

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **ESPECIFICACION TECNICA Nº 1 - OBRADOR**

#### **1 Descripción de las tareas**

##### **1.1 Instalación**

Se trata de instalar un obrador completo, que se compone como mínimo de:

- Baños y vestuarios
- Oficinas
- Laboratorio completo para ensayo de materiales
- Planta de hormigón, con silos de cemento y de capacidad  $\geq 25$  m<sup>3</sup>/h de hormigón colocado
- Planta de lavado de agregados
- Taller mecánico
- Equipo completo de cantera de roca, incluyendo polvorín
- Equipo completo para la ejecución de muros colados de 1,00 m de espesor, incluyendo 1 desarenador de capacidad suficiente para reducir el contenido de arena a  $\leq 1\%$  en un panel de muro colado, en menos de 3 hs.
- Equipo de vibrohincado de tablestacas metálicas para hincado en condiciones difíciles
- Equipo completo de pilotaje
- Equipo completo de perforación e instalación de anclajes permanentes
- Estación de primeros auxilios
- Galpón para armar anclajes permanentes de hasta 30 m de largo
- 3 movilidades
- 3 computadoras
- 3 líneas telefónicas
- 1 estación meteorológica automática, con mástil rígido de 10 m de altura

Durante la fabricación de los muros colados, se debe disponer en obra de una segunda planta de hormigón de por lo menos 15 m<sup>3</sup>/h de capacidad horaria, lista para ser utilizada.

Los camiones pueden ser alquilados, pero todos deben ser admitidos para circular en ruta. No se permite camiones "fuera de ruta". En especial los camiones que acarrean roca no pueden ser "fuera de ruta".

Para la Supervisión de obra se debe disponer de una o dos casillas de una superficie cubierta total de por lo menos 120 m<sup>2</sup>. Esta casilla debe comprender, completamente amueblado: 1 sala de reunión, con mesa y sillas para por lo menos 10 personas.

3 escritorios chicos, 2 escritorios grandes, un baño completo, una cocina, calefacción acorde con el clima,

3 computadoras

3 líneas telefónicas

2 impresoras

1 plotter para planos tamaño A1

1 cobertizo para 3 movilidades

Las casillas deben ser de doble pared, completamente amuebladas y dotadas de un sistema de calefacción acorde al clima.

## **1.2 Mantenimiento**

El obrador debe ser mantenido limpio y transitable con cualquier tiempo.

Se debe disponer en obrador de todos los repuestos normalmente requeridos para cambiar elementos sometidos a desgaste o fatiga, de manera de evitar pérdidas de ritmo en la obra, por falta de repuestos.

## **1.3 Desmontaje**

El desmontaje del Obrador debe comprender a absolutamente todos los elementos instalados. En particular no deben quedar guías de muro colado como escombros, solamente se admite una cierta cantidad de rocas clasificadas para las defensas de costa en un depósito ordenado. No deben quedar basuras en el obrador levantado. Cualquier superficie que queda libre, debe ser terminada con una capa de 0,20 m de ripio, compactada.

## **1.4 Planos “conforme a obra” y manual de mantenimiento**

Si bien estos puntos no tienen que ver con el obrador, se incorporan aquí porque deben ser tratados al final de la Obra, en la misma etapa de desmontaje del Obrador.

Además es conveniente, que el cumplimiento de este punto sea condición para posibilitar una certificación de cierta importancia, para poder estar seguro, que sea cumplido.

Los planos “conforme a obra” deben representar todas las obras realmente realizadas en todo detalle y sin excepción. También deben representar las armaduras realmente colocadas.

El manual de mantenimiento debe abarcar los próximos **diez años** a partir de la fecha de Recepción Definitiva. Debe incluir a todas las instalaciones, todos los elementos sometidos a desgaste y de las instalaciones fijas, las barbacanas, mareógrafo, las celdas de control de tiro de los anclajes, bitas, torres de iluminación, las torres de enfilamiento y determinar periodicidad y/o circunstancias en que deben ser vaciados los recipientes de retención de los separadores de hidrocarburos.

## **1.5 Medición y forma de pago**

Se paga un monto global en concepto de obrador de no más que del 5% del valor total de la obra, de lo cual se puede certificar un 70% por la instalación del obrador, y se certifica el saldo, una vez que el obrador sea completamente desmontado, los planos “conforme a obra” y el manual de mantenimiento presentados y aprobados. Costos que superen el valor del 5% deben ser incluidos en los costos unitarios de los ítems y no son susceptibles de un pago directo.

Se considera que el obrador esté instalado, cuando las 2 plantas de hormigón se encuentran operativas, la planta de lavado de agregados esté funcionando y se haya ejecutado con éxito el primer panel de muro colado.

Los montos parciales del monto global del ítem cubren también todos los gastos de mantenimiento mensuales, que no son susceptibles de un pago directo. Estos incluyen los gastos de los servicios, tanto propios como de la Supervisión de Obra (luz, calefacción, agua, teléfono, mantenimiento de los equipos y servicios de limpieza).

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 2**

### **2. Ingeniería de detalle**

La Ingeniería de Detalle, que comprende también los estudios, de la Obra licitada, está a cargo del Contratista, que debe nominar en su oferta el profesional responsable de esta tarea y adjuntar sus antecedentes a la misma. El profesional nominado requiere la aprobación del Comitente. Una vez aprobado éste solamente puede ser reemplazado por otro profesional de iguales o mejores antecedentes según el exclusivo juicio del Comitente.

#### **2.1 Estudios geotécnicos**

##### **2.1.1 Sondeos**

Ellos deben abarcar 5 áreas, con las siguientes perforaciones mínimas:

- a) muelle “sur”: 5 sondeos de 35,0 m
- b) muelle “este”: 3 sondeos de 35,0 m
- c) espigón: 3 sondeos de 40,0 m
- d) dique provisorio entre recinto portuario existente y recinto portuario nuevo al sur del existente: 4 sondeos de 20 m
- e) ladera lado oeste del recinto nuevo, para calcular la estabilidad: 3 sondeos de 15,0 m

En caso de valores dispares, debe densificarse las perforaciones hasta obtener perfiles continuos.

La ubicación de los sondeos debe ser aprobada por la Supervisión de Obra.

Se deben realizar los sondeos mínimos indicados, (un total de 18 sondeos) efectuando en cada metro de sondeo los ensayos S.P.T. normalizados y extrayendo muestras a razón de una por metro lineal de sondeo, para efectuar en ellas todos los ensayos que se enumeran a continuación, con excepción de los ensayos de compresión triaxial por etapas múltiples, que solamente se efectuarán 2 veces por cada estrato discriminado.

Los ensayos a realizar en laboratorio son los siguientes:

- a) Observación macroscópica de las muestras
- b) Clasificación de los suelos encontrados conforme al Sistema Unificado de Casagrande.
- c) Granulometría
- d) Determinación de los límites de Atterberg y grado de saturación de los suelos.

- e) Peso específico de los suelos sobre la napa y en estado sumergido.
- f) Ensayos de compresión por etapas múltiples triaxiales no drenados (en caso de suelos cohesivos, tanto rápidos y como lentos) para determinar tanto los coeficientes de frotamiento interno y como los valores de cohesión iniciales y finales.
- g) Ensayos de agresividad tanto de los suelos como del agua de napa.
- h) Medición del coeficiente de permeabilidad (coeficiente de Darcy)

En base a los valores medidos, el informe geotécnico final debe contener recomendaciones referentes a tensiones admisibles en caso de fundaciones directas y cargas admisibles en caso de pilotes y muros colados.

Debe establecer los valores de cálculo a aplicar en el cálculo geotécnico del dique provisorio que separe el recinto existente del recinto adicional nuevo.

Deben establecer los coeficientes de balasto en sentido horizontal a considerar en la restinga, para el cálculo de los muros colados, de los pilotes y de los tablestacados.

### **2.1.2 Estudios no destructivos de integridad de elementos de hormigón**

El estudio geotécnico debe abarcar también los estudios de integridad de los paneles que componen el muro colado y de los pilotes. Se deben ofrecer en primera línea ensayos **no destructivos** de integridad.

### **2.1.3 Ensayos de aptitud de los anclajes permanentes**

El estudio geotécnico debe desarrollar la metodología de los ensayos de aptitud de los anclajes permanentes, que deben producir por lo menos 6 ensayos exitosos en condiciones muy similares a las reales. (Estos ensayos no pueden realizarse en anclajes incorporados a la Obra Definitiva).

En base a estos ensayos el estudio geotécnico debe definir la capacidad última de los anclajes adoptados, la cual debe ofrecer un factor de seguridad  $S \geq 1,75$  referente al valor nominal admisible del anclaje permanente, aplicado en el cálculo de estabilidad de las estructuras correspondientes.

El estudio geotécnico debe definir las presiones de inyección de primera y segunda etapa en el anclaje, la longitud del bulbo de anclaje y los valores de cálculo a aplicar en la verificación de la “junta profunda” en el caso de los muros colados (“Lower Failure Plane”, R 10 de la EAU 1996, séptima edición).

En caso que el método constructivo aplicado a la ejecución de los anclajes no excluya de por sí la posibilidad de una falta de continuidad en el anclaje, se requiere también en estos casos ensayos no destructivos de continuidad.

## **2.2 Estudios topográficos**

Los estudios topográficos deben relevar con tal detalle las superficies en que se desarrolla el proyecto, que sea posible modelar el terreno con una aprox. de  $\Delta \pm 0,20$  m mediante un programa electrónico adecuado, aproximación que se verificará posteriormente mediante 10 puntos definidos al azar. El relevamiento del estado inicial ( $T_0$ ) debe ser tan prolijo que permita definir toda la serie de valores necesaria para la cubicación de los movimientos de suelo en un momento posterior ( $T_i$ ), con el relevamiento "i", realizado con una metodología similar.

Se debe aplicar el sistema MOP para todas las cotas. Además se requieren las coordenadas horizontales en coordenadas Gauss-Krüger de todos los puntos necesarios para realizar los trabajos de replanteo.

Se deben establecer las cotas de boca de pozo de todos los sondeos geotécnicos realizados.

Se deben integrar los puntos fijos existentes en el sistema de referencia.

En caso de trabajar en agua, los relevamientos topográficos deben completarse con batimetrías, donde la aproximación del modelo debe ser  $\Delta \leq \pm 0,30$  m.

## **2.3 Estudios de agitación**

Los estudios de agitación en el recinto portuario existentes fueron calibrados con los 2 olígrafos instalados durante años en el interior y en el borde exterior de la caleta. Sin embargo por razones de responsabilidad en el resultado de la obra, el Contratista debe presentar un estudio propio de agitación, antes de dimensionar las defensas de costa tanto en el talud oeste como en el talud este del recinto ampliado.

## **2.4 Proyectos estructurales**

Los proyectos estructurales deben realizarse en base al reglamento CIRSOC vigente a la fecha de licitación.

### **2.4.1 Cargas**

Las cargas útiles de los muelles son  $4 \text{ t/m}^2$  y en el espigón  $2 \text{ t/m}^2$ , además alternativamente, se considera una carga concentrada de grúa de 15 t en una superficie de  $0,65 \text{ m} \times 0,65 \text{ m}$ .

Los tiros de bita a considerar son los indicados en los planos de licitación ( $T_{adm} 30 \text{ t}$ ,  $T_{adm} = 60 \text{ t}$ ,  $T_{adm} = 120 \text{ t}$ ).

Las otras cargas a considerar se desprenden de los estudios de suelo y/o de CIRSOC.

#### **2.4.2 Memorias de cálculo**

Las memorias de cálculo de los elementos estructurales están desarrolladas en la etapa de Anteproyecto de Licitación. En la etapa de ingeniería de detalle un apartamiento de estas memorias requiere, para ser aceptado, una "Orden de Servicio" de la Supervisión de Obra.

A la armadura indicativa indicada en los cálculos y/o planos se agregará la armadura adicional necesaria, para resolver problemas locales, pero no se permite reducir la armadura indicada, sin una "Orden de Servicio" correspondiente de la Supervisión de Obra.

#### **2.4.3 Documentación de Obra**

Todas las estructuras deben ser representadas en plantas, vistas, cortes y detalles de manera exhaustiva, teniendo en cuenta replanteo, excavación, ejecución en etapas, juntas constructivas, fabricación en taller, instalación en Obra, métodos constructivos, etc.

Todos los dosajes de hormigón deben ser avalados mediante ensayos de aptitud, cuya documentación se encuentra en Obra.

Permanentemente se requiere la graficación del promedio dinámico de los resultados obtenidos en los ensayos de resistencia a la compresión de los hormigones para descubrir cualquier tendencia de degradación en la obra y para poder encarar a tiempo las acciones correctivas necesarias.

Los planos de tablestaca metálica deben indicar la forma en que se obtiene la resistencia al corte de las tablestacas en el enganche interno de los pares de tablestacas.

Las tablestacas deben salir de fábrica con los enganches internos "pinzados", la soldadura adicional se aplicará en Obra.

### **2.5 Redes**

Las memorias de cálculo de las redes de servicios están desarrolladas en la etapa de Anteproyecto de Licitación. En la etapa de ingeniería de detalle un apartamiento de estas memorias requiere, para ser aceptado, una "Orden de Servicio" de la Supervisión de Obra.

Para cualquier modificación en menos de las dimensiones de los diámetros predeterminados, o de los materiales previstos, indicados en los cálculos y/o

planos se requerirá una "Orden de Servicio" correspondiente de la Supervisión de Obra.

## **2.6 Medición y forma de pago**

En forma convencional se considera que el 15% del monto global correspondiente al ítem "Ingeniería de Detalle" corresponde a los estudios geotécnicos, de agitación y topográficos de base (To).

De este 15% se certifica la mitad en concepto de movilización a la iniciación de la Obra y la otra mitad contra la presentación y aprobación de los informes correspondientes.

Con el 85% restante del Monto Global se procede de la siguiente manera: El Contratista elabora un listado de elaborados tamaño A1 que componen la Ingeniería de Detalle y un plan de trabajo correspondiente, demostrando que el Cronograma de Obras es compatible con el cronograma de trabajo de la Ingeniería de Detalle, quedando siempre como mínimo 15 días corridos entre la fecha de entrega del plano terminado y su utilización prevista en obra.

Se divide entonces el 85% del monto global contractual del ítem Ingeniería de Detalle" por el número de planos, obteniéndose de esta manera el precio unitario por plano, para pagos a cuenta.

Mensualmente se miden entonces los planos terminados y presentados que se certifican y pagan al precio unitario por plano establecido según se indica más arriba, quedando claro que se trata solamente de una manera de establecer pagos ¡a cuenta!" y que el monto total a pagar es el 85% faltante del Monto Global de Contrato correspondiente al ítem Ingeniería de Detalle.



## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 3**

### **3. Seguridad industrial**

#### **3.1 Descripción de las tareas**

El encargado de Seguridad Industrial e Higiene debe disponer de antecedentes a satisfacción de la ART, que asegura la obra y contar con la aprobación de la Supervisión de Obra.

Debe conocer la problemática de trabajos sobre agua.

Su función es la de redactar el manual de seguridad correspondiente a la obra y gestionar su aprobación ante la Supervisión de Obra y la ART, aseguradora de la obra, como también de realizar periódicas visitas a la obra (2 por mes por lo menos) e informar mensualmente sobre la seguridad de trabajo lograda en Obra, las observaciones y las acciones correctivas correspondientes a disconformidades.

En su informe debe anticiparse a las tareas nuevas, a encarar en el futuro próximo y dar las indicaciones pertinentes para su correcto desenvolvimiento.

#### **3.2 Medición y Forma de pago**

- a) Manual de Seguridad. Se certifica el manual aprobado y se paga en su concepto el monto global pactado.
- b) Todos los meses, en que el Encargado de Seguridad haya realizado por lo menos 2 visitas documentadas en Obra y presentado antes de fin de mes el informe mensual correspondiente, se certifica y se paga el monto mensual pactado en este concepto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 4**

### **4. Estación de primeros auxilios**

#### **4.1 Descripción de las tareas**

Se trata de instalar, mantener y retirar al final de la obra una casilla de doble pared compuesta de un cuarto calefaccionable y un baño, en que pueden atenderse operarios accidentados hasta la llegada de un médico.

Este puesto de primeros auxilios generalmente será atendido por un técnico sanitario, permanentemente presente en la obra, mientras se desarrollan trabajos. Este técnico puede ser suplantado ocasionalmente por 2 personas en Obra con curso de primeros auxilios aprobado.

#### **4.2 Medición y forma de pago**

Se mide, se certifica y se paga un monto global cuando la casilla esté operativa en obra.

Además se mide, se certifica y se paga mensualmente una cuota contractual, en todos los meses en que la casilla esté atendida por un técnico sanitario con presencia completa, o cuando su ocasional ausencia esté cubierta por 2 personas con curso de primeros auxilios aprobado.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 5**

### **5. Demoliciones**

#### **5.1 Descripción de las tareas**

Se trata únicamente de demoliciones de hormigón en general, con o sin armadura. Todas las otras demoliciones están incluidas en los movimientos de suelo correspondientes. Esta especificación no se refiere a las defensas de costa a levantar.

#### **5.2 Medición y forma de pago**

Se mide, se certifica y se paga el volumen teórico según plano ó según relevamiento previo de los hormigones a demoler en m<sup>3</sup> el precio unitario contractual.

El precio contractual unitario comprende los gastos de rotura, carga, transporte y descarga del material. Las distancias de transporte serán las mismas consideradas para los movimientos de suelos.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 6**

### **6. Movimientos de suelo**

#### **6.1 Descripción de las tareas**

Se trata de excavar los suelos en forma ordenada y sin mezclar horizontes, cargar el material en camiones, descargarlo en lugares elegidos por el Contratista y perfilarlo, de la manera en que lo indica el estudio de mitigación del impacto ambiental correspondiente, elaborado por el Contratista. En caso de colocarse el material en un punto elegido por la Municipalidad de Caleta Olivia, se aplica también esta especificación, pero se paga el sobrecorrido (del transporte) por otro ítem.

Es responsabilidad del Contratista de obtener el permiso de relleno para los predios utilizados a tal fin, otorgado mediante contrato y elaborar un estudio de mitigación de impacto ambiental en que se defina la conveniencia, altura máxima del relleno, pendientes a respetar en el perfilado y terminación de la superficie de los rellenos a efectos de causar el menor impacto posible.

No se permite reducir todavía más el espejo de la laguna detrás del predio portuario, lindante con la nueva traza de la R.N. Nº 3, porque la capacidad de almacenamiento de agua ahora disponible es la mínima necesaria para evitar inundaciones en la R.N. Nº 3.

Las capas superiores de ripio deben ser separadas del resto del material de excavación, almacenadas en estivas perfiladas y utilizadas tanto como terminación de las superficies afectadas por los movimientos de suelo como también como capa anticongelante en los caminos pavimentados. Solamente el excedente de los ripios obtenidos de la excavación pueden ser utilizados con otros fines.

Se debe proyectar cuidadosamente el movimiento de suelos en el recinto portuario adicional. Se debe aprovechar la estanqueidad natural de los suelos en las capas inferiores, para trabajar “en seco” durante una buena parte de la excavación.

La excavación debe iniciarse lado tierra. Lado agua se requiere un prolijo cálculo cual es el dique provisorio a dejar, antes de iniciarse tareas en esta zona.

Antes de bajarse el nivel del dique provisoriamente dejado, deben haberse terminado tanto los muelles y espigones, como también el enrocado aplicado en los taludes (con excepción de la lógica interferencia con el dique provisorio).

Según el “Método del Ingeniero” el dique provisorio se rebaja en un primer paso mediante retroexcavadora hasta el nivel aproximado +4,0 m. Se instala una esclusa provisorio, que permita inundar el recinto nuevo con marea alta y se inunda el nuevo recinto hasta el nivel +1,0 m (MOP) aproximadamente.

A partir de este momento, debe estar operativa una draga, para aumentar la abertura de manera, que ambos recintos tengan de aquí en más niveles de agua iguales. Se deben evitar corrientes de agua localizadas fuertes (la velocidad media local debe ser  $v_m \leq 0,7$  m/seg).

Hasta el nivel -2,50 (MOP) se considera posible realizar, con ciertas restricciones, la excavación desde tierra, mediante retroexcavadora apropiada, trabajando por ejemplo en el nivel +2,50 (MOP) y aprovechando épocas de amplitud de marea moderadas.

Debajo de la cota -2,50 (MOP) el "Método del Ingeniero" prevé la utilización de una draga, para terminar la excavación del dique provisorio, tarea que será objeto de otra especificación técnica.

## **6.2 Medición y forma de pago**

Se mide, se certifica y se paga al precio unitario pactado el volumen teórico que se obtiene al establecer la diferencia de volumen comprendida entre la superficie correspondiente al relevamiento inicial  $T_0$  y la superficie a alcanzar según proyecto.

En el caso del dique provisorio se mide el volumen teórico encima del nivel -2,50, aceptándose el talud, "lado tierra" que se obtiene por el cálculo de estabilidad correspondiente, como límite..

En caso de sobreexcavación, esta no se mide ni se paga, pero el Comitente se reserva el derecho de exigir sin pago, su compensación mediante relleno con hormigón H-8 (CIRSOC), si esta sobreexcavación se produce cerca de los muros colados.

En caso de sobreexcavación en el dique provisorio, esta no se mide, porque el volumen correspondiente estará incluido en el de dragado.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 7**

### **7. Transporte de material de excavación que excede los 300 m, a destinos indicados por la Municipalidad de Caleta Olivia**

#### **7.1 Descripción de las tareas**

Existe la eventualidad que una parte del material de excavación, en vez de ser ubicada en un lugar elegido por el Contratista, con transporte incluido, debe ser transportado, descargado y perfilado en lugares que indicará la Municipalidad de Caleta Olivia.

También en este caso el Comitente debe realizar un estudio de mitigación del impacto ambiental.

#### **7.2 Medición y forma de pago**

En estos casos se mide el recorrido baricéntrico entre el lugar de excavación y el lugar de colocación del material y se le resta el recorrido de 300 m que siempre se considera incluido en el precio normal de excavación. Este recorrido neto se multiplica con las toneladas de material medidas en las balanzas del puerto y se certifica y paga el producto toneladas por km, al precio unitario contractual como adicional al ítem de excavación. El precio unitario contiene también el traslado de equipo de compactación y perfilado a lugar de colocación como también cualquier costo adicional necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 8**

### **8. Levantamiento de defensas de costa existentes**

#### **8.1 Descripción de las tareas**

La defensa de costa ha sido realizada con mantas tipo Flexmat, que consiste de geotextil tipo Robusta que lleva adherido bloques de hormigón de alta resistencia, de 0,18 m de altura.

Entre las cotas +2,50 y +7,00 estas mantas fueron reforzadas con hormigón de distinta calidad y forma, mientras entre las cotas +2,50 m y -2,50 m el refuerzo fue realizado con enrocado.

Además se han colocado cubos de hormigón simple de 1,0 m x 1,0 m x 1,0 m en la berma -2,50, como "pie" del enrocado.

El geotextil es muy resistente y solamente puede ser fácilmente destruido mediante calor.

Para cortar el geotextil bajo agua deben intervenir buzos con sierras, que puedan trabajar bajo agua, tijeras especiales u otras herramientas de tipo cortante.

Debajo de la cota -2,50 m la manta Flexmat no ha sido ni reforzada con hormigón ni con enrocado.

#### **8.2 Medición y forma de pago**

Se mide la superficie teórica con defensa de costa y se certifica y paga el metro cuadrado de defensa levantada como adicional al precio de movimiento de suelos.

El precio unitario cubre todas las tareas de trabajo bajo agua, demolición, corte de manta e izaje, del material de defensa y cualquier otro costo necesario para obtener el fin previsto. Los movimientos de carga a camión, transporte y descarga se considera contenido en el ítem "movimientos de suelo".

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 9**

### **9. Dragado**

#### **9.1 Descripción de las tareas**

El dragado debe realizarse con una draga que puede cortar la restinga.

El material de dragado debe ser bombeado a un recipiente estanco realizado en el área disponible al sur del recinto portuario. La capacidad del recipiente debe ser tal que se produzca la decantación del material dragado en el recipiente y rebalse agua en estado poco contaminado. Este rebalse debe realizarse mediante una especie de vertedero, que descarga en otro recipiente estanco del cual se cargan conductos estancos que llevan el agua hasta la playa de la costa.

Como el terreno lado sur es muy permeable en su parte superior y con capas inferiores impermeables con pendiente hacia el recinto portuario existente, cualquier defecto en la estanqueidad o insuficiencia del sistema de descarga puede provocar grandes daños en la defensa de costa lado sur, de la cual se haría plenamente responsable el Contratista, teniendo en cuenta esta advertencia.

Una descarga directa al mar teóricamente sería posible, pero sólo llevando el material a grandes profundidades, mar afuera, por lo cual en la práctica se descartaría esta posibilidad, por la dificultad de manejar la cañería flotante en el área de las restingas y en aguas profundas, especialmente con tiempo desfavorable.

#### **9.2 Medición y forma de pago**

Se miden los volúmenes dragados teóricos, que se obtienen, considerando el dique de protección provisorio con la pendiente lado agua según planos "conforme a obra" y pendiente lado tierra 1:2 o el que resulte del proyecto del dique, según cual sea la pendiente mas empinada, para cotas entre -2,50 y la cota de fondo del recinto según proyecto. No se descuenta el levantamiento de las defensas de costa existentes, porque para esta tarea solo se paga un adicional.

No se pagan eventuales sobredragados, mientras la falta de profundidad debe ser corregida.

Se deben tomar todos los recaudos necesarios para evitar sobredragados próximos a los muros colados, teniendo en cuenta que puedan ocasionarse daños irreparables a los muros colados.

El volumen medido es el compacto que se obtiene como diferencia entre antes y después.



El volumen así medido se certifica y paga al precio unitario de contrato.

Este precio cubre el dragado mismo, el bombeo y la conducción al recipiente decantador impermeable, el vertedero, el recipiente de carga impermeable, la cañería impermeable de descarga en el mar y cualquier otro gasto necesario, para obtener el fin previsto.

En caso que el proyecto del dique de protección provisorio arroje como resultado que se requiera "lado tierra" una pendiente menos empinada que 1:2, el mayor volumen correspondiente no se mide, ni se paga en forma directa, sino su costo debe ser incluido en los precios unitarios del dragado.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 10**

### **10. Perfilado de ladera**

#### **10.1 Descripción de las tareas**

El perfilado de ladera debe ser objeto de un punto de la Ingeniería de Detalle, en que se verifica la estabilidad del talud.

El talud no puede ser más empinado que 1V, 3H por razones de erosión.

Las bermas deben permitir un mantenimiento fácil y evitar el paso de material suelto de un nivel de berma al próximo, más abajo.

Las superficies deben ser perfiladas, terminadas con 0,20 m de ripio y compactadas.

#### **10.2 Medición y forma de pago**

Se mide la superficie teórica que se obtiene según Ingeniería de Detalle, sumando superficies de taludes y bermas, desde el punto de quiebre superior de la ladera, producido por la intersección del talud con el terreno natural hasta el punto más bajo de la ladera que se obtiene como intersección entre la superficie aproximadamente plana del camino con el talud de ladera, si se desprecia la cuneta de guardia inferior.

La superficie así medida se certifica y paga al precio unitario de contrato.

Este precio cubre todos los costos de perfilado, terminación y compactación, mientras la excavación misma se paga dentro del ítem "movimientos de suelo".

Asimismo cubre los costos de ejecución de cunetas de guardia que se realizan en los distintos niveles de berma y al pie de talud.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 11**

### **11. Hormigón armado H-21 para muros colados de 1,0 m de espesor, excluida la armadura**

#### **11.1 Descripción de las tareas**

Las tareas consisten en replantear en el terreno los muros colados y desde su nivel de ejecución de +5,00 m, con guías laterales de aprox. 1,20 m de altura, excavar paneles de 1,0 m de espesor y aprox. 2,50 m de largo, con la ayuda de líquido de sostenimiento, instalar la armadura, desarenar el líquido de sostenimiento hasta menos del 1% en volumen en no más de 3 hs inmediatamente antes de hormigonar, colocar mediante tubos sumergidos hormigón con un contenido mínimo de cemento ARS de 400 kg por cada metro cúbico de hormigón colocado, de manera de desplazar el líquido de sostenimiento en forma completa y sin inclusiones. La cota de hormigonado debe superar la cota prevista en por lo menos 0,50 m, para poder desmochar posteriormente el hormigón lavado, colocado primero. La armadura se coloca en paneles prearmados de aproximadamente 12,0 m de largo, con un tramo de ajuste en el extremo inferior. Deben realizarse sólo las soldaduras indispensables entre barras longitudinales para poder colocar el conjunto. Los paneles de armadura deben disponer de 4 distanciadores por metro cuadrado en cada cara como mínimo, para asegurar el recubrimiento mínimo de 0,05 m de la armadura. En el pie solamente algunas barras deben llegar hasta el fondo, para sostener la armadura, mientras el grueso de la armadura debe terminar 0,30 m sobre el nivel del piso, para facilitar la ejecución. Entre barras no debe haber una distancia libre de menos de 0,09 m para permitir que el hormigón pueda pasar del interior de la armadura hacia fuera.

Los detalles de los anclajes y su unión con el panel (punto de vinculación superior) deben ser estudiados con gran atención.

Para que en las capas superiores el panel no tenga protuberancias que hagan dificultosa la colocación de amortiguadores debe considerarse el uso de chapones metálicos colgados de la viga de guía.

Se debe utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos ARS.

Deben tomarse las previsiones para implementar los ensayos no destructivos de continuidad por ultrasonido de todos los paneles, pero en especial de aquellos que posteriormente queden ocultos.

La resistencia indicada del hormigón se refiere a los testigos extraídos del mismo panel. Para el hormigón medido en probetas moldeadas según CIRSOC, la resistencia del hormigón debe llegar a H-30, dado el alto contenido de cemento. Como los cementos ARS suelen ser más lentos, se permite tomar la resistencia a los 60 días como la de 28 días en casos normales.

Las vigas de guía deben ser colocadas con una precisión de  $\pm 2,5$  cm, la desviación de la verticalidad de los paneles de muro colado no debe superar el 0,5% en cualquier dirección.

## **11.2 Medición y forma de pago**

Se mide el volumen teórico que se obtiene midiendo el espesor y la longitud de proyecto de los paneles.

El volumen así medido se certifica y se paga por  $m^3$  de hormigón colocado, excluida la armadura, con el precio unitario de contrato.

Este precio contiene los costos de transporte, mano de obra, materiales y equipo, en especial las vigas de guía, el líquido de sostenimiento, con sus equipos de preparación, desarenado y bombeo, los chapones antes mencionados, los detalles de juntas, el desmoché y todo otro costo necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 12**

### **12. Hormigón armado H-21 para muros de coronamiento, y muros de sostenimiento, excluida la armadura**

#### **12. 1 Descripción de las tareas**

Todos los hormigones aquí reunidos son de alta cuantía y de gran compromiso estructural.

Los hormigones deben tener en las caras vistas un grado de terminación T1, según CIRSOC, mientras las otras caras tienen la terminación T2.

Dada la agresividad del ambiente todos los hormigones deben ser realizados con cemento ARS y el recubrimiento mínimo debe ser de 3,0 cm a 5,0 cm según se indica en los planos.

El control de fisuración debe lograr que el espesor característico de las fisuras sea  $S \leq 0,25$  mm. La armadura indicativa de los planos de licitación no debe ser reducida en la etapa de ingeniería de detalle, sin "Orden de Servicio" que lo autorice, porque ella ya fue adoptada con el criterio de lograr un cuadro de fisuración de fisuras muy finas.

Para lograr un correcto control de recubrimiento, se requiere un abundante número de distanciadores (por lo menos 4 por m<sup>2</sup>).

Se da gran importancia al curado del hormigón. Como la humedad de ambiente en general es muy baja y la zona es muy ventosa, solamente un curado eficiente y prolongado (por lo menos 7 días) puede asegurar una hidratación completa de los cementos. En general, el curado en las condiciones climáticas de la Patagonia requiere el uso de arpillera mojada u otros recursos de la misma eficiencia.

Las juntas de trabajo deben ser cuidadosamente proyectadas y realizadas en las etapas de proyecto ejecutivo y obra.

Durante el endurecimiento del hormigón, este debe ser protegido de deformaciones, para evitar fisuras concentradas (por ejemplo no se debe tesar los anclajes antes del endurecimiento del hormigón).

Los insertos deben ser enrasados respecto a la superficie de hormigón.

El reglamento a cumplir es el CIRSOC 201.

La relación agua/cemento debe estar en 0,4, teniendo en cuenta el ambiente agresivo.

Se puede utilizar eventualmente para la elaboración y el curado las aguas tratadas de la planta de tratamiento municipal, si los valores medidos en el

momento de su uso se encuadran en los valores indicados en la norma de referencia CIRSOC 201.

Se requiere el uso de aproximadamente 1 vibrador por 4 m<sup>3</sup> de hormigón/hora colocados. Siempre debe haber por lo menos 2 vibradores de reserva.

Los dosajes de los hormigones deben ser definidos en ensayos de aptitud.

Se debe proveer la necesidad de lavar los agregados gruesos en una planta de lavado, para liberar el material de sales adheridas excesivas.

Antes de una colada de hormigón todos los materiales requeridos para esta colada deben encontrarse en Obra, en estado de uso.

Se debe implementar una segunda línea auxiliar de hormigonado, que arranca con la planta auxiliar de 15 m<sup>3</sup> de hormigón/hora de capacidad, y esta debe estar lista en suplantar la línea de producción principal si en esta cadena se produce un inconveniente.

No se debe hormigonar con tiempo frío sin tomar precauciones especiales, como calentamiento de agua, calentamiento de los agregados, mantas térmicas, etc. ("Tiempo frío" es tiempo con temperaturas inferiores a +5° C).

Eventualmente debe redefinirse el concepto de "tiempo frío" frente al cemento ARS, que puede ser más sensible a la temperatura.

Los días de "tiempo frío" deben ser considerados en los tiempos de curado y de desencofrado.

## **12.2 Medición y forma de pago**

Se mide el volumen teórico de hormigón según plano, este se certifica y se paga al precio unitario de contrato. No se miden ni se pagan demasías de volumen respecto al proyecto. En caso de defecto en las medidas del proyecto, la Supervisión de Obra decide, si la parte debilitada debe ser demolida ó si el debilitamiento puede ser compensado, por cuenta del Contratista, con armadura adicional de refuerzo.

En ningún caso se aceptarán apartamientos de las medidas de proyecto, que afectan la funcionalidad de la obra, si se da este caso, sólo corresponde la demolición de las partes afectadas.

El precio unitario pactado cubre todos los costos de material, transporte, mano de obra y equipo, en especial el lavado de agregados y el especial cuidado requerido en el curado y el recubrimiento de armadura. También incluye las medidas de seguridad correspondientes, los eventuales inconvenientes que puedan producirse con marea alta y/o tormenta, las

tareas de crear accesos provisorios, para poder realizar los trabajos, apuntalamientos, etc.

No incluye la armadura pero si todos los insertos metálicos que no tengan ítem propio.

La capa inferior de hormigón de limpieza tipo H-8 no se mide ni se paga en forma directa, su costo se equipara a un encofrado, que tampoco sería susceptible de un pago directo.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 13**

### **13. Hormigón armado H-30 para elementos prefabricados, excluida la armadura**

#### **13.1 Descripción de las tareas**

Se trata de lograr en premoldeadas, de hormigón armado aplicando curado a vapor, mantas térmicas y otros recursos adecuados hormigones de alta resistencia con cemento ARS.

Se debe cumplir el reglamento CIRSOC 201.

Con ensayos de aptitud debe demostrarse que el dosaje, los aditivos y el curado aplicados permiten la obtención de la calidad de hormigón exigida.

La relación agua – cemento debe estar en 0,4, teniendo en cuenta el ambiente agresivo.

#### **13.2 Medición y forma de pago**

Se mide el volumen teórico de hormigón según plano y este se certifica y se paga al precio unitario de contrato.

Elementos premoldeados con medidas deficientes en términos generales se descartan, salvo autorización escrita por parte de la Supervisión de Obra, de proceder de otra manera.

El precio unitario cubre todos los costos de material, transporte, mano de obra y equipo, en especial el lavado de agregados y el curado a vapor. Los recubrimientos de armaduras requieren abundantes distanciadores, cuyo costo también debe estar incluido.

En caso de elementos premoldeados de más de 2 t de peso, deben estar incluidos también los costos de los enganches especiales necesarios para permitir el izaje de los elementos, sin riesgo para el personal obrero.



## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 14**

### **14. Hormigón armado H-21, para cámaras, pozos de bombeo, canaletas y escalera, excluida la armadura**

#### **14.1 Descripción de las tareas**

Todos los hormigones de este ítem deben ser impermeables. Los espesores mínimos deben ser de 0,20 m y las juntas de construcción requieren el uso de cintas de neopreno o chapas galvanizadas para evitar filtraciones.

Las tapas de las cámaras deben ser dimensionadas para una carga concentrada de 15 t, aplicada a una superficie de 0,65 m x 0,65 m, cuando exista la posibilidad que operan grúas en el área, en que ellas se encuentren. Si esta posibilidad no está dada, se debe dimensionar con una carga concentrada de 5,0 t.

Dada la agresividad del ambiente, todos los hormigones deben ser realizados con cemento ARS y el recubrimiento mínimo de la armadura debe ser de 0,05 m, con excepción de las tapas, en que este recubrimiento mínimo es de 3,0 cm.

El control de fisuración mediante armadura debe lograr que el espesor característico de las fisuras sea  $S \leq 0,25$  mm. Esto se logra en general con una armadura mínima de 10 Ø 10 mm/m en ambas direcciones y en ambas caras del cuerpo enterrado. En las tapas alcanza con la armadura señalada, puesta en la cara inferior, si el cálculo con la carga concentrada no da valores mayores.

En especial deben cuidarse los detalles en los pozos de bombeo y en las cámaras en ambos extremos del túnel de conductos en el extremo oeste del elevador de buques. En estos casos los espesores mínimos de pared son de 0,25 m y 0,35 m respectivamente.

Las juntas de trabajo deben ser cuidadosamente proyectadas y realizadas en las etapas de proyecto ejecutivo y Obra.

El reglamento a cumplir es el CIRSOC 201.

La relación agua-cemento debe estar en 0,4, teniendo en cuenta el ambiente agresivo.

Los dosajes del hormigón deben ser definidos por ensayos de aptitud.

Se debe prever la necesidad de lavar los agregados gruesos en una planta de lavado, para liberarlos de sales adheridas.

En caso de tiempo frío, deben tomarse medidas especiales.

## **14.2 Medición y forma de pago**

Se mide el volumen teórico de hormigón según plano, este se certifica y se paga al aprecio unitario de contrato. No se miden ni se pagan demasías de volumen respecto al proyecto. En caso de medidas inferiores a las de proyecto, la Supervisión de Obra decide, si la parte debilitada debe ser demolida, sin derecho a pago.

El precio unitario pactado cubre todos los costos de material, transporte, mano de obra y equipo pero no el costo de armadura, que se mide y paga por otro ítem.

El hormigón de limpieza H-8, no se mide ni se paga en forma directa, sino se equipara a un encofrado, tampoco susceptible de un pago directo.

En el precio unitario del hormigón debe incluirse también el costo de los ángulos metálicos galvanizados según plano y de las manijas galvanizadas de las tapas, costos que no son susceptibles de un pago directo.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 15**

### **15. Pilotes excavados de Ø 1,10 m de hormigón armado H-21, excluida la armadura**

#### **15.1 Descripción de las tareas**

Se trata de ejecutar pilotes excavados de Ø 1,10 m, como fundación del Espigón.

Al excavar primero hasta el nivel superior de los pilotes, dejando el resto de la excavación para más adelante, cuando el espigón ya se haya ejecutado, **no** hace falta utilizar camisas metálicas perdidas en la parte superior del pilote.

La ejecución se realiza con la ayuda de líquido de sostenimiento tixotrópico.

El hormigón de los pilotes se realiza con hormigón que contiene 400 Kg. de cemento ARS por m<sup>3</sup> de hormigón colocado, que se coloca mediante tubos sumergidos. La calidad del hormigón en el pilote es de H-21, pero en la probeta normalizada debe llegar a H-30, dado el contenido de cemento.

Los pilotes deben ser ejecutados con una desviación máxima del eje teórico de  $\pm 0,05$  m en el plano inferior de la viga de apoyo, con una inclinación máxima referente a la vertical del  $p \leq 0,5$  %.

Mediante distanciadores de forma apropiada, debe asegurarse un recubrimiento mínimo de 0,05 m de hormigón en la armadura.

#### **15.2 Medición y forma de pago**

Se miden los metros lineales teóricos de pilotes ejecutados, obteniéndose la longitud teórica como diferencia entre la cota inferior de la viga de apoyo y la cota de fundación según plano.

No se pagan longitudes más allá de las cotas inferiores previstas en el proyecto definitivo.

En caso que la longitud de pilote sea inferior a la de proyecto, la Dirección de Obra se reserva el derecho de exigir su demolición, sin derecho a pago alguno.

La longitud y la integridad de los pilotes debe ser verificada mediante ensayos sínicos no destructivos.

La longitud de pilote teórico se certifica y paga al precio unitario de contrato.

El precio unitario cubre todos los gastos de materiales, transporte, mano de obra y equipo, menos el de la armadura, que se mide y paga por otro ítem.

En caso de utilizarse una camisa metálica perdida, por aplicarse a los pilotes otro método de ejecución que el previsto como "Método del Ingeniero", el correspondiente costo también se considera incluido y no es susceptible de un pago directo.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 16**

### **16. Acero tipo III para armadura**

#### **16.1 Descripción de las tareas**

Se trata de proveer, cortar, doblar, transportar y colocar según plano, la armadura detallada en la documentación correspondiente a la Ingeniería de Detalle y aprobada por la Supervisión de Obra, en todos los elementos de hormigón armado, que componen la Obra.

La calidad acero corresponde a barras de acero ADN 420/500 de dureza natural, conformados, según CIRSOC 201.

La armadura debe ser prolongada generalmente mediante empalmes, sólo en el caso de la armadura de los muros colados se autoriza soldar el mínimo de barras necesario para poder colgar los paneles de armadura del gancho de grúa, mientras ellos se introducen en la excavación. Estas soldaduras deben realizarse mediante electrodos de bajo consumo de energía recomendados por el fabricante del acero y ejecutados de manera de evitar la fragilización de las barras unidas por soldadura, lo que debe demostrarse mediante ensayos de aptitud.

#### **16.2 Medición y forma de pago**

Se mide la armadura incorporada definitivamente a la obra, contenida en las listas de hierro, que acompañan los planos de armadura de la Ingeniería de Detalle, en la medida en que estas listas cuentan con la aprobación de la Supervisión de Obra, con su peso teórico.

Este peso se certifica y se paga según el precio unitario de contrato. Este precio unitario incluye material, transporte, mano de obra y equipos, recortes, soldaduras y aquellos caballetes que sólo sirven para sostener armadura en su posición, distanciadores y todo otro gasto necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 17**

### **17. Enrocado como defensa de costa**

#### **17.1 Descripción de las tareas**

Se trata de desarrollar una cantera en el valle del Río Deseado cerca de Jaramillo, donde existen rocas de características apropiadas.

El Contratista debe a tal efecto realizar convenios con los propietarios del campo en que se encuentra este yacimiento, recuperar el acceso, reconstruir un polvorín e instalarse por lo menos con 2 equipos completos de perforación en roca, una topadora y una cargadora frontal pesada para el manejo de la playa de rocas fracturadas y su clasificación y una flota de camiones admitidos en ruta, para evitar deterioros en la R.N. Nº 3 por acarreo de roca. Los trabajos deben ser conducidos por personal con amplia experiencia en canteras y autorizado para ejecutar voladuras.

Las rocas a utilizar son de las mismas características que las rocas utilizadas en la defensa de la entrada al puerto, donde pueden obtenerse muestras en el momento de la oferta. La roca es de gran resistencia pero frágil de manera que puede ser necesario descartar para las capas superiores rocas fisuradas.

El enrocado según planos en todos los taludes puede presumiblemente colocarse en seco, con excepción de la zona de interferencia con el dique provisorio.

El enrocado se apoya sobre una capa de geotextil de 5,0 t/m de resistencia a la tracción.

#### **17.2 Medición y forma de pago**

Se miden el volumen aparente y se certifica y se paga al precio unitario de contrato. El peso específico de la roca puede determinarse en una muestra como la arriba mencionada, su valor indicativo aproximadamente es de 2,6 t/m<sup>3</sup>. El grado de porosidad del enrocado debe ser estimado por la experiencia, a sólo título indicativo se menciona el valor de 0,38.

El precio unitario de contrato comprende los gastos de obtener derechos de explotación, explotar la cantera, transportar las rocas al obrador controlar su peso en la balanza del puerto, colocar el material sobre una capa de geotextil previamente extendida y acomodar las rocas de la capa de cobertura, adonde haga falta, con la asistencia de grúa, en forma individual.

El precio incluye también los costos de perforación, de explosivo, de manejo dentro de la cantera y todo otro gasto necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 18**

### **18. Filtros detrás de muros colados**

#### **18.1 Descripción de las tareas**

Detrás de los muros colados deben ejecutarse amplios filtros, según plano.

Estos se componen de un geotextil de tipo “antileaching” relleno con el ripio que se obtiene en las primeras capas de excavación, limpio ó eventualmente lavado.

#### **18.2 Medición y forma de pago**

Se mide la longitud horizontal de filtro ejecutado según plano, y se certifica y paga por el precio unitario de contrato.

Este precio contiene los costos de excavación, suministro y colocación del geotextil de tipo “antileaching”, obtención, preparación, colocación y compactación del ripio y todo otro costo necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 19**

### **19. Barbacanas**

#### **19.1 Descripción de las tareas**

Se deben diseñar, fabricar, transportar e instalar barbacanas de material inoxidable de 4 pulgadas de espesor, que llevan en el lado agua una clapeta tipo válvula de peso tal que no se mueva con las olas, o un mecanismo de resorte inoxidable que solo permita su abertura cuando la sobrepresión interna supera 1,0 m de columna de agua. El material más indicado es posiblemente bronce naval.

El objetivo es tener la válvula mencionada cerrada, frente a pequeños caudales de agua, que permitan por su baja velocidad de paso la formación de cristales salinos.

En el dorso la barbacana sale unos 0,50 m del filo de muro y es constituido por un caño perforado. El final del caño se encuentra cerrado. Las perforaciones serán tales, que no dejan pasar al 95% del material de ripio, que constituye el filtro, lo que se debe comprobar mediante ensayos.

Se debe tener en cuenta, que durante la vida útil del puerto habrá cuatro pasos de agua diarios por los barbacanas, lo que constituye una exigencia para todo el dispositivo muy superior a lo habitual. La barbacana no debe ser colocada junto con la armadura del muro colado, sino en esta etapa sólo se coloca una contracamisa dentro del detalle de armadura correspondiente al bajar el panel de armadura en su conjunto.

La barbacana se coloca en general en un segundo paso, compuesto de 2 elementos que se atornillan y que disponen en ambas caras de un anillo que cubre la contracamisa.

La barbacana se coloca en esta nueva etapa a un nivel relativamente alto, para evitar de todas maneras largos períodos de bajas velocidades de circulación de agua en ellos, con el efecto de permitir depósitos de distintos tipos observado en las barbacanas existentes, cuya performance debe ser mejorada.

#### **19.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de barbacanas definitivamente colocadas y se certifica y paga por el precio unitario de contrato.

Este precio cubre los costos de diseño, fabricación (tanto del prototipo, y una vez que este sea aprobado, de la serie a colocar), transporte y montaje y cualquier otro costo necesario para obtener el fin previsto.



En especial incluye también el costo de la contracamisa colocada en la armadura del muro colado.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 20**

### **20. Anclajes permanentes de 40 t a 60 t de tiro nominal, inclinados respecto a la horizontal, en longitudes de 20,0 m a 30,0 m**

#### **20.1 Descripción de las tareas**

Se debe ejecutar perforaciones inclinadas de longitudes a determinar en ensayos previos de aptitud pero nunca menos de 20,0 m, colocar anclajes permanentes, inyectarlos con lechada de cemento, ponerlos en carga y anclarlos en el muro colado.

Los anclajes del anteproyecto son escalonados en tiros nominales de 40, 50 y 60 t, pero el contratista puede introducir otro escalonamiento de tiros nominales, o unificar los anclajes a un solo tipo, según convenga para el sistema de anclaje ofrecido, con tal de cumplir con los siguientes criterios:

Los anclajes deben ser de tipo permanente y disponer de 3 barreras anticorrosivas, de las cuales una debe ser constituida por una capa de cincado en caliente. Las barreras deben ser independientes y completas abarcando todo el conjunto. Los anclajes deben responder a "Recommendations for Prestressed Rock and Soil Anchors" del Post-Tensioning Institute (PTI) 1717 W. Northern Avenue, Suite 114, Phoenix, Arizona 85021 U.S.A. , teléfono: 001 602 870 7541, para el caso de anclaje permanente de 3 barreras anticorrosivas.

Dado el ambiente agresivo y la importancia del anclaje para la construcción (elemento primario de estabilidad) los recaudos a tomar tanto en la etapa de fabricación como en la de colocación y supervisión deben ser muy rigurosos.

El diseño del Anteproyecto de Licitación prevé para la ampliación el uso de 2 anclajes por panel y esta característica debe ser mantenida para cualquier propuesta, en forma inexorable.

Por lo tanto debe haber una correspondencia prefijada ya en la etapa de oferta entre el ancho de panel del muro colado y el tipo de anclaje permanente elegido.

Por cada tipo de anclaje se requieren 2 ensayos de aptitud exitosos previos, en que se definen las longitudes de anclaje y las presiones de inyección. En estos ensayos, el anclaje debe fallar por superación de la capacidad resistente del acero o superar en 100% el valor nominal.

Si el método de ejecución no asegura por sí la continuidad no solo del anclaje mismo como la de las capas protectoras anticorrosivos de mortero, la Supervisión de Obra debe exigir ensayos de continuidad no destructivos para cubrir este riesgo.

La puesta en carga de los anclajes debe respetar las indicaciones de la Ingeniería de Detalle.

El bloqueo de los anclajes se hará en el 80% de tiro nominal, para permitir a la estructura el paso de la sumatoria de los estados constructivos al estado final de cálculo, sin sobresolicitaciones.

El 10% de los anclajes debe disponer en su punto de anclaje superior de una celda de control de tiro de lectura remota. Este detalle debe ser resuelto de manera que sea fácil seguir el control de tiro durante los años de vida útil de la estructura.

Sólo se puede aplicar un sistema “maduro” de anclaje, donde todos los detalles, como distanciadores que mantengan el anclaje centrado en la perforación, desviadores en la cabeza superior, unión de las barreras anticorrosivas al muro, detalles de transición de la parte pasiva del anclaje a la activa etc., sean completamente resueltos.

La forma de colocación del anclaje debe evitar con seguridad daños en el extremo inferior, por lo cual se requiere una velocidad de introducción controlada.

Todos los anclajes deben ser protocolizados, con un número propio, protocolos en que constan todos los datos relevantes del anclaje: quien lo fabricó, quien lo revisó, cuando se colocó, presiones de las diferentes inyecciones y cronograma de aplicación, etapas de puesta en carga, alargamientos observados en estas puestas en carga, cedimientos después del bloqueo, etc.

Todo anclaje debe ser sobretesado según PTI, antes de ser bloqueado en forma definitiva (1,33). Deben cumplirse los criterios de aceptación del PTI.

## **20.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de anclajes colocados y aceptados y se certifica y paga estos al precio unitario pactado.

Este precio incluye los costos de los ensayos de aptitud, materiales, transporte, mano de obra y equipo y cualquier otro gasto necesario para cumplir con la presente especificación y obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 21**

### **21. Cantoneras de acero F-24**

#### **21.1 Descripción de las tareas**

Se debe amurar en el borde superior lado agua de todos los muelles una cantonera cincada en caliente de acero F-24, según planos. La cantonera no debe ser reducida en sus dimensiones ni espesores, porque la experiencia ha demostrado, que soluciones más débiles no son en la práctica suficientemente resistentes.

Además del cincado, la cantonera debe recibir 2 manos de pintura anticorrosiva.

Para poder controlar que la cantonera sea totalmente rellena de mortero, deben dejarse pequeños orificios en el punto más alto.

La cantonera tiene también la función de evitar que las aguas pluviales se puedan volcar directamente al agua, sin pasar por un separador de hidrocarburos, por lo cual su aplicación debe ser corrida y ella debe constituir una barrera hidráulicamente eficiente, sin puntos de descarga directa posibles.

#### **21.2 Medición y forma de pago**

Se miden los metros lineales colocados y se certifican y pagan al precio unitario de contrato.

El precio unitario incluye los costos de material, doblado en taller, soldado de anclajes, orificios, protección anticorrosiva por cincado en caliente y 2 manos de pintura anticorrosiva, transporte, mano de obra y equipo. Solo se certificarán aquellas cantoneras que no hayan quedado “huecas”, o sea sin relleno completo interno de mortero, aunque sea en forma parcial.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 22**

### **22. Bitas metálicas con tiro admisible $T_{adm} = 30\text{ t}$**

#### **22.1 Descripción de las tareas**

Se debe diseñar, fabricar y colocar y fijar mediante bulones tipo “fusibles” según plano bitas metálicas de F-24.

Las bitas deben disponer de una distancia mínima del filo exterior del muro de  $d = 0,30\text{ m}$ .

Se admite también la colocación de bitas de tipo comercial cuyo material sea fundición de acero dúctil, pero no las bitas de fundición común.

Las bitas deben ser cincadas en caliente, con 2 manos de pintura anticorrosiva y los bulones deben ser de acero inoxidable.

#### **22.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de bitas de  $T = 30\text{ t}$  colocadas y pintadas y se certifica y paga al precio unitario pactado.

Este precio unitario incluye también los costos de diseño, fabricación en taller, transporte, mano de obra y equipo, protección anticorrosiva y todo otro gastos necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 23**

### **23. Bitas, con $T_{adm} = 60 \text{ t}$**

#### **23.1 Descripción de las tareas**

Se debe diseñar, fabricar y colocar y fijar mediante bulones tipo "fusibles" según plano bitas metálicas de F-24.

Las bitas deben disponer de una distancia mínima del filo exterior del muro de  $d = 0,30 \text{ m}$ .

Se admite también la colocación de bitas de tipo comercial cuyo material sea fundición de acero dúctil, pero no las bitas de fundición común.

Las bitas deben ser cincadas en caliente, con 2 manos de pintura anticorrosiva y los bulones deben ser de acero inoxidable.

#### **23.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de bitas de  $T = 60 \text{ t}$  colocadas y pintadas y se certifica y paga al precio unitario pactado.

Este precio unitario incluye también los costos de diseño, fabricación en taller, transporte, mano de obra y equipo, protección anticorrosivo y todo otro gastos necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 24**

### **24. Bitas, con $T_{adm} = 120$ t**

#### **24.1 Descripción de las tareas**

Se debe diseñar, fabricar y colocar mediante bulones tipo “fusibles” según plano bitas metálicas de F-24.

Las bitas deben disponer de una distancia mínima del filo exterior del muro de  $d = 0,30$  m.

Se admite también la colocación de bitas de tipo comercial cuyo material sea fundición de acero dúctil, pero no las bitas de fundición común.

Las bitas deben ser cincadas en caliente, con 2 manos de pintura anticorrosiva y los bulones deben ser de acero inoxidable.

#### **24.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de bitas de  $T = 120$  t colocadas y pintadas y se certifica y paga al precio unitario pactado.

Este precio unitario incluye también los costos de diseño, fabricación en taller, transporte, mano de obra y equipo, protección anticorrosiva y todo otro gastos necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 25**

### **25. Pavimento de muelle**

#### **25.1 Descripción de las tareas**

Se trata de colocar un pavimento intertrabado de alta resistencia (H-38) en un lecho de arena, sobre una capa de hormigón simple H-12, con cemento ARS, espesores según planos.

Los elementos intertrabados deben quedar confinados entre cordones de hormigón armado H-30, que en el extremo oeste y el lado norte estos deben levantarse hasta el nivel de cordón, donde corresponda.

El hormigón H-12 debe apoyarse en una subbase compactada a densidad Proctor 100, de suelos seleccionados o material de filtro, según corresponda.

Las juntas entre bloques intertrabados serán selladas.

#### **25.2 Medición y forma de pago**

Se mide la superficie de pavimento, incluyendo los cordones de confinamiento y se certifica y paga al precio unitario de contrato.

Este precio incluye también la preparación de la subbase, el hormigón simple H-12 de apoyo con pendiente, el hormigón armado H-30 de los cordones, la arena, el sellado de junta, los costos de fabricación, transporte, mano de obra y equipo y todo otro gasto necesario para obtener el fin previsto.



## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 26**

### **26. Pavimentos de caminos internos de hormigón**

#### **26.1 Descripción de las tareas**

Mientras los caminos enripiados no requieren una especificación propia, porque alcanza con aplicar el método general de terminar las superficies con una capa de 0,20 m de ripio compactado, los caminos internos pavimentados deben ejecutarse de acuerdo a la especificación que sigue.

Las superficies en que se apoyan los pavimentos con su capa anticongelante deben ser cuidadosamente perfilados e inmediatamente antes de la ejecución de la capa anticongelante compactadas a una densidad Proctor del 97%.

Sobre la superficie así preparada, por tramos, se instale una capa anticongelante utilizando ripio del lugar, eventualmente limpiado previamente de sales y/o limos en la planta de lavado de agregado grueso existente en la Obra. Como el perfilado fue realizado en la etapa anterior, la capa anticongelante será de espesor sensiblemente constante. La capa anticongelante debe compactarse a densidad Proctor 100%.

Inmediatamente después de la compactación de la capa anticongelante se coloca una capa de hormigón simple H-30.

Este hormigón tendrá un asentamiento que no exceda los 3,0 cm, su relación agua/cemento será  $a/c \leq 0,45$ . En lo posible se utilizará piedra partida de la cantera como agregado grueso, para su elaboración. Como cemento se utiliza ARS.

La terminación de las superficies debe lograrse con regla vibratoria, las cotas de la superficie deben cumplir rigurosamente los valores de proyecto. No se aceptará la formación de cunetas pronunciadas en el pavimento.

Especial importancia tiene el correcto curado del pavimento durante 7 días mediante arpillera mojada. No se debe aplicar riego directo por aspersión, como método de curado. Otros métodos de curado que el indicado suelen ser menos eficientes frente a la baja humedad relativa y la intensidad de los vientos de la zona.

Las juntas deben ser diseñadas de manera de evitar fracturas entre juntas. Los detalles de junta son los indicados en los planos.

Los pavimentos deben realizarse en lo posible fuera de la temporada de "tiempos fríos".

## **26.2 Medición y forma de pago**

Se mide la superficie de pavimento. En caso de cordones, se considera un adicional de 0,30 m en la dimensión correspondiente. Las armaduras de cordón y de juntas se pagan con el ítem "armadura".

La superficie así determinada se certifica y paga al precio de contrato. Este precio incluye los costos de perfilado, de compactación, capa anticongelante, de juntas, de curado, de materiales, transporte, mano de obra y equipo y todo aquel otro gasto necesario para obtener el fin previsto.

El precio unitario incluye también los costos de todos los ensayos de materiales, tanto de aptitud como también los de control de calidad, incluyendo también la reparación de los huecos producidos por la extracción de muestras.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 27**

### **27. Escaleras metálicas**

#### **27.1 Descripción de las tareas**

Se trata de dotar a los nuevos muelles de escaleras metálicas que permitan el ascenso al muelle desde el nivel de agua en marea baja.

La distancia entre escaleras debe ser de aproximadamente 30,0 m, ubicados entre bitas, para interferir lo menos posible en las operaciones de amarre.

Dadas las experiencias negativas con las escaleras ya instaladas, se hace aquí otra tentativa con escaleras construidas en base a barras lisas redondas de acero de 1 ½", galvanizados.

Se trata de diseñar escaleras según las indicaciones de los planos de licitación, fabricarlos, transportarlos a la obra e instalarlos en los muros de los muelles de inflamables y de alistamiento mediante brocas de acero inoxidable tipo Hilti o similar.

Las barras deben ser cincadas en caliente y recibir 2 manos de protección anticorrosiva epoxídica, siendo la última de rojo vivo para llamar la atención en caso de un accidente.

La calidad de acero de las barras lisas de sección redonda es F-24.

#### **27.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de escaleras colocadas y se certifica y paga el precio unitario de contrato.

Este precio incluye diseño, provisión de materiales y fabricación en taller, transporte, protección anticorrosiva y colocación y todo otro gasto necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 28**

### **28. Baranda metálica cincada para defensa**

#### **28.1 Descripción de las tareas**

En todos aquellos bordes de camino, en que existen taludes descendientes, por razones de seguridad deben instalarse defensas metálicas flexibles según las especificaciones más usuales de Vialidad Nacional.

Dada la agresividad del ambiente, las defensas y sus partes metálicas de soporte deben ser cincados en caliente, y ser revestidas con 2 manos adicionales de pintura anticorrosiva.

Los postes deben ser colocados en perforaciones de sección circular, rellenos con H-21, para preservarlos de los suelos agresivos.

#### **28.2 Medición y forma de pago**

Se mide la longitud de baranda metálica instalada y se certifica y paga al precio unitario de contrato.

El precio unitario incluye gastos de materiales, transporte, mano de obra y equipo, como asimismo el hormigón de fundación

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 29**

### **29. Defensa de hormigón armado H-21, tipo Nueva Jersey, excluida la armadura**

#### **29.1 Descripción de las tareas**

Se trata de instalar una barrera rígida lateral a un camino interior.

La barrera consta de una viga de hormigón armado H-21, de sección según plano, con fundación directa. En la medida de lo necesario, dispone de pequeñas aberturas, que dan paso al agua superficial.

El cemento utilizado es de tipo ARS.

Entre tramos de 12,0 m se deja juntas abiertas de 0,02 m. Las caras a la vista deben tener terminación T1, según CIRSOC.

#### **29.2 Medición y forma de pago**

La armadura se mide y paga por ítem separado.

Se miden la longitud de barrera colocada, sobre el filo superior interno, lado camino.

Se certifica y se paga la longitud medida por el precio unitario de contrato.

Este precio cubre los costos de materiales, transporte, fabricación, mano de obra y equipo, como también una capa de limpieza inferior de 0,05 m, el curado durante 7 días en base a arpillera mojada y cualquier otro costo necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 30**

### **30. Báscula para camiones**

#### **30.1 Descripción de las tareas**

Se trata de proveer e instalar una báscula metálica de precisión, que permite pasar mediante comparación de pesas vehículos de hasta 40 t de peso total de 20,0 m de longitud y con un ancho máximo de 3,50 m, con una precisión de  $\pm 5$  kg.

Al lado de la báscula se debe edificar un habitáculo cerrado con ventanas hacia el vehículo que se pesa que permite realizar las lecturas de peso, protegido de la intemperie, disponiendo de calefacción y luz adecuada.

La báscula debe disponer de iluminación exterior e interior tal, que pueda operar también de noche sin pérdida de precisión.

El equipo de báscula debe ser accesible y de mantenimiento fácil, pero el acceso debe ser solamente posible para personal autorizado.

#### **30.2 Medición y forma de pago**

Se mide, certifica y paga la unidad instalada y verificada al precio global de contrato.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 31**

### **31. Amortiguadores de goma, tipo escudo (tipo 1)**

#### **31.1 Descripción de las tareas**

La tarea consiste en proveer, colocar y “poner en tensión” amortiguadores de goma (fender) constituídos por un escudo metálico de 7,00 m x 1,50 m, forrado con placas de polietileno de bajo coeficiente de fricción, montado sobre 2 (dos) celdas de goma tipo Hyper Cell HC 600 H, calidad J3 de Bridgestone o similar.

Los bulones de anclaje son de acero inoxidable.

El amortiguador dispone de cadenas de gravedad, de retención y de 2 niveles de corte, galvanizados, según especificaciones del proveedor del sistema utilizado.

La “puesta en tensión” no significa que las cadenas sean montadas bajo tensión, sino que un técnico responsable del proveedor del sistema regula la correcta longitud de las cadenas y emite un certificado de correcta colocación a la Empresa Contratista.

#### **31.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de amortiguadores tipo escudo colocados y se certifica y paga por el precio unitario de contrato.

Este precio incluye los gastos de ingeniería de detalle, de materiales, equipos, transporte, patente y/o regalías, mano de obra y cualquier otro gasto necesario para obtener el fin previsto.

Contiene asimismo el gasto de la “puesta en tensión” del sistema.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 32**

### **32. Amortiguadores de goma, tipo V (tipo 2)**

#### **32.1 Descripción de las tareas**

La tarea consiste en proveer y colocar amortiguadores de goma HA 300 H de Sumitono o similar de 8,1 tm de capacidad de absorción de energía y una longitud total de 6,90 m, totalmente similar a los montados en el cofferdam "norte" en la entrada al puerto. Los elementos de colocación son de acero inoxidable, la colocación es sobre un socalo de 0,15 m de altura y 0',70 m de ancho, armado según indicaciones del fabricante.

#### **32.2 Medición y forma de pago**

Se mide el número de amortiguadores tipo "V" colocados y se certifica y paga al aprecio unitario de contrato.

Este precio incluye los gastos de preparación del socalo, la provisión y la colocación de los amortiguadores con sus fijaciones inoxidables y cualquier otro gasto necesario para obtener el fin previsto.



## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 33**

### **33. Edificios varios de una planta**

#### **33.1 Descripción de las tareas**

Se trata de proyectar y construir varios edificios de una planta, con estructura de hormigón armado H-21, fundación directa ( $\sigma_p \leq 1,5 \text{ kg/cm}^2$ ) a una profundidad mínima de -1,20 m debajo el nivel de terreno, paredes exteriores de ladrillo común seleccionado de 0,30 m y paredes internas de ladrillo común seleccionado de 0,15 m.

Las terminaciones deben responder a un edificio de buena calidad.

Los edificios deben disponer de agua fría y caliente, calefacción, iluminación, teléfono y circuito propio para servicios de computación.

La carpintería debe ser de doble contacto, las ventas deben disponer de cortinas de enrollar.

El proyecto debe ser aprobado por la Supervisión de Obra.

#### **33.2 Medición y forma de pago**

Se miden las superficies cubiertas de edificación terminadas y se certifican y pagan al precio unitario de contrato.

Este precio cubre los costos de proyecto, de preparación de terreno, excavación, ejecución de las obras gruesa y fina, terminaciones e instalaciones y todo otro costo necesario para obtener el fin previsto.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 34**

### **34. Portón metálico de ingreso y barrera de ingreso**

#### **34.1 Descripción de las tareas**

Se trata de diseñar, fabricar y colocar un portón de 5,0 m de ancho y 2,50 de altura de acero tubular de por lo menos 48,3 mm de diámetro y de 4,0 mm de espesor de pared en 2 hojas sostenidas por 2 parantes formados por 2 secciones [ 300 enfrentados y soldados en sus alas laterales en forma hermética. La fundación de hormigón armado debe ser tal que los parantes metálicos no puedan entrar en contacto directo con el suelo.

El portón debe disponer de buena rigidez torsional, no sufrir deformaciones sensibles mientras se mueve y no disponer de más de 150 mm de espacio libre entre elementos de cierre, que componen sus hojas.

Debe disponer de una cerradura de seguridad que una las dos hojas en 2 niveles y las vincula con el pavimento del camino de entrada en estado cerrado.

La calidad de acero es F-24.

La protección anticorrosivo es una mano antioxidante y 2 capas de base de pintura epoxídica, siendo las 3 capas de distintos tonos de color gris.

La barrera de control de ingreso dispone de una barra herméticamente cerrada de Ø exterior de 101,6 mm, espesor de pared de 6,3 mm, que bascula en su extremo lado posterior en forma equilibrada, mediante contrapesas. Del lado opuesto a la portería dispone de una horquilla de apoyo a la cual puede ser vinculada mediante cadena en posición de cierre. La distancia entre portón y barrera será tal, que sólo puede pasar una persona pero no un vehículo de 4 ruedas.

#### **34.2 Medición y forma de pago**

Se mide el peso de acero total teórico del conjunto portón-barrera y se certifica y paga al precio unitario de contrato.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 35**

### **35. Cerco olímpico**

#### **35.1 Descripción de las tareas**

Se trata de proyectar y construir un cerco olímpico con postes de hormigón armado premoldeados de H-21, separados cada tres (3) metros con postes reforzados y puntales cada quince (15) metros.

Entre postes se colocará alambre tejido de malla romboidal de 2" galvanizado, reforzado con cinco (5) hilos de alambre Ø 3,05 mm de alta resistencia, galvanizados.

Los ganchos "tira alambre" también galvanizados son de Ø 3/8", con los torniquetes correspondientes.

En el extremo superior inclinado de los postes, se colocarán tres (3) alambres de púa, galvanizados.

Los postes tendrán bases de hormigón H-21.

Como pie de cerco se ejecutan muretes de hormigón armado H-21, con aberturas cada 1,50 m, para dejar paso a las aguas superficiales. Este murete debe entrar 0,30 m en el terreno y sobresalir por lo menos 0,20 m si las características del terreno no obligan a mayor altura.

El ancho de murete es de 0,20 m. Se deben incorporar al murete pie de cerco los insertos galvanizados en caliente necesarios para atar la malla de cerco al murete.

Dada la agresividad del ambiente, se debe utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos ARS y los recubrimientos de la armadura tendrán un espesor mínimo de 0,03 m.

El cálculo y los materiales corresponderán al reglamento CIRSOC y las normas IRAM respectivas.

La altura total del cerco será de 2,50 m, siendo la altura de la malla romboidal de 2,00 m.

#### **35.2 Medición y forma de pago**

Se mide la longitud total teórica del cerco entre ejes de postes extremos y se certifica y se paga el ml de cerco al precio unitario de contrato.

Este precio unitario cubre todos los gastos de materiales del cerco y de sus fundaciones, incluyendo el murete de pie, los trabajos de excavación y relleno, las chapas, los insertos y los ganchos galvanizados en calientes,

como también la verticalización de los postes, la correcta colocación de todos los elementos y la puesta en tensión según las reglas de arte y en general, todo costo de materiales, transporte, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro costo necesario para obtener el fin previsto, pero excluida la armadura, que se paga con otro ítem.

Esta especificación se aplica también a eventuales cercos provisorios durante la ejecución de la obra, que, dada la circunstancia de que se trata de zona de aduana, siempre deben tener las características de un cerco definitivo.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 36**

### **36. Tuberías de PVC clase 6**

#### **36.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión, colocación y prueba de las tuberías de PVC Clase 6 que componen la red de pluviales y cloacas no bombeadas, con sus piezas especiales y anclajes.

Se proveerá y colocará la tubería según diámetro y clase indicados, siguiendo la traza y cotas marcadas en los planos.

Las cañerías y piezas especiales de P.V.C., deberán responder a las Normas IRAM Nº 13.322, 13.350, 13.351 y 13.324.

El manipuleo, carga, descarga, transporte y almacenamiento de los caños y piezas especiales de PVC se regirán por la Norma IRAM N- 13.445.

Para la colocación de cañerías de P.V.C. de diámetro menor a 0.200 m rigen los puntos 4.1 y 4.2 de la Norma IRAM 13.446 parte 11.

La colocación de las uniones de estas cañerías se hará según las directivas de la Norma IRAM Nº 13.442 parte 11.

Se deberá dar especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Las tuberías se instalarán y probarán con las excavaciones en seco, para lo cual se adoptarán las precauciones y se harán todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Las cañerías se asentarán sobre el fondo de la excavación, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste, deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, esta deberá respetarse en forma uniforme a lo largo de cada tramo. Sobre la cañería, a 30 cm de la misma, se debe colocar la cinta plástica de advertencia y detección.

Podrán utilizarse piezas especiales de P.V.C. siempre que sean una pieza única moldeada por inyección, no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado.

La colocación de las piezas especiales se efectuará conjuntamente con los tramos adyacentes de cañería recta, manteniendo la continuidad de las instalaciones y deberán ser sometidas a la prueba hidráulica junto con el tramo de cañería donde se encuentren instaladas.

Se ejecutarán los anclajes por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 en todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión del agua durante las pruebas o en servicio.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será de dos (2) veces la presión Máxima.

La presión de prueba en zanja es  $1.5 \cdot PT$  (presión de trabajo)

Una vez terminada la colocación de la cañería entre dos cámaras o bocas de registro, o menor tramo a definir con la inspección, con todas las juntas correctamente ejecutadas y después de efectuada la prueba del pasaje del tapón, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas del tramo.

La primera prueba, en "zanja abierta" se efectuará llenando con agua de cañería, y una vez eliminado todo el aire llevando el líquido a la presión de prueba de 2 (dos) m de columna de agua, que deberá ser medida sobre el trasdós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o accesorios acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su recambio reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente.

Una vez terminadas las reparaciones se repetirán las pruebas después de haber transcurrido 24 horas por lo menos, repitiéndose el proceso las veces que sean necesarias hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

Una vez comprobada la ausencia de fallas, se mantendrá la cañería con la presión de prueba constante de 2 (dos) metros de columna de agua, durante media hora si fuese de aro de goma, determinándose la absorción y pérdidas no visibles. Si no se alcanzara los límites permisibles se mantendrán las cañerías en presión un tiempo prudencial y se repetirán las determinaciones.

La presión de prueba deberán medirse, como antes, sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Deberá cuidarse que durante la prueba se mantenga constante el nivel de agua en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma de agua debido a las pérdidas no deberá medirse por ascenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados. No se admitirán pérdidas.

Si existen pérdidas, se ejecutarán los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias, repitiéndose la prueba las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios.

Una vez pasada la prueba en "zanja abierta", se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja, apisonando la tierra hasta alcanzar un espesor de 0,30 m sobre la cañería progresivamente, desde un extremo del tramo hasta el otro. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada. Si las pérdidas no sobrepasaran las admisibles, se dará por aprobada la prueba a "zanja tapada".

### **36.2 Medición y forma de pago**

Se mide la longitud de tubería de PVC clase 6 instalada y ensayada y se certifica y paga al precio unitario de contrato para cada diámetro.

El precio unitario incluye gastos de materiales, transporte, mano de obra y equipo para su colocación, como asimismo los ensayos de estanqueidad requeridos. El precio de colocación por metro lineal de cañería incluirá, las piezas especiales, la materialización de los bloques de anclaje, la colocación de ramales y piezas especiales excluidas las válvulas, los cortes de caños y piezas, el costo de las pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de las cañerías y la recolocación o reemplazo de los caños y piezas especiales que resultasen defectuosos.

Las tareas de empalme con tuberías existentes quedan incluidas en este ítem y su costo deberá prorratearse en la totalidad de metros de la extensión de tubería a ejecutar.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 37**

### **37. Tuberías de PVC clase 10**

#### **37.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión, colocación y prueba de las tuberías de PVC Clase 10 que componen la red de agua y las interconexiones con la planta de tratamientos que se realizan por bombeo.

Se proveerá y colocará la tubería según diámetro y clase indicados, siguiendo la traza y cotas marcadas en los planos.

Las cañerías y piezas especiales de P.V.C., deberán responder a las Normas IRAM N° 13.322, 13.350, 13.351 y 13.324.

El manipuleo, carga, descarga, transporte y almacenamiento de los caños y piezas especiales de PVC se regirán por la Norma IRAM N- 13.445.

Para la colocación de cañerías de P.V.C. de diámetro menor a 0.200 m rigen los puntos 4.1 y 4.2 de la Norma IRAM 13.446 parte 11.

La colocación de las uniones de estas cañerías se hará según las directivas de la Norma IRAM N° 13.442 parte 11.

La colocación y prueba hidráulica de la tubería seguirá las especificaciones indicadas en el punto previo 36.1 adecuando las presiones de prueba de estanqueidad a la clase de la tubería

La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será de dos (2) veces la presión Máxima. La presión de prueba en zanja es 1.5\*PT (presión de trabajo)

#### **37.2 Medición y forma de pago**

Se mide la longitud de tubería de PVC clase 10 instalada y se certifica y paga al precio unitario de contrato para cada diámetro.

El precio unitario incluye gastos de materiales, transporte, mano de obra y equipo para su colocación, como asimismo los ensayos de estanqueidad requeridos. El precio de colocación por metro lineal de cañería incluirá, las piezas especiales, la materialización de los bloques de anclaje, la colocación de ramales y piezas especiales excluidas las válvulas, los cortes de caños y piezas, el costo de las pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de las cañerías y la recolocación o reemplazo de los caños y piezas especiales que resultasen defectuosos.

Las tareas de empalme con tuberías existentes quedan incluidas en este ítem y su costo deberá prorratearse en la totalidad de metros de la extensión de tubería a ejecutar.



## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 38**

### **38. Zanjas para redes de servicios**

#### **38.1 Descripción de las tareas**

Comprende la limpieza y excavación en cualquier clase de terreno, en las dimensiones indicadas en la documentación técnica, la ordenada disposición del material excavado, a los costados de la obra o en los lugares indicados, la depresión de napa necesaria para mantener seco el fondo de la obra, señalizaciones y obras de prevención y seguridad, relleno y compactación de zanjas, terminación del terreno afectado emparejamiento, carga, descarga y acondicionamiento de la tierra sobrante y su transporte.

Cuando el terreno excavado a cotas de fundación no presente la necesaria consistencia para permitir una tensión de trabajo de 1 kg/cm<sup>2</sup>, se proceder a su consolidación artificial.

Las excavaciones para la instalación de las cañerías, tendrán las dimensiones indicadas en los planos. El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, a las cotas indicadas en los planos.

Para los casos de zanjas a ejecutarse en suelos muy inestables o bien con presencia de filtraciones, que comprometan la estabilidad de sus paredes, se podrá optar por la colocación de membranas geotextiles que garanticen el mantenimiento de las formas en el desarrollo de las excavaciones.

Como asiento de la cañería, en el fondo de la zanja se colocará una capa de material granular (arena) con espesor mínimo de 0.10 m ó 1/8 del diámetro nominal del caño si esta última medida resultase mayor.

En todos los casos los materiales de relleno deberán colocarse y compactarse en capas uniformes a ambos lados de la cañería. Las primeras capas de relleno, desde la superficie de apoyo hasta el semidiámetro de la cañería, deberán colocarse y compactarse, iniciando la densificación junto a la cañería y continuándola desde la misma hacia fuera.

Una vez que se complete el semidiámetro de la cañería, se deberá continuar con el relleno densificando desde la pared de la zanja hacia la cañería. Todo relleno desde el manto de apoyo hasta sobrepasar 150 mm el nivel superior de la cañería, deberá efectuarse mediante el empleo de un suelo seleccionado que cumpla una de las siguientes características:

- I) Suelo fino con límite líquido menor a 50 y con menos del 25 % de material granular, (retenido por el tamiz N° 40), compactándolo al 90% del Proctor Normal.
- II) Suelo de granulometría gruesa, ( GM, GC, SM o SC), o arena.

El resto de la zanja se rellenará en capas uniformes, con material libre de terrones y piedras, compactándolo con apisonamiento y riego.

En los casos en que el suelo del lugar presente las siguientes características:

- Suelos Finos (más del 50% pasa por el tamiz N° 200), con media y alta plasticidad (Límite líquido L.L. > 50) (CH, MH, CH-MH) y con presencia de napa freática
- Arcillas orgánicas tipo OL o OH.
- Suelos altamente orgánicos tipo PT.

El relleno de la "zona de Caño" y lecho de asiento se realizará con suelo cemento preparado de acuerdo a lo siguiente:

1) Cemento: tipo Portland normal sin adiciones en una proporción mínima del 8% en peso. En caso de suelos agresivos se utilizará cemento moderadamente resistente a los sulfatos.

2) Suelo: no podrá emplearse el suelo excavado, estará libre de materias orgánicas y no contendrá ninguna sustancia que altere el proceso de fraguado y/o endurecimiento del cemento. Tampoco deberá ser agresivo al mortero de cemento. Tendrá un límite líquido L.L.< 50.

Para el relleno sobre la "zona de caño" no podrá usarse el suelo extraído de la excavación, se utilizará un material con límite líquido L.L.< 50 y con un contenido de humedad que no supere en más de un 5% la humedad óptima, compactado a una densidad no inferior al 90% de la determinada por el ensayo Proctor Normal.

El resto de la zanja se rellenará en capas uniformes, con material libre de terrones y piedras, compactándolo con apisonamiento y riego, salvo requerimiento específico de la Inspección.

Si en cualquier punto de la excavación en zanja, ésta excede más allá de lo especificado anteriormente, la excavación en exceso será rellenada y compactada con material adecuado.

## **38.2 Medición y forma de pago**

Se mide la longitud de zanja ejecutada y se certifica y paga al precio unitario de contrato. El precio incluye además de la excavación, acondicionamiento del fondo de zanja, materialización de asientos de tuberías y relleno, la carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante de las excavaciones en los lugares definidos para depósito de materiales excavados y la reposición de las veredas o pavimentos en aquellos lugares donde no deba ejecutarse obra nueva sobre la zanja.

Las excavaciones y rellenos para las cámaras y bocas de registro quedan incluidas en el costo por metro lineal de excavaciones para zanjas.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 39**

### **39. Válvulas**

#### **39.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión, instalación y prueba de las válvulas que regulan o acondicionan los escurrimientos de fluidos en las redes de servicios.

La PN (presión nominal) en válvulas y accesorios, debe ser mayor o igual a la PN de la conducción y en ningún caso inferior a PN 10.

Las válvulas de cierre, de diámetro Inferior a 250 mm, serán de tipo esclusa, salvo aquellas que permitan regulación de caudales, que serán tipo mariposa, de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

Las válvulas esclusas serán de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale, de no indicarse otra cosa en los planos de proyecto

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático). El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por comprensión del mismo.

Los extremos serán bridados según según ISO 7005-2 y el eje de maniobra será de acero inoxidable.

Las válvulas mariposas serán tipo wafer, aptas para colocar entre bridas según normas ANSI B 16,5 Serie 150 y serán del mismo diámetro que la tubería. El accionamiento será, salvo indicación expresa, directo y de índole manual. El eje de maniobra será de acero inoxidable, y el cuerpo y disco de fundición.

Las válvulas de aire serán de fundición dúctil, tipo VENTTEX VTF, VANNAIR o similar de 100 mm de diámetro nominal.

Las válvulas de retención serán de cierre rápido, con extremos bridados, del tipo a bola, especialmente aptas para uso en aguas residuales con efecto autolimpiante. El cuerpo y tapa serán de fundición y la bola de aluminio recubierta en NBR. El revestimiento interno y externo será epoxi.

#### **39.2 Medición y forma de pago**

Se miden por unidad de válvula instalada y verificada y se certifica y paga al precio unitario de contrato.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 40**

### **40. Tuberías de gas**

#### **40.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión, colocación y prueba de las tuberías Tipo Aldyl para la red de gas que lleva el servicio hasta las nuevas instalaciones del futuro astillero y, al mismo tiempo, en una etapa posterior podrán continuarse hacia el futuro muelle sur.

Se proveerá y colocará la tubería según diámetro indicados, para una presión de servicio de 1,4 Kg/cm<sup>2</sup>, siguiendo la traza y cotas marcadas en los planos.

Las uniones, serán a tope por fusión mediante el equipamiento adecuado que prepara las superficies a unir, frenténdolas mecánicamente y luego procediendo al proceso de calentamiento mediante plancha calefactora, controlando luego la fuerza de unión.

En todos los cruces de calles donde se prevea la circulación de vehículos, por ingreso a establecimientos o hacia las futuras instalaciones del muelle sur se deberá ejecutar el cruce con caño camisa como se indica en los planos de proyecto.

Las válvulas de bloqueo deben ser de cierre rápido (1/4 de vuelta), pudiendo ser del tipo tapón lubricado o esféricas, los cuerpos de ambas serán de acero fundido o fundición de hierro, las primeras accionadas mediante un mecanismo reductor y las segundas tendrán la esfera de fundición maleable o nodular recubierta con cromo duro, con un espesor mínimo de 18 micrones.

Los ensayos serán de resistencia y hermeticidad, pudiendo realizarse con aire o gas inerte. La presión de prueba será 1,5 veces la máxima presión de operación, manteniendo la presión por un tiempo mínimo de 4 horas para verificar la resistencia. Los ensayos de hermeticidad podrán realizarse a la presión de trabajo pasando una solución de agua y jabón con el sistema bajo presión, o prolongando el periodo de prueba anterior a un tiempo no menor de 24 horas.

#### **40.2 Medición y forma de pago**

Se mide la longitud de tubería instalada y se certifica y paga al precio unitario de contrato para cada diámetro.

El precio unitario incluye gastos de materiales, transporte, mano de obra y equipo para su colocación, como asimismo los accesorios, piezas especiales, válvulas de bloqueo, los cruces y ensayos de estanqueidad requeridos.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 41**

### **41. Provisión e instalación planta de tratamiento**

#### **41.1 Descripción de las tareas**

Se proveerá e instalará una planta de tratamiento compacta modulada, para futuras ampliaciones, del tipo Biocycle.

Deberá utilizar el principio de aireación extendida / barros activados, apto para generar un efluente limpio, seguro, exento de olores y de acuerdo a los parámetros de descarga exigidos por la legislación.

La provisión de cada uno de los dos módulo deberá contener los siguientes elementos:

Tanque de PRFV de 2,3 mts. de diámetro y 2,00 mts. de altura, con los elementos internos del Tanque realizados en PRFV: incluyendo cámara anaeróbica, cámara aeróbica, clarificador o sedimentador con fondo cónico y cámara de salida.

Equipo soplador para difusión de aire. Capacidad: 80 lts./min.

Sistema de difusión de aire: difusores, cañerías y accesorios.

Panel de alarma por fallo.

Caja de conexión eléctrica.

Bomba de descarga.

La planta se instalará enterrada, con las bocas de acceso superiores a nivel de piso.

La firma proveedora de la planta deberá estar disponible durante la puesta en funcionamiento y el primer año de funcionamiento para un Servicio Trimestral de Mantenimiento y puesta a punto (Cuatro visitas).

#### **41.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 42**

### **42. Equipamiento de pozo de bombeo cloacal**

#### **42.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión, instalación y prueba de 2 electrobombas sumergibles, tableros y conexiones hidráulicas y eléctricas, en el pozo de bombeo hacia la planta de tratamiento, según el siguiente detalle.

La estación de bombeo estará compuesta por 2 electrobombas iguales de motor sumergido, una para funcionar y otra en reserva del tipo Flygt 3102 con sus respectivos sistemas de izaje y tableros .

Los trabajos a efectuar incluyen la provisión de la mano de obra, materiales y equipos necesarios para ejecutar las instalaciones electromecánicas completas conforme a su fin, incluyendo además aquellos elementos o accesorios que sin estar expresamente especificados o indicados en planos, sean necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

El equipamiento de la estación de bombeo a instalarse deberá ajustar a las Especificaciones técnicas y planos correspondientes, y su listado no taxativo es:

- Provisión y montaje de dos (2) electrobombas centrífugas de motor sumergido aptas para líquido cloacal, con una capacidad unitaria de 5 l/s y una altura total dinámica adecuadas a las condiciones hidráulicas de 10 m.
- Provisión y montaje de cañerías de hierro fundido y piezas especiales.
- Provisión y montaje de todos los elementos metálicos de la estación (tapas de fundición dúctil sobre las bombas).
- Provisión y montaje del equipamiento eléctrico, incluyendo tablero de fuerza motriz y comando y canalizaciones hasta las bombas y los controles de nivel.
- Provisión y montaje de los equipos de izaje de las bombas.
- Conductores de longitud suficiente de cable eléctrico sumergible bajo goma neoprene entre bomba y caja de comando para cada uno de los grupos.

La provisión incluye el soporte superior de las barras guías y cadena galvanizada para el izado de la electrobomba.

Deberán presentarse las curvas características altura - caudal (H-Q), potencia -caudal) y rendimiento - caudal.

Se acompañarán también los catálogos del fabricante del motor donde consten todos los datos de norma para los distintos estados de carga.

Se deja establecido que el rendimiento total del equipo electrobomba que figura en la Planilla de Datos que garantiza el Oferente corresponde al equipo en condiciones reales de instalación.

Deberán indicarse y garantizarse para cada grupo electrobomba las siguientes características:

- a) Puntos de Funcionamiento (Q (m<sup>3</sup>/hr) y H (m.c.a.)
- b) Pasaje de sólidos
- c) Conexión de descarga
- d) Potencia Nominal Motor

Las pruebas hidráulicas de las tuberías deberán realizarse cuando toda la cañería haya sido montada en obra y realizadas todas las conexiones.

La presión de la prueba hidráulica será de 1,5 veces la presión de trabajo.

Cada bomba dispondrá de un indicador de presión de tipo Bourdon, instalado con una válvula de desconexión y una de purga.

#### **Válvulas y tuberías:**

Las válvulas serán de hierro fundido y se cotizan en el ítem correspondiente a válvulas.

Las tuberías serán de fundición dúctil respetando las dimensiones y diámetros indicado en los planos de proyecto

#### **Tablero estación elevadora cloacal:**

El tablero eléctrico irá alojado en un gabinete metálico apto para exteriores (intemperie), con su correspondiente puerta con llave.

En los planos correspondientes a la ingeniería de detalle se deberán presentar los esquemas unifilares y funcionales del Tablero General, para la Estación de Bombeo.

Todos los accesos al tablero con cables, deberán ser a través de placas perforadas con prensacables herméticos. Los accesos con caños serán con tuercas y boquilla.

El suministro comprenderá los accesorios que aseguren el conexionado, sujeción, identificación y traslado.

Los cables de BT serán con conductores de cobre, aislados en cloruro de polivinilio (PVC), Categoría 1000 II, según norma IRAM 2220. No tendrán armadura metálica protectora y la aislación y vaina exterior serán de PVC del tipo antillana.

El comando de las bombas podrá realizarse en modo "manual" o en modo "automático", para ello existirán en el frente del Tablero General los correspondientes pulsantes de arranque y parada de cada bomba.

#### **Detección de niveles - Cadena de flotadores:**

Los flotadores para la detección de niveles en el pozo de bombeo serán con contacto de mercurio, del tipo flotante y sus circuitos se alimentarán en 110 Vca. La cadena constará de un conjunto de flotadores para cada uno de los

niveles que determinarán las siguientes órdenes comenzando desde el nivel inferior:

La determinación de esta cadena de niveles tiene en cuenta el equipamiento de la Estación de Bombeo que será de 2 bombas, teniendo una de ellas el carácter de reserva (rotación periódica).

Para la interconexión con los cables propios de los flotadores, en la zona superior del pozo de bombeo y en un lugar de fácil acceso, se instalará una caja con borneras, herméticas de aluminio y poseerá tapa atornillable con burlete. La acometida de los cables a las cajas se realizará por medio de prensacables del tipo totalmente hermético.

Deberá preverse un elemento de sujeción adecuado para los cables descendentes de los flotadores, de modo de no colgar directamente desde las cajas de interconexión.

#### **Ensayos de funcionamiento de Electrobombas y sus controles:**

Una vez terminado el montaje de las instalaciones electromecánicas de las estaciones de bombeo cloacal se someterán éstas a las pruebas de funcionamiento, para comprobar los datos garantizados de la propuesta.

Si en los ensayos no se cumpliera lo garantizado, de acuerdo con lo estipulado precedentemente, se rechazará el ó los equipos debiendo subsanarse el inconveniente y repetirse totalmente los ensayos en un término no superior a los treinta (30) días.

Se verificará que el montaje y nivelación de las bombas sea el indicado en los planos de detalle.

Se procederá a ensayar cada equipo durante un lapso continuo e ininterrumpido no menor de 6 horas, al caudal medio, a los efectos de verificar que no existen sobrecalentamientos en los cojinetes, al caudal nominal medio. Luego se procederá a verificar los datos garantizados relevando las curvas características de cada bomba.

Posteriormente se realizará un ensayo del funcionamiento en paralelo de dos grupos electrobombas con la válvula de impulsión totalmente abierta. Creando las condiciones necesarias se procederá a verificar el funcionamiento y regulación de todos los dispositivos y alarmas.

Paralelamente a las pruebas de operación de las bombas, se procederá a la verificación de las instalaciones (válvulas, cañerías, soportes, etc. a los esfuerzos originados por el golpe de ariete producido por la detención de las bombas.

## **42.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.



## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 43**

### **43. Equipamiento de bombeo para incendio**

#### **43.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión e instalación de 2 electrobombas sumergibles, tableros y conexiones hidráulicas y eléctricas, en el sistema de bombeo de agua salada para incendio, según el siguiente detalle.

Dos electrobombas sumergible de acero inoxidable tipo GRUNDFOS SP - 95 -4 y la conexión hidráulica con las tuberías de fundición dúctil, y la provisión y conexiones del tablero de comando y control que acompaña el equipo tipo CU3.

Se colocarán los equipos de bombeo sumergibles en el recinto fijados al muro colado y adecuadamente protegidos contra choque de embarcaciones, con su las bombas en el interior de sendos caños ranurados en la parte inferior, que mejorará la refrigeración por circulación ascendente de agua y funcionarán como filtro frente a las algas u otros elementos, debiendo poderse levantar periódicamente para su limpieza el conjunto tubería bomba.

Para tal fin la conexión hidráulica permitirá el desacople y retiro del equipo de bombeo para proceder luego al izaje del conjunto tubería bomba y caño camisa.

Se deberá además colocar las tuberías de salida de fundición dúctil de 125 mm de diámetro y el manifold de salida con válvulas clapetas a bola de igual diámetro.

Para las paradas bruscas del equipo por corte de energía se colocará a la salida del manifold un tanque antiarriete con vejiga de neoprene. El tanque se ejecutará en acero inoxidable y los detalles de su volumen y dimensiones de la vejiga se realizarán en el Proyecto Ejecutivo e ingeniería de detalle de la instalación.

#### **43.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 44**

### **44. Sistema de medición de agua a buques**

#### **44.1 Descripción de las tareas**

Se proveerá e instalará el sistema de medición de agua a buques que consta de válvula de cierre, electroválvula, caudalímetro y pico de conexión, adecuadamente ensamblados como se muestra en los planos de proyecto.

Las bocas de agua a ejecutar estarán equipadas, cada una, con el instrumental y accesorios previamente indicados.

El sistema permitirá entregar y medir para registro y facturación, con lectura directa y transmisión remota de datos a una computadora en el edificio administrativo central, el caudal previsto de 20 m<sup>3</sup>/hora.

#### **44.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 45**

### **45. Descarga pluvial a recinto**

#### **45.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión e instalación de los caños de hormigón de 800 mm de diámetro, desde la última boca de registro, a la salida de los respectivos separadores de combustibles de la red pluvial, hasta su descarga al recinto, incluyendo la excavación y posterior relleno.

La prestación comprende además la ejecución de los muros de ala y la platea de hormigón armado, en la descarga según se puede observar en los planos de proyecto.

#### **45.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 46**

### **46. Sistema contra incendio**

#### **46.1 Descripción de las tareas**

Comprende la provisión e instalación de la alimentación a las bocas de incendio desde la tubería de distribución hasta el gabinete donde se aloja la manguera, con cañería de acero inoxidable de 75 mm.

Comprende además, la provisión e instalación del gabinete vidriado antes citado con su correspondiente válvula, manguera con acople de 63 mm, según norma de aplicación IRAM 3548 y el pico difusor de bronce

Cada hidrante consta de una válvula de bronce de acción manual, y una manguera enrollada de 3" de 45 metros de longitud, que culmina en un pico de bronce de 13 mm de diámetro interno, dimensionados para una presión de uso de 100 metros de columna de agua.

Las mangueras están arrolladas y colocadas en cajones metálicos sobre soportes de caño, con una cara lateral totalmente vidriada, con vidrio de 4 mm de espesor, con todas las guarniciones de bronce y las chapas constitutivas de la caja y de los soportes de acero inoxidable.

#### **46.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 47**

### **47. Edificio sanitario**

#### **47.1 Descripción de las tareas**

Se ejecutará en el extremo oeste del muelle un edificio con baños para mujeres y hombres.

La prestación comprende la mano de obra, materiales, artefactos y broncearía, todo instalado.

El baño de hombres contará con 2 lavatorios, 2 inodoros y 3 mingitorios ménsula, y el baño de mujeres con 2 lavatorios y 2 inodoros como artefactos principales, todos perfectamente instalados y en funcionamiento

El edificio se ejecutará en mampostería, adecuadamente fundada y con techo de losa con pendiente. Cada cuerpo tendrá cerramientos con puertas y ventanas de aluminio, se instalarán en el interior los espejos y accesorios adecuados, la iluminación y las conexiones a los servicios existentes, según muestran los planos de proyecto. El edificio se entregará pintado, tanto en la parte exterior como interior.

Los detalles de terminación se definirán durante la etapa de proyecto, contando como mínimo con pisos cerámicos y paredes hasta una altura de 2 m con el mismo revestimiento cerámico.

#### **47.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 48**

### **48. Subestación eléctrica**

#### **48.1 Descripción de las tareas**

La alimentación eléctrica a la SET se efectuará a través de la línea aérea de 13,2 kV existente en la planta. Se instalará desde la estructura más cercana, un cable de 13,2 kV del tipo Retenax, aislación XLPE/PVC, armado, tripolar, con conductores de cobre, de sección 3x35 mm<sup>2</sup>. Será canalizado en forma enterrada sobre una cama de arena y protección mecánica de ladrillos. En los cruces de calles se canalizará a través de cañeros y en el resto del trayecto, el recorrido será señalizado sobre la superficie, cada 50 m o bien en todo cambio de dirección del mismo. En la estructura de la línea se instalará tres seccionadores unipolares tipo Kearney con fusibles ultrarrápidos y 3 descargadores de sobretensiones de óxido de cinc. Se utilizarán en los extremos del cable terminales del tipo termocontraíble, apto para intemperie o interior.

La Subestación Transformadora estará equipada con una celda de 13,2 kV, tipo compacta, un transformador trifásico de potencia de 500 kVA, relación 13,2 / 0,4-0,23 kV, aislación y refrigeración en aceite, y un Tablero General de Baja Tensión, para la alimentación de las cargas eléctricas.

La celda y tablero de baja tensión se instalará en el interior del edificio, mientras que el transformador ira a la intemperie, protegido con un cerco perimetral de 2 mts. de altura y un portón de acceso.

El interior del edificio llevará una instalación de iluminación y tomacorrientes según se indica en el plano de anteproyecto.

Como alternativa de lo planteado en el anteproyecto se podrá suministrar e instalar un Edificio Prefabricado de Hormigón, tipo Schneider Serie SHC-1 o similar de Ormazabal. En su interior contará con los mismos equipos descriptos anteriormente (celda compacta, transformador de potencia y tablero general de baja tensión).

En la SET se instalará un anillo de puesta a tierra construida con cable desnudo de 70 mm<sup>2</sup> de sección, según se indica en los planos de referencia. Todos los equipos de la Subestación serán vinculados a dicho anillo de puesta a tierra. Desde dicho anillo se tenderá un cable desnudo a través del cañero y al cual estarán conectados los diferentes puntos de toma de fuerza motriz para buques, torres de iluminación, etc.

#### **48.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 49**

### **49. Adecuación línea de media tensión**

#### **49.1 Descripción de las tareas**

Se deberá reubicar parte de la línea de media tensión que se desarrolla por el extremo sur del recinto.

Para tal fin se retirará la zona marcada en los planos y se ejecutará el tendido por la traza planteada en el proyecto.

El material que pueda ser reutilizado se colocará en la nueva traza, salvo los postes de cambios de dirección que deberán ser nuevos.

#### **49.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la nueva instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 50**

### **50. Iluminación, energía y medición en muelle**

#### **50.1 Descripción de las tareas**

Se instalarán tres tipos de torres de iluminación que varían solamente en su altura, construidas con postes de hormigón centrifugado, con una plataforma superior con baranda de protección y escalera de acceso con guardahombre en todas ellas.

En la parte superior de las torres de 30 m de altura a colocar en el muelle sur, se instalarán 6 proyectores (5 para iluminación normal y 1 para vigía), aptos para intemperie, equipados con lámpara de mercurio halogenado de 2000 W de potencia cada uno

En la parte superior de las torres de iluminación de 25 metros de altura libre, ubicadas en el lateral posterior del muelle este, se instalarán 6 proyectores, equipados con lámpara de mercurio halogenado de 400 W de potencia cada uno. El mismo equipamiento se instalará en las torres de 20 m de altura a ubicar en el espigón.

En cada torre de iluminación se instalarán pararrayos de 5 puntas, que a su vez contarán con bajadas independientes de puesta a tierra y en su parte inferior una caja de conexiones con borneras y el acceso a las mismas se realizará con caños de acero galvanizado.

La alimentación eléctrica a las mismas se efectuará desde el Tablero General de Baja Tensión, ubicado en la subestación transformadora, previéndose para las mismas 3 circuitos con comando manual/automático. La canalización de los cables se realizará mediante cañeros de PVC.

Se instalarán tomas de energía para buques, los cuales presentarán las mismas características que las existentes. Los mismos serán alimentados desde el nuevo Tablero General de Baja Tensión. Los cables a utilizar, indicados en los planos de proyecto y Planillas de Cables, presentarán conductores de cobre, aislamiento PVC / PVC, y serán canalizados por cañeros a construir.

Complementariamente al anillo de puesta a tierra que presenta la SET, se instalarán jabalinas tipo Copperweld de diámetro  $\frac{3}{4}$ " x 3 metros de longitud, en las cámaras.

Se proveerá e instalará un Tablero de Medición en el edificio de la Sub Estación, el que presentara las mismas características que el existente en el edificio administrativo, a fin de poder interconectar las nuevas electroválvulas y medidores de caudal.



El PLC tendrá la capacidad de entradas/salidas digitales y analógicas necesarias para los distintos puntos de medición y control.

Se instalarán además los cables correspondientes a control y señalización de electroválvulas, calefacción y señales de medición. Estos cables irán canalizados por cañeros a construir.

Las mediciones de agua y de electricidad provenientes de los respectivos medidores y las señales para el telecontrol de las electroválvulas serán transmitidas al Edificio Administrativo e incorporado al actual Sistema de Administración de Datos, vía RTU, considerándose todos los materiales, equipos de transmisión y modificaciones necesarios para realizar dicha interconexión y adquisición de datos.

## **50.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 51**

### **51. Iluminación en calles**

#### **51.1 Descripción de las tareas**

En las calles internas se instalarán columnas de iluminación, de características similares a las existentes, en las cantidades indicadas en los planos correspondientes.

Las columnas tendrán en su parte inferior una caja de conexiones y el acceso de los cables a las mismas se realizará con cañería galvanizada. Los cables alimentadores serán canalizados en forma enterrada.

#### **51.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 52**

### **52. Provisión de combustible a buques**

#### **52.1 Descripción de las tareas**

En los canales para tuberías que cruzan los mulles, o se desarrollan por el espigón, en todos los casos desde el canal principal de distribución hasta las cámaras de conexión del servicio, se instalarán tres tuberías fundición dúctil de 100 mm de diámetro para el servicio de combustible y la conexión para sentina por cada una de las bocas.

En las cámaras para combustible a buques se instalarán las cuatro correspondientes bocas de conexión por cámara.

#### **52.2 Medición y forma de pago**

Se certifica y paga al precio global de contrato una vez instalada y verificada la instalación.

## **ESPECIFICACION TECNICA Nº 53**

### **53. Sellado de superficies y tratamiento de juntas**

#### **53.1 Descripción de las tareas**

Para evitar la contaminación directa de las aguas del recinto portuario, todas las juntas de las canalizaciones del espigón deben ser sellados de manera de evitar el derrame ó la filtración directa de aguas pluviales u otros líquidos conducidos por las canaletas premoldeadas al mar.

El material de sellado debe ser de alta calidad y gran durabilidad frente a los rayos solares y al frío invernal (por ejemplo: Thiocol). Su uso requiere la aprobación de la Supervisión de Obra.

La junta entre espigón y muro colado debe ser de tipo “transflex” o similar, con la aplicación de los detalles que aseguren su estanqueidad, también en los bordes. También las ventanas de acometida de los servicios en el muro colado deben ser cuidadosamente selladas.

#### **53.2 Medición y forma de pago**

Las juntas de todo tipo que componen la obra no son susceptibles de medición ni pago directo, su costo debe ser incluido como gasto indirecto en los “ítem” que componen el presupuesto de la Obra.