de núcleo y 84.500 toneladas de piedra para coraza y subcapa,

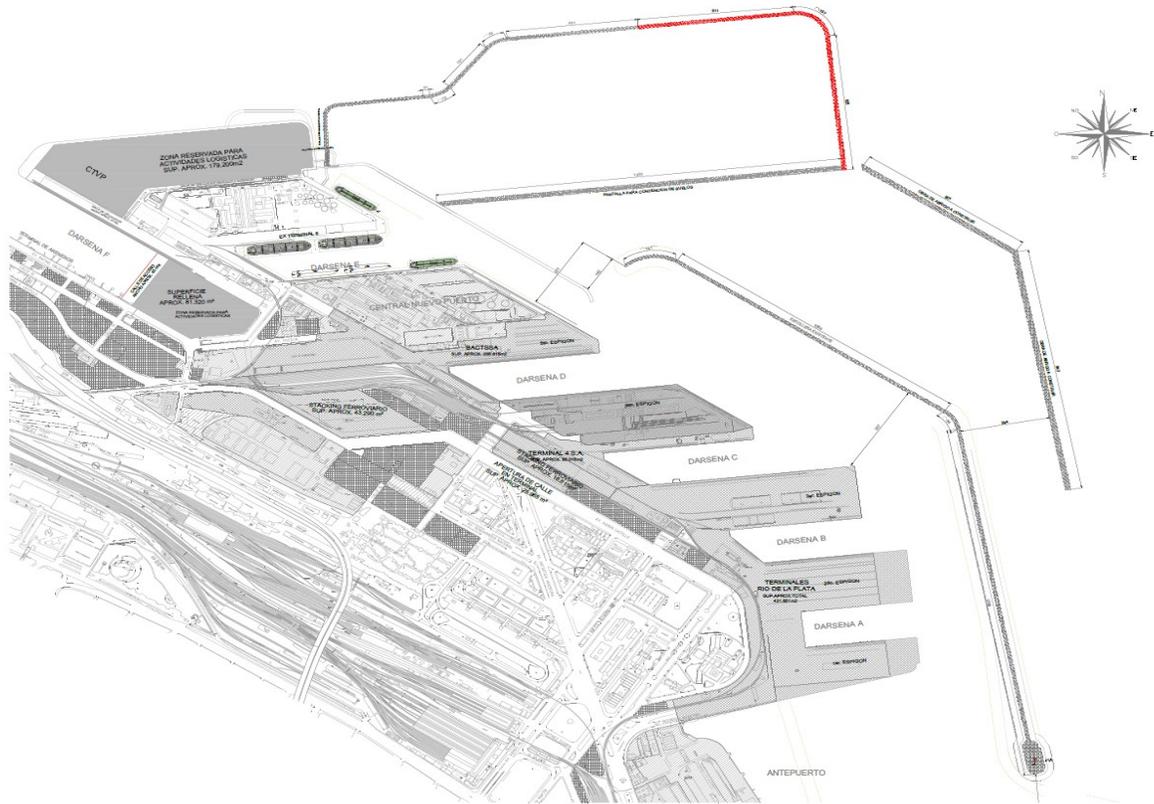
3. ESCOLLERA DE CIERRE DEL NUEVO RELLENO AL NORTE DEL 6° ESPIGÓN

El objeto de esta obra es delimitar el Nuevo relleno, dando continuación a la obra de abrigo de materiales sueltos, comenzada con la obra "Escollera al Norte del 6° Espigón - Puerto Buenos Aires", de 500 m y su continuación de 800 m.

La misma estará constituida por tres tramos, el inicial de 505 metros manteniendo la dirección de la construida previamente, luego se realizará una curva a 90° de 156 metros de longitud (con un radio aproximado de 200 metros), para continuar en unos 525 metros en esta dirección hasta la vinculación con la obra de Cierre Sur del Nuevo Relleno.

Se estima que unos 325 m aprox. del extremo Norte del tercer tramo, como así también los 156 m de la curva podrán ser materializados como protección de costa en lugar de escollera (sin núcleo y sin coraza del lado interior) disminuyendo

considerablemente el costo de la obra, dado que el oleaje proveniente del Noreste es de menor consideración que los provenientes del Norte y Este. Esto queda sujeto a los estudios a realizar para el Proyecto Ejecutivo.



Planta General de la Obra de Abrigo Cierre del nuevo relleno

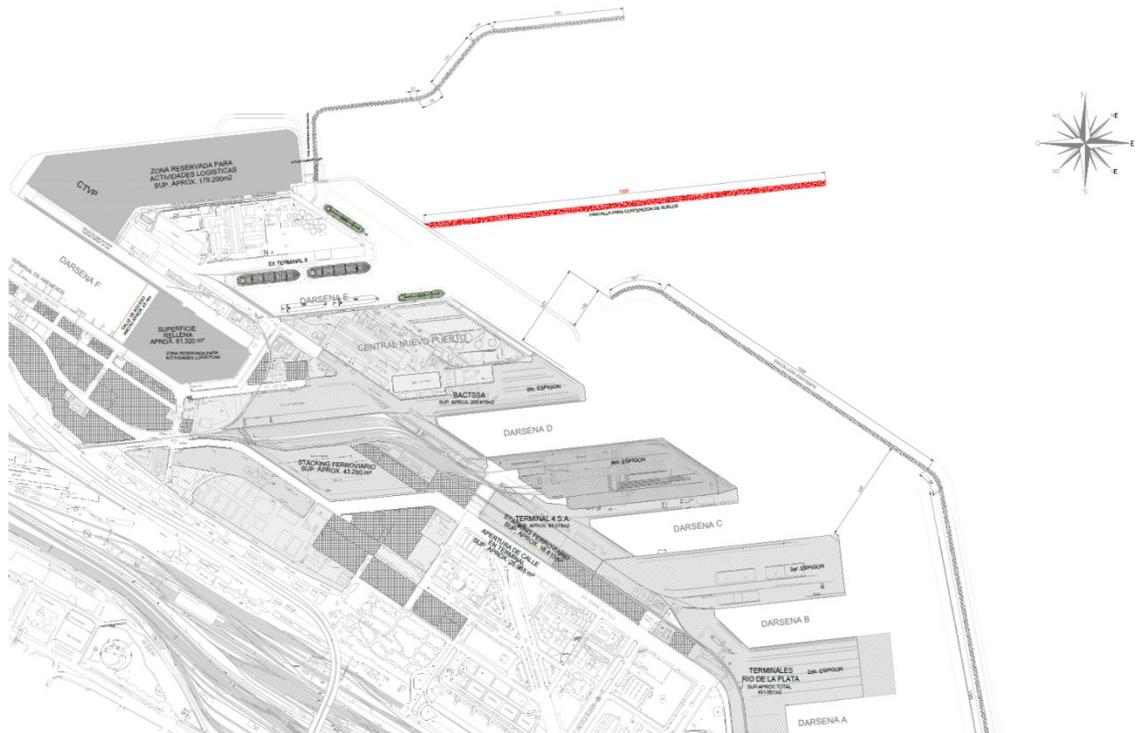
4. OBRA DE CIERRE SUR DEL NUEVO RELLENO

Una de las principales obras a realizar para materializar la nueva Terminal de Contenedores en el relleno futuro, será la pantalla de contención de suelos que lo delimitará en la margen Sur. Esta pantalla además de cumplir la función de contención de suelos, debe facilitar la construcción de un muelle para la atención de buques New Panamax, con calado a pie de muelle de -12.00 (referido al cero del Riachuelo).

En función de los usos estimados para la obra, se propone la materialización de la misma mediante un doble tablestacado atensorado con tablestacas del tipo combiwall.

La obra debe permitir una cota de Dragado a pie de la pantalla de 20 pies (6,10 m) en el lado agua, considerando una sobrecarga de uso de 4 t/m² sobre la misma y el relleno posterior.

La ejecución de la obra se realizará a partir del tablestacado existente frente al 5° Espigón, desplazada en 85m aprox. de la proyección del muelle Norte de Dársena E, en dirección Este en 1330m aprox.



Obra para contención de suelos de relleno

A modo preliminar se propone un doble tablestacado con separación de 15.00 m, atensorado mediante dos líneas de tensores ubicados a cota +3.00 y +/- 0.00 respecto al cero del Riachuelo.

La pantalla de tablestacas lado Puerto se alinearán en su cota superior mediante una viga de coronamiento de hormigón armado, de al menos 0.5 m de ancho y 0.75m de alto, a fin de rectificar la terminación de la pantalla que dará vinculación al futuro muelle sobre pilotes. Esta viga de coronamiento tendrá su cota superior en +4.50, permitiendo sobre la misma la pavimentación de la retro área del muelle, alcanzándose de esta manera la cota de +4.75m final.

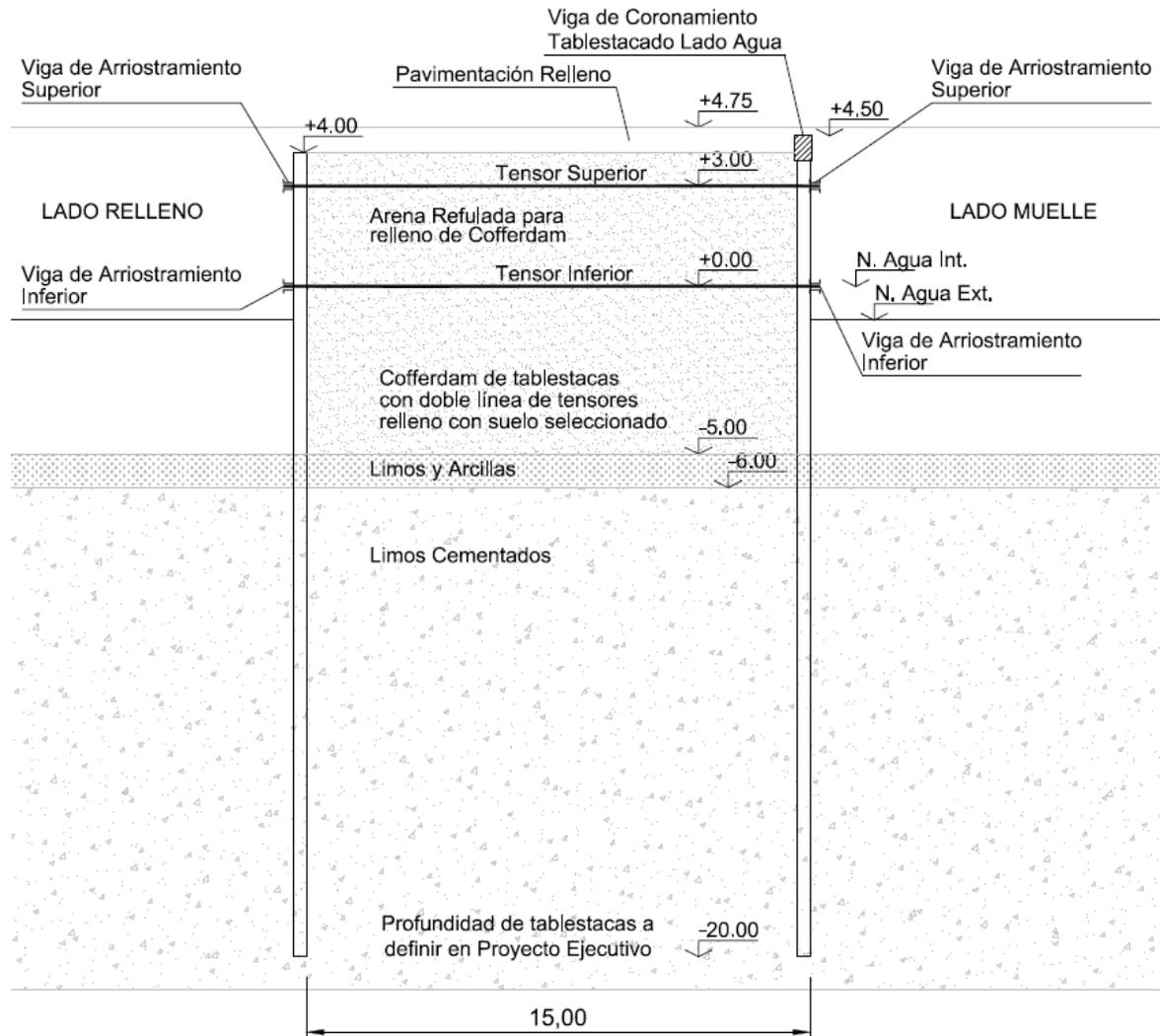
Asimismo la pantalla de tablestacas lado Relleno tendrá cota superior en +4.00m permitiendo el relleno de Base, Sub-base y carpeta de rodamiento del pavimento de la retro área de muelle.

Tanto la pantalla lado Puerto como la pantalla lado Relleno estarán conformadas por Tablestacas del tipo combiwall de acero S355 y módulo resistente 7.700 cm³/m aprox., estimándose como cota de punta para ambas pantallas -20.00 m respecto al cero del Riachuelo, quedando estos valores sujetos a nuevos estudios de suelo y Proyecto Ejecutivo.

Los tensores estarán vinculados a las tablestacas mediante una placa de anclaje unida a una viga de arriostramiento que repartirá la carga de las tablestacas a los tensores de manera uniforme. Las vigas de arriostramiento estarán compuestas por dos perfiles metálicos del tipo UPN a definir en el Proyecto Ejecutivo.

La separación de los tensores se estima de 2.00 m aprox. con una capacidad de carga mínima a la tracción de 60 t, lo que deberá verificarse en el Proyecto Ejecutivo.

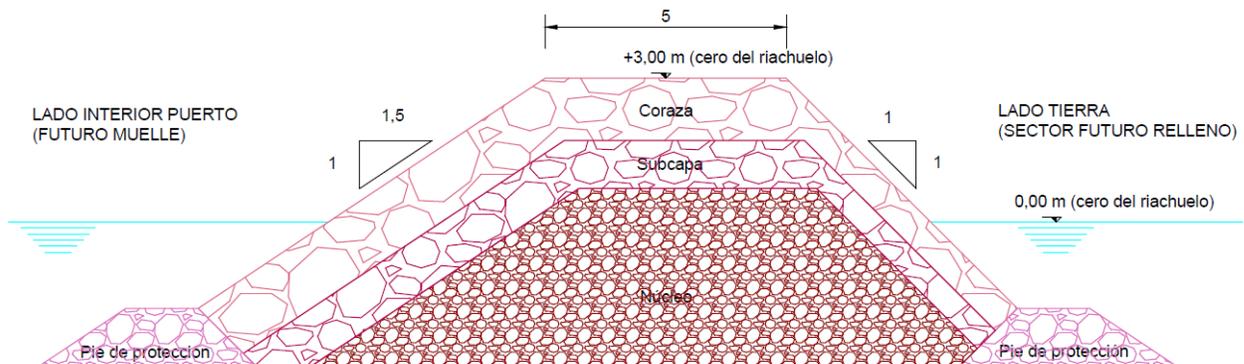
A los fines de disminuir el daño frente a un siniestro en la estructura se propone la generación de cierres transversales a las pantallas principales cada 30 m aprox., mediante tablestacas de menor módulo resistente, generando recintos que permitan tanto el relleno de los mismos a medida que avanza la obra, como la focalización del daño en un único recinto en caso de siniestro.



Corte Transversal del Doble Tablestacado

Como Opción Alternativa a la construcción del cofferdam de tablestacas, en caso de no contarse con el dinero necesario para la realización de dicha obra, se propone la generación del cierre Sur del nuevo relleno mediante un piedraplen, el cual deberá si bien no facilitará la construcción del nuevo muelle, permitirá la generación de la nueva superficie operativa.

Se trata de una obra de materiales sueltos de gran peso y volumen (escollerado) en una longitud de 1330 m aprox. Para poder lograr la misma se utilizarán unas 181.600 toneladas de piedra, distribuidos en 95.300 toneladas de piedra de pie de protección y piedra de núcleo y 86.300 toneladas de piedra para coraza y subcapa, según el esquema que se acompaña a continuación.



Sección Transversal Escollera

La cota de coronamiento de esta obra se estima en +3.00 m a fin de aminorar el costo de obra y posibilitar soluciones de muelle que sobrepasen la escollera por encima.

Para posibilitar la construcción del muelle se deberá realizar una pantalla de contención de suelos para contener el relleno a cota +4.75 m en la retro área del muelle. La misma podrá ser una pantalla de tablestacas, las que serán de menores dimensiones que las contempladas en la Opción Principal dada la disminución de carga de suelo. El diseño de la misma deberá ser definido en el Proyecto Ejecutivo del muelle, contemplándose que la cota a pie de muelle se estima en -12.00 m respecto al cero del Riachuelo.

5. RELLENO AL NORTE DEL 6° ESPIGÓN

Se prevé el relleno en el recinto generado mediante las obras "Escollera al Norte del 6° Espigón" y "Obra de abrigo al Sur del Nuevo relleno" y parte del doble tablestacado existente. Dada la magnitud del sector a relleno, el proceso de relleno se iniciará previa a la ejecución de la Obra de cierre Sur del relleno y antes de finalizarse la Escollera Norte (completa), e irá avanzando en superficie a medida que se generen los cierres perimetrales del mismo.

El proceso constructivo será la generación de albardones mediante el material más pesado con el que se cuente (material proveniente de demoliciones, rocas de gran tamaño sin triturar, etc.). Con estos se logran recintos relativamente estancos, en los que se dejará un desagüe para escurrimiento del agua del recinto, y se rellena el mismo ya sea con suelo seleccionado, material proveniente de excavaciones y demoliciones realizadas en la Ciudad de Bs. As. o

material refulado del sector, en función de la velocidad de avance que sea necesario en la obra.

Considerando la actual cota del lecho y previendo el relleno a cota +4.00 m, se estima un volumen total a rellenar aproximado de 7.600.000 m³.

6. PAVIMENTACIÓN DEL NUEVO RELLENO

Una vez finalizadas las tareas de relleno y compactación de suelos en la superficie ganada al Río de la Plata se procederá a la ejecución de un proyecto para el aprovechamiento y explotación portuaria del sector. En el mismo se contempla la pavimentación del total de la superficie, debiendo estudiarse la tipología de pavimento en función del uso a encomendar para cada área.

Se proponen dos tipos de pavimentos, en función de plazos de ejecución y precio:

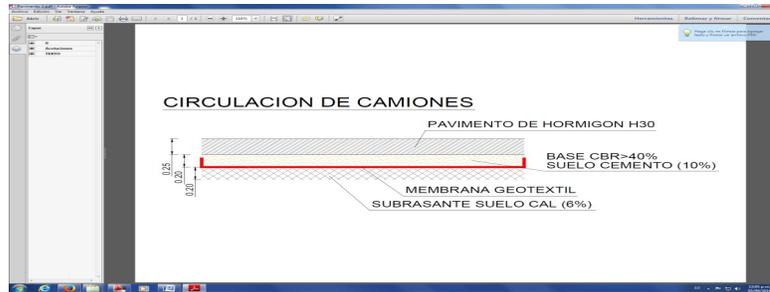
🕒 Pavimento Asfáltico:

Se realizará un pavimento con carpeta de rodamiento asfáltica de 15 cm de espesor, colocada sobre una base granular de 20 cm de espesor, previo a la aplicación de un riego de imprimación, y una subrasante de suelo cal al 5% a fin de alcanzar un CRB>8, escarificada hasta una profundidad de 25 cm.



🕒 Pavimento de Hormigón:

Se realizará un pavimento con carpeta de rodamiento de Hormigón H 30 de 25 cm de espesor, colocada sobre una base de suelo cemento al 10% de 20 cm de espesor, y una subrasante de suelo cal al 6%, escarificada hasta una profundidad de 20 cm.



En base a lo expuesto, y dentro del proyecto, se deberán diseñar conjuntamente con los pavimentos, los sistemas de desagües pluviales del sector y los sistemas de iluminación de los playones y el sistema de iluminación vial consecuente.

7. NUEVA OBRA DE ABRIGO

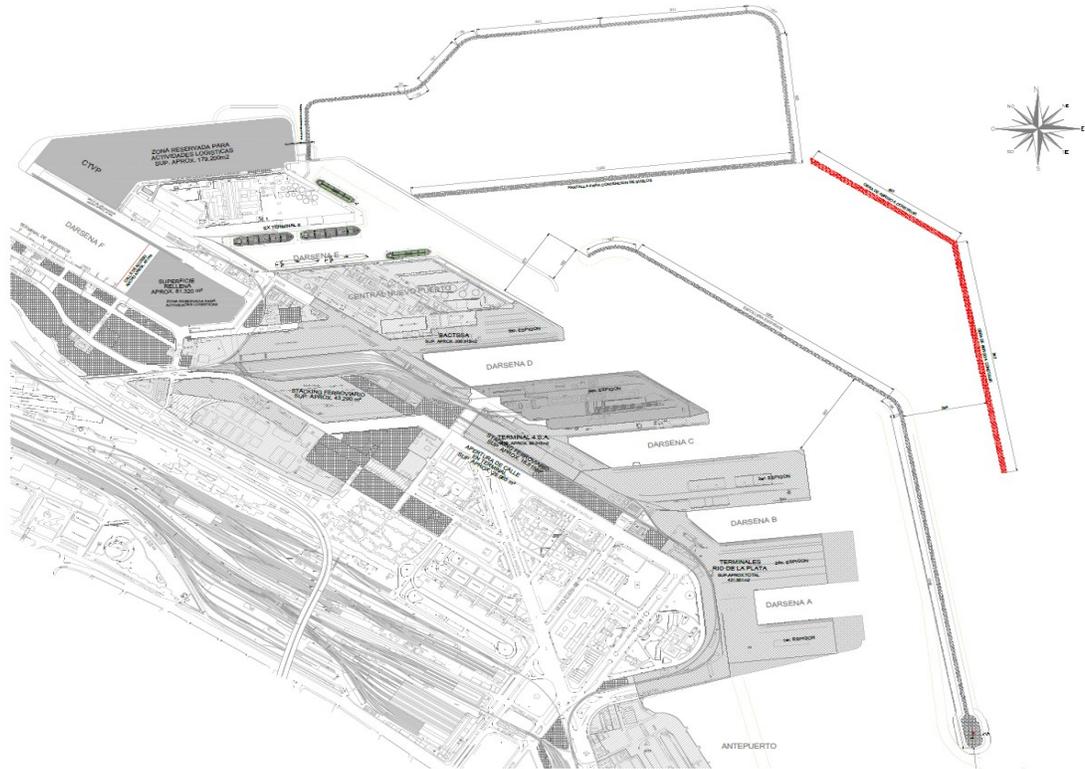
La generación de nuevas postas de atraque en la margen Sur del Nuevo relleno conllevan la construcción de una nueva Obra de Abrigo que dé resguardo a las mismas frente al oleaje.

Se debe contemplar que esta nueva Obra de Abrigo se debe materializar previo a la remoción del tablestacado existente frente al 5° Espigón y previo al recorte parcial de la Escollera existente, esto a fin de mantener el recinto portuario protegido frente al oleaje.

La obra se materializará mediante la colocación de materiales sueltos de gran peso y volumen (escollerado), en sentido Sur y de forma paralela al tramo Norte de la Obra de Abrigo existente, en una longitud de 601 m, con un segundo tramo de 943 m en forma paralela al tramo Sur de la Obra de Abrigo existente.

Dado que esta Obra se encuentra sin conexión terrestre, se prevé su materialización completamente desde agua, por lo que se deberá contar con pontones para el traslado de la maquinaria y los materiales, y con remolcadores que hagan de apoyo a la operativa de construcción. Asimismo se deberá generar un "puerto provisorio" para la carga de los materiales a trasladar hacia la obra, el cual posibilite tener menores interrupciones debidas a condiciones climáticas.

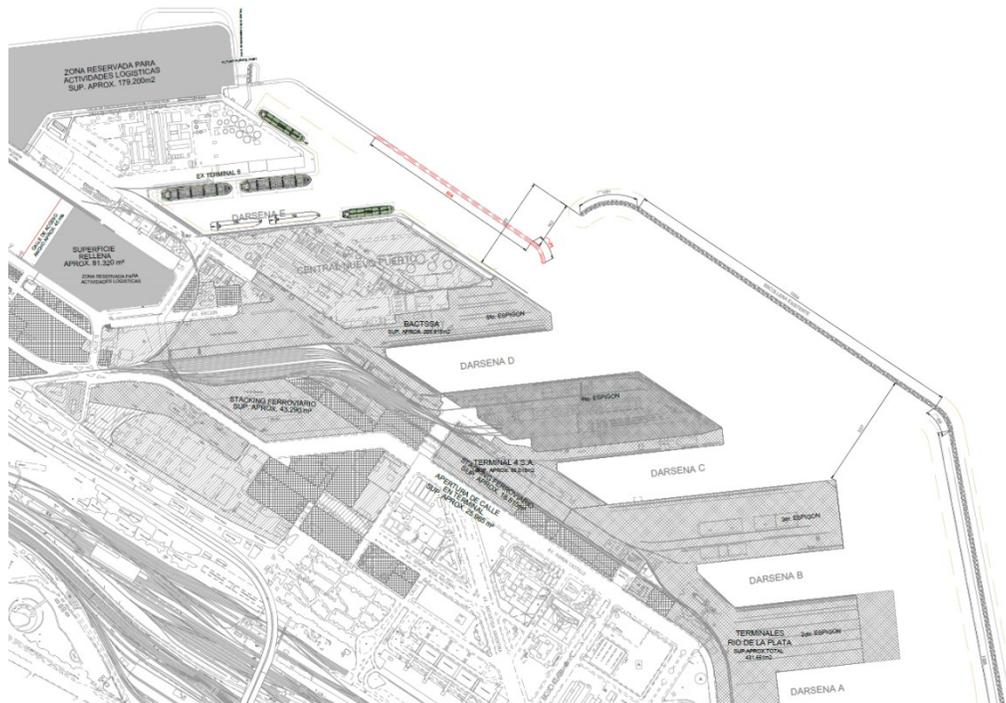
El volumen y tamaño de piedras necesario para la realización de la misma se encuentra en estudio.



*Nueva Obra de Abrigo
Continuación del tramo inicial de la Nueva Obra de Abrigo*

8. REMOCION PARCIAL DEL TABLESTACADO EXISTENTE FRENTE AL 5° ESPIGON

Con el fin de poder lograr postas de atraque sobre la nueva Obra de Abrigo, al Este de la Dársena E, se deberá proceder al recorte parcial del tablestacado existente frente al 5° Espigón en aprox. 630m, desde su extremo Sur. Para esto será necesario contar con un importante avance en la construcción de la nueva Obra de Abrigo a fin de garantizar la protección del Canal de Pasaje y las posta de atraque cercanas frente al oleaje.



Tablestacado existente a retirar

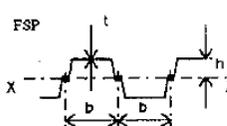
La estructura a intervenir está compuesta por dos pantallas de tablestacas paralelas (Lado Río y Lado Recinto Portuario) vinculadas mediante una línea de tensores ubicados a nivel de cota +1.70m. La misma fue modificada en su configuración en el año 2004 aprox. en que se rectificó un tramo de unos 176m aprox., por lo que actualmente solo se cuenta con documentación constructiva de dicho sector, correspondiendo el mismo al sector Norte del tramo a retirar.

La cota de punta de las pantallas de tablestacas es variable entre cotas -6.00 y -12.00 aprox. a lo largo de las distintas secciones que el sector rectificado.

En el extremo Sur (sector sin modificaciones) se estima que la longitud total de las tablestacas es de 11.00 m aproximadamente, con ficha de 4.00 m aprox. para el tablestacado Exterior, y longitud de 8.00 m aprox. con ficha de 3.00m aprox. para el tablestacado Interior.

Las características de las tablestacas en el extremo Sur se indican a continuación:

Sectorización	Designación del perfil	Tipo	Dimensiones		
			Ancho (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)
Tablestacado exterior	Unión Dortmund N° 3	U	400	145	13
Tablestacado interior	Unión Dortmund N° 2	U	400	120	10

Designación del perfil	Identificación s / Catálogo de Nippon Steel Corporation	Dimensiones			Sección transversal		Superficie frontal		Peso	
		b	h	t						
		ancho [mm]	altura [mm]	espesor [mm]	p/unidad [cm ²]	p/m de frente [cm ² /m]	p/unidad [m ² /m]	p/m de frente [m ² /m ²]	p/unidad [kg./m]	p/m de frente [kg./m ²]
Unión Dortmund N° 2	FSP-II A	400	120	9,2	55,01	137,5	1,34	1,68	43,2	108
Unión Dortmund N° 3	FSP-III A	400	150	13,1	74,40	186	1,44	1,80	58,4	146

A su vez, para la construcción de la obra de rectificación, se realizaron recintos mediante ataguías transversales a las pantallas de tablestacas, para poder rellenarlo y aminorar la pérdida de material ante daños que pudieran ocurrir. Estas ataguías fueron generadas con tablestacas en desuso, colocadas cada 9.60m aprox. y ancladas entre las mismas mediante tensores ubicados a cota +2.50m aprox.

A pie del tablestacado lado Río se colocó un enrocado de protección, de aproximadamente 2m de espesor, el cual deberá ser retirado para posibilitar el dragado del sector.

En el sector que no tuvo modificaciones se observa que los tensores que vinculan la pared exterior y la interior son de hierro redondo de diámetro y ubicación variables de acuerdo a la sección. En líneas generales, los tensores presentan alto grado de corrosión (alrededor del 40% de su diámetro original), estando en peores condiciones el aquellos que se encuentran frente a la Dársena "E".

El proceso constructivo contempla:

a) Desmalezamiento

Desmalezamiento, destronque y retiro de árboles y arbustos, permitiendo el acceso de maquinaria sobre el relleno del Cofferdam de tablestacas.

b) Excavación del suelo de relleno

Se debe excavar el suelo que rellena el Cofferdam, pudiendo utilizarse el mismo en el nuevo relleno al Norte del 6° Espigón. Los niveles superiores podrán ser excavados mediante retroexcavadora, mientras que los niveles de mayor dificultad de acceso serán excavados mediante draga, pudiendo realizarse esta última tarea una vez retiradas las tablestacas que contienen al mismo.

c) Retiro de Tablestacas

Una vez excavado el suelo de relleno del recinto entre tablestacas se procederá al desarmado del cofferdam liberando los tensores que lo conforman y posteriormente, retirando las tablestacas mediante vibro hincador, mediante grúas de izaje con inyección de agua al pie para facilitar el descalce del tablestacado, mediante grampa, u otra técnica afín de acuerdo con las normas de seguridad y las reglas del arte.

Asimismo se deberá extraer el piedraplen de protección ubicado tanto sobre el lado exterior como sobre el lado interior.

Los ítems b y c se realizarán en conjunto y de a tramos a fin de lograr el retiro completo de la estructura en forma progresiva.

d) Dragado

En caso de no haber sido realizado durante la excavación del relleno previo al retiro de las tablestacas, se deberá profundizar el sector hasta la misma cota que posea el Canal de Pasaje, la cual se estima en 36 pies (11 m aproximadamente) en esa etapa, siendo de 34 pies en la actualidad.

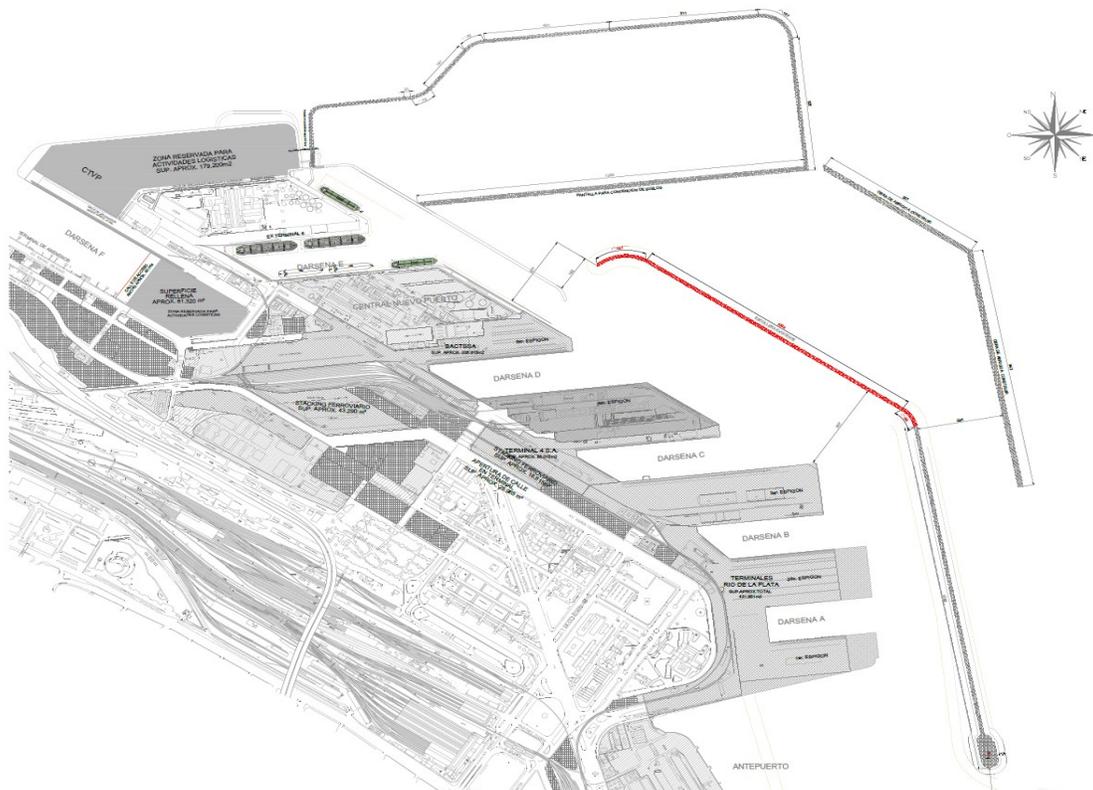
Por último, y en forma previa a la tramitación del Certificado de Fondo Limpio extendido por Prefectura Naval Argentina, se deberá verificar que no queden restos de tablestacas hincados que puedan dañar los cascos de los buques que circulan por el canal de pasaje.

9. RECORTE PARCIAL DE LA ESCOLLERA EXISTENTE

A fin de permitir la maniobrabilidad de los buques para amarrar en postas de atraque sobre la nueva Obra de Abrigo a construir, se deberá realizar un recorte parcial en la Escollera Principal de Puerto Buenos Aires en aproximadamente 600 m partiendo de su extremo Norte.

La longitud en que se recorta la Escollera existente debe posibilitar la maniobra de un buque de diseño (New Panamax), en condiciones de seguridad, para amarrar sobre un muelle junto a la nueva Obra de abrigo (delimitación Sur del nuevo relleno), contándose con un buque de diseño amarrado en dicho muelle y otro de iguales características amarrado en cabecera del 5° Espigón.

El material proveniente del recorte podrá ser reutilizado en las Nuevas obras de abrigo que contendrán el relleno al Norte del 6° Espigón, en función del avance de las mismas.



Escollera existente a remover

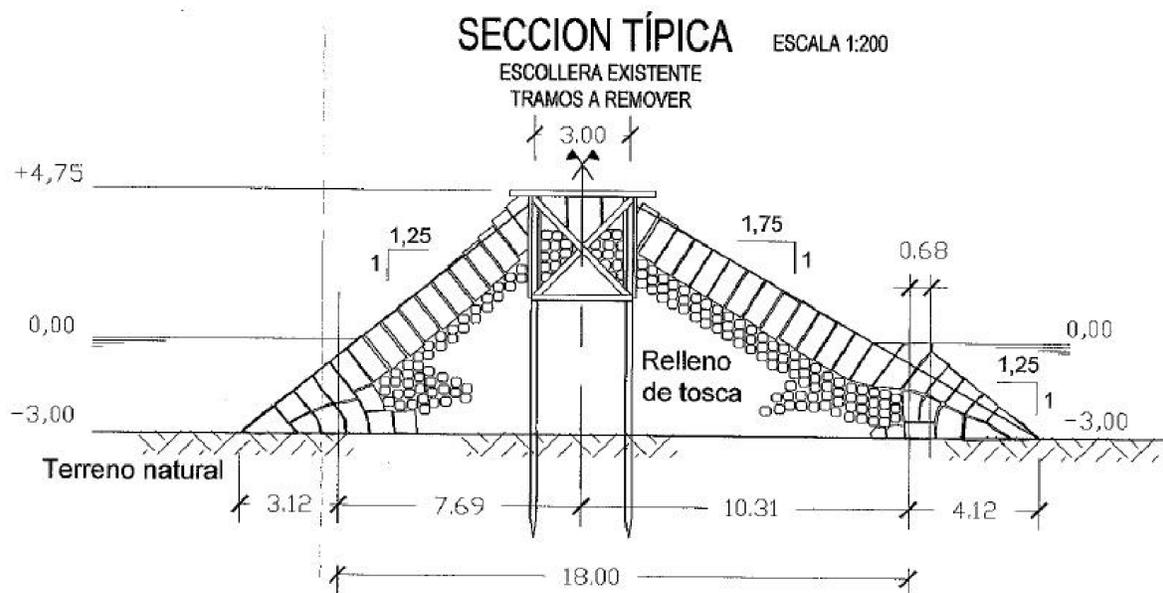
En el sector afectado a los trabajos, la cota de coronamiento se halla a +4.75 m/ +4.25 m con respecto al Cerro del Riachuelo. La cota de fondo se ubica aproximadamente a cotas -3.00 / -4.00, siendo probable que pudieran encontrarse

piedras por debajo de dicho nivel como consecuencia del natural proceso de asentamiento de las obras a lo largo del tiempo.

Los taludes exterior e interior mantienen la misma pendiente en toda la longitud del escollerao, siendo de 1:1.75 (vertical : horizontal) la pendiente teórica del talud exterior y de 1:1.25 el interior. En lo que se refiere al talud exterior, presenta una protección al pie consistente en una banquina de aproximadamente 2 m de ancho y pendiente 1:1.25, que hace las veces de soporte de las capas de piedra del revestimiento. La mencionada banquina se ubica entre cotas +/- 0.00 y -3.00 m a -4.00 m respecto del Cero del Riachuelo.

El núcleo del escollerao está conformado por material presuntamente proveniente del dragado (suelo tosca) desde su pie hasta aproximadamente la cota +/-0.00 m, sobre la cual se levanta un enrocado constituido por piedra partida de forma irregular y colocación aleatoria revestido en su capa coraza por piedra de mayor tamaño. Dicho revestimiento se extiende en el lado posterior hasta el pie del enrocado del núcleo (cota +/-0.00 m), avanzando el material de relleno más allá del talud interior hasta el lecho del río.

La piedra de la capa coraza tiene geoméricamente forma irregular, con apariencia de volúmenes de tipo prismático, de aproximadamente 0.40 a 1.50 m de lado. Se estima que el peso de los bloques de mayor tamaño estaría en el orden de 1000 a 1500 kg.



Sección Transversal de la Escollera existente a remover

Se deberá retirar toda la piedra, la que podrá ser colocada en la zona de relleno, o bien utilizarse como revestimiento de protección del pie de la pantalla de cierre Sur del nuevo relleno, previa autorización expresa de la AGP.

Para ejecutar las tareas de remoción, se deberá disponer de grúas montadas sobre pontones o equipamiento equivalente de capacidad suficiente para los trabajos de que se trata, complementadas con ganguiles, chatas u otros pontones para el almacenaje y traslado de las piedras al sitio de depósito.

Asimismo se deberá retirar la baliza de luz roja ubicada sobre el morro del piedraplen, en el extremo que da sobre la falsa bocana, disponiendo los materiales en sitio a disposición de la AGP.

Por último, se deberá dragar el sector en intervención, a 25 m a cada lado del eje de la escollera, hasta cota de -5.00 m, debiéndose verificar que no queden restos de piedras en el mismo que puedan ocasionar inconvenientes a la navegación, con la posterior tramitación del Certificado de Fondo Limpio extendido por Prefectura Naval Argentina.

demoliciones. Por tal motivo, no se permitirá el uso de explosivos, ni el vuelco de estructuras o escombros sin ser retenidas, a efectos de evitar impactos o caída de materiales sin control.

Cuando resulte necesario, se requerirá la construcción de estructuras temporarias de soporte para garantizar que no ocurra un colapso repentino durante la ejecución de las tareas. Asimismo, en la medida de lo posible, se propenderá a la demolición por cortes seccionales de las estructuras para poder retirar los fragmentos por medio de grúas o equipos equivalentes, disminuyendo de esta manera la cantidad de polvo a generarse en el Sitio.

Previo al inicio de los trabajos se deberá proceder a la desratización de todo el predio y a la desinfección de sectores y/o equipamiento en caso de corresponder.

La disposición del material producto de las demoliciones se llevará a cabo de acuerdo a lo que establezca AGP.SE. en función al avance de obra en el Cierre de la Dársena "D" y del relleno al Norte del 6° Espigón.

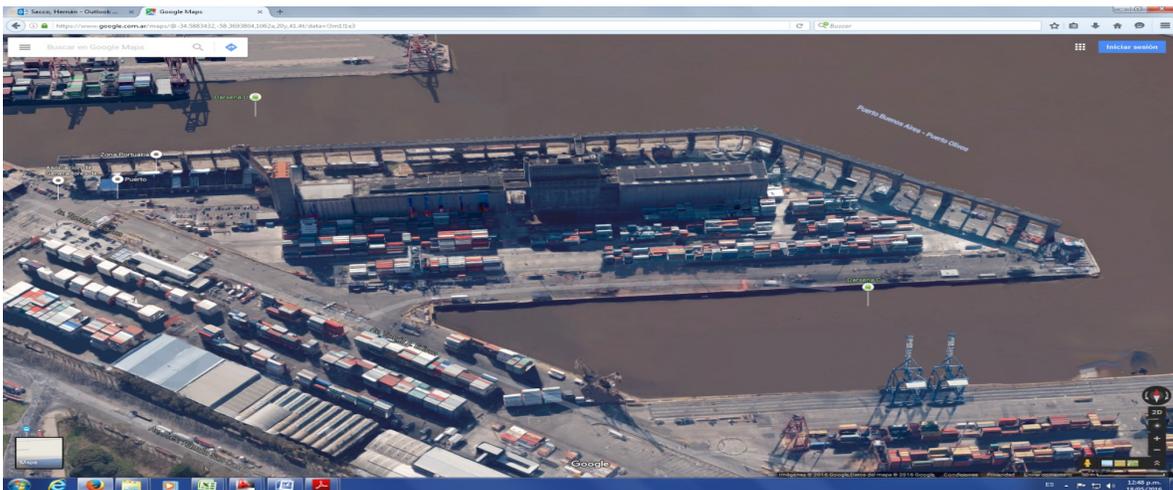


Foto 1: Vista General del Área de TERBASA en el 4° Espigón

La demolición de las estructuras existentes se deberá realizar persiguiendo los siguientes lineamientos:

a) Desmontaje y Acopio del Material eléctrico y mecánico

La Terminal de Granos cuenta con un importante equipamiento eléctrico y mecánico que debe ser desmantelado y acopiado en una primera fase de la demolición.

Dicho equipamiento está conformado resumidamente por los siguientes componentes:

- I. Cintas transportadoras de granos, tanto subterráneas como por sobre el nivel del terreno, incluyendo cintas propiamente dichas, rodillos, estructuras de soporte, etc.
- II. Tubos telescópicos para carga de buques y sus accesorios.
- III. Elevadores de cangilones.
- IV. Ascensor para personas.
- V. Silos para desechos.
- VI. Tanques de agua.
- VII. Tableros eléctricos.
- VIII. Equipamiento de la sala de control.
- IX. Tableros de control para buques.
- X. Básculas y balanzas.
- XI. Maquinaria del taller de mantenimiento.
- XII. Motores.
- XIII. Compresores.
- XIV. Cañería y equipamiento neumático.
- XV. Ventiladores.
- XVI. Cañerías.
- XVII. Sistema contra incendio, incluyendo bombas, cañería y accesorios.
- XVIII. Transformadores existentes en la subestación.

XIX. Tableros eléctricos, celdas y cableado existentes en el edificio de la subestación.

Todo el equipamiento eléctrico y mecánico que debe desmantelarse será cuidadosamente removido de sus fijaciones y solo será desarmado en la medida que resulte necesario para permitir su remoción, acopio a nivel de pavimento y posterior transporte fuera del área de la terminal.

b) Demolición de galerías de Embarque

La Terminal de Granos, situada en la cara Norte del 4º Espigón de Puerto Buenos Aires cuenta con una galería de embarque de 815 metros de largo, dividida en dos segmentos, uno de 545 metros situado a lo largo de la dársena D y otro de 270 metros de largo, situado sobre el extremo este del espigón.

En la primer Fase de demolición, se contempla la demolición de este último, que denominamos Tramo 1, y del Tramo 2 en aproximadamente 140 metros de largo ubicado en el extremo este de la Dársena D, que va desde la galería transversal que conecta con los silos (no se incluye esta galería), hasta el vértice donde comienza el frente del extremo del espigón (Tramo 1) (Ver Foto 3).

Se trata de una galería de hormigón armado cuya losa de piso está situada a aproximadamente 21 metros de altura, apoyada sobre columnas del mismo material. La galería presenta, en la mitad del desarrollo, comenzando desde el sur 4 metros de altura por 6 metros de ancho, mientras que en los 130 metros situados hacia el Norte y en todo el Tramo 2 cuenta con dos galerías superpuestas de la misma medida. Para este último sector presenta 9 metros de altura por 6 metros de ancho.

Posteriormente se continuará con la demolición del tramo restante de la galería de embarque lindera a la Dársena D, como parte de la Fase 2 del desarrollo propuesto.



Foto 2: Vista Parcial de las Galerías de Embarque a Demoler en el Área de Terbasa

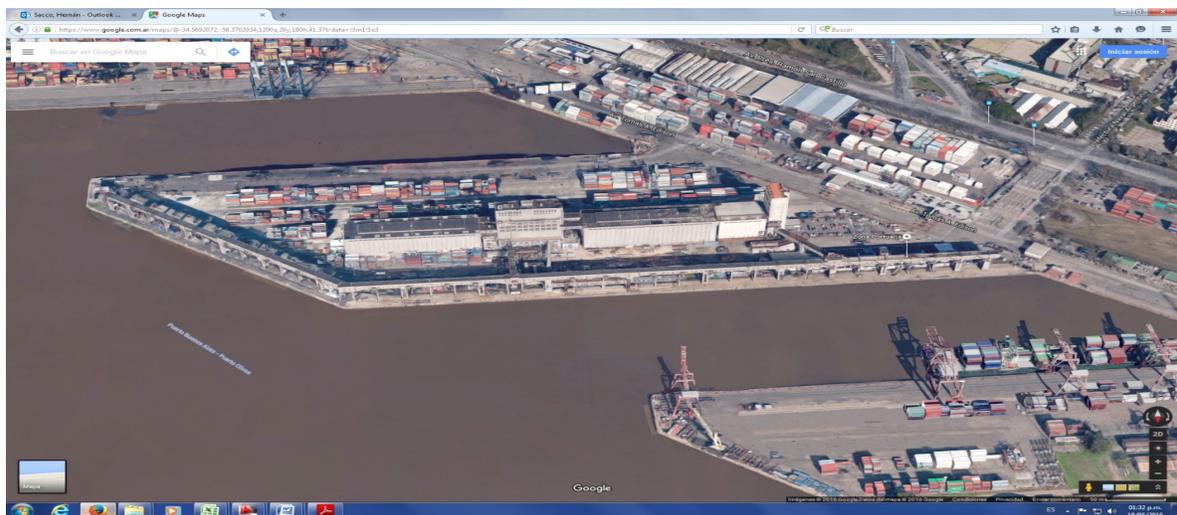


Foto 3: Vista General de las Fases de Ejecución

Con respecto a la secuencia de Demolición de las Galerías de Embarque, la misma se desarrolla de la siguiente manera:

- I. Instalación de pantallas de seguridad y de retención de escombros por debajo de cada tramo de galería a demoler.
- II. Aligeramiento de la estructura del tramo de galería a demoler, realizando demoliciones parciales manuales y generando aberturas, cuyas dimensiones y ubicaciones serán previamente planificadas.
- III. Sustentación de ambos extremos del tramo de galería a remover mediante sendas grúas de capacidad adecuada.
- IV. Seccionamiento de ambos extremos de la galería, en un punto próximo a las torres de apoyo, finalizando las tareas con el corte de armaduras con plasma desde las torres.
- V. Bajada del tramo de galería en cuestión hasta el nivel de pavimento, en una acción coordinada de ambas grúas.
- VI. Finalización de la demolición del tramo de galería en el piso, utilizando equipos y métodos de demolición convencionales.
- VII. Sustentación de cada torre de apoyo desvinculada de las galerías (aislada) por medio de una grúa de capacidad suficiente para sostener la totalidad de su peso.
- VIII. Demolición localizada parcial de la sección inferior de la torre en su lado tierra y en sus laterales.
- IX. Corte de armaduras en la sección parcialmente demolida.
- X. Vuelco de la torre hacia el lado tierra, con el acompañamiento de la grúa de sostén y con la ayuda de otra grúa de apoyo.

De utilizarse este método para la demolición, se tomarán las siguientes precauciones a fin de evitar daños a la estructura del muro de gravedad existente:

- ⌚ Se deberá asegurar que el vuelco ocurra hacia el lado tierra y en dirección perpendicular al frente de atraque.

- ⌚ En forma previa al vuelco se conformará una pila con material proveniente de la demolición en el lado hacia donde caerán las torres para asegurar el amortiguamiento ante una eventual caída brusca.
- ⌚ Se debilitarán suficientemente las columnas y tabiques de hormigón en el nivel inferior de las torres como para asegurar que las bases de las torres no tiendan a desplazarse durante el proceso de vuelco.

c) Demolición de las Torres elevadoras de granos y Silos verticales



Foto 4: Vista Parcial del Elevador de Granos a Demoler en el Área de TERBASÁ

Con respecto a la secuencia de Demolición de las Torres elevadoras y los Silos Verticales, los mismos se desarrollan de la siguiente manera:

- I. Construcción de plataformas de trabajo de acero con capacidad suficiente para soportar el peso de una retroexcavadora provista de martillo

neumático. La cantidad de plataformas a ser construidas deberá ser estudiada en función de los requerimientos del plan de trabajos.

- II. Montaje de pantallas perimetrales que eviten la caída de escombros de forma descontrolada.
- III. Montaje de las plataformas de trabajo sobre la propia estructura a demoler, y del equipo de demolición sobre esta última, mediante el uso de grúas de gran capacidad.
- IV. Disposición permanente de una grúa con guindola de apoyo por cada plataforma de trabajo para el ascenso y descenso de operarios y personal técnico de seguridad.
- V. Demolición planificada de una sección de las estructuras adyacentes a la plataforma, una vez ubicado el equipo de demolición sobre la plataforma de trabajo y comprobada la seguridad de la operación. Dependiendo de las características de la estructura a demoler, se podrá permitir la libre caída de los escombros hacia el interior de la misma (silos verticales). Parte de la estructura podrá ser desmantelada en forma de secciones o gajos, los cuales serán removidos por grúas.
- VI. Reubicación de la plataforma y el equipamiento hacia una nueva posición, una vez completadas la totalidad de las demoliciones previstas en función del alcance del equipo de demolición actuando desde la plataforma.
- VII. Continuación de la demolición de manera convencional, mediante bola, martillos y mordazas neumáticas, una vez que se haya disminuido la altura de las estructuras a demoler hasta alcanzar aproximadamente los 30 m por sobre el nivel del pavimento, siempre garantizando que la caída de escombros sea controlada. Para ello se construirán rampas y plataformas utilizando los propios escombros provenientes de la demolición para la circulación de maquinarias y camiones, con el objeto de aumentar el alcance de los equipos de demolición desde tierra.

d) Demolición de Edificios Anexos

Se han contabilizado unos catorce (14) edificios que deben ser demolidos, los cuales actualmente funcionan como talleres, vestuarios, sanitarios y oficinas. Las instalaciones podrán ser utilizadas como oficinas y obrador por parte del Contratista hasta tanto se demuelan las mismas.

Todos los edificios y estructuras que deben demolerse son fundamentalmente de hormigón armado y mampostería, pero además contienen algunos elementos metálicos.

Estará a cargo del Contratista la remoción del sitio de todos los escombros provenientes de la demolición.

La demolición de estos edificios y/o talleres podrá realizarse con los métodos convencionales de demolición que proponga el Contratista y que sean aprobados por la Dirección de Obra.

e) Relleno de excavaciones y Subsuelos

Al término de las obras de demolición se procederá al relleno de los sótanos, túneles y excavaciones hasta cota +3,50.

Las áreas que serán rellenas incluyen, entre otras:

- ⌚ Todos los túneles, incluyendo las cámaras de acceso y huecos de escaleras.
- ⌚ Huecos dejados luego de la demolición de las tolvas del silo de granos.
- ⌚ Sótano de la torre de elevación.
- ⌚ Cualquier otro hueco dejado en el terreno por debajo del nivel +3,50 a la finalización de los trabajos de demolición.

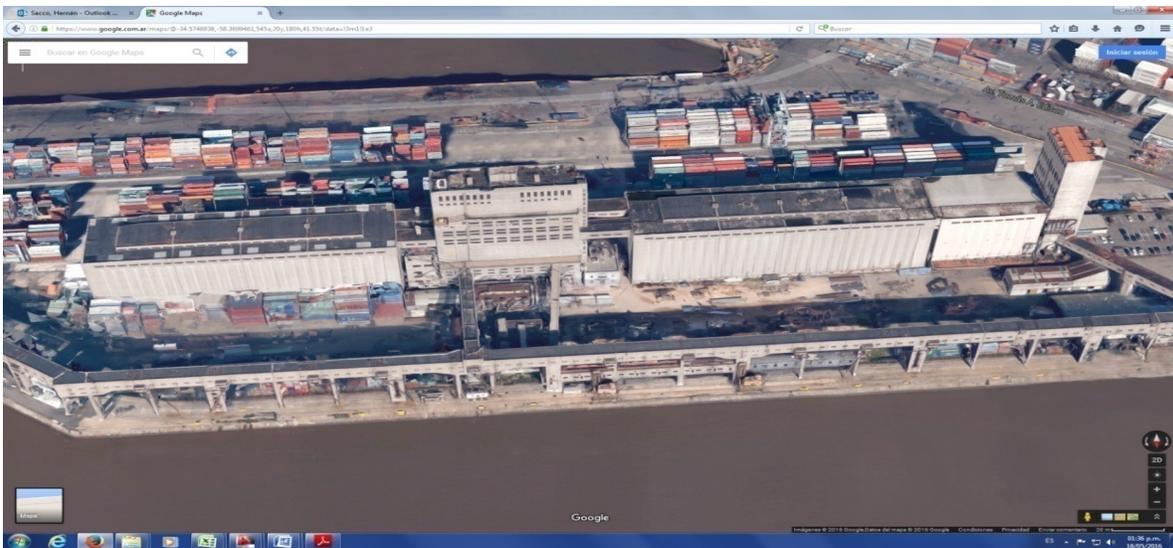


Foto 5: Vista General de Silos, Elevadores de granos y Edificios Anexos

11. MUELLE EN CABECERA DE 4° ESPIGÓN

A los fines de la generación de un nuevo sitio de atraque que permita atender en el 4° Espigón el buque de diseño propuesto, con una eslora de 365.5 metros y una manga de 51.20 metros (20 filas), habitualmente, y hasta 23 filas de contenedores, en consonancia con el buque máximo previsto; se hace necesaria la construcción de un nuevo muelle de 400 metros de longitud en la cabecera del 4° Espigón.

El sitio de atraque prevé en una primera instancia una cota de dragado de -12.00 metros (aproximadamente 40 pies) con respecto al cero local. Sin embargo, la estructura del muelle deberá estar prevista para una cota de dragado de -14.00 metros (aproximadamente 46 pies).

Con los estudios de suelo correspondientes efectuados se determinará la profundidad de hincado de los pilotes que conforman la superestructura del muelle, los que deberán quedar empotrados en los mantos de suelo resistentes y permitir una profundidad de dragado a cota -14.00 metros. Las características y dimensiones de los pilotes serán las necesarias para absorber los esfuerzos horizontales (de atraque y amarre) y verticales (propios de la operación de la carga y equipamiento a utilizar).

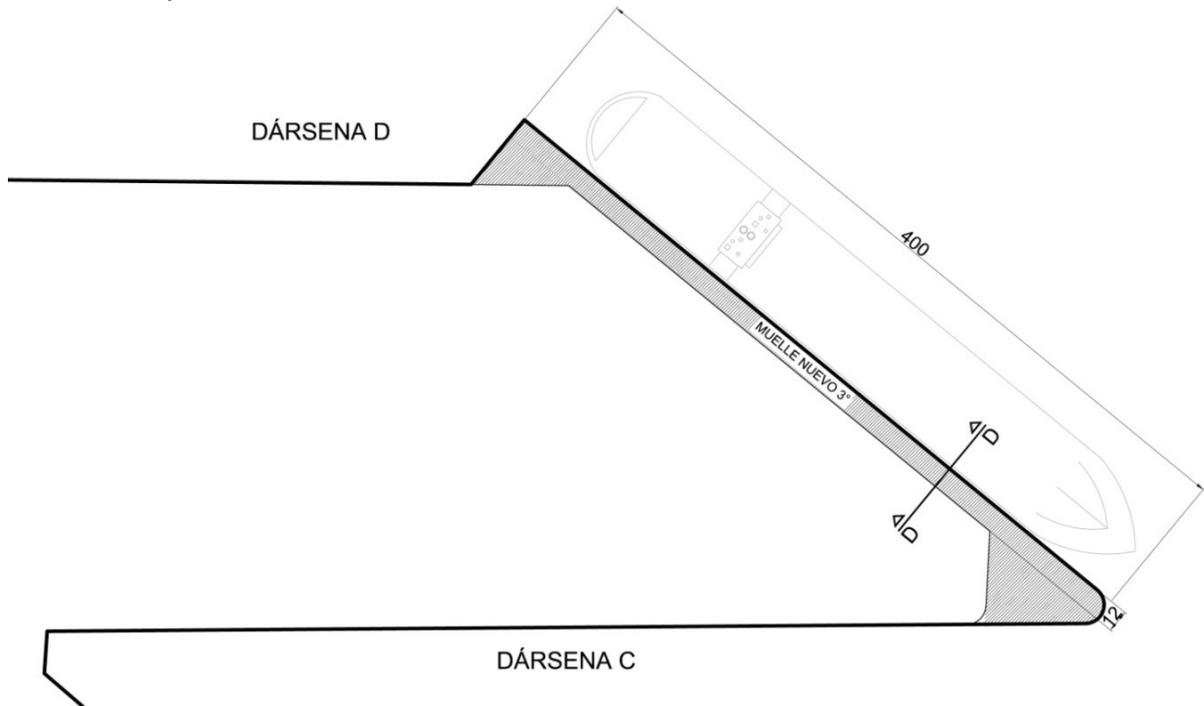
La superestructura del muelle deberá transmitir las cargas a los elementos de fundación, y disponer de vigas carrileras que permitan el desplazamiento y la operación de grúas pórticos en función de la operación descrita. A su vez, deberá desvincular al muro de gravedad existente de las sobrecargas de uso que genera la creación de una posta de atraque en la cabecera del Espigón, debiendo asegurar la estabilidad del muro en cuestión, para todas las etapas de la vida útil de la obra.

El muelle deberá contar con todas las instalaciones complementarias como ser: defensas, bolardos, rieles para tránsito de equipos, red contra incendio, iluminación, etc. Todas a realizarse de acuerdo a los estándares internacionales y con las normas de diseño portuario aplicables.

La retro área del muelle deberá pavimentarse con el material adecuado para permitir el depósito y estiba de contenedores y el desplazamiento y traslado de equipamiento de estiba tipo RTGs, con todas las instalaciones complementarias del tipo: desagües pluviales, tendido de cañerías de servicios, canalizaciones eléctricas, red de datos, instalaciones lumínicas, etc.

Es tarea del Concesionario de la terminal, la construcción de las obras complementarias que considere necesario para su adecuada operatoria (oficinas administrativas en general, Gates de control, vías, tomas de alimentación, etc.), y su correcto funcionamiento en vinculación con las obras ya existentes.

Todas las acciones deberán atender a las normas de seguridad en vigencia y al cuidado del medio ambiente, garantizando un desarrollo sustentable y sin afectar la operatividad de la Terminal.



(Planta general de nuevo muelle en cabecera del 4º Espigón)

11.1. Muelle sobre pilotes con protección del lecho

La solución propuesta tiene por objetivo desvincular al muro de gravedad existente en la cabecera del 4º Espigón de las sobrecargas de uso que genera la utilización de la misma como posta de atraque. A tal fin, el muelle a construir, consiste en una losa suspendida de hormigón armado ejecutado in situ, sobre un entramado de vigas longitudinales y cabezales, y fundada sobre cinco hileras de pilotes. Tanto la losa suspendida como los cabezales que constituyen la superestructura del muelle pasarán por encima del muro de gravedad existente, una vez demolido su coronamiento, a fin de evitar transmitirle sobrecargas de uso al mismo logrando de esta forma independizarlo.

Si bien el nuevo muelle tendrá 35 metros de ancho, solamente se extenderá 12 metros desde la cabecera del Espigón hacia el agua con el objeto de no reducir el ancho del Canal de Pasaje.

La secuencia de tareas y elementos que componen la construcción del nuevo sitio de atraque se describen a continuación:

a) Construcción de Pilotes desde tierra y desde agua

El muelle se ejecutará con cinco hileras de pilotes de gran diámetro de Hormigón armado. Las dos primeras hileras de pilotes se ubicarán hacia el lado agua del actual muro de gravedad que constituye la Cabecera del 4º Espigón. Dichos pilotes serán materializados mediante la hincada de una camisa metálica pérdida de 25 mm de espesor mínimo y su posterior excavación por dentro de la misma hasta llegar a la cota de punta que resulte necesaria en función de los estudios de suelo. Por último, se procederá a la colocación de la armadura dentro de la camisa finalizando las tareas con el colado del hormigón.

Los pilotes de las tres hileras restantes, a ubicarse por detrás del muro de gravedad existente (en tierra), serán de hormigón armado, perforados y hormigonados in situ.

Como parámetros de diseño para el cálculo se estimó una sobrecarga de diseño a considerar en el tablero de 4 tn/m² y la hincada de los pilotes debe permitir el dragado del lecho a cota -14.00 metros (46 pies).

Sobre las líneas de pilotes extremas (lado agua y lado tierra) se colocarán las vigas carrileras, por lo que se deberá prever la sobrecarga que sobre ellos ejercerá la grúa pórtico.

Se consideran a modo preliminar cinco líneas de pilotes siendo las líneas 1º y 5º de 1.50 m de diámetro (sobre las cuales estarán construidas las Vigas Carrileras mencionadas precedentemente) y las líneas 2º a 4º de 1.20 m de diámetro, separados cada 6.00 m con camisa metálica pérdida de espesor mínimo 25 mm. Se asume como cota de punta -28.00m.

b) Protección del muro existente

A los fines de lograr una profundidad de dragado a futuro de -14.00m (aproximadamente 46 pies) y evitar asimismo el descalce del muro de gravedad existente, se deberá asegurar en el lecho bajo el tablero del nuevo muelle una

pendiente de 1:3, para lo cual se colocarán colchonetas de gaviones intertrabados entre los pilotes construidos, de forma tal que aseguren dicha pendiente. El espesor de los gaviones será el que surja del proyecto ejecutivo, adoptándose en forma preliminar colchonetas de 0.17m de espesor.

c) Demolición del Coronamiento del muro de gravedad existente

Se demolerá, mediante métodos tradicionales y de acuerdo a las reglas del arte, el coronamiento del muro de gravedad existente a fin de poder ejecutar las Vigas Cabezales y el tablero que puentean al mismo, con el fin de evitar transmitirle sobrecargas de uso que resultan de generar la nueva posta de atraque.

d) Excavación de Suelo sobre muro existente

En caso de que resulte necesario alivianar la carga que ejerce el suelo sobre el muro de gravedad existente, se procederá a la excavación del mismo hasta la cota indicada en el proyecto ejecutivo, dejando el subsuelo con pendiente 1:3 y protegido con geotextil y colchonetas de gaviones de 0.17m de espesor hasta alcanzar una profundidad de 1.50 m respecto de la cota de coronamiento de muelle, en donde se realizará un murete de mampostería a modo de cierre de la excavación.

e) Vigas cabezal

Son las vigas de vinculación entre líneas de pilotes. Las mismas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.50m x 1.60m x 35m de longitud. Ver punto q), documentación gráfica.

f) Vigas Carrileras

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero como así también soportar la carga que la grúa pórtico ejerce sobre ella ya que sobre la misma va ubicado el riel por el que se desplaza una de las patas del pórtico mencionado. Las vigas serán conformadas en Hormigón Armado in situ, de 1.50m x 1.60m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto q), documentación gráfica.

g) Vigas Longitudinales

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero. Estas vigas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.00m x 1.20m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto q), documentación gráfica.

h) Tablero con losetas prefabricadas

Cumple la función de encofrado perdido, pudiendo conformar el tablero de Hormigón Armado in situ, cubriendo la superficie libre entre las Vigas Cabezales y las Longitudinales. Ver punto q), documentación gráfica.

i) Tablero de hormigón

El tablero principal será conformado en Hormigón Armado in situ, de 0.50m de espesor. Ver punto q), documentación gráfica.

j) Defensas y Bolardos

Las defensas deberán poseer una capacidad de absorción de energía de ataque desarrollada por el Buque de Diseño y además cada una de ellas deberá presentar panel deslizante. Serán dispuestas cada 12 metros.

Total: 34 unidades

Los bolardos deberán ser diseñados de forma tal, que soporten una tensión de amarre propio del Buque de Diseño, como mínimo de 150 Tn. Serán dispuestas cada 30 metros.

Total: 14 unidades

k) Instalaciones

l) Demolición de pavimento

m) Pavimento en zona de circulación

n) Pavimentación zona de playa para estiba

o) Construcciones complementarias

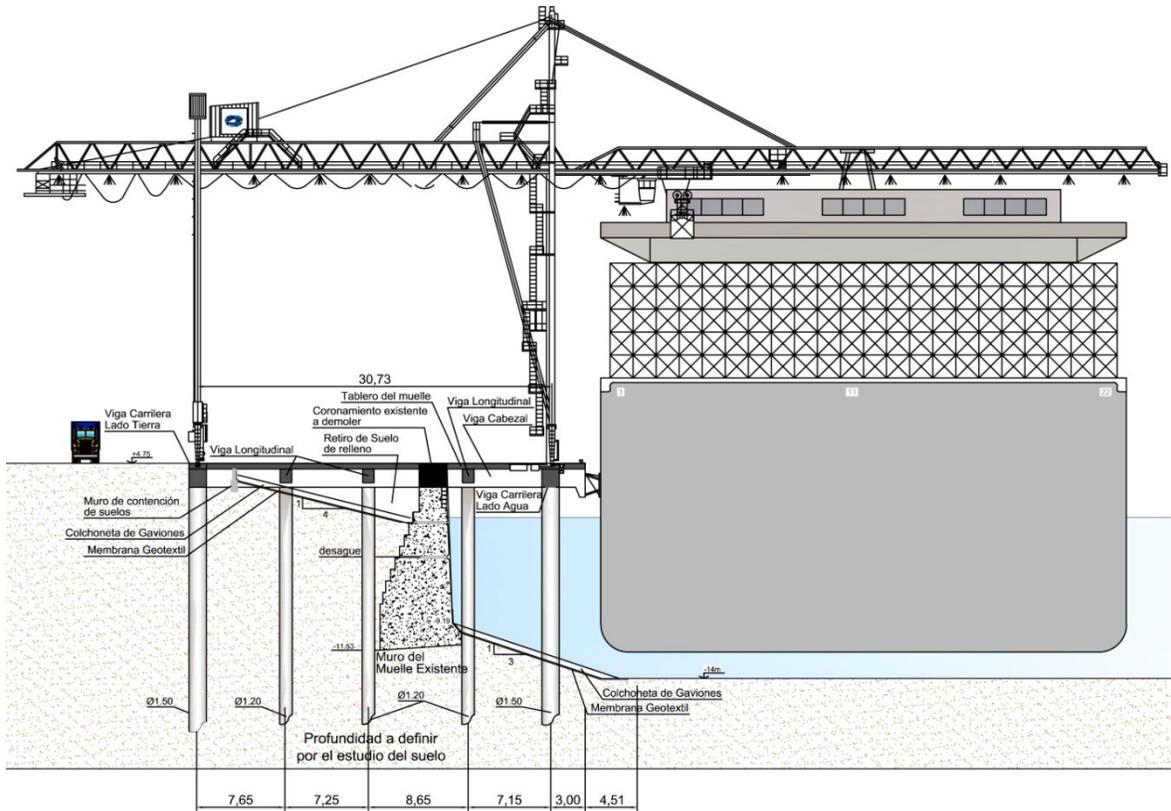
🕒 Instalación contra incendio

- ⌚ Área para mantenimiento de grúas RTG's con drenajes para lavado y tratamiento de efluentes.
- ⌚ Edificio para la Subestación eléctrica equipado con transformadores y sistema de comandos para Grúas de Muelle, RTG's, Iluminación, etc.
- ⌚ Acondicionamiento de talleres.
- ⌚ Edificios de oficinas administrativas en general (ej. RR HH, operaciones, aduanas, etc.).
- ⌚ Reubicación del actual estacionamiento.

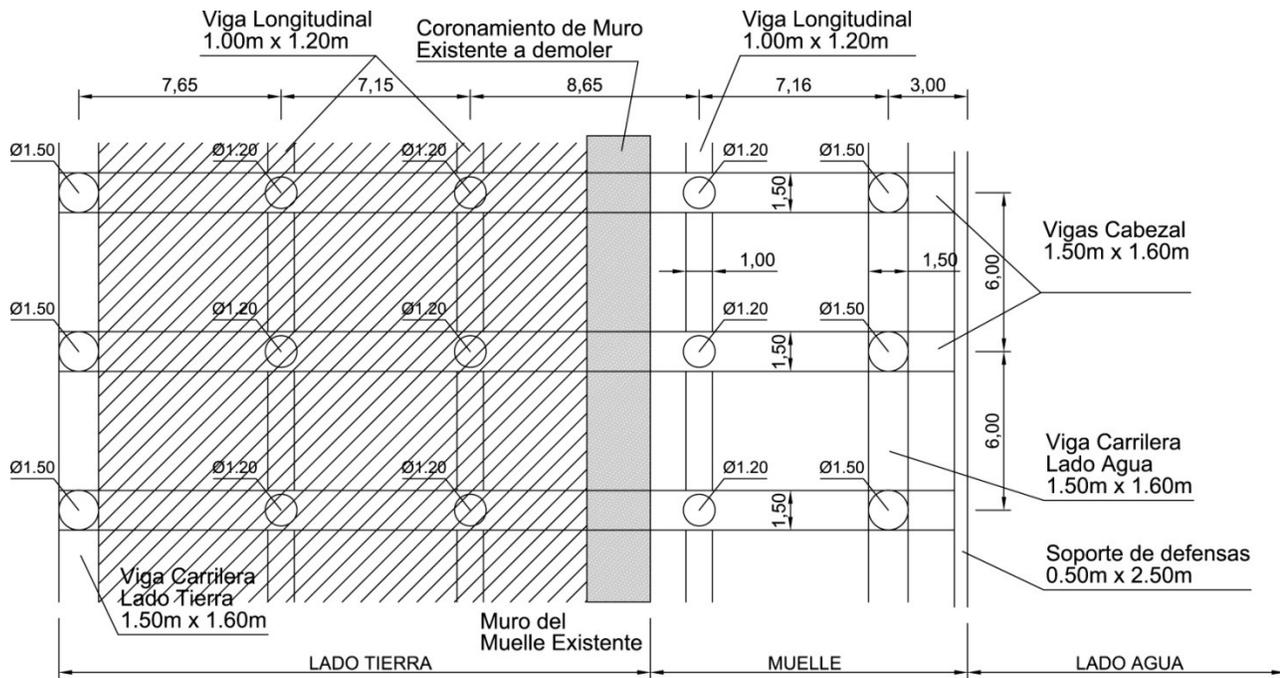
p) Dragado a 36 pies (11m aprox.)

Considerando actualmente que la zona predicha presenta una profundidad del lecho promedio de -10.36 metros (aproximadamente 34 pies), en referencia al cero del Riachuelo, y considerando que el nuevo sitio de atraque deberá ser dragado a una profundidad de 36 pies en una superficie de 400 metros por 60 metros de ancho, el volumen de material a ser extraído será de aproximadamente 23.500 m³.

q) Documentación Gráfica



Corte D-D



Detalle estructural (Planta)

11.2. Alternativa I: Muelle sobre Pilotes con contención de suelos mediante pantalla de pilotes

Como principal Variante se estudió la posibilidad de generar el refuerzo de los muros de gravedad, frente al empuje de suelos y carga hidrostática, mediante una pantalla de pilotes perforados, materializados en forma tangente mediante la hinca de una camisa de acero perdida.

Esta variante surge de garantizar la seguridad del muro de gravedad frente a un posible descalce, en función de la cota de dragado futuro y del empuje de suelos que se ejerce sobre el mismo.

La secuencia de tareas y elementos que componen la construcción del nuevo sitio de atraque se describen a continuación:

a) Construcción de Pilotes desde tierra y desde agua

El muelle se ejecutará con cinco hileras de pilotes de gran diámetro de Hormigón armado con camisa metálica perdida de acero comercial y de espesor adecuado para que su hinca se realice a través de los distintos mantos de suelo. Las dos primeras hileras de pilotes se ubicarán hacia el lado agua del actual muro de gravedad que constituye la Cabecera del 4º Espigón. Dichos pilotes serán materializados mediante la hinca de una camisa metálica perdida de acero comercial y de espesor adecuado (aproximadamente 25mm) y posterior excavación por dentro de la misma hasta llegar a la cota de punta, con el objeto de absorber las cargas horizontales que impondrán los empujes de suelos, como así también la carga hidrostática actuante. Ver punto n), documentación gráfica.

En conjunto con la 2º línea de pilotes se construirá una pantalla de pilotes tangentes de Hormigón armado con camisa metálica perdida, a fin de reforzar el muro de gravedad existente. Dicha pantalla será conformada mediante pilotes de 1.20 m de diámetro colocados cada 6.0 metros, entre los cuales se colocarán cuatro pilotes de 1.00m de diámetro. A los fines de practicidad en la ejecución de la pantalla se soldarán perfiles del tipo IPN y UPN a las camisas metálicas a fin de actuar como guías en la hinca de las mismas. Ver punto n), documentación gráfica.

Los pilotes de las tres hileras restantes, a ubicarse por detrás del muro de gravedad existente, serán de hormigón armado perforado y hormigonados in situ. Ver punto n), documentación gráfica.

Como parámetros de diseño para el cálculo se estimó una sobrecarga de diseño a considerar en el tablero de 4 tn/m² y la hinca de los pilotes debe permitir el dragado del lecho a cota -14.00 metros (46 pies).

Sobre las líneas de pilotes extremas (lado agua y lado tierra) se colocará la viga rielera o carrilera por lo que se deberá prever la sobrecarga que sobre ellos ejercerá la grúa pórtico.

Se consideran a modo preliminar cinco líneas de pilotes siendo las líneas 1° y 5° de 1.50 m de diámetro (sobre las cuales estarán construidas las Vigas Carrileras) y las líneas 2° a 4° de 1.20 m de diámetro, separados cada 6.00 m con camisa metálica perdida de espesor mínimo 25 mm. Se asume como cota de punta -28.00m.

b) Vigas cabezal

Son las vigas de vinculación entre líneas de pilotes. Las mismas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.50m x 1.60m x 35m de longitud. Ver punto n), documentación gráfica.

c) Vigas Carrileras

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero como así también soportar la carga que la grúa pórtico ejerce sobre ella ya que sobre la misma va ubicado el riel por el que se desplaza una de las patas del pórtico mencionado. Las vigas serán conformadas en Hormigón Armado in situ, de 1.50m x 1.60m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

d) Vigas Longitudinales

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero. Estas vigas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.00m x 1.20m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

e) Tablero con losetas prefabricadas

Cumple la función de encofrado perdido, pudiendo conformar el tablero de Hormigón Armado in situ, cubriendo la superficie libre entre las Vigas Cabezales y las Longitudinales. Ver punto n), documentación gráfica.

f) Tablero de hormigón

El tablero principal será conformado en Hormigón Armado in situ, de 0.50m de espesor. Ver punto n), documentación gráfica.

g) Defensas y Bolardos

Las defensas deberán poseer una capacidad de absorción de energía de atraque desarrollada por el Buque de Diseño y además cada una de ellas deberá presentar panel deslizante. Serán dispuestas cada 12 metros.

Total: 34 unidades

Los bolardos deberán ser diseñados de forma tal, que soporten una tensión de amarre propio del Buque de Diseño, como mínimo de 150 Tn. Serán dispuestas cada 30 metros.

Total: 14 unidades

h) Instalaciones

i) Demolición de pavimento

j) Pavimento en zona de circulación

k) Pavimentación zona de playa para estiba

l) Construcciones complementarias

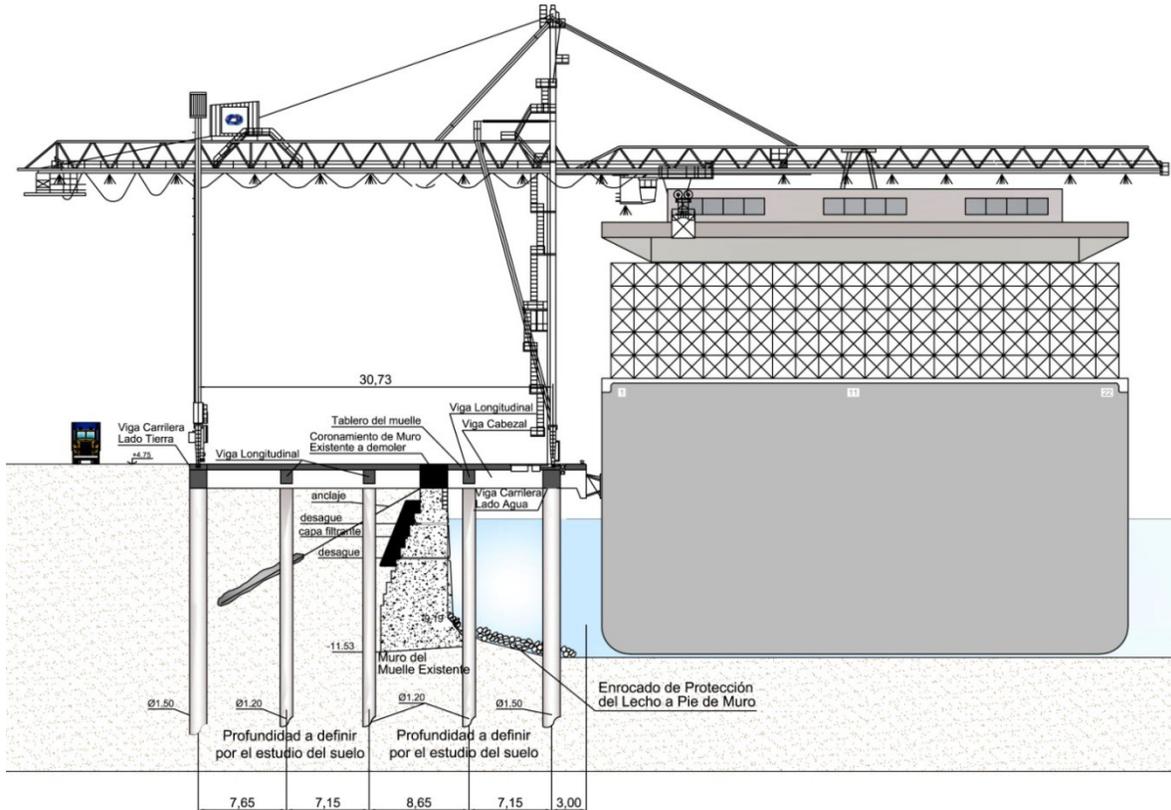
- ⌚ Instalación contra incendio
- ⌚ Área para mantenimiento de grúas RTG's con drenajes para lavado y tratamiento de efluentes.
- ⌚ Edificio para la Subestación eléctrica equipado con transformadores y sistema de comandos para Grúas de Muelle, RTG's, Iluminación, etc.
- ⌚ Acondicionamiento de talleres.

- ⌚ Edificios de oficinas administrativas en general (ej. RR HH, operaciones, aduanas, etc.).
- ⌚ Reubicación del actual estacionamiento.

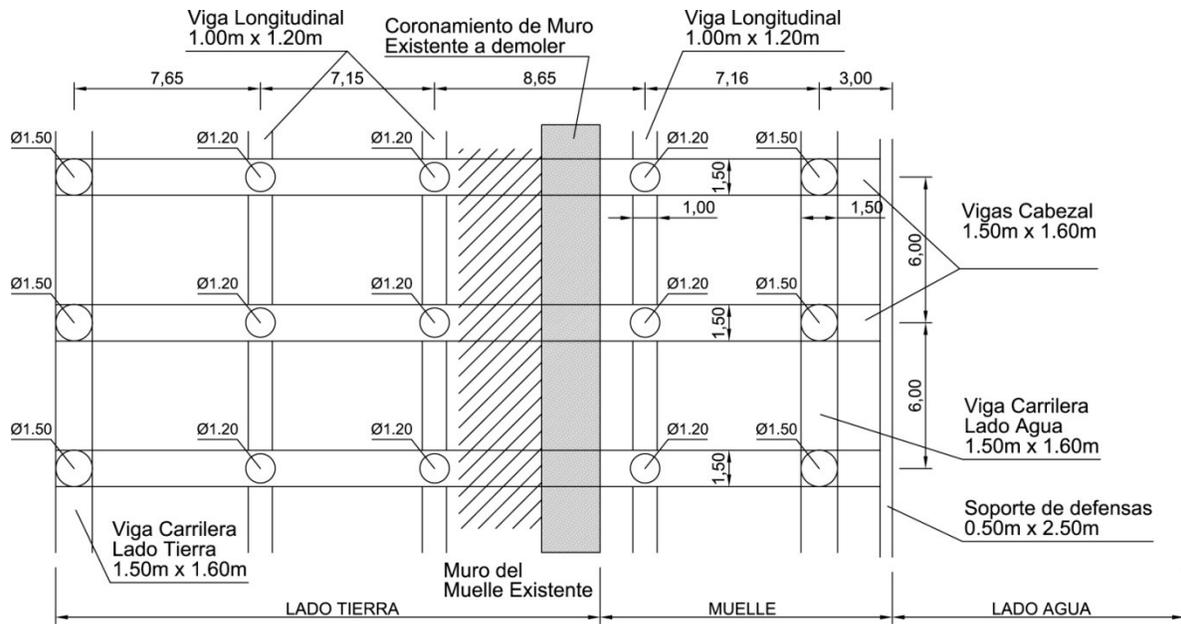
m) Dragado a 36 pies (11m aprox.)

Considerando actualmente que la zona predicha presenta una profundidad del lecho promedio de -10.36 metros (aproximadamente 34 pies), en referencia al cero del Riachuelo, y considerando que el nuevo sitio de atraque deberá ser dragado a una profundidad de 36 pies en una superficie de 400 metros por 60 metros de ancho, el volumen de material a ser extraído será de aproximadamente 23.500 m³.

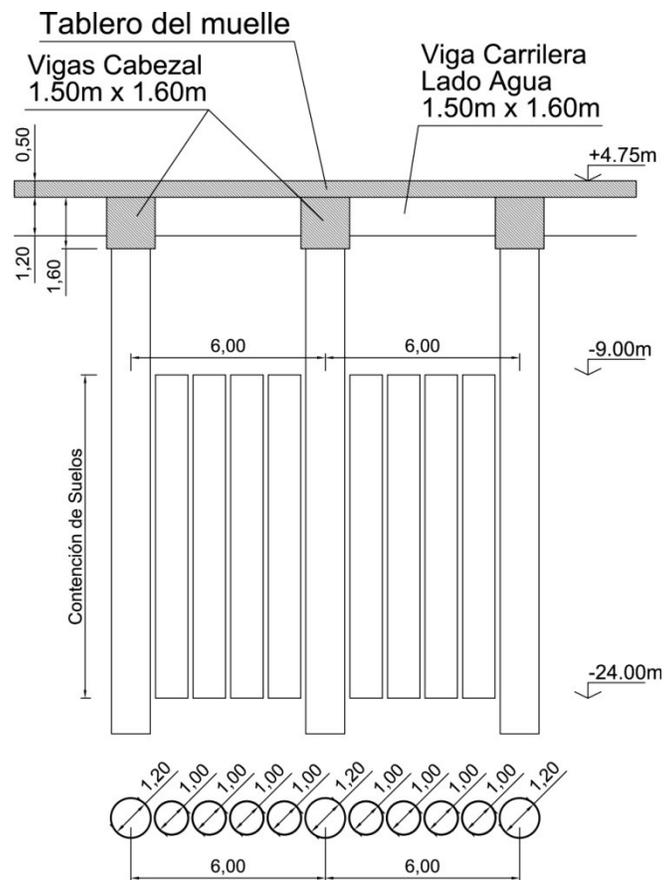
n) Documentación Gráfica



Corte D-D



Detalle estructural (planta)



Detalle de pantalla para contención de suelos

11.3. Alternativa II: Muelle sobre Pilotes sobresaliendo 35 metros

Únicamente en el caso en que sea posible la construcción de una posta de atraque retirada 35 m con respecto al muro existente, en la cabecera del 5° Espigón, el muelle a realizar en la cabecera del 4° Espigón deberá realizarse de igual forma, llevando el frente de atraque 35 metros por delante del actual muro de contención.

A estos fines la metodología constructiva se simplifica, posibilitando la construcción de un muelle sobre cinco (5) líneas de pilotes de iguales características a las variantes mencionadas anteriormente, requiriendo únicamente una protección del lecho, por ejemplo mediante colchones de gaviones, a fin de mantener el talud necesario para evitar el descalce del muro de gravedad existente.

La secuencia de tareas y elementos que componen la construcción del nuevo sitio de atraque se describen a continuación:

a) Construcción de Pilotes

El muelle se ejecutará con cinco hileras de pilotes de gran diámetro de Hormigón armado. Las tres (3) hileras intermedia serán conformadas mediante pilotes de 1.20 metros de diámetro, mientras que las dos (2) hileras restantes serán conformadas por pilotes de 1.50 metros de diámetro.

Dichos pilotes serán materializados desde agua mediante la hincas de una camisa metálica perdida de acero comercial y de espesor adecuado (aproximadamente 25mm) y posterior excavación por dentro de la misma hasta llegar a la cota de punta, con el objeto de absorber las cargas de servicio generadas por el amarre del buque de diseño, finalizando las tareas con la colocación de la armadura y colado de hormigón.

Como parámetros de diseño para el cálculo se estimó una sobrecarga de diseño a considerar en el tablero de 4 tn/m² y la hincas de los pilotes debe permitir el dragado del lecho a cota -14.00 metros (46 pies). Se asume como cota de punta -28.00m.

Sobre las dos líneas de pilotes extremas (lado agua y lado tierra) se colocará la viga rielera y/o carrilera por lo que se deberá prever la sobrecarga que sobre ellos ejercerá la grúa pórtico.

b) Vigas cabezal

Son las vigas de vinculación entre líneas de pilotes. Las mismas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.50m x 1.60m x 35m de longitud. Ver punto n), documentación gráfica.

c) Vigas Carrileras

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero como así también soportar la carga que la grúa pórtico ejerce sobre ella ya que sobre la misma va ubicado el riel por el que se desplaza una de las patas del pórtico mencionado. Las vigas serán conformadas en Hormigón Armado in situ, de 1.50m x 1.60m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

d) Vigas Longitudinales

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero. Estas vigas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.00m x 1.20m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

e) Tablero con losetas prefabricadas

Cumple la función de encofrado perdido, pudiendo conformar el tablero de Hormigón Armado in situ, cubriendo la superficie libre entre las Vigas Cabezales y las Longitudinales. Ver punto n), documentación gráfica.

f) Tablero de hormigón

El tablero principal será conformado en Hormigón Armado in situ, de 0.50m de espesor. Ver punto n), documentación gráfica.

g) Defensas y Bolardos

Las defensas deberán poseer una capacidad de absorción de energía de ataque desarrollada por el Buque de Diseño y además cada una de ellas deberá presentar panel deslizante. Serán dispuestas cada 12 metros.

Total: 34 unidades

Los bolardos deberán ser dimensionados de forma tal, que soporten una tensión de amarre propio del Buque de Diseño, como mínimo de 150 Tn. Serán dispuestas cada 30 metros.

Total: 14 unidades

h) Instalaciones

i) Demolición de pavimento

j) Pavimento en zona de circulación

k) Pavimentación zona de playa para estiba

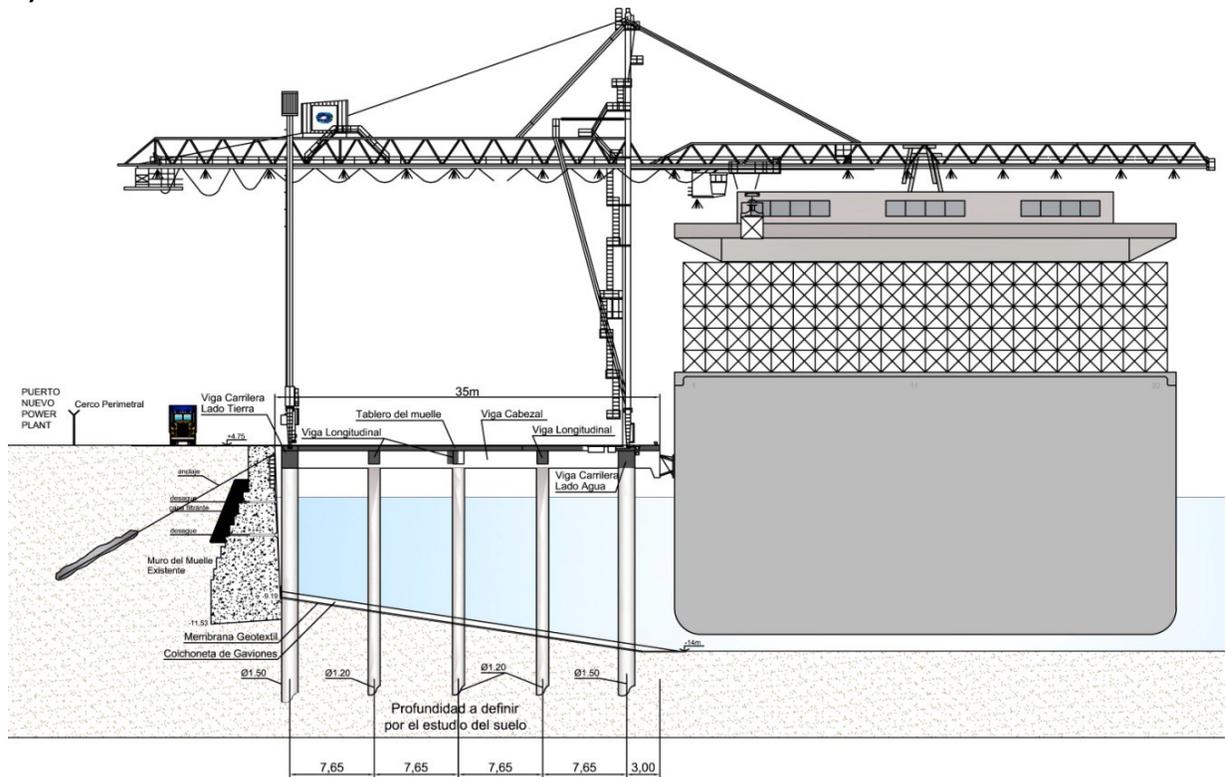
l) Construcciones complementarias

- ⌚ Instalación contra incendio
- ⌚ Área para mantenimiento de grúas RTG's con drenajes para lavado y tratamiento de efluentes.
- ⌚ Edificio para la Subestación eléctrica equipado con transformadores y sistema de comandos para Grúas de Muelle, RTG's, Iluminación, etc.
- ⌚ Acondicionamiento de talleres.
- ⌚ Edificios de oficinas administrativas en general (ej. RR HH, operaciones, aduanas, etc.).
- ⌚ Reubicación del actual estacionamiento.

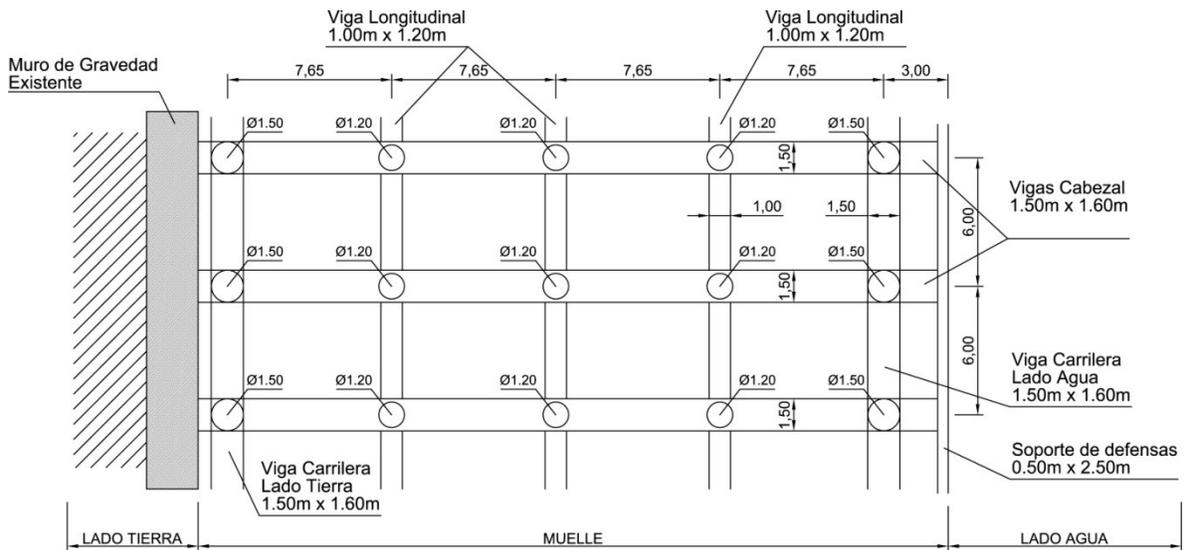
m) Dragado a 36 pies (11m aprox.)

Considerando actualmente que la zona predicha presenta una profundidad del lecho promedio de -10.36 metros (aproximadamente 34 pies), en referencia al cero del Riachuelo, y considerando que el nuevo sitio de atraque deberá ser dragado a una profundidad de 36 pies en una superficie de 400 metros por 60 metros de ancho, el volumen de material a ser extraído será de aproximadamente 23.500 m³.

n) Documentación Gráfica



Corte D-D



Detalle estructural (Planta)

12. CIERRE DARSENA "D"

A los fines de la generación de un nuevo sitio de atraque de 420 metros de longitud y ante la necesidad de ampliar la superficie operativa que el nuevo sitio de atraque conlleva, es que se prevé el cerramiento y posterior relleno de la Dársena "D".

Como el canal de pasaje, con el buque de diseño amarrado al nuevo muelle deberá conservar idéntico ancho libre que el actual, se deberá realizar la remoción parcial del tablestacado existente frente al 5° Espigón.

Es tarea del Concesionario de la terminal, la construcción de las obras complementarias que considere necesario para su adecuada operatoria (oficinas administrativas en general, Gates de control, vías carrileras para la utilización de grúas, tomas de alimentación, etc.), y su correcto funcionamiento en vinculación con las obras ya existentes.

Todas las acciones deberán atender a las normas de seguridad en vigencia y al cuidado del medio ambiente, garantizando un desarrollo sustentable y sin afectar la operatividad de la Terminal.

12.1. Construcción de pantalla de cierre de la Dársena "D"

A los fines de materializar el cierre de la Dársena "D" y permitir el relleno de la misma, se han estudiado tres posibles soluciones en función de la velocidad de ejecución, facilidad de construcción y costo.

12.1.1. Cofferdam de tablestacas

En el trasdós del futuro muelle, extensión de la cabecera de los Espigones 4° y 5°, se construirá un cofferdam de tablestacas de acero laminado, a fin de materializar el cierre de Dársena "D".

El cofferdam contará con doble línea de tensores de acero vinculando las tablestacas del lado agua con las propias del lado tierra y tendrá una longitud aproximada de 280 metros. A su vez estará relleno con material seleccionado, en función de aquel disponible, que garantice la adecuada distribución y compactación de acuerdo a las reglas del arte para este tipo de trabajos.

Se prevé el relleno desde la cota del lecho actual hasta cota +4.5 dando como resultado un volumen aproximado de 75.600 m³.

12.1.2. Variante I: Pantalla de pilotes tangentes

Bajo la Viga Carrilera lado agua del futuro muelle, se construirá una pantalla de pilotes de Hormigón armado con camisa metálica perdida, a fin de materializar el cierre de Dársena "D" y contener los empujes de suelos de relleno. Dicha pantalla será conformada mediante pilotes de 1.20 m de diámetro colocados de forma tangente entre sí.

Dichos pilotes, como fuera mencionado en párrafo precedente, serán conformados de Hormigón Armado con camisa metálica perdida a las cuales se les vincularán mediante soldadura perfiles UPN e IPN que funcionarán de guía y actuarán como nexo de unión con la camisa del pilote siguiente.

La pantalla de cierre tendrá una longitud aproximada de 300 metros y estará anclada a los pilotes que conforman la viga carrilera lado tierra, a fin de disminuir los esfuerzos en la misma.

Esta variante tiene la ventaja de ser totalmente confiable en el alcance de las cotas de fundación necesarias y posibilita la eliminación de algunos elementos estructurales que componen el sistema constructivo del muelle, aunque resulta de gran complejidad su ejecución y requiere un mayor tiempo de ejecución de obra.

A su vez, se debe tener en cuenta que en el caso de realizarse esta variante conlleva un incremento en el volumen a rellenar en la Dársena "D" de 35.280 m³ aproximadamente, previsto en el ítem 5.2 de 1.297.000 m³ aproximadamente.

12.1.3. Variante II: Muro colado de Hormigón Armado

Bajo la Viga Carrilera lado agua del futuro muelle, se construirá una pantalla de Hormigón armado a fin de materializar el cierre de Dársena "D" y contener los empujes de suelos de relleno como así también los esfuerzos generados por la viga carrilera . Dicha pantalla será construida en seco debiendo contemplarse las siguientes tareas:

Esta variante tiene la ventaja de ser totalmente confiable en el alcance de las cotas de fundación necesarias y posibilita la eliminación de algunos elementos estructurales que componen el sistema constructivo del muelle, aunque requiere de grandes tiempos para el desarrollo de obra debido a la necesidad de generar un relleno previo a la ejecución de la pantalla de contención.

Se debe contemplar que de acuerdo a la metodología constructiva de esta variante, y debido a que el cierre de la Dársena se genera a la altura de la cabecera de los Espigones 4° y 5°, el relleno para la ejecución del muro colado invadirá el Canal de Pasaje, debiendo analizarse la influencia del mismo en la navegación por el mismo, y la contención del relleno mediante un tablestacado provisorio.

A su vez, se debe tener en cuenta que en el caso de realizarse esta variante conlleva un incremento en el volumen a rellenar en la Dársena "D" de 35.280 m³ aproximadamente, previsto en el ítem 5.2 de 1.297.000 m³ aproximadamente.

a) Relleno con suelo seleccionado

Se debe rellenar el sector en donde se ejecutará el muro colado, con suelo seleccionado y luego compactarse a fin de poder ejecutar la excavación correspondiente para construir el muro colado, sobre el relleno logrado. A fin de evitar que el suelo de relleno invada el área de maniobras y el canal de pasaje de los buques portacontenedores, se prevé la colocación de un tablestacado transitorio a modo de contener el relleno provisorio. El volumen de suelo a rellenar sin la contención mediante tablestacas provisionarias es de 346.920 m³ aproximadamente.

b) Ejecución de muro de Hormigón Armado

Trabajando en seco sobre el relleno ejecutado, se realizará la excavación del muro avanzando en tramos y en forma intercalada en cuatro (4) etapas a fin de evitar desmoronamientos del suelo, posteriormente se procederá a colocar la armadura dentro del tramo excavado finalizando la tarea con el colado del hormigón dentro del mismo. Esta tarea se repite en las cuatro etapas. El volumen total de Hormigón armado a ejecutar es de 4.200 m³ aproximadamente

c) Excavación del relleno provisorio

Una vez finalizada la construcción del muro de Hormigón Armado se procederá a excavar el suelo de relleno que queda posicionado del lado agua del nuevo muro, y al retiro del tablestacado provisorio. El material extraído será reutilizado en el relleno de la dársena. El volumen de suelo a extraer es de 142.485 m³ aproximadamente.

12.2. Relleno de la Dársena "D"

Se prevé el relleno total de la Dársena "D", mediante suelo seleccionado. Asimismo se contempla la posibilidad de aportar el material producto de la demolición de la terminal de granos ubicada sobre el 4° Espigón, en función de la etapabilidad de las obras. Considerando la actual cota de dragado a -10.00 m y el relleno a cota +4.50 m se obtiene un volumen aproximado de 1.297.000 m³.

12.3. Pavimentación del Relleno de la Dársena "D"

La retro área del muelle deberá pavimentarse con el material adecuado para permitir el depósito y estiba de contenedores y el desplazamiento y traslado de equipamiento de estiba tipo RTGs, con todas las instalaciones complementarias del tipo: desagües pluviales, tendido de cañerías de servicios, canalizaciones eléctricas, red de datos, instalaciones lumínicas, etc.

Se consideran cuatro tipos de pavimentos, en función del uso designado al sector a pavimentar:

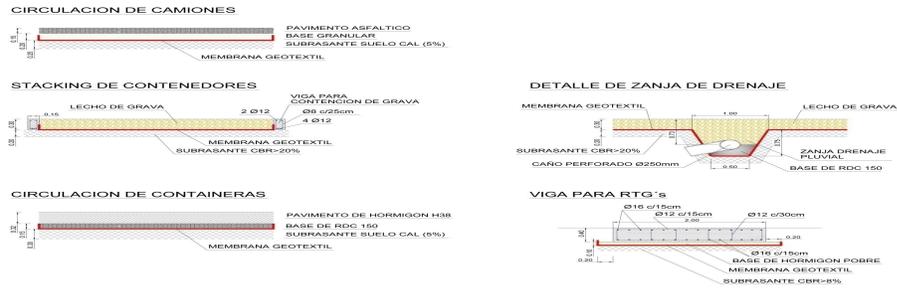
🕒 Pavimentos en sectores de circulación de camiones:

Se realizará un pavimento con carpeta de rodamiento asfáltica de 15 cm de espesor, colocada sobre una base granular de 20 cm de espesor, previo a la aplicación de un riego de imprimación, y una subrasante de suelo cal al 5% a fin de alcanzar un CRB>8, escarificada hasta una profundidad de 25 cm.



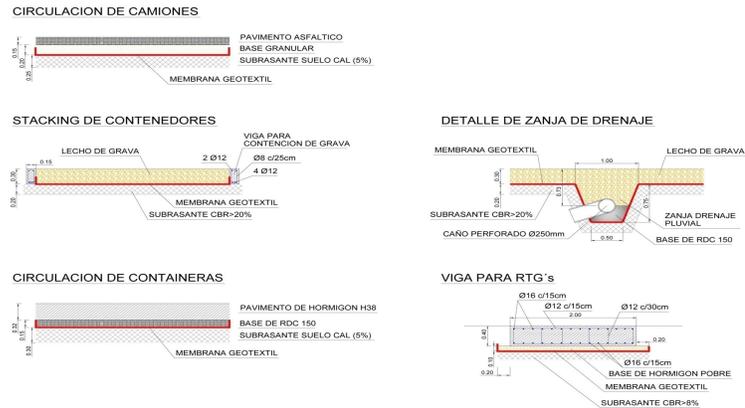
🕒 Pavimentos en sectores de circulación de containeras:

Se realizará un pavimento con carpeta de rodamiento de hormigón de 32 cm de espesor, colocada sobre una base de RDC 150 de 15 cm de espesor y una subrasante de suelo cal al 5% a fin de alcanzar un CRB>8, escarificada hasta una profundidad de 30 cm.



🕒 Vigas para circulación de grúas RTG:

Se realizarán vigas de hormigón armado de 2 m de ancho por 0.40 m de alto, la cual irá colocada sobre una base de hormigón pobre de 10 cm de espesor y una subrasante de suelo cal al 5% a fin de alcanzar un CRB>8, escarificada hasta una profundidad de 20 cm.



🕒 Sectores para almacenamiento de contenedores:

En los sectores definidos para almacenamiento de contenedores bajo grúas RTG, se realizará un pavimento constituido por un lecho de grava de 30 cm de espesor. Se utilizará grava de trituración y granulometría uniforme con tamaño nominal comprendido entre 25mm y 50mm. El lecho de grava se colocará sobre una subrasante estabilizada con cemento al 8% a fin de alcanzar un CBR>20 en una profundidad de 20 cm. Sobre la subrasante, previo a la ejecución del lecho de grava, se colocará una membrana geotextil impermeable de densidad 300 gr/m².

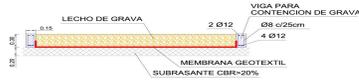
En los límites de las áreas destinadas al almacenamiento de contenedores se realizarán vigas de hormigón armado de 15 cm de ancho y 30 cm de alto a fin de contener el lecho de grava.

Se deberán ejecutar zanjas de drenaje con cañerías perforadas, a fin de desaguar las aguas pluviales en el lecho de grava. El diseño de dichas zanjas y la disposición final de los efluentes serán determinados en función del layout propuesto por la Concesionaria de la Terminal.

CIRCULACION DE CAMIONES



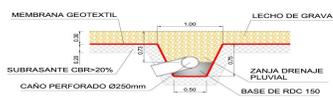
STACKING DE CONTENEDORES



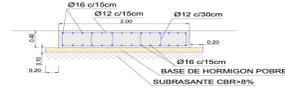
CIRCULACION DE CONTAINERAS



DETALLE DE ZANJA DE DRENAJE



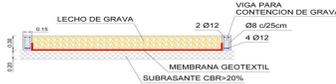
VIGA PARA RTG's



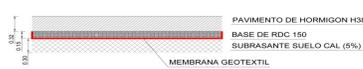
CIRCULACION DE CAMIONES



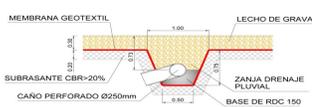
STACKING DE CONTENEDORES



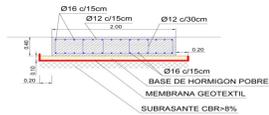
CIRCULACION DE CONTAINERAS



DETALLE DE ZANJA DE DRENAJE



VIGA PARA RTG's



13. MUELLE EN CABECERA DE 5° ESPIGÓN Y CIERRE DÁRSENA "D"

Sobre la Cabecera del 5° Espigón y el cierre de la Dársena "D", se construirá un nuevo muelle de 420 metros de longitud apto para la operación de un buque de Diseño (eslora aproximada 365.50 metros, manga aproximada 51.20 metros), que se unifique con el muelle en cabecera del 4° Espigón formando un único muelle corrido de 820 m apto para el amarre de dos buques de diseño en simultaneo.

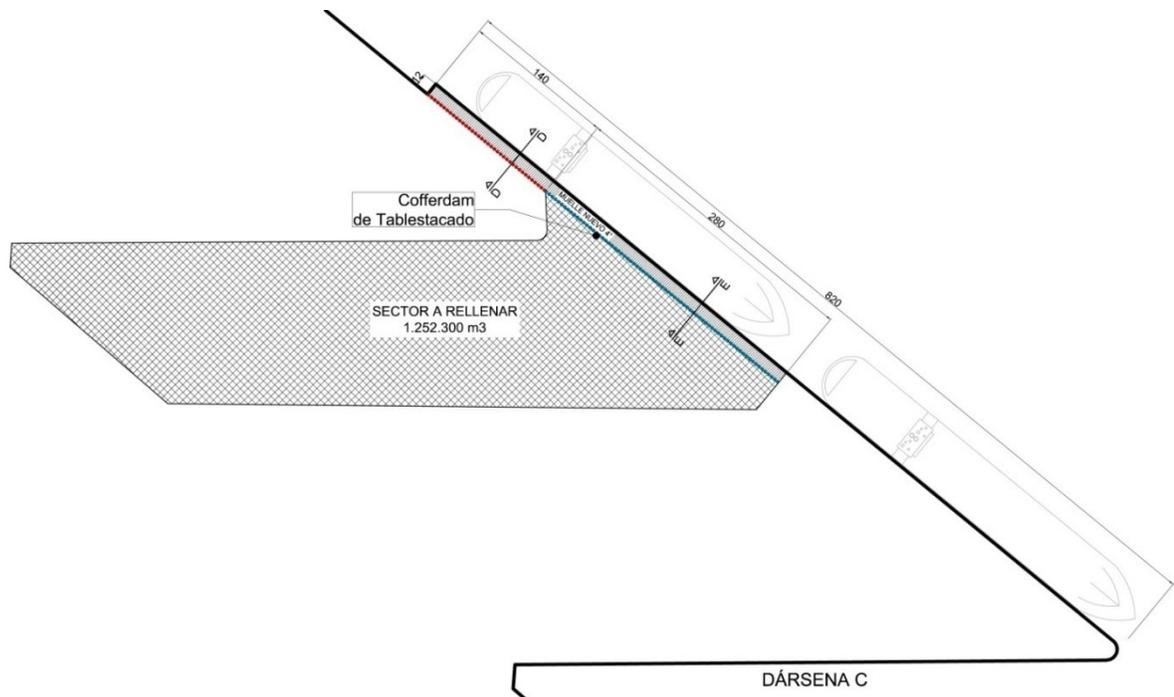
En el nuevo sitio de atraque se prevé una cota de dragado de -12.00m (aproximadamente 40 pies) con respecto al cero local (Riachuelo). Sin embargo, la estructura del muelle deberá estar prevista para un futuro nivel del lecho a cota -14.00m (aproximadamente 46 pies) a fin de prever un posible dragado del canal de acceso a dicha cota.

Con los estudios de suelo correspondientes efectuados se determinará la cota de punta de los pilotes, que deberán quedar empotrados en los mantos de suelo resistentes y permitir una profundidad de dragado de 40 pies. Las características y dimensiones de los pilotes serán las necesarias para absorber los esfuerzos horizontales (de atraque y amarre) y verticales (propios de la operación de la carga y equipamiento a utilizar).

La superestructura del muelle deberá absorber las cargas verticales y horizontales generadas por el atraque del buque de diseño mencionado precedentemente y el tiro de bita y los que sean del producto de la operación de equipos y acciones verticales de las grúas pórtico ("Portainer"). Sobre los pilotes se dispondrá un conjunto de vigas longitudinales y transversales y losas (premoldeadas u hormigonadas "in situ") que permitan transmitir las cargas a las fundaciones, como así también vigas rieleras y/o carrileras longitudinales para los movimientos de las grúas pórtico paralelas al muelle y por último se colocará un pavimento de hormigón capaz de soportar el tránsito de vehículos pesados, el tránsito de grúas de playa tipo RTG (Rubber Tyred Gantry Crane) y la estiba de contenedores en función de la logística planificada.

Una vez construido el muelle transparente se colocarán todas las instalaciones complementarias para el correcto funcionamiento como ser: bolardos, defensas de muelle, conducto de red de servicios paralelos al muelle, rieles para tránsito de grúas pórtico, instalación de agua a buque y contra incendio según normativa dictada por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA), torres de iluminación eléctrica y todos los servicios auxiliares pertinentes.

El muelle de 420 metros a construir se extenderá en aproximadamente 140 metros sobre la cabecera del 5° Espigón, mientras que los 280 metros restantes lo hará sobre la estructura de cierre de la Dársena "D". Por este motivo la superestructura del muelle estará diferenciada en ambos sectores. En el sector de muelle sobre la cabecera del 5° Espigón la superestructura del muelle se realizará de igual forma que en la cabecera del 4° Espigón, manteniendo la metodología constructiva seleccionada para dicha posta de atraque.



(Planta general de nuevo muelle en cabecera de 5° Espigón y cierre de Dársena "D")

En el sector de muelle sobre el cierre de la Dársena "D" la tipología constructiva para la ejecución del muelle está ligada directamente a la metodología constructiva utilizada en el Cierre de la Dársena "D", por lo que surgen, en función de la misma, tres posibles opciones a seguir para ese sector de muelle:

13.1. Muelle sobre pilotes - Contención de suelos con tablestacado

Los elementos que constituyen el muelle en el sector ubicado sobre el cierre de Dársena "D", se describen a continuación:

a) Construcción de Pilotes desde tierra y desde agua

El sector de muelle sobre el cierre de Dársena "D" se ejecutará con dos líneas de pilotes avanzando sobre la estructura de contención de suelos, soportando las vigas y losas del tablero, considerándose a modo preliminar pilotes de 1.50m de diámetro en la línea de pilotes lado agua, y de 1.30m en el lado tierra, separados cada 5.00m con camisa metálica perdida de espesor mínimo 25mm. Se asume como cota de punta -28.00m.

Sobre la línea de pilotes lado agua se colocará la viga rielera y/o carrilera por lo que se deberá prever la sobrecarga que sobre ellos ejercerá la grúa pórtico.

Como parámetros de diseño para el cálculo se estimó una sobrecarga de diseño a considerar en el tablero de 4 tn/m² y la hinca de los pilotes debe permitir el dragado del lecho a cota -14.00 metros (46 pies).

b) Vigas cabezal

Son las vigas de vinculación entre líneas de pilotes. Las mismas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.50m x 1.60m x 35m de longitud. Ver punto n), documentación gráfica.

c) Vigas Carrileras

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero como así también soportar la carga que la grúa pórtico ejerce sobre ella ya que sobre la misma va ubicado el riel por el que se desplaza una de las patas del pórtico mencionado. Las vigas serán conformadas en Hormigón Armado in situ, de 1.50m x 1.60m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

d) Vigas Longitudinales

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero. Estas vigas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.00m x 1.20m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

e) Tablero con losetas prefabricadas

Cumple la función de encofrado perdido, pudiendo conformar el tablero de Hormigón Armado in situ, cubriendo la superficie libre entre las Vigas Cabezales y las Longitudinales. Ver punto n), documentación gráfica.

f) Tablero de hormigón

El tablero principal será conformado en Hormigón Armado in situ, de 0.50m de espesor. Ver punto n), documentación gráfica.

g) Defensas y Bolardos

Las defensas deberán poseer una capacidad de absorción de energía de atraque desarrollada por el Buque de Diseño y además cada una de ellas deberá presentar panel deslizante. Serán dispuestas cada 12 metros.

Total: 35 unidades

Los bolardos deberán ser diseñados de forma tal, que soporten una tensión de amarre propio del Buque de Diseño, como mínimo de 150 Tn. Serán dispuestas cada 30 metros.

Total: 14 unidades

h) Instalaciones

i) Demolición de pavimento

j) Pavimento en zona de circulación

k) Pavimentación zona de playa para estiba

l) Construcciones complementarias

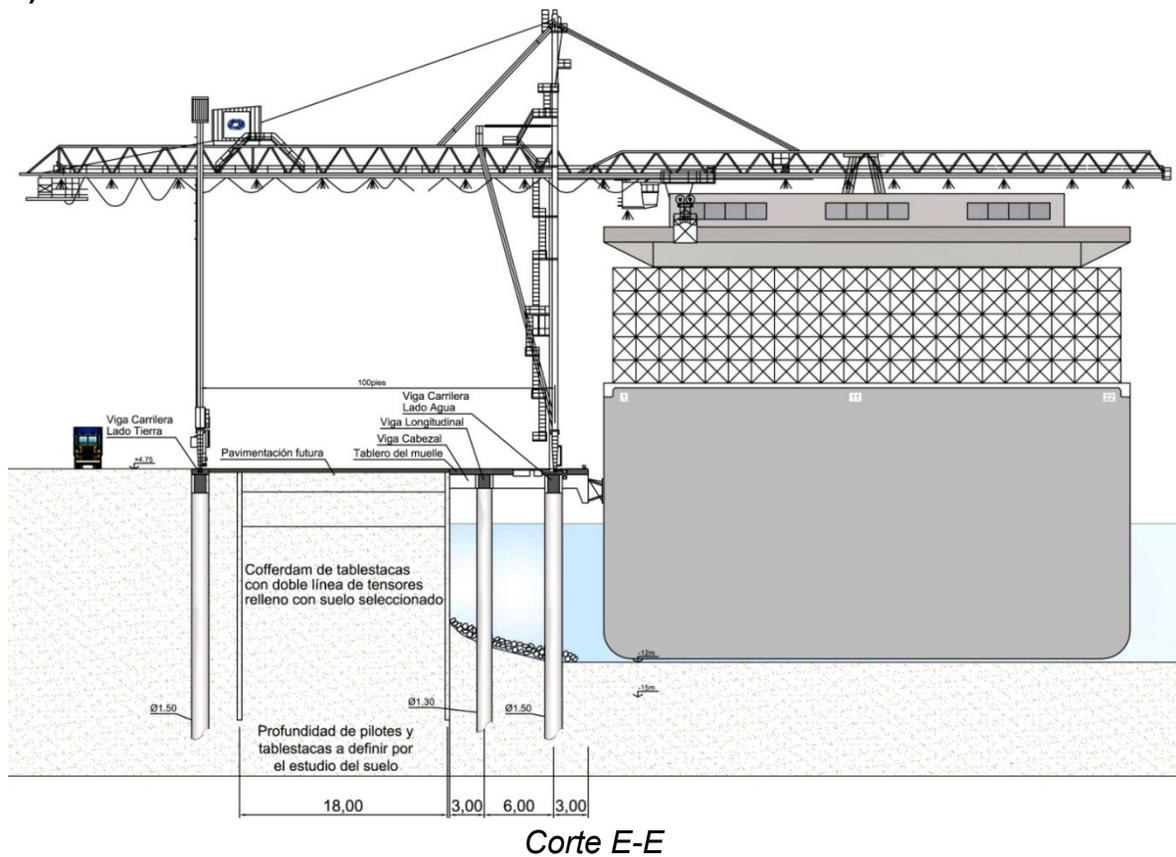
- ⌚ Instalación contra incendio
- ⌚ Área para mantenimiento de grúas RTG's con drenajes para lavado y tratamiento de efluentes.
- ⌚ Edificio para la Subestación eléctrica equipado con transformadores y sistema de comandos para Grúas de Muelle, RTG's, Iluminación, etc.
- ⌚ Acondicionamiento de talleres.

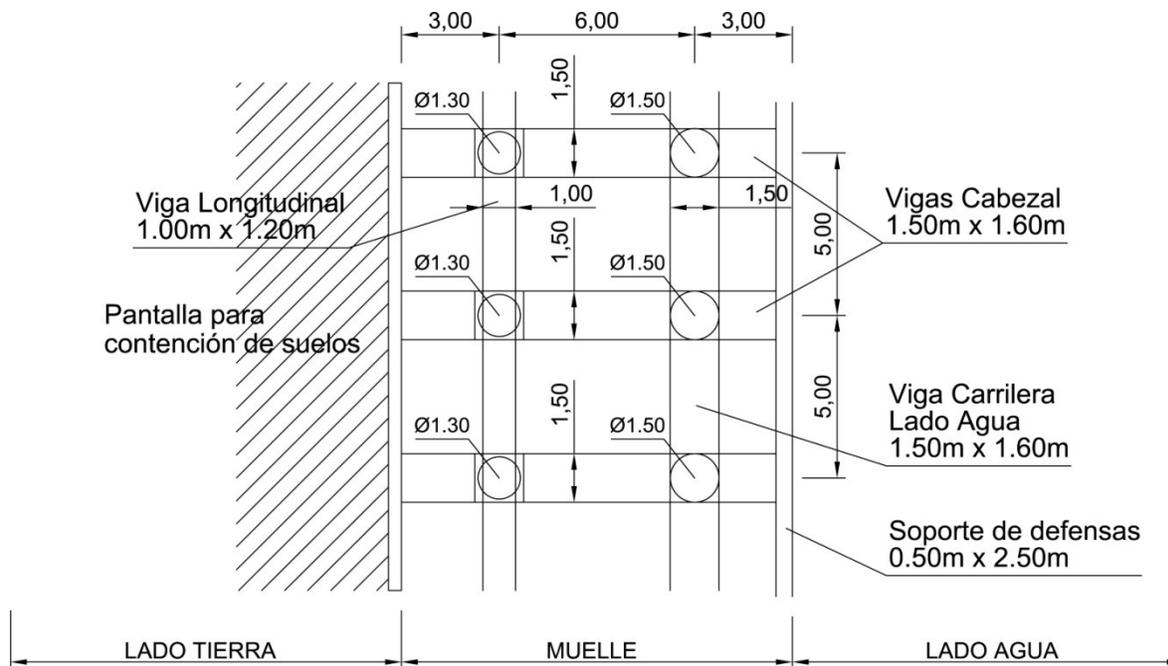
- ⌚ Edificios de oficinas administrativas en general (ej. RR HH, operaciones, aduanas, etc.).
- ⌚ Reubicación del actual estacionamiento.

m) Dragado a 36 pies (11m aprox.)

Se considera en el nuevo sitio de atraque una profundidad promedio del lecho a -10.36m (aproximadamente 34 pies) en una superficie de 420m por 60m de ancho, resultando un volumen aproximado de dragado de 24.700 m³.

n) Documentación Gráfica





Detalle estructural (Planta en corte E-E)

13.2. Alternativa I: Construcción de Muelle corrido según cierre de Dársena con pantalla de pilotes

En el caso de realizarse el Cierre de la Dársena "D" mediante una pantalla de pilotes tangentes, esta pantalla será utilizada como eje de la Viga Carrilera soportando sus consecuentes esfuerzos. Por ese motivo, y teniendo en cuenta que la pantalla se encuentra atensorada a los pilotes que conforman la Viga carrilera lado Tierra, se logra la eliminación de las líneas de pilotes restantes, debiendo ejecutarse posteriormente un pavimento de Hormigón armado entre las dos vigas carrileras que soporte la sobrecarga de 4 t/m² estimada.

La secuencia de tareas y elementos que componen la construcción del nuevo sitio de atraque, en el sector de muelle ubicado sobre el cierre de la Dársena "D" contemplando esta solución, se describen de la siguiente manera:

a) Construcción de Pilotes para Viga Carrilera Lado Tierra

Adicionalmente a los pilotes ejecutados para generar la pantalla de contención de suelos, se realizarán pilotes perforados desde tierra a fin de generar el sustento para la viga carrilera lado tierra y el anclaje de la pantalla de contención de suelos por lo que se deberán prever los esfuerzos correspondientes.

Se consideran a modo preliminar pilotes de 1.30 m de diámetro separados cada 2.70 m asumiendo como cota de punta -28.00m.

Como parámetros de diseño para el cálculo se estimó una sobrecarga de diseño a considerar en el tablero de 4 tn/m² y la hinca de los pilotes debe permitir el dragado del lecho a cota -14.00 metros (46 pies).

b) Vigas Carrileras

Son vigas cuya función principal es soportar la carga que la grúa pórtico ejerce sobre ella ya que sobre la misma va ubicado el riel por el que se desplaza una de las patas del pórtico mencionado. Las vigas serán conformadas en Hormigón Armado in situ, de 1.20m x 1.60m y 1.00m x 1.60m lado agua y lado tierra respectivamente, cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto k), documentación gráfica.

c) Tablero de hormigón

El tablero principal será conformado en Hormigón Armado in situ, de 0.50m de espesor. Ver punto k), documentación gráfica.

d) Defensas y Bolardos

Las defensas deberán poseer una capacidad de absorción de energía de atraque desarrollada por el Buque de Diseño y además cada una de ellas deberá presentar panel deslizante. Serán dispuestas cada 12 metros.

Total: 35 unidades

Los bolardos deberán ser diseñados de forma tal, que soporten una tensión de amarre propio del Buque de Diseño, como mínimo de 150 Tn. Serán dispuestas cada 30 metros.

Total: 14 unidades

e) Instalaciones

f) Demolición de pavimento

g) Pavimento en zona de circulación

h) Pavimentación zona de playa para estiba

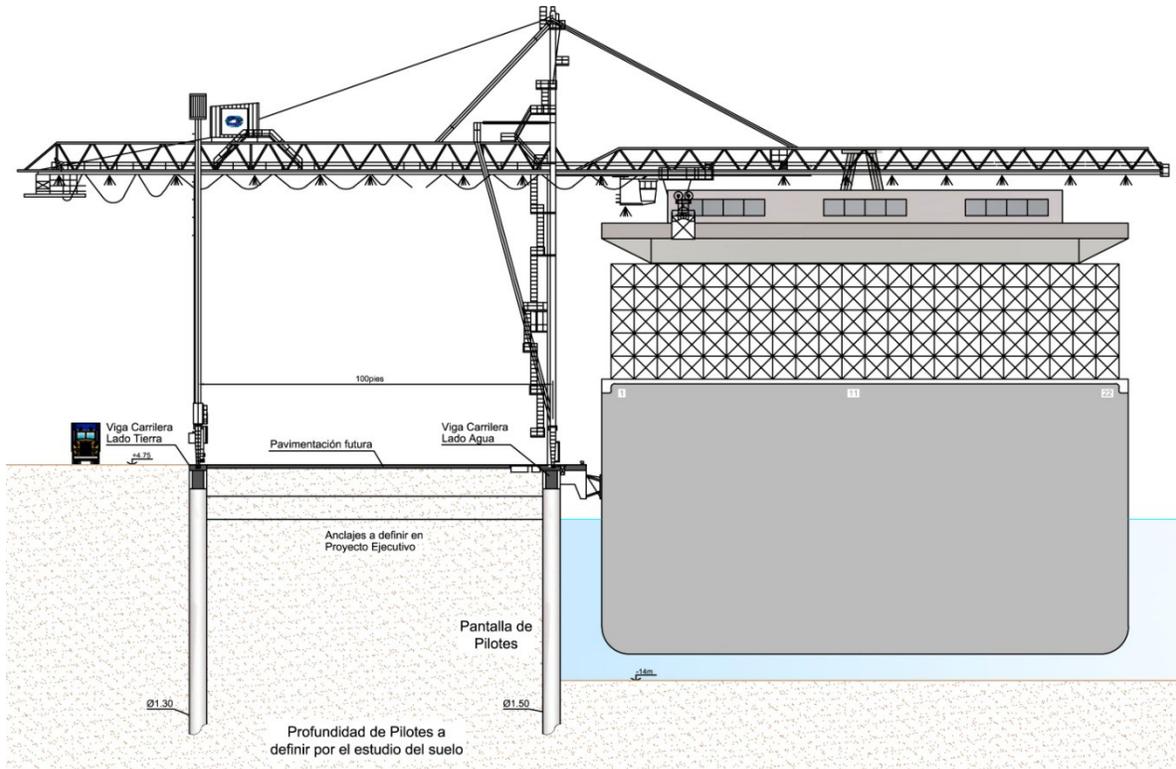
i) Construcciones complementarias

- ⌚ Instalación contra incendio.
- ⌚ Área para mantenimiento de grúas RTG's con drenajes para lavado y tratamiento de efluentes.
- ⌚ Edificio para la Subestación eléctrica equipado con transformadores y sistema de comandos para Grúas de Muelle, RTGs, Iluminación, etc.
- ⌚ Acondicionamiento de talleres.
- ⌚ Edificios de oficinas administrativas en general (ej. RR HH, operaciones, aduanas, etc.).
- ⌚ Reubicación del actual estacionamiento.

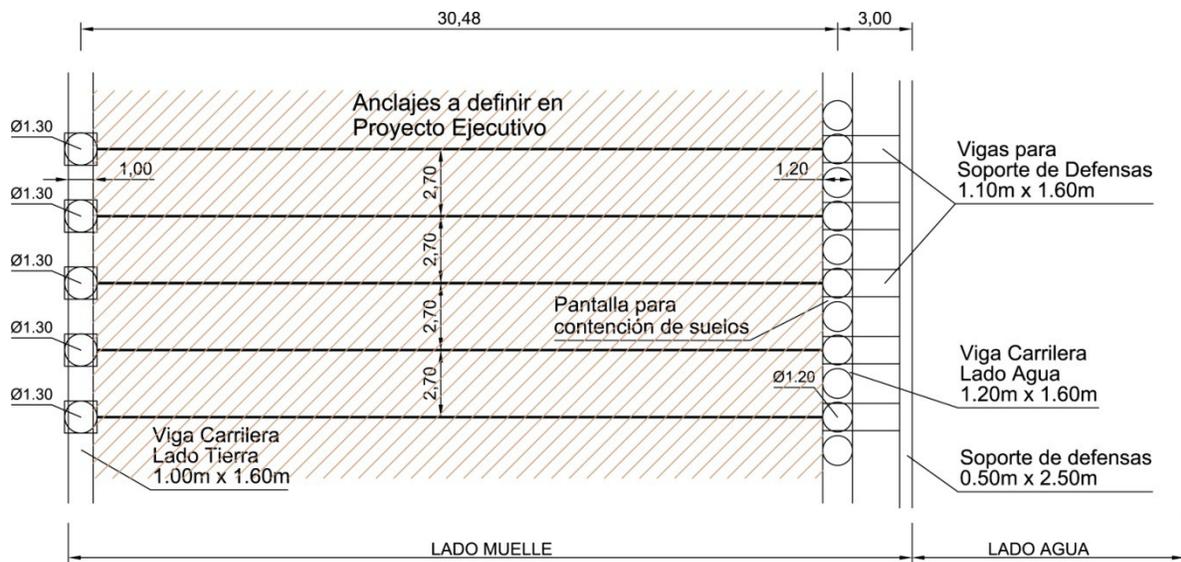
j) Dragado a 36 pies (11m aprox.)

Se considera en el nuevo sitio de atraque una profundidad promedio del lecho a -10.36m (aproximadamente 34 pies) en una superficie de 420m por 60m de ancho, resultando un volumen aproximado de dragado de 24.700 m3.

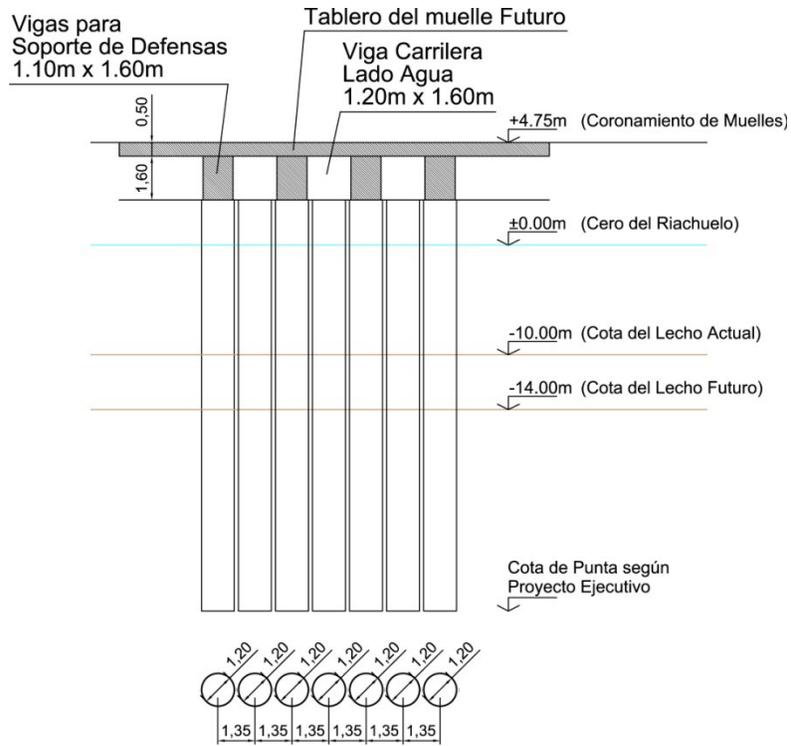
k) Documentación Gráfica



Corte E-E



Detalle estructural (Planta)



Detalle pantalla de pilotes (Vista)

13.3. Alternativa II: Construcción de Muelle Corrido según cierre de Dársena con muro colado

En el caso de realizarse el Cierre de la Dársena "D" mediante un Muro Colado de Hormigón Armado, este será utilizado como eje de la Viga Carrilera lado agua, soportando sus consecuentes esfuerzos. Por ese motivo, y teniendo en cuenta que el muro se encuentra atensorado a los pilotes que conforman la Viga carrilera lado Tierra, se logra la eliminación de las líneas de pilotes restantes, debiendo ejecutarse un pavimento de Hormigón armado entre las dos vigas carrileras.

La secuencia de tareas y elementos que componen la construcción del nuevo sitio de atraque, contemplando esta solución se describen de la siguiente manera:

a) Construcción de Pilotes para Viga Carrilera Lado Tierra

Se realizarán pilotes perforados desde tierra a fin de generar el sustento para la viga carrilera lado tierra por lo que se deberán prever los esfuerzos correspondientes.

Se consideran a modo preliminar pilotes de 1.50 m de diámetro separados cada 5.00 m asumiendo como cota de punta -28.00m.

Como parámetros de diseño para el cálculo se estimó una sobrecarga de diseño a considerar en el tablero de 4 tn/m² y la hinca de los pilotes debe permitir el dragado del lecho a cota -14.00 metros (46 pies).

b) Vigas Carrileras

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero como así también soportar la carga que la grúa pórtico ejerce sobre ella ya que sobre la misma va ubicado el riel por el que se desplaza una de las patas del pórtico mencionado. Las vigas serán conformadas en Hormigón Armado in situ, de 1.50m x 1.60m y 1.00m x 1.60m lado agua y lado tierra respectivamente, cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto k), documentación gráfica.

c) Tablero de hormigón

El tablero principal será conformado en Hormigón Armado in situ, de 0.50m de espesor. Ver punto k), documentación gráfica.

d) Defensas y Bolardos

Las defensas deberán poseer una capacidad de absorción de energía de atraque desarrollada por el Buque de Diseño y además cada una de ellas deberá presentar panel deslizante. Serán dispuestas cada 12 metros.

Total: 35 unidades

Los bolardos deberán ser diseñados de forma tal, que soporten una tensión de amarre propio del Buque de Diseño, como mínimo de 150 Tn. Serán dispuestas cada 30 metros.

Total: 14 unidades

e) Instalaciones

f) Demolición de pavimento

g) Pavimento en zona de circulación

h) Pavimentación zona de playa para estiba

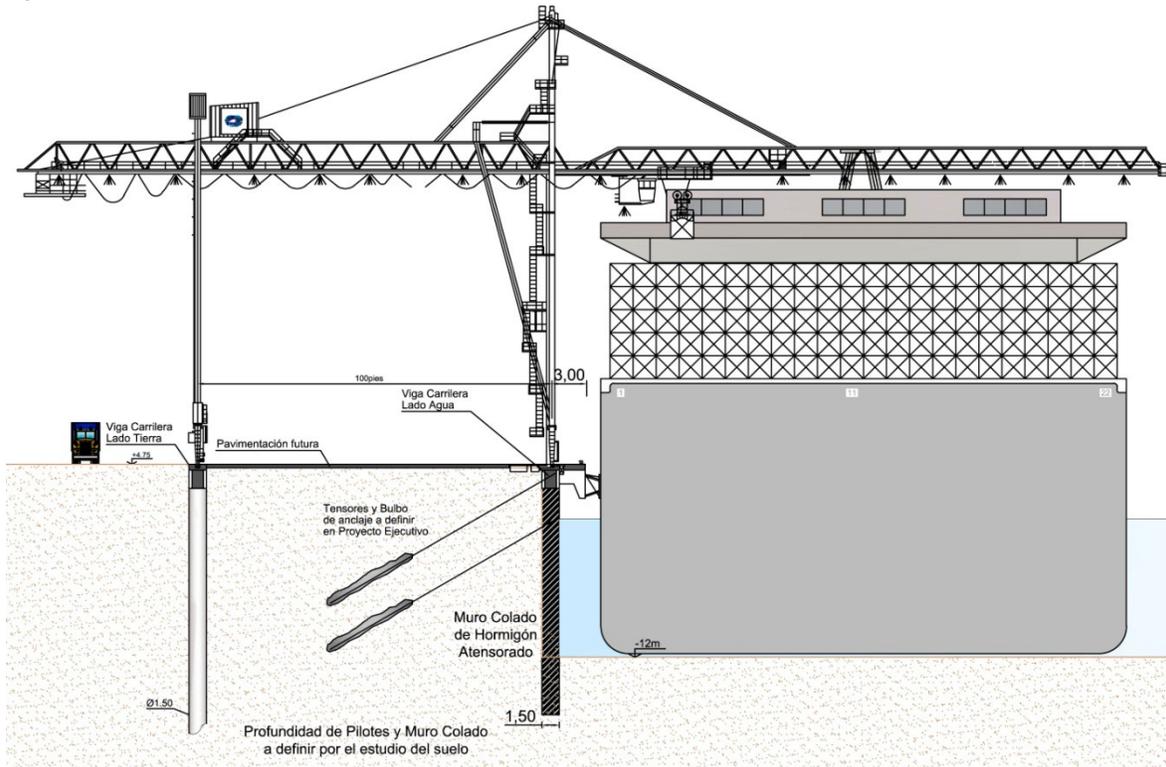
i) Construcciones complementarias

- ⌚ Instalación contra incendio.
- ⌚ Área para mantenimiento de grúas RTG's con drenajes para lavado y tratamiento de efluentes.
- ⌚ Edificio para Subestación equipado con transformadores y sistema de comandos para Grúas de Muelle, RTG's, Iluminación, etc.
- ⌚ Acondicionamiento de talleres.
- ⌚ Edificios de oficinas administrativas en general (ej. RR HH, operaciones, aduanas, etc.).
- ⌚ Reubicación del actual estacionamiento.

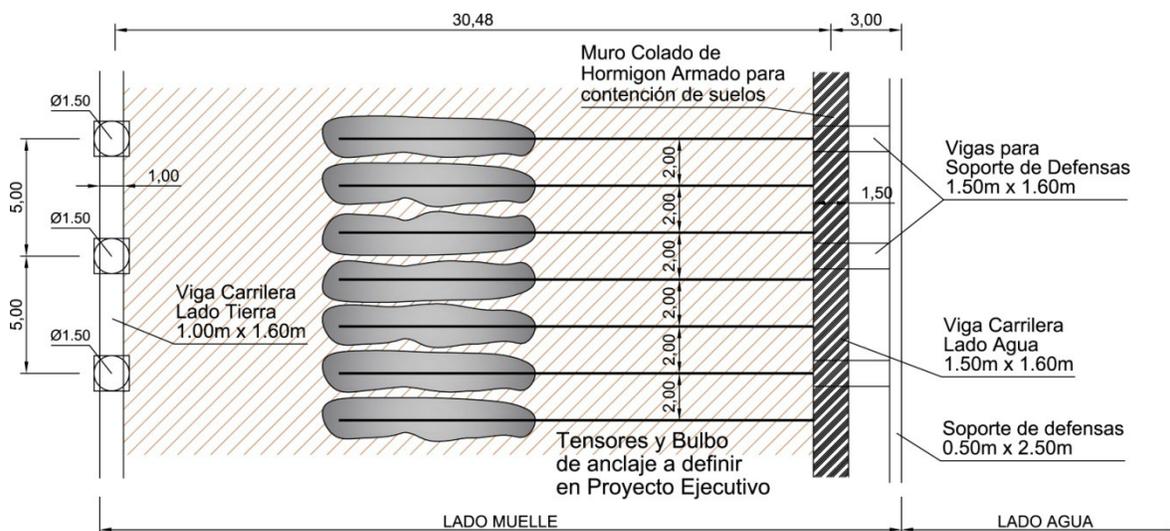
j) Dragado a 36 pies (11m aprox.)

Se considera en el nuevo sitio de atraque una profundidad promedio del lecho a -10.36m (aproximadamente 34 pies) en una superficie de 420m por 60m de ancho, resultando un volumen aproximado de dragado de 24.700 m³.

k) Documentación Gráfica



Corte E-E



Detalle estructural (Planta en corte E-E)

14. MUELLE DE 35 METROS EN CABECERA DE 5° ESPIGÓN

En el caso en que sea factible el avance del frente de atraque en la Cabecera del 5° Espigón, en 35 metros sobre el canal de pasaje, se posibilitará la construcción de un muelle de 400 metros de longitud en la cabecera del mismo, a realizarse en forma previa a la ejecución del cierre de la Dársena "D".

La etapabilidad lograda de esta forma resulta muy beneficiosa en cuanto a que la Terminal 2 contará con tres postas de atraque (dos aptas para un buque de diseño) al momento de cerrar la Dársena "D", permitiendo de esta forma reducir el impacto de la inversión a realizar, mejorando su ecuación financiera. Asimismo, para poder contar con una posta de atraque de estas características sobre la cabecera del 5° Espigón se debe contar con las siguientes obras ya finalizadas:

- ⌚ Construcción de escollera (obra de abrigo) en el extremo del nuevo relleno al Norte del 6° Espigón, lado interno (830 metros).
- ⌚ Remoción parcial del tablestacado existente frente al 5° Espigón. En esa instancia se estima que el muelle se encontrará razonablemente protegido contra el oleaje reinante a través del nuevo piedraplen.
- ⌚ Recorte de la Escollera Principal en 50 metros desde el extremo Norte de la misma, a fin de ensanchar el canal de pasaje en el sector.

A su vez, es de relevancia considerar que de construirse esta nueva posta de atraque en la cabecera del 5° Espigón, la propia construida en la cabecera del 4° Espigón deberá ser de iguales características como ya fue mencionado en el Ítem 2.3 "[Alternativa II: Muelle sobre Pilotes sobresaliendo 35 metros](#)".

Bajo estas consideraciones el nuevo muelle a construir consiste en una losa suspendida de hormigón armado ejecutado in situ, sobre un entramado de vigas longitudinales y cabezales, fundada sobre cinco hileras de pilotes. A su vez se deberá realizar una protección del lecho, por ejemplo mediante colchones de gaviones, a fin de mantener el talud necesario para evitar el descalce del muro de gravedad existente.

La secuencia de tareas y elementos que componen la construcción del nuevo sitio de atraque se describen a continuación:

a) Construcción de Pilotes

El muelle se ejecutará con cinco hileras de pilotes de gran diámetro de Hormigón armado. Las tres (3) hileras intermedias serán conformadas mediante pilotes de 1.20 metros de diámetro, mientras que las dos (2) hileras restantes, extremas, serán conformadas por pilotes de 1.50 metros de diámetro.

Dichos pilotes serán materializados desde agua mediante la hincada de una camisa metálica perdida y posterior excavación por dentro de la misma hasta llegar a la cota de punta, con el objeto de absorber las cargas de servicio generadas por el amarre del buque de diseño.

Se consideran a modo preliminar pilotes separados cada 5.00 m asumiendo como cota de punta -28.00m.

Como parámetros de diseño para el cálculo se estimó una sobrecarga de diseño a considerar en el tablero de 4 tn/m² y la hincada de los pilotes debe permitir el dragado del lecho a cota -14.00 metros (46 pies).

Sobre las dos líneas de pilotes extremas se colocará la viga rielera y/o carrilera por lo que se deberá prever la sobrecarga que sobre ellos ejercerá la grúa pórtico.

b) Vigas cabezal

Son las vigas de vinculación entre líneas de pilotes. Las mismas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.50m x 1.60m x 35m de longitud. Ver punto n), documentación gráfica.

c) Vigas Carrileras

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero como así también soportar la carga que la grúa pórtico ejerce sobre ella ya que sobre la misma va ubicado el riel por el que se desplaza una de las patas del pórtico mencionado. Las vigas serán conformadas en Hormigón Armado in situ, de 1.50m x 1.60m cuya longitud (en tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

d) Vigas Longitudinales

Son vigas de vinculación de Cabezales cuya función principal es soportar y distribuir las cargas del tablero. Estas vigas serán de Hormigón Armado y podrán ser prefabricadas o construidas in situ, de 1.00m x 1.20m cuya longitud (en

tramos) deberá coincidir con el largo del muelle. Ver punto n), documentación gráfica.

e) Tablero con losetas prefabricadas

Cumple la función de encofrado perdido, pudiendo conformar el tablero de Hormigón Armado in situ, cubriendo la superficie libre entre las Vigas Cabezales y las Longitudinales. Ver punto n), documentación gráfica.

f) Tablero de hormigón

El tablero principal será conformado en Hormigón Armado in situ, de 0.50m de espesor. Ver punto n), documentación gráfica.

g) Defensas y Bolardos

Las defensas deberán poseer una capacidad de absorción de energía de ataque desarrollada por el Buque de Diseño y además cada una de ellas deberá presentar panel deslizante. Serán dispuestas cada 12 metros.

Total: 34 unidades

Los bolardos deberán ser diseñados de forma tal, que soporten una tensión de amarre propio del Buque de Diseño, como mínimo de 150 Tn. Serán dispuestas cada 30 metros.

Total: 14 unidades

h) Instalaciones

i) Demolición de pavimento

j) Pavimento en zona de circulación

k) Pavimentación zona de playa para estiba

l) Construcciones complementarias

🕒 Instalación contra incendio

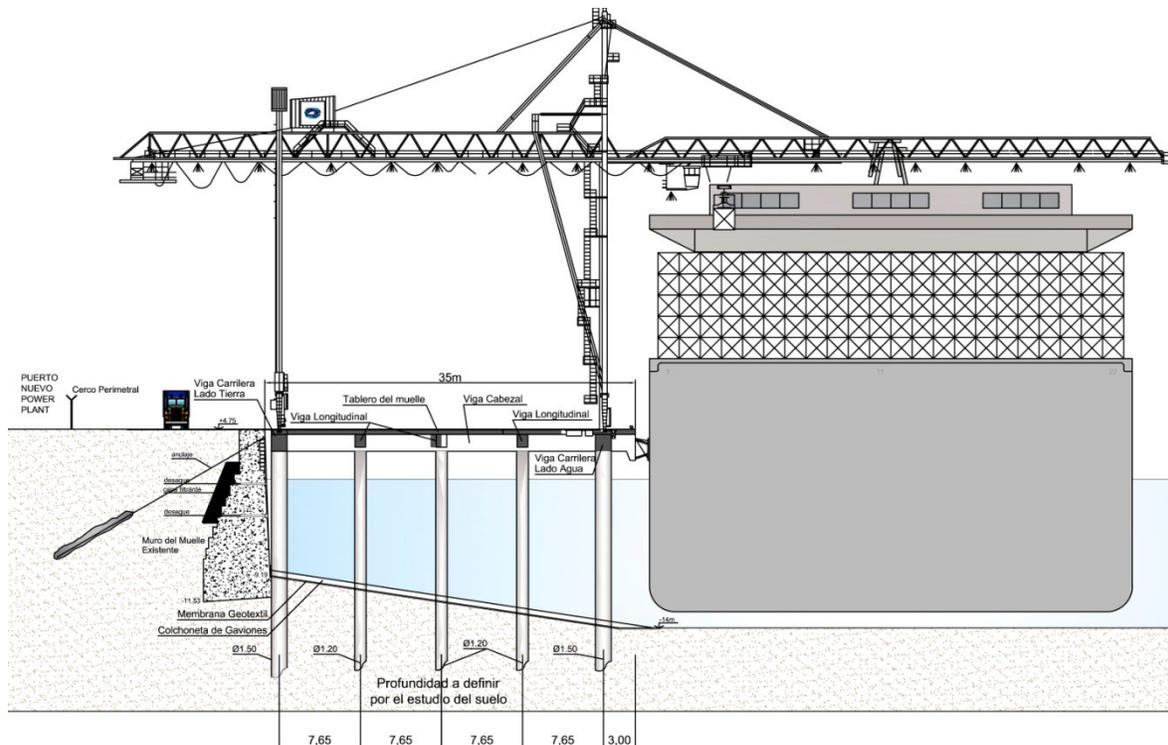
🕒 Área para mantenimiento de grúas RTG's con drenajes para lavado y tratamiento de efluentes.

- ⌚ Edificio para la Subestación eléctrica equipado con transformadores y sistema de comandos para Grúas de Muelle, RTG's, Iluminación, etc.
- ⌚ Acondicionamiento de talleres.
- ⌚ Edificios de oficinas administrativas en general (ej. RR HH, operaciones, aduanas, etc.).
- ⌚ Reubicación del actual estacionamiento.

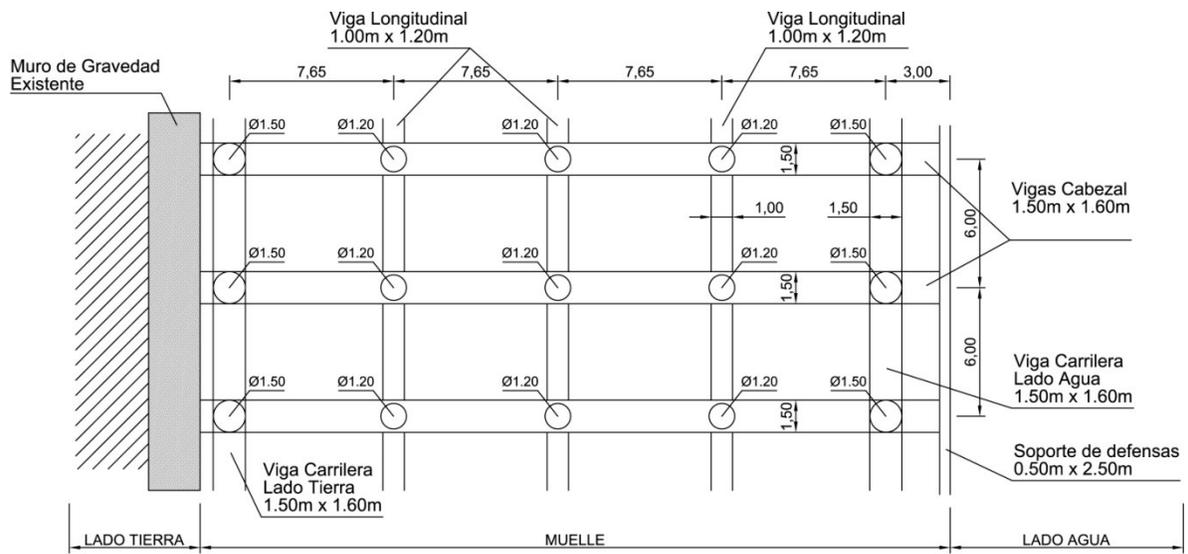
m) Dragado a 36 pies (11m aprox.)

Considerando actualmente que la zona predicha presenta una profundidad del lecho promedio de -10.36 metros (aproximadamente 34 pies), en referencia al Riachuelo, y considerando que el nuevo sitio de atraque deberá ser dragado a una profundidad de 36 pies en una superficie de 420 metros por 60 metros de ancho, el volumen de material a ser extraído será de aproximadamente 24.700 m³.

n) Documentación Gráfica



Corte E-E



Detalle estructural (Planta en corte E-E)

C. OBRAS VINCULADAS AL REORDENAMIENTO VIAL:

15. CIERRE PARCIAL DE LA DÁRSENA "F"

A partir de la reorganización del ingreso-egreso de la carga por camiones a Puerto Buenos Aires, del incremento del movimiento contenedorizado esperado a futuro, y de la pérdida de terrenos en sectores más urbanos por parte de la Administración Portuaria que eran utilizados por empresas de logística, es que se hace necesario el incremento de superficie ganando terreno al río.

En función de esto es fundamental el relleno parcial de la Dársena "F" en aproximadamente ocho (8) hectáreas. El cierre de la Dársena está ubicado aproximadamente unos 20 metros al Norte de la continuación de la calle 14. En este sector se está proyectando el único ingreso de camiones al sector portuario, debiéndose en él organizar la circulación de los mismos hacia el Control de Tráfico Vehicular Portuario (CTVP), desde este a las Terminales I y II y la circulación a la zona del relleno.

El cierre se realizará por intermedio de la colocación de materiales sueltos de gran peso y volumen (escollerado) avanzando desde tierra desde las márgenes Este y Oeste, aproximadamente a 450 m de la cabecera de la Dársena, resultando una longitud aproximada de 218 m. Se prevé la construcción de desagües pluviales para vincular el agua proveniente del lado interior y exterior de la obra.

Sobre la obra de cierre se prevé la realización de un paseo peatonal y área de esparcimiento generando un nexo de conexión entre la Ciudad y el Puerto permitiendo el acceso de las personas al Río en el sector portuario. Cabe aclarar que las zonas operativas portuarias están vedadas al público general de acuerdo al código PBIP.



Esquema de Obra de Cierre en Dársena "F"

15.1. Relleno del cierre parcial de la Dársena "F"

Se prevé el relleno parcial de la Dársena "F", con suelo seleccionado, en el recinto generado mediante la Obra de Cierre. Considerando la actual cota del lecho y previendo el relleno a cota +4.50 m, se obtiene un volumen a rellenar aproximado de 510.000 m³.

El relleno estará compuesto por material aportado por la construcción de la trinchera del Paseo del Bajo como así también el material refulado (mayoritariamente arena) del interior de la Dársena F.

15.2. Pavimentación del Relleno en Dársena "F"

El sector relleno deberá pavimentarse con el material adecuado para permitir la circulación de camiones, con todas las instalaciones complementarias necesarias: desagües pluviales, tendido de cañerías de servicios, canalizaciones eléctricas, red de datos, instalaciones lumínicas, etc. Se considera una superficie a pavimentar de 81.320 m² aproximadamente.

Se proponen dos tipos de pavimentos, en función de plazos de ejecución y su costo:

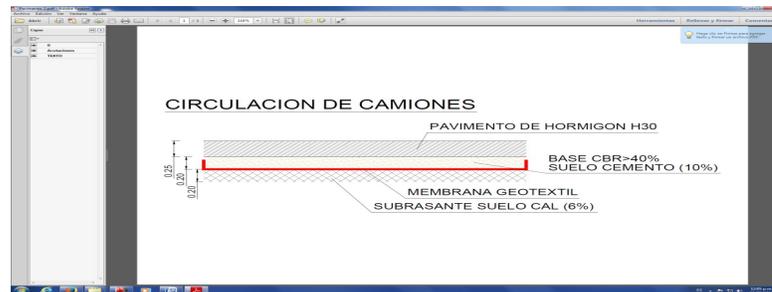
🕒 Pavimento Asfáltico:

Se realizará un pavimento con carpeta de rodamiento asfáltica de 15 cm de espesor, colocada sobre una base granular de 20 cm de espesor, previo a la aplicación de un riego de imprimación, y una subrasante de suelo cal al 5% a fin de alcanzar un $CRB > 8$, escarificada hasta una profundidad de 25 cm.



🕒 Pavimento de Hormigón:

Se realizará un pavimento con carpeta de rodamiento de Hormigón H 30 de 25 cm de espesor, colocada sobre una base de suelo cemento al 10% de 20 cm de espesor, y una subrasante de suelo cal al 6%, escarificada hasta una profundidad de 20 cm.



16. PAVIMENTACION DEL RELLENO EXISTENTE EN 6° ESPIGON

En función de la reorganización vehicular contemplada en el ingreso-egreso a Puerto Buenos Aires y de la configuración que surja de la misma para el Control de Tráfico Vehicular Portuario (CTVP), se deberá proceder a la pavimentación de calles de circulación en el sector del relleno existente al Norte del 6° Espigón. Para lo cual se estima un total 55.000 m² de pavimento a colocar.

En base a lo expuesto, y dentro del proyecto, se deberán diseñar conjuntamente con los pavimentos, los sistemas de desagües pluviales del sector

y los sistemas de iluminación de los playones y el sistema de iluminación vial consecuente.

17. PAVIMENTACION DE AVENIDA EDISON

Con el objeto de favorecer y agilizar la circulación de vehículos de tránsito pesado, resulta necesario para una etapa inicial realizar las tareas de "Pavimentación de Av. Edison - Ingreso y Egreso de CTVP" entre el Control de Tráfico Vehicular Portuario (CTVP) y la prolongación de Calle 12, habida cuenta que en el sector mencionado se realizará el acceso único a Puerto Buenos Aires.

Entre tales tareas mencionadas se encuentran, la ejecución de la carpeta de rodamiento en concreto asfáltico sobre el pavimento actualmente adoquinado, la repavimentación del pavimento actual que se encuentra deteriorado, la construcción de cunetas con hormigón armado que actualmente se encuentran adoquinadas, la nivelación de cordones y sumideros, y la ejecución de la señalización horizontal para canalizar los carriles de circulación.

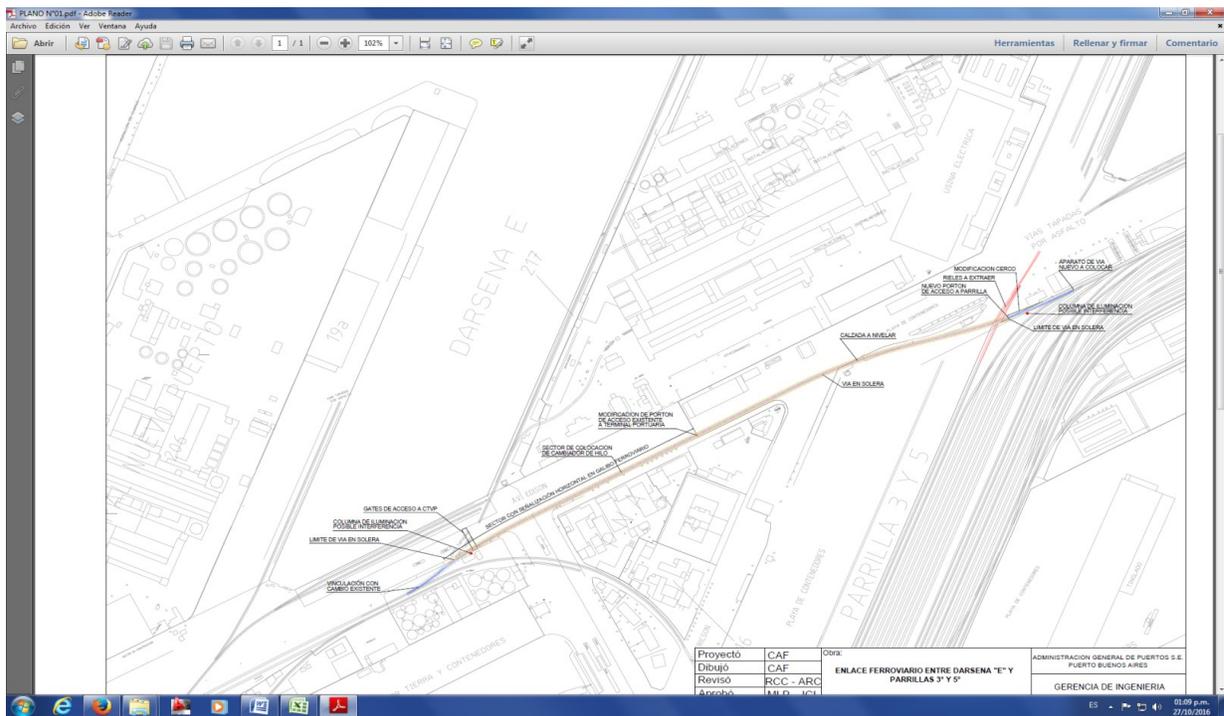
18. ENLACE FERROVIARIO ENTRE DARSENA "E" Y PARRILLAS 3° Y 5°

Se proyectó la construcción de una nueva vía ferroviaria de trocha mixta en una longitud aproximada de 665 metros, que conecte la Dársena "E" con las Parrillas Ferroviarias 3° y 5° de Puerto Buenos Aires.

El mismo tiene por finalidad la de disminuir el tráfico ferroviario pasante por el Paso a Nivel de Av. Ramón Castillo, lo cual genera grandes congestiones al sector, de las formaciones que ingresan y egresan del muelle Norte de la Dársena "E", las cuales lo hacen desde y hacia las mencionadas parrillas ferroviarias. Cabe aclarar que ésta es la única maniobra que permite ingresar las formaciones ferroviarias a las parrillas en trato. Se realizará vía en solera para permitir la circulación vehicular sobre la misma.

Entre tales tareas se encuentran, la ejecución de una vía trocha mixta con sus correspondientes enlaces en los extremo Norte y Sur con las vías de circulación general 1 y 2 ubicadas frente a la cabecera de la Dársena. "E", y las Parrillas Ferroviarias 3° y 5° respectivamente. Asimismo se realizarán tareas complementarias necesarias como ser la demolición del pavimento existente, la modificación de un Gate del CTVP, el corrimiento de portones de ingreso a la

Terminal BACTSSA, la reubicación de columnas de iluminación, la construcción de desagües pluviales, el demarcado de la señalización horizontal, extracción de interferencias, etc.



Tendido General del Enlace ferroviario entre Dársena "E" y Parrillas 3° y 5°



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria

**Hoja Adicional de Firmas
Pliego**

Número:

Referencia: --- ANEXO I Obras Modernización Puerto

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 77 pagina/s.