



**Ministerio de Transporte**  
Presidencia de la Nación

REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE OBRAS DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE  
SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES

## **LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL**

### **Obra**

**"AMPLIACIÓN DEL MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA – PROVINCIA  
DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR"**

MEMORIA DESCRIPTIVA



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURAS
  - 2.1. PILOTES
  - 2.2. VIGAS CABEZALES
  - 2.3. VIGAS LONGITUDINALES
  - 2.4. VIGAS LONGITUDINALES DE PÓRTICO
  - 2.5. TABLERO DE MUELLE
  - 2.6. CARPETA
  - 2.7. SECTOR PARA PORTICO MOVIL DE IZADO DE EMBARCACIONES
  - 2.8. MACIZO DE AMARRE
3. BUQUE DE DISEÑO
4. CONDICIONES DE OPERACION
5. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES
6. NORMAS Y REGLAMENTO DE APLICACIÓN



## MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA: "AMPLIACIÓN DEL MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA – PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR"

### 1. INTRODUCCION

El proyecto contempla la construcción de 7050,4 m<sup>2</sup> de muelle nuevo, que conformará el denominado SECTOR CINCO, y la renovación de las redes de servicios en el muelle actual.

La ampliación del muelle será construida a continuación del SECTOR 3, y tendrá 251,80m de largo por 28m de ancho, incrementándose de ese modo la longitud disponible para el amarre de buques en ambas bandas, denominadas NORTE Y SUR.

En el extremo ESTE, se construirán dos macizos de amarre unidos al muelle por pasarelas metálicas.

El gradiente de profundidad en el lugar varía de 10.5 a 12.7 m.

El muelle se construirá sobre pilotes, en cantidad y disposición de acuerdo a planos, con CABEZALES transversales a la longitud del muelle. Sobre estos cabezales apoyarán VIGAS "T" con una LOSA superior que constituirá la superficie de operaciones.

Los pilotes transmitirán las cargas al estrato resistente por tensión en su punta y por fricción, a través de su fuste.

La estructura estará sometida a cargas horizontales por la operación de los navíos, acción sísmica y factores medioambientales, fundamentalmente vientos.

El muelle se dividirá mediante juntas elásticas en 5 módulos independientes, para no generar excesivos esfuerzos de flexión sobre los pilotes.



En ambos frentes, y en coincidencia con cada PILOTE, se instalarán elementos que permitirán el amarre de los buques de diseño.

Servicios: Se pondrá en condiciones la red eléctrica del predio portuario, el sistema de iluminación y la red de agua potable. Se incorporará una red de agua independiente para lucha contra incendios. Se construirá una carpeta de rodamiento en los sitios de amarre 3 y 5, banda sur.

## **2. DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURAS:**

### **2.1 Pilotes**

Elementos estructurales continuos, de hormigón armado. Tendrán un diámetro de 1.2 m y una longitud aproximada de 26 m, que penetrará el suelo aproximadamente 14 m. Estas dimensiones serán verificadas en base a estudios de suelo por cuenta del Contratista.

### **2.2 Vigas Cabezales**

Son elementos de hormigón, prefabricados, que se desarrollan transversalmente a la línea de frente del muelle, vinculando a los pilotes que las sustentan. Los cabezales C5 se fabricarán y montarán en tres partes, por razones de peso, transporte y montaje.

### **2.3 Vigas Longitudinales**

Serán prefabricadas, de hormigón armado y sección rectangular. Apoyarán simplemente sobre los cabezales. Soportarán la losa del tablero y transmitirán su carga a los cabezales.

### **2.4 Vigas Longitudinales de Pórticos**

Serán prefabricadas y de sección doble T. Unirán los pilotes formando pórticos longitudinales.

### **2.5 Tablero del Muelle**

El tablero del muelle se resolverá mediante losetas premoldeadas y una capa de hormigón in situ superior. Las losetas se montarán sobre vigas longitudinales. Contendrán la armadura inferior del tablero y conectores de corte superiores. Sobre las losetas se hormigonará in-situ una capa superior con la armadura superior del tablero colocada in situ. Las losetas serán autoportantes. En una primera etapa actuarán como encofrado inferior del tablero, soportando las cargas de obra más el peso del hormigón colado in situ. Cuando el hormigón haya fraguado, ambos trabajarán en conjunto, conformando la losa del tablero del muelle, con un espesor de 27 cm, gracias a los conectores de corte.

### **2.6 Carpeta**



Sobre el tablero, se hormigonará una capa de espesor variable, promedio 7 cm, sobre el cual se desarrollará la actividad del muelle. Se prevé la ejecución de juntas aserradas de segunda etapa en paños de dimensión máxima 5 por 5 metros.

### **2.7 Sector pórtico móvil para izado de embarcaciones**

En el extremo N.E. del Sector 5, se construirá un tramo de muelle formado por dos franjas de 6 metros de ancho por 29 metros de longitud, separadas transversalmente 12 metros entre sí. Se instalará un pórtico metálico móvil para el izaje de embarcaciones a seco. El esquema estructural de este tramo será igual al del resto del muelle, con cabezales premoldeados sobre pilotes, vigas longitudinales premoldeadas de sección doble T, y losa superior compuesta por losetas y capa in situ. El tablero se completará con una carpeta de rodamiento con juntas aserradas.

### **2.8 Macizos de Amarre**

Se construirán dos estructuras en el extremo N.E., una a cada lateral del muelle, compuestas por cuatro pilotes y un cabezal. Estas estructuras se comunicarán con el extremo del muelle.

## **3. BUQUE DE DISEÑO:**

El muelle se proyecta para la atención de cruceros y buques portacontenedores de hasta 225 m de eslora y 40.000 toneladas de desplazamiento.

## **4. CONDICIONES DE OPERACION:**

Operará sobre el muelle, un cargador frontal para contenedores y un pórtico móvil para izado y desplazamiento de embarcaciones. Se prevé una sobrecarga de operación de 3 t/m<sup>2</sup> (carga general y en contenedores).

Las cargas de amarre de buques, el tiro en los bolardos, las características y cargas de los equipos portacontenedores y del pórtico móvil para izado de embarcaciones se indican en el pliego de especificaciones técnicas particulares.

## **5. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES:**

### **MAREAS:**

El régimen de mareas en Bahía de Ushuaia tiene efectos de poca importancia. El nivel medio del mar referido al cero de la carta H.480 es de 1,10 metros. Los niveles máximos y mínimos de



mareas de sicigias equinociales de perigeo son de 1,88 Y 0,60 m. existiendo así una amplitud máxima de 1,28m.

BAHÍA USHUAIA					
Carta Argentina H-480 - Huso Horario +3					
Latitud: 54° 49' S – Longitud: 68° 18' W					
Régimen de marea: Mixta preponderantemente semidiurna					
Establecimiento de puerto medio: III <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>					
Nivel medio 1,10 m. Las alturas están referidas al plano de reducción que pasa 1,10 m debajo del nivel medio.					
Alturas en metros sobre el plano de reducción, predicción año 2010.					
Pleamar		Bajamar		Amplitud	
Máxima	Media	Más baja	Media	Máxima	Media
2,23	1,69	0,04	0,53	2,18	1,16

#### **OLAS:**

La bahía de Ushuaia presenta condiciones calmas (94,5%) presentando solo el arribo de olas de altura y frecuencia reducidas.

La altura significativa de mayor frecuencia no supera 0,50 m. y solo excepcionalmente ingresan olas hasta 1,5m.

#### **ACCIÓN DE LAS OLAS:**

Según informe del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, la Bahía de Ushuaia constituye un buen refugio para los buques por estar protegida naturalmente contra la acción del mar.

Dentro del cuadrante limitado entre el Sur y el Este se registra el arribo de olas, si bien de frecuencias reducidas.

La altura significativa de mayor presencia no supera 0,50m, tipo de ola que no genera solicitaciones de gran magnitud sobre las estructuras en sí y sobre los buques amarrados.



Sin embargo, los días 10 y 11 de agosto de 1995 se produjo en la bahía un temporal de inusual intensidad, con viento soplando del sector Este con una intensidad variable entre 57 a 66 km/h y durante un periodo de 5 horas. Repitiéndose un fenómeno de similares características el 27 de mayo de 2010.

Según el informe del Ing. R.O. CASTELLANO del INCYTH- Laboratorio de Hidráulica Aplicada, la estimación de las olas generadas en esa ocasión por el viento del Este arroja como resultado lo siguiente:

Altura significativa de ola:  $H_s = 1,70m$

Período:  $T = 5 \text{ seg.}$

La acción de este tipo de oleaje no produce solicitaciones importantes sobre la estructura del muelle por las siguientes razones:

- a) La estructura es muy transparente al efecto de olas y corrientes debido a que la cota inferior del muelle se encuentra por sobre el nivel de la marea media alta.
- b) La orientación ESE adoptada para el muelle lo coloca prácticamente en la dirección del viento y de la ola. En caso de impactar la ola sobre el muelle no lo hace sobre las bandas sino sobre un angosto frente de 28m.

Frente a las solicitaciones sísmicas consideradas para el proyecto del muelle, la acción de la ola carece de significación.

En cuanto a la acción de este oleaje sobre los buques amarrados, éstos se encuentran ubicados en dirección perpendicular al frente de ola y experimentarán movimientos de cabeceo importantes. Para estas condiciones extraordinarias de temporal la Autoridad Portuaria deberá prever el amarre longitudinal a dos bitas con dos springs y transversalmente a cada bita que se encuentre a lo largo de la banda del barco o bien el fondeo del mismo en rada por considerar que las condiciones de operatividad han sido sobrepasadas.

### **CORRIENTES:**

Son de muy escasa intensidad y en principio no tienen influencia en el diseño de las obras. El valor de la corriente residual es del orden de los 16 cm./ seg.



## 5.1. Condiciones Climáticas

### **TEMPERATURA:**

La temperatura media anual es de unos 9° C entre los meses de Diciembre y Febrero, disminuyendo en el año hasta alcanzar en los meses de Junio y Julio valores mínimos de temperatura media de unos 1,80 C.

La amplitud térmica es de alrededor de 8° C en verano, disminuyendo a 5° C en época invernal, con temperaturas máximas de 28° C en verano y -10° C en invierno.

### **NUBOSIDAD:**

La nubosidad media anual es elevada con valores de 6 sobre 8 octavos. Las estructuras de nubosidad en esta zona no son muy representativas ya que se caracterizan por su variabilidad, pasando durante un mismo día de cielo cubierto a parcialmente cubierto y aun a poco nuboso. Es muy improbable que el cielo permanezca cubierto o despejado por varios días seguidos.

### **PRECIPITACIONES:**

Este ítem, de poca importancia presenta una variabilidad considerable pudiendo observarse en un mismo día periodos de precipitaciones alternados con otros de cielo parcialmente cubierto y sol.

Las precipitaciones que en general son de tipo llovizna y alcanzan valores medios anuales de 500mm distribuidos regularmente a lo largo del año, con algo más de intensidad en los meses de enero y febrero.

Las precipitaciones de nieve más importantes se presentan entre los meses de mayo y septiembre con una frecuencia de 15 días por mes.

### **VIENTOS:**

Los vientos predominantes vienen del Sudoeste, dirección que tiene una participación del 46% sobre el total de los días de viento.

En la zona hay una frecuencia relativamente alta de calmas (un 41% anual).

Si bien la velocidad media anual es baja (17/18 nudos) es de hacer notar que el viento presenta ráfagas de intensidad considerable (más de 58 nudos) de escasa duración pero provenientes de distintas direcciones (las ráfagas máximas históricas son del Noroeste y Oeste).



## 6. NORMAS Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

REGLAMENTO CIRSOC 101	Cargas y sobrecargas mínimas de diseño para edificios y otras estructuras (2005).
REGLAMENTO CIRSOC 102	Acciones del viento sobre las construcciones (2005).
REGLAMENTO CIRSOC 103	Normas argentinas para construcciones sismorresistentes (2005)
REGLAMENTO CIRSOC 104	Acción de la nieve y el hielo sobre las construcciones (2005)
REGLAMENTO CIRSOC 201	Estructuras de hormigón (2005)
ROM 0.2-90	Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias.
ROM 004-95	Acciones climáticas.

**REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE OBRAS DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE  
SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES**

**LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL**

**Obra**

**“AMPLIACIÓN DEL MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA –  
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO  
SUR”**

**PLIEGO DE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

“AMPLIACIÓN DEL MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA –  
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO  
SUR”

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ÍNDICE

1. NORMAS, CÓDIGOS Y ESPECIFICACIONES
2. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS
3. EQUIPO MÍNIMO A UTILIZAR
4. SEGURIDAD EN LA OBRA
5. ENSAYOS
6. OMISIÓN DE ESPECIFICACIONES
7. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES
  - 7.1. CEMENTO PÓRTLAND
  - 7.2. AGREGADOS
  - 7.3. ADITIVOS QUÍMICOS
  - 7.4. AGUA
  - 7.5. ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO
  - 7.6. HORMIGÓN
    - 7.6.1. DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES
8. ENCOFRADOS
9. DESMOLDANTES PARA EL DESENCOFRADO

10. LIMPIEZA
11. PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS
12. PROCESO DE HORMIGONADO
13. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO
14. REMOCIÓN DEL ENCOFRADO
15. TERMINACIÓN DE LAS SUPERFICIES
16. PERÍODO DE CURADO
17. PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN
18. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
19. PRUEBAS DE CONTROL
20. ESPECIFICACIONES DEL PILOTAJE
- 20.1. PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO
- 20.2. LODO BENTONÍTICO
21. ESPECIFICACIONES DE LAS DEFENSAS
22. ESPECIFICACIONES DE LAS SOLDADURAS
23. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PINTADO O REVESTIMIENTO DE SUPERFICIES METÁLICAS
- 23.1. EJECUCIÓN
24. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE E INCENDIO
25. INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ILUMINACIÓN, ALARMAS Y BALIZAMIENTO

*“AMPLIACIÓN DEL MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA –  
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO  
SUR”*

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

**1- NORMAS, CÓDIGOS Y ESPECIFICACIONES**

Las obras deberán cumplir con las indicaciones de las normas, códigos y especificaciones de aplicación en la República Argentina. En el caso de no existir normativa relativa a algún trabajo específico y no estar indicada en el presente Pliego ninguna norma supletoria, será la INSPECCIÓN DE OBRA quien determinará la normativa a cumplir, pudiendo optar por aquellas que correspondan al país de origen del material, elemento o método constructivo ofrecido, u otras que sean conocidas internacionalmente y habitualmente aplicadas en trabajos del tipo del que se contratan (Normas ROM, PIANC, DIN, ASTM, British Standard, etc.).

Las tareas de que trata el presente Pliego se ajustarán a los requerimientos de las últimas ediciones de las siguientes Normas, Códigos o Especificaciones locales, salvo que se indique lo contrario.

- Normas IRAM (Para la provisión de elementos y materiales varios relacionados con el proyecto)
- Norma ROM 0.2-90. Dimensionamiento de muelle, instalaciones complementarias, etc.
- CIRSOC 101 – Cargas y Sobrecargas Mínimas de diseño para edificios y otras estructuras – y sus comentarios (2005).
- CIRSOC 102 – Acción del Viento sobre las construcciones - y sus comentarios (2005)
- INPRES-CIRSOC 103 Parte II - Construcciones Sismorresistentes . Construcciones de Hormigón Armado y sus comentarios (2005)
- CIRSOC 104 – Acción de la Nieve y el Hielo sobre las construcciones (2005)
- CIRSOC 201 – Estructuras de Hormigón – y sus comentarios (2005)
- CIRSOC 108 – Cargas de Diseño para las Estructuras durante su construcción – y sus comentarios (2005)
- CIRSOC 304 – Soldadura de Estructuras de Acero (2007)

**2- MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

Quedan expresamente incluidos dentro de las obligaciones contractuales la realización de todos los trabajos de detalle y/o complementarios que, aunque no se encuentren expresamente especificados en el presente pliego y/o planos, sean

necesarios para la correcta ejecución de las obras, de modo que estas resulten adecuadas a su fin y en un todo de acuerdo con los conceptos que hacen a las Reglas del Arte y Técnica de la Construcción.

La omisión aparente de especificaciones, planos, planos de detalle y/o especificaciones complementarias referentes a detalles, métodos constructivos o descripción de determinados trabajos, será considerada en el sentido que debe prevalecer la mejor práctica general establecida, siendo para ello de aplicación las Normas de Aplicación citadas en el Punto 1 de las Especificaciones Técnicas de Carácter General y sus variaciones que las modifiquen y/o perfeccionen.

### **3- EQUIPO MÍNIMO A UTILIZAR**

La calidad y cantidad del equipo a utilizar por el CONTRATISTA deberá ser tal que permita la correcta ejecución de los trabajos dentro de los plazos previstos de obra.

El equipo a emplear deberá ser de modelo reciente y no presentará signos de obsolescencia y/o deterioro.

El equipo será de características tales que no afecten la actividad portuaria que se desarrolla en las proximidades del sitio de obra ni ocasione daños en las estructuras y/o instalaciones existentes, ni perjudique directa o indirectamente el medio ambiente.

Los OFERENTES deberán acompañar en su propuesta una nómina de los equipos que se comprometen a utilizar para la ejecución de los trabajos, garantizando la disponibilidad de los mismos para el momento de iniciarse las tareas respectivas. En la nómina antes citada se deberán indicar las características técnicas, marca, modelo y rendimiento de los equipos mencionados. Podrán también adjuntarse folletos e información técnica (rendimientos, producción, alcance, etc.) sobre los equipos propuestos.

La INSPECCIÓN DE OBRA podrá controlar y revisar, previo a la adjudicación de los trabajos, los equipos que se compromete cada OFERENTE a utilizar, y podrá decidir discrecionalmente sobre la capacidad de los mismos para llevar a cabo los trabajos que se contratan. Los gastos de traslado y estadía que pudieran existir para la concreción de la tarea de supervisión antedicha serán a exclusivo cargo de los OFERENTES.

El CONTRATISTA deberá mantener en obra el equipo necesario para finalizar cada una de las diferentes etapas constructivas dentro del período de ejecución previsto y no podrá, bajo ningún concepto, proceder a su retiro antes de la terminación de cada trabajo sin el previo reemplazo de la maquinaria correspondiente por otra de iguales o mejores características y/o rendimiento. Los atrasos motivados por roturas, desperfectos o reparaciones del equipo no serán considerados como causas para una eventual ampliación del plazo.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las estructuras provisionales (puente de servicios, andamios, etc.) que sean necesarios para la construcción de la obra. Tales elementos podrán ser instalados sólo en aquellos lugares que hayan sido previamente autorizados por la INSPECCIÓN DE OBRA y deberán ser retiradas por

el CONTRATISTA antes de la fecha de terminación de las obras. Las estructuras provisionales lo serán sólo al efecto de su permanencia en obra, pero deberán contar con todas las pautas de seguridad correspondiente.

El CONTRATISTA deberá probar y alistar los equipos antes de realizar la movilización de los mismos, de manera de asegurarse que se encuentran en condiciones de ejecutar las tareas que le competen.

La desmovilización de equipos podrá hacerse en forma parcial en tanto se hayan concluido y recepcionado por la INSPECCIÓN los trabajos a los que los mismos estaban afectados.

#### **4- SEGURIDAD EN LA OBRA**

El CONTRATISTA deberá adoptar las medidas de seguridad y prevención y/o señalización necesaria para la ejecución de obras como las que trata el presente Pliego, siendo único responsable ante cualquier accidente o daño a personas, instalaciones y/o vehículos, o por cualquier inconveniente que se presente en la operatoria portuaria desde su inicio hasta la Recepción Provisional de la misma.

Durante dicho período deberá cumplimentar las Reglamentaciones y/o Disposiciones de la Prefectura Naval Argentina, Dirección Provincial de Puertos y/o Dirección Nacional de Aduanas respecto a la circulación de vehículos, ingreso y egreso de equipos, movimiento y seguridad del personal, vallado de los sectores de trabajo, señalización y balizamiento de equipos flotantes, etc.

Todo el personal que se encuentre sobre el área de la obra y/o del Obrador deberá llevar cascos protectores y botines de seguridad en forma permanente, y cinturones de seguridad cuando éstos sean requeridos, por el tipo de tarea desempeñada, por la legislación vigente en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Durante las tareas de pilotaje todo el personal del CONTRATISTA afectado a los trabajos deberá contar con protectores auditivos apropiados para el nivel de ruido que dicha actividad origina.

El personal que desarrolle tareas más allá de la línea de frente de atraque hacia el lado agua, o dentro de una franja de CINCO (5) metros desde este frente hacia el lado tierra, deberá llevar chaleco salvavidas puesto en forma permanente mientras se encuentre en ese sector de la obra. Los chalecos salvavidas deberán ser aprobados por la INSPECCIÓN y la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA.

El CONTRATISTA proveerá el alumbrado adecuado en aquellos lugares donde los trabajos se deban efectuar sin luz natural.

Para cubrir cualquier contingencia, el CONTRATISTA debe tener permanentemente a la orden una lancha o gomón rígido con motor fuera de borda, amarrado en la zona de obras, de manera de actuar con la mayor celeridad frente a cualquier acontecimiento.

El CONTRATISTA deberá tomar todos los seguros que las leyes y normas en uso exigen para su personal, equipos y para cubrir eventuales daños a terceros,

presentando las pólizas correspondientes a la INSPECCIÓN DE OBRA. El personal dependiente del CONTRATISTA deberá estar asegurado en una Aseguradora de Riesgos del Trabajo de acuerdo a lo que estipula la legislación en vigencia (Ley 24.557)

Los equipos flotantes a utilizar en la obra (pontones, embarcaciones de apoyo, lanchas auxiliares, etc.) deberán contar con matrícula emitida por la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA y estar inscriptos en los registros correspondientes, con los seguros e inspecciones reglamentarias al día.

El CONTRATISTA deberá asegurarse que se cumplan todas las leyes, reglamentaciones e instrucciones relacionadas con la prevención de incendios dentro o en las inmediaciones del área de trabajo. Contará con los equipos de prevención de incendios que imponga la Autoridad de Aplicación, y con personal capacitado para su uso. Deberá definir los roles en caso de incendio conforme las normas en vigencia.

Por lo demás, el CONTRATISTA deberá ajustarse a los requerimientos que impone la Ley de Seguridad e Higiene N° 19.587 y su Decreto Reglamentario N° 351/79.

## **5- ENSAYOS**

Todos los ensayos especificados en el presente Pliego o que, sin estar expresamente mencionados, resulten necesarios para el control de la calidad de los trabajos efectuados, o que sean requeridos obligatoriamente o sugeridos por las reglamentaciones y normas de aplicación en la obra, deberán ser realizados por el CONTRATISTA y cotizados dentro del monto del ítem respectivo debido a que no serán considerados como una tarea adicional.

Dichos ensayos serán realizados en Laboratorios oficiales o privados de reconocida solvencia técnica y académica propuestos por el CONTRATISTA, los cuales deberán ser aprobados por la INSPECCIÓN DE OBRA, siendo por cuenta del CONTRATISTA la coordinación y movilización del personal de dicha INSPECCIÓN para la fiscalización de los mismos.

La INSPECCIÓN será informada al menos con VEINTICUATRO (24) horas de anticipación sobre la ejecución de los ensayos que se lleven a cabo para facilitar su supervisión. No serán considerados válidos aquellos ensayos, toma de muestras o verificaciones que se realicen sin la presencia de la INSPECCIÓN.

Los ensayos de resistencia característica del hormigón se harán siguiendo los lineamientos del CIRSOC 201, capítulo 4.

Los ensayos a realizar con el fin de verificar y controlar las características y calidad de los materiales componentes de morteros y hormigones se desarrollarán de acuerdo a las disposiciones incluidas en el Capítulo 3 del Reglamento CIRSOC 201.

## **6- OMISIÓN DE ESPECIFICACIONES**

La omisión será considerada en el sentido de que sólo deberá prevalecer la mayor técnica general establecida y también que únicamente se emplearán materiales y mano de obra de primera calidad.

Se considerará de ejecución obligatoria por el CONTRATISTA todos los trabajos y materiales indispensables para que las estructuras componentes de la obra que figuren en la documentación básica resulten enteras y adecuadas a su fin.

## **7- ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES**

Los materiales componentes de morteros y hormigones deberán cumplir los requisitos establecidos en el Capítulo 3 del Reglamento CIRSOC 201 y sus ANEXOS, como así también las disposiciones que se incluyen en la presente sección. Salvo especificación en contrario, todo hormigón será elaborado con Cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos aprobados y agua, y será dosificado y mezclado tal como se describe en la presente especificación.

### **7-1. CEMENTO PORTLAND**

Se utilizará un cemento altamente resistente a los sulfatos (ARS) según Norma IRAM 1669, con un contenido mínimo de 380 Kg/m<sup>3</sup> de hormigón compactado, o producto que lo reemplace mejorando sus características. El CONTRATISTA presentará las especificaciones a satisfacción de la INSPECCIÓN.

El almacenaje se hará en silos herméticos para el cemento suministrado a granel y en locales adecuados, secos y cubiertos para el suministro en bolsas. Las bolsas se colocarán en forma ordenada para permitir y facilitar su recuento, inspección e identificación de la mercadería.

El cemento se utilizará en orden cronológico de entrega. La capacidad de almacenaje será suficiente para garantizar el avance de la obra durante TREINTA (30) días.

El cemento almacenado durante más de DOS (2) meses en la obra no será utilizado, a no ser que una serie completa de ensayos físicos por cuenta del CONTRATISTA permita verificar el cumplimiento de las especificaciones.

Todo cemento que contenga grumos podrá ser rechazado sin importar su antigüedad, a requerimiento de la INSPECCIÓN DE OBRA.

El costo del reemplazo del cemento rechazado será por cuenta del CONTRATISTA.

### **7-2- AGREGADOS**

Los agregados finos y gruesos serán de densidad normal y deberán ajustarse totalmente a los requisitos indicados en el artículo 3.2 del Reglamento CIRSOC 201,

Sobre los áridos se realizarán los ensayos y controles que aseguren su calidad, granulometría y comportamiento en las estructuras.

El almacenamiento de los agregados deberá hacerse en lotes separados, en silos o sobre una superficie plana de hormigón, que garantice un adecuado grado de limpieza y protección contra la contaminación por polvo u otros materiales.

El dispositivo de almacenaje deberá permitir un libre drenaje. La capacidad de almacenaje de cada clase de áridos será tal que permita garantizar el avance de la obra durante OCHO (8) días.

### **7-3- ADITIVOS QUÍMICOS**

Los aditivos químicos a emplear en la preparación de morteros y hormigones deberán cumplir con lo dispuesto en el artículo 3.4 del Reglamento CIRSOC 201.

Será obligatoria la incorporación intencional de aire en las proporciones que indica el CIRSOC a fin de asegurar la durabilidad e impenetrabilidad del hormigón empleado.

Los aditivos a utilizar deberán contar con la aprobación de la INSPECCIÓN, debiendo ser de marca reconocida en plaza, nuevos y no producir reacciones indeseables en los agregados, armaduras o pasta de hormigón.

Todos los aditivos se presentarán en forma líquida, estando prohibido el empleo de aditivos que contengan cloruro de calcio.

El CONTRATISTA suministrará para que la INSPECCIÓN DE OBRA pueda aprobar cada aditivo que se proponga emplear, un informe que muestre, en base a ensayos:

- La compatibilidad del aditivo con los demás componentes del hormigón.
- Su influencia sobre la dosificación de agua para igual consistencia.
- Su efecto sobre la consistencia a igual dosificación de agua, los tiempos de inicio y fin de fraguado y la resistencia mecánica del hormigón.

Estos ensayos se realizarán para la dosificación óptima propuesta, y para una dosificación la mitad y el doble de esta dosificación óptima.

La tolerancia para la dosificación de aditivos es de más/menos DOS (+/- 2) % sobre los valores recomendados por el fabricante u obtenido como óptimo en los ensayos.

### **7-4- AGUA**

El agua destinada al lavado de áridos y a la preparación de morteros y hormigones como así también a su curado, deberá cumplir los requerimientos establecidos en el artículo 3.3 del Reglamento CIRSOC 201.

Se considerarán materiales perjudiciales a los ácidos, álcalis, sales, azúcares, materias orgánicas y aceites que puedan estar disueltos o en suspensión en el agua.

## 7-5- ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

Las barras de acero que se empleen en la construcción de estructuras resistentes de hormigón armado serán conformadas superficialmente y de dureza natural tipo ADN-420 según norma IRAM-IAS U 500-528 o ADN-420 S según norma IRAM-IAS U 500-207, cuyas principales características se indican a continuación:

Elaboración del acero:.....	Dureza natural
Conformación superficial:.....	Nervurada (N)
Designación abreviada:.....	ADN - III
Límite de fluencia característico: (420 MN/m <sup>2</sup> ).....	4200 kg./cm <sup>2</sup>
Resistencia a tracción característica: (500 MN/m <sup>2</sup> ).....	5000 kg./cm <sup>2</sup>
Alargamiento a la rotura característico:.....	12%

Las mallas de acero serán del tipo IV con límites mínimos de 500 y 550 MN/m<sup>2</sup> para fluencia y tracción respectivamente.

### Requisitos Químicos

Los aceros deberán satisfacer los siguientes requisitos químicos:

Contenido máximo de azufre: 0.058%

Contenido máximo de fósforo: 0.048%

Los valores indicados están referidos a los análisis de comprobación.

Además, en los aceros para barras a empalmar por soldadura, el carbono equivalente C.E., calculado mediante la expresión que sigue, será como máximo igual a 0.55%:

$$\text{C.E.} = \%C + \%Mn/10 + \%Ni/20 + \%Cu/40 + \%Cr/10 - \%Mo/50 - \%V/10$$

### Recubrimiento

El recubrimiento de las armaduras será como mínimo de CINCO (5) cm., cumpliendo en todos los casos con lo estipulado en el capítulo 7.7 del CIRSOC 201.

## **7-6- HORMIGÓN**

El hormigón de las estructuras del muelle responderá a las especificaciones del CIRSOC 201, exposición M2 y M3, relación agua cemento A/C máxima 0.40, calidad H40 o superior (Resistencia a la compresión 400 kg./cm<sup>2</sup>), con un contenido unitario mínimo de cemento de 380 kg./m<sup>3</sup>

### **7-6-1- DOSIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES**

El CONTRATISTA deberá proponer dentro de los DIEZ (10) días de firmada el Acta de Iniciación de Obra la dosificación del hormigón a utilizar, características de los áridos como así también los métodos de almacenamiento de los materiales, manipuleo, transporte y colocación del hormigón, los que se ajustarán a lo establecido en el CIRSOC, a los efectos de su aprobación. La INSPECCIÓN deberá aprobar la cantera seleccionada previo al inicio de las tareas.

No obstante dicha aprobación, el CONTRATISTA será el único responsable de que el hormigón colocado cumpla con las propiedades y características impuestas por las presentes especificaciones.

La siguiente información deberá ser presentada para cada tipo de mezcla que se coloque:

- Marca del cemento
- Clase de resistencia del hormigón
- Dosificación en peso de cada uno de los componentes
- Peso unitario total de la mezcla
- Detalle de aditivos a utilizar (características, marca, etc.)
- Cantidad de aditivos a incorporar
- Asentamiento
- Resistencia característica prevista
- Medidas de control de calidad a aplicar en obra.

En la planta de hormigón se guardarán los registros de cada pastón, indicando los pesos de cada componente de la mezcla, resultados de ensayos que pudieran haberse realizado "in situ" para determinar el contenido de humedad de los agregados, y la cantidad de cemento y agua incorporados. Asimismo, se registrará el

destino del pastón, su ubicación dentro de la estructura y la fecha y hora de hormigonado.

## **8- ENCOFRADOS**

El CONTRATISTA presentará, para la aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA, los detalles de los métodos y materiales propuestos para la construcción del encofrado para cada parte de la obra.

El encofrado será construido con materiales sanos de resistencia suficiente, adecuadamente reforzado y apuntalado para estar suficientemente rígido, manteniendo su posición, dimensiones y perfil correctos. El encofrado será diseñado y construido para que se pueda desmontar y remover sin golpes, vibración o daño al hormigón. El encofrado para vigas será diseñado para que los laterales puedan removerse sin afectar el encofrado inferior ni los soportes o puntales.

Los biseles de 25 mm., o los especificados se materializarán en todas las esquinas y bordes expuestos por la colocación de listones de material apto y en el tamaño correspondiente de modo de proveer una terminación suave y continua.

Todos los insertos para fijación, ménsulas, pernos empotrados, conductos, anclajes, etc. serán colocados en su posición exacta y firmemente fijados antes de colocar el hormigón.

Los pernos y demás insertos a colocar en el hormigón serán fijados al encofrado de modo que no se desplacen ni se produzca ninguna pérdida de mezcla a través de los agujeros realizados en el encofrado durante el proceso de hormigonado. Los insertos continuos y todos los elementos a los cuales estén sujetos los pernos u otros fijadores serán posteriormente sellados y tratados antes de comenzar el hormigonado.

Una vez retirado el encofrado, se removerán todos los materiales de relleno y obstrucciones.

## **9- DESMOLDANTES PARA EL DESENCOFRADO**

A menos que se ordene algo diferente las superficies interiores de los encofrados serán limpiadas y recubiertas con un material desmoldante a aprobar por la INSPECCIÓN, a fin de impedir la adherencia del hormigón.

Este material desmoldante se aplicará estrictamente de acuerdo con las instrucciones detalladas del fabricante. El encofrado será recubierto con el mismo antes de su montaje.

El material desmoldante no debe ponerse en contacto con las armaduras. Ese material se utilizará en los encofrados que cubren las superficies visibles del hormigón.

## **10- LIMPIEZA**

Antes de colocarse el hormigón, todos los listones de madera para biseles, cajas para agujeros, ranuras y otras cavidades serán fijadas al encofrado, y todos los elementos a empotrar quedarán asegurados en su posición. Los encofrados estarán completamente limpios y libres de aserrín de madera, raspaduras, residuos y polvo.

La limpieza podrá realizarse por inyección de agua o aire a presión, previéndose la ejecución de aberturas auxiliares para remover el agua y suciedades.

Después de la limpieza, los encofrados se recubrirán con el material desmontable aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA. El CONTRATISTA asegurará que este material no se deposite sobre la armadura y las superficies de las juntas de construcción. Si esto ocurriera, el agente desmoldante se removerá completamente antes del hormigonado.

Todo el encofrado será inspeccionado y aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA antes de la colocación del hormigón, y el CONTRATISTA preverá un tiempo adecuado en su programa de hormigón para tal inspección y para efectuar cualquier trabajo de corrección requerido.

## **11- PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS**

Todas las superficies del hormigón, encofrado, armaduras y anclajes sobre los cuales se debe colocar el hormigón serán preparadas y tratados adecuadamente antes de comenzar con la operación de hormigonado.

Las armaduras, anclajes, refuerzos metálicos, etc. a embutir o rodear por el hormigón estarán libres de óxido, cascarillas de laminación, aceites, pinturas, polvo, etc. y todas las superficies sobre las cuales se debe colocar el hormigón estarán perfectamente limpias y lisas.

La preparación y colocación de las armaduras se realizará de acuerdo a las disposiciones de los Capítulos 7 y siguientes del Reglamento CIRSOC 201 y sus anexos.

El empalme de las barras de armadura de las estructuras de hormigón armado se realizará conforme a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201, por alguno de los métodos siguientes:

- Por yuxtaposición

Para el caso de empalmes por yuxtaposición será de aplicación el Reglamento CIRSOC 201.

- Por soldadura

Se deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- Se emplearán electrodos de bajo hidrógeno.

- No se permitirá en general la ejecución de soldaduras cuando la temperatura de los materiales a empalmar sea inferior a DIEZ (10) ° Centígrados. Dichas operaciones solo podrán realizarse bajo expresa autorización de la INSPECCIÓN DE OBRA con procedimientos especiales de soldadura previamente aprobados.
- El CONTRATISTA realizará una calificación de soldadores y procedimientos a satisfacción de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Las barras serán dobladas y cortadas en frío, con las dimensiones que se indican en los planos utilizando los equipos y métodos aprobados por la INSPECCIÓN DE OBRA.

Las armaduras se colocarán en su correcta posición y serán atadas en los cruces de barras mediante alambre a los efectos de evitar cualquier movimiento del acero durante el proceso de vertido del hormigón. El alambre de las ataduras será de hierro dulce (alambre negro) de calibre no menor que el N° 16, excepto se especifique lo contrario.

El recubrimiento de las armaduras será como mínimo de CINCO (5) cm., cumpliendo en todos los casos con lo estipulado en el capítulo 7.7 del CIRSOC 201, excepto se indique uno diferente en planos. Las armaduras se mantendrán con el recubrimiento requerido sin que se produzcan desplazamientos durante el proceso de compactación del hormigón. La tolerancia en el recubrimiento de armaduras será de + 0,6 cm / - 0,6 cm. La armadura será considerada bien colocada y en posición en tanto se ajuste a las tolerancias estipuladas en el Reglamento CIRSOC 201.

El CONTRATISTA proveerá todas las piezas de separación y las barras separadoras necesarias para mantener la armadura en su correcta posición. La armadura inferior será apoyada sobre ravioles de cemento premoldeados o soportes de polietileno de alta densidad con base integrada. No se permitirán piezas de madera para separar la armadura del encofrado.

Cualquier atadura, enlace o estribo que conecte entre sí las barras deberá quedar tensado convenientemente. El interior de ganchos y codos estará en íntimo contacto con las barras alrededor de las cuales se fije.

Inmediatamente antes del hormigonado la INSPECCIÓN examinará la armadura para dar su aprobación u ordenar previamente las correcciones que sean necesarias.

## **12- PROCESO DE HORMIGONADO**

El hormigón a colocar será dosificado en un todo de acuerdo con el Capítulo 5.2 del Reglamento CIRSOC 201, con el siguiente criterio: el cemento y los agregados por peso, el agua por volumen. El cemento deberá pesarse en una báscula separadamente de los agregados.

Se deberá tener en cuenta la humedad de los agregados al momento de calcular la cantidad de agua que se debe incorporar a la mezcla, a tal efecto se realizarán los controles correspondientes.

La planta de hormigón estará diseñada para que los materiales fluyan eficiente y libremente desde los depósitos hasta las tolvas. Todos los controles deberán funcionar correctamente y con la precisión requerida. Las tolvas de pesaje tienen que descargar eficientemente de manera que no más del 0,25 % del peso del material sea retenido en la tolva en el caso de agregados y no más del 1% en el caso del cemento.

El hormigón será mezclado en una hormigonera de capacidad adecuada, cumpliendo con la normativa del Capítulo 5.3 del CIRSOC 201, la que deberá contar con una tolva superior de carga accionada por motor. La cantidad de agua a añadir a cada pastón de la hormigonera podrá variar, pero no más de un CINCO (5) %, de modo de mantener una trabajabilidad constante. El mezclado debe prolongarse hasta que el pastón tenga una distribución homogénea de los materiales, y el color y la consistencia de la masa sean uniformes.

El tiempo de mezclado no debe ser menor que DOS (2) minutos ni mayor que CINCO (5) minutos a contar desde el momento en que todos los componentes hayan sido ingresados a la hormigonera.

Cualquier hormigón no utilizado inmediatamente después de su elaboración deberá ser descartado, no permitiéndose su utilización posterior en ningún elemento estructural bajo ninguna circunstancia.

La mezcla manual estará permitida solamente para pequeñas cantidades de hormigón a ser utilizado para un fin específico, previa aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA. En el caso de mezclas manuales, deberá agregarse un DIEZ (10) % de cemento adicional en peso a la dosificación oportunamente aprobada.

Las hormigoneras que no hayan sido utilizadas por más de TREINTA (30) minutos deberán ser cuidadosamente lavadas antes de su utilización para mezclar hormigón fresco. De la misma manera, serán lavadas en caso de emplearse tipos diferentes de cemento.

El hormigón será transportado desde la mezcladora hasta los encofrados lo antes posible por aquellos métodos que impidan la segregación, pérdida o disminución de cualquier componente, ajustándose a los requerimientos del CIRSOC y de las normas IRAM correspondientes. El tiempo entre la carga de la hormigonera y el vertido del hormigón no excederá los CUARENTA Y CINCO (45) minutos.

El CONTRATISTA presentará, para su aprobación, la metodología de transporte del hormigón, la cual será compatible con la dosificación de la mezcla propuesta. Se requerirá el acuerdo previo de la INSPECCIÓN DE OBRA antes de proceder a colocar el hormigón en obra en el caso de que se utilicen equipos de bombeo, inyección u otro tipo de equipos similares.

Ningún hormigón será colocado sin la previa aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA, y su colocación se hará conforme la normativa del Capítulo 5 del Reglamento CIRSOC 201.

El hormigón se colocará en capas horizontales en los lugares indicados en los planos, y no podrá comenzar hasta tanto la INSPECCIÓN haya aprobado la

ejecución de encofrados, colocación de armaduras y autorizado el cronograma de colocación.

El hormigonado se efectuará en forma continua hasta alcanzar las juntas de construcción. Cada capa será continua y, a menos que se especifique otra cosa, cada una de ellas se colocará y compactará mientras el hormigón de la capa inmediatamente inferior esté todavía trabajable. El CONTRATISTA deberá presentar con una anticipación no menor de quince días del momento de colocación del hormigón en obra el programa indicando la ubicación de juntas de construcción propuestas y la secuencia de vertido del hormigón, a los efectos de su aprobación por parte de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Cuando se usen conductos para el transporte del hormigón, sus pendientes serán tales que no produzcan segregación y se suministrarán aquellos suplementos necesarios para evitar la segregación durante la descarga. Los conductos, caños, suplementos etc. a usar serán aprobados y estarán siempre limpios y libres de recubrimientos, películas de hormigón endurecido u otras obstrucciones que afecten la operativa del hormigonado.

El hormigón se colocará en los moldes de encofrado o entre otras superficies que lo contengan, lo más cercano que sea posible a su posición final. A tal efecto, deberá variarse en forma continua y sistemática la posición final del conducto que transporte el hormigón para proceder a un correcto llenado.

A menos que la INSPECCIÓN apruebe algún método diferente convenientemente probado y efectivo, el hormigón no se colocará desde una altura que exceda de 1,5 metros del lugar de hormigonado. Para alturas superiores el CONTRATISTA utilizará una tolva para colocar el hormigón en el encofrado. Para el hormigonado de los pilotes se deberá emplear la técnica del "tubo contractor" u otra similar aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA que asegure la continuidad en la colocación.

El hormigón se colocará y se vibrará de forma que se evite el desplazamiento del encofrado. Se verterá lo más cerca posible de su posición final. El desplazamiento del hormigón dentro del encofrado se hará con una pala y no por movimientos provocados por vibraciones.

Las acumulaciones de gravillas se dispersarán dentro de la masa del hormigón. El agua de exudación se retirará a medida que vaya apareciendo. Antes de ser cubierto por una nueva capa, cada capa será compactada completamente, pero el hormigón no deberá haber comenzado el proceso de fragüe

Todos los hormigones deberán ser compactados con vibradores de inmersión en número, frecuencia y potencia adecuados. Los vibradores se introducirán verticalmente a intervalos regulares en el hormigón a compactar y penetrarán DIEZ (10) cm. aproximadamente en la capa anteriormente colocada.

La vibración continuará hasta que termine la subida de burbujas de aire y aparezca la exudación del agua de exceso. Los vibradores no deberán entrar en contacto con las armaduras y los encofrados. El lapso máximo de espera entre dos capas se limitará a VEINTE (20) minutos.

Se utilizarán como mínimo DOS (2) vibradores, y se dispondrá de un número suficiente de vibradores de repuesto en el sitio. Estos elementos sólo serán utilizados por operarios con adecuado conocimiento de su uso. Si el vibrado del hormigón no satisficiera los requerimientos de la INSPECCIÓN, el CONTRATISTA deberá reemplazar a su pedido la persona encargada de tal tarea.

### **13- HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO**

Para el hormigonado en época invernal o con baja temperatura, se seguirán los lineamientos que al respecto indique el capítulo 5.11 del CIRSOC 201. Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a CINCO (+ 5) ° Centígrados. No está permitido verter el hormigón sobre moldes cuya temperatura sea inferior a CERO (0) ° Centígrado.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la INSPECCIÓN DE OBRA.

El CONTRATISTA debe prever la construcción de tinglados o cobertizos calefaccionados en caso que las condiciones ambientales no permitan en época invernal la continuidad de la construcción de premoledados en condiciones favorables. El costo de estas instalaciones corre por exclusiva cuenta del CONTRATISTA.

Serán a exclusivo cargo del CONTRATISTA aquellos trabajos de calefaccionamiento del hormigón exigibles para cumplir con los requisitos mínimos de las normas en el caso que una vez colocado el hormigón se produjeran temperaturas bajas o heladas.

De ser necesario, se deberá picar y eliminar el hormigón afectado en la superficie y espesor que éste indique, tarea que será al solo cargo del CONTRATISTA.

### **14- REMOCIÓN DEL ENCOFRADO**

El hormigón deberá tener edad y resistencia suficientes al momento del retiro del encofrado, aptitud para soportar impactos, efectos térmicos y no ser afectada la consistencia de su superficie a causa de una exposición prematura. Además, deberá estar en condiciones de resistir su propio peso.

Todo el encofrado se removerá sin dañar al hormigón tanto en su acabado superficial, resistencia o durabilidad.

### **15- TERMINACIÓN DE LAS SUPERFICIES**

Las terminaciones superficiales del hormigón se ajustarán a los requerimientos del capítulo 6.5 del CIRSOC 201.

Todas las superficies visibles, donde quede el hormigón a la vista, tendrán un grado de terminación del tipo T-3. Aquellas otras que no resulten visibles desde tierra o agua podrán tener una terminación del tipo T-2.

El acabado superficial del hormigón, si fuera defectuoso o se apartara de las tolerancias previstas para el grado de terminación aceptado, será reparado en forma inmediata por el CONTRATISTA de acuerdo a las instrucciones que imparta la INSPECCIÓN DE OBRA.

No se permitirá el retoque de las superficies con enlucidos de yeso, mortero, etc. sin el previo acuerdo de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Cualquier hormigón defectuoso será cortado y reemplazado hasta los espesores que indique la INSPECCIÓN DE OBRA, y será reparado de acuerdo a sus directivas a costa del CONTRATISTA.

Aquellas cavidades que resulten de la instalación de los elementos de fijación del encofrado serán rellenadas con mortero de cemento que secará con un color y apariencia similar al del hormigón adyacente.

## **16- PERÍODO DE CURADO**

El curado conforme los requerimientos del capítulo 5.10 del CIRSOC 201 y lo estipulado en las presentes especificaciones, deberá iniciarse inmediatamente después de producido el fragüe inicial.

Todo el hormigón será adecuadamente curado a satisfacción de la INSPECCIÓN DE OBRA. El mismo será protegido contra los efectos dañinos del sol, vientos, lluvia, acción del agua y remoción de encofrados e impactos.

Las superficies del hormigón serán mantenidas húmedas mediante la aplicación de un producto de curado aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA o bien mediante la colocación de bolsas de arpillera húmeda, CINCO (5) cm de arena húmeda u otro material similar o por el regado con agua en forma permanente durante todo el período de duración del curado.

El período de curado se extenderá durante no menos de DIEZ (10) días.

## **17- PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN**

El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para prevenir cualquier daño a las superficies hormigonadas. Se instalarán barreras adecuadas y advertencias para evitar el acceso al hormigón que haya sido vertido recientemente, y no se colocará ninguna maquinaria, equipo, etc. sobre dicho hormigón hasta que la superficie esté suficientemente dura para soportar estas cargas sin sufrir daño.

Los bordes, esquinas y otras áreas serán adecuadamente protegidos contra daños accidentales.

## **18- JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN**

Las juntas constructivas se realizarán en la losa para prevenir, en lo posible, el agrietamiento debido a la contracción. La distribución de las juntas se efectuará teniendo en cuenta las tensiones internas del hormigón.

El CONTRATISTA preparará y presentará la secuencia y programa de hormigonado, incluidos los planos de disposición en planta con suficiente anticipación para la aprobación de la INSPECCIÓN, antes de iniciar el hormigonado, a fin de permitirle a esta efectuar cualquier cambio que pueda considerar como necesario.

Antes de la colocación de cualquier hormigón, las superficies de hormigón endurecido de todas las juntas serán cepilladas a efectos de remover cualquier material suelto o poroso, y obtener una superficie de hormigón irregular, rústica y dura, que será cubierta por una lechada de cemento a la que se cubrirá con una capa de VEINTICINCO (25) mm de espesor de mortero de cemento al momento de colocar el hormigón nuevo.

No se verterá hormigón sobre hormigón endurecido de menos de CUATRO (4) días.

## **19- PRUEBAS DE CONTROL**

Para los hormigones estructurales se seguirán los lineamientos del capítulo 4 del CIRSOC 201 respecto de los controles, ensayos y pruebas de conformidad referidos a las propiedades del hormigón fresco y del hormigón endurecido (conformidad de la resistencia, conformidad de los requisitos de durabilidad, y conformidad de las propiedades del hormigón fresco)

Como requisitos mínimos se deberán tener en cuenta la siguiente metodología para el control de la calidad del hormigón elaborado:

- Una extracción para cada lote menor de TREINTA (30) m<sup>3</sup>.
- Una extracción adicional entre TREINTA (30) y CIEN (100) m<sup>3</sup>.
- Una extracción adicional por cada CIEN (100) m<sup>3</sup> que excedan los CIEN (100) m<sup>3</sup> iniciales.

En base a cada extracción del lote, se deberán realizar:

- Tres probetas cilíndricas para la determinación de la resistencia cilíndrica a la compresión a los SIETE (7) días.

- Tres probetas cilíndricas para la determinación de la resistencia cilíndrica a la compresión a los VEINTIOCHO (28) días.
- Un ensayo de consistencia con el Cono de Abrams.

Las probetas cilíndricas serán obtenidas y curadas de acuerdo a la normativa que establece el Reglamento CIRSOC 201 y la norma IRAM 1534 ó 1524. Los ensayos se realizarán siguiendo la norma IRAM 1546.

La INSPECCIÓN DE OBRA está autorizada a reducir el número de probetas cilíndricas a moldear y ensayar por cada muestra si se obtienen resultados satisfactorios, o puede incrementar dicha cantidad si en su opinión se requieren pruebas adicionales.

La resistencia requerida será considerada satisfecha si cumple los requisitos indicados en el CIRSOC 201, capítulo 4.2.

La resistencia cilíndrica de las probetas ensayadas a los SIETE (7) días se considerará como un indicativo de la resistencia posible a los VEINTIOCHO (28) días, y no como un criterio para la aceptación o no de un determinado hormigón.

Cuando las probetas ensayadas a los SIETE (7) días muestren una resistencia a la compresión menor que el SETENTA Y CINCO (75) % de la especificada a los VEINTIOCHO (28) días, la INSPECCIÓN DE OBRA está autorizada a ordenar la suspensión de los trabajos hasta tanto se obtengan los resultados a los VEINTIOCHO (28) días. Dicha suspensión no será motivo de reclamo posterior alguno por parte del CONTRATISTA. Si la resistencia a la compresión de las probetas ensayadas a los VEINTIOCHO (28) días es menor que la especificada, la INSPECCIÓN DE OBRA puede ordenar al CONTRATISTA:

- a) La ejecución de ensayos no destructivos a los efectos de analizar la resistencia del conjunto hormigonado. De no resultar satisfactorios los resultados, serán de aplicación los puntos b) y c) siguientes. La realización de estos ensayos no es un requisito previo obligatorio a la eventual demolición o modificación de las estructuras afectadas, sino queda supeditada a la discrecionalidad de la INSPECCIÓN.
- b) Demoler, retirar y reemplazar todo el hormigón preparado y colado el día que se hormigonó con la o las muestras que presentaron valores de resistencia inferiores a los requeridos.
- c) Llevar a cabo otros trabajos adicionales tendientes a remediar la situación planteada, que la INSPECCIÓN DE OBRA considere, a su único arbitrio, adecuados o necesarios. Dichos trabajos deberán ser encarados por el CONTRATISTA de inmediato a su exclusivo costo.

La INSPECCIÓN DE OBRA deberá contar con los registros de los ensayos realizados dentro de las VEINTICUATRO (24) horas de efectuados los mismos, los que serán entregados en planillas que permitan la inmediata y adecuada identificación de la muestra y el sector al que corresponde.

Para cada camión volcador hormigonera que arribe a obra para el vertido del hormigón, se deberá efectuar:

- Un ensayo de consistencia con el Cono de Abrams.
- Una medición de temperatura.
- Una medición de la cantidad de aire incorporado.

Se deberá llevar un registro permanente de los valores obtenidos.

Los ensayos de asentamiento se llevarán a cabo según la normativa establecida en el CIRSOC 201 y normas IRAM correspondientes. Los valores de asentamiento especificados tendrán las siguientes tolerancias:

- Para hormigones con asentamiento especificado de SIETE (7) cm inclusive: +/- 1,5 cm.
- Para hormigones con asentamiento especificado de más de SIETE (7) cm: +/- 2,5 cm.

El hormigón endurecido podrá ser rechazado por los siguientes motivos:

- a) Si no satisface los requerimientos de resistencia.
- b) Si es poroso, presenta signos evidentes de segregación o alvéolos o defectos en su superficie.
- c) Si se comprueba que no se han realizado los trabajos de curado y terminaciones conforme están solicitados en la presente especificación.

Todo trabajo que sea necesario para modificar el hormigón rechazado a efectos de cumplir con las normas y especificaciones será por cuenta y cargo del CONTRATISTA.

## **20- ESPECIFICACIONES DEL PILOTAJE**

Dado que los trabajos comprendidos en este artículo del pliego de especificaciones técnicas guardan íntima relación con los tratamientos incluidos en otros artículos, el CONTRATISTA tendrá en cuenta la complementación de las especificaciones respectivas.

## **20-1- PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO**

El CONTRATISTA adjuntará a su oferta la memoria descriptiva del proceso constructivo y de la metodología de trabajos, enumerando los equipos a utilizar en cada etapa constructiva e indicando el lugar donde los mismos pueden ser inspeccionados.

### Características de los pilotes perforados

Las fundaciones del muelle a construir así como la de los macizos de amarre se harán mediante pilotes de hormigón de gran diámetro, tubos de acero hincados por percusión o vibración, los cuales se construirán de las dimensiones que resulten del cálculo.

Las perforaciones para los pilotes se ejecutarán hasta los niveles indicados en los planos, previa verificación a partir del estudio de suelo a realizar por la contratista.

El hormigón y la armadura de hierro de los pilotes deberán cumplir con las especificaciones del Punto 7 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

La armadura deberá conformarse como una jaula continua con separadores no corrosivos a efectos de asegurar un adecuado recubrimiento. Dicha jaula se realizará de forma de no producir ninguna interrupción al hormigonado a efectuarse desde el centro del pilote.

El hormigonado se hará de tal manera de lograr continuidad a lo largo del fuste del pilote, evitando la formación de oquedades o lentes de bentonita o suelo en suspensión.

El hormigonado deberá ejecutarse de forma de evitar la segregación de la mezcla. Se adoptarán en consecuencia los recaudos necesarios para que su vertido sea controlado.

### Camisa metálica

Las camisas metálicas serán de chapa de acero cúprico, espesor 1/2", tipo Naval clase F24, límite de fluencia característico 2.400 kg./cm<sup>2</sup>. El CONTRATISTA deberá presentar certificado de ensayo del fabricante para el control de la INSPECCIÓN.

La camisa se hincará hasta las cotas indicadas en planos, mediante percusión, vibración o combinación de ambos métodos, previa verificación a partir del estudio de suelo a realizar por la contratista.

Previo a la hinca se colocará la camisa en su posición exacta corrigiéndose cualquier desviación que pudiera producirse durante su instalación para la cual se tendrán en cuenta las tolerancias que más adelante se detallan. Deberá asimismo llevarse una planilla de registro de hinca de cada camisa en forma conjunta con la INSPECCIÓN DE OBRA.

Retiradas las guías de colocación el CONTRATISTA efectuará las mediciones referentes a la posición final del pilote en presencia de la INSPECCIÓN DE OBRA, la que verificará que no se hayan excedido las siguientes tolerancias admisibles:

- En todos los casos la desviación del eje del pilote con respecto a la vertical no superará el 0,5% (5 mm por cada metro de longitud del pilote).
- La máxima desviación horizontal permitida respecto de la ubicación prevista en el proyecto será de 100 mm.

Si se excedieran las tolerancias mencionadas el CONTRATISTA deberá efectuar una verificación de la estructura a su costo a fin de demostrar, a entera satisfacción de la INSPECCIÓN DE OBRA, que en las nuevas condiciones la obra resulta igualmente apta para su fin. En caso de ser necesario refuerzos o trabajos adicionales para asegurar esta condición los mismos serán a único cargo del CONTRATISTA.

Si fuera necesario proceder a la extracción de una camisa mal colocada, los trabajos correspondientes serán a exclusivo cargo del CONTRATISTA y se realizarán previa aprobación escrita de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Las soldaduras de empalme de las camisas que sean necesarias para lograr la longitud definitiva del pilote se verificarán por ultrasonido.

Una vez hincada la camisa se realizará la perforación del subsuelo mediante el uso de cuchara, trépano, etc. hasta alcanzar la profundidad de diseño. Terminada la excavación se colocará la armadura siguiendo la normativa ya desarrollada en el Punto 11 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Obtenida la conformidad de la INSPECCIÓN DE OBRA para la etapa precedente se efectuará el hormigonado "in situ" del pilote en forma continua de acuerdo a lo oportunamente indicado en el capítulo correspondiente.

Los pilotes se hormigonarán hasta una cota TREINTA (30) cm. por encima de la cota final de manera que puedan demolerse estos últimos TREINTA (30) cm. que suelen estar constituidos por un hormigón deslavado por el hormigonado bajo agua. Si en obra se observara que los TREINTA (30) cm. son insuficientes deberán aumentarse.

El CONTRATISTA arbitrará todos los medios para disminuir al mínimo el tiempo que medie entre la finalización del hincado y el proceso de hormigonado. Así mismo, cuidará que no se produzcan bolsones de aire o agua ni cortes ni estrangulamiento de la sección.

Las zonas de trabajo así como las áreas de paso bajo cargas suspendidas, quedarán protegidas y acotadas. Los equipos de hincada y elevación se revisarán diariamente antes de los trabajos.

El vertido de hormigón se realizará mediante bombeo hidráulico o neumático, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se tendrá especial atención en su limpieza interior luego del hormigonado. La bomba será detenida ante cualquier obstrucción de la cañería.

### Ensayo de los pilotes

Previo a la recepción de los pilotes se realizarán ensayos de integridad de los mismos mediante un ensayo sónico.

## Inspecciones

El control sistemático del hormigón se hará siguiendo los reglamentos CIRSOC 201 y las normas IRAM, en cuanto a ensayos, cantidad, formas de ejecución.

La INSPECCIÓN DE OBRA podrá solicitar ensayos adicionales que verifiquen la calidad de las tareas realizadas.

### **20-2- LODO BENTONÍTICO**

En aquellos sectores donde no se coloque la camisa metálica de los pilotes perforados, la excavación se mantendrá vertical mediante la inyección de lodo bentonítico.

Podrá emplearse cualquier tipo de bentonita comercial, siempre y cuando posea las propiedades de gelificar por hidratación y de formar "cake" sobre las paredes de la excavación.

Las características de la bentonita a utilizar serán las siguientes:

- Tamizado vía húmeda.
- Residuo en tamiz N° 200 < 2,5%
- Humedad < 10%
- Filtrado < 13,5 mi.
- Índice de plasticidad:
  - Viscosidad > 40 Marsh
  - Densidad < 1.06 t/m<sup>3</sup>

#### Propiedades del lodo de bentonita

El lodo de bentonita deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Durante la excavación:

Viscosidad	> 40" Marsh
Densidad	< 1,1 t/m <sup>3</sup>
- Para el hormigonado:

Viscosidad	< 50" Marsh
Contenido de arena	< 5%

Los controles deben hacerse en forma sistemática, tomando las muestras en zonas donde la bentonita está agitada (salida de bombas, por ejemplo). En el caso en que no se cumplan las condiciones necesarias para el hormigonado deberá regenerarse el lodo por medio de tamizado, añadiendo lodo nuevo o por algún otro procedimiento autorizado por la INSPECCIÓN DE OBRA.

En el caso en que se produjera una pérdida importante de lodo en algún momento de la excavación, podrá cargarse el lodo con elementos inertes (recortes de plásticos, aserrín, etc.) con el objeto de taponar las fugas. La bentonita cargada deberá ser reemplazada antes del hormigonado.

No se permitirá el homigonado de un pilote en el que el lodo de bentonita haya permanecido en reposo por más de DIEZ (10) horas o no cumpla las condiciones indicadas precedentemente.

Por haber estado en contacto con la bentonita durante el hormigonado, la parte superior del hormigón que se encuentra polucionada, sobre un espesor de unos TREINTA (30) cm. aproximadamente, debe ser eliminada.

En el inicio del homigonado deben tomarse las precauciones necesarias para que el primer hormigón vertido no se mezcle con el lodo contenido en el tubo de hormigonado.

En todo momento, el extremo inferior del tubo de homigonado debe quedar al menos 1,50 m. por debajo del nivel del hormigón.

## **21- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS DEFENSAS**

El material de las defensas a colocar deberá ser homogéneo, libre de impurezas, pozos, rajaduras o cualquier otro defecto que afecte o disminuya su resistencia. Su moldeo se efectuará bajo altas temperaturas y presiones.

Es indispensable presentar los certificados de fábrica de origen dando cuenta de las características físicas, químicas y mecánicas de los materiales que componen todas las piezas de las defensas.

Las defensas vendrán provistas con todos los accesorios de anclaje y fijación adecuados a los mismos, los cuales serán de acero SAE 1010 cincados.

Todos los accesorios para el anclaje de las defensas (pernos, placas, cadenas, etc.) tendrán una capa de galvanizado en caliente. Espesor mínimo 130 micrones.

## **22- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SOLDADURAS DE OBRA**

### Alcance

Esta especificación cubre los requerimientos mínimos a aplicar para realizar soldaduras en obra con el fin de realizar soldaduras sanas, en condiciones seguras y a un costo razonable.

### Responsabilidades

El CONTRATISTA es el responsable de efectuar soldaduras sanas y seguras, cuidando además que todas ellas estén de acuerdo con la última versión del estándar de la American Welding Society (AWS) y/o código ASME, Secciones VIII y IX.

### Procesos

Los procesos a utilizar serán cualquiera de los siguientes, o alguna combinación compatible de ellos:

- Soldaduras con electrodos revestidos (SMAW)
- Soldaduras con electrodos de tungsteno bajo gas (GTAW)
- Soldaduras bajo gas inerte o activo (GMAW)
- Soldadura por arco sumergido (SAW)
- Soldaduras oxiacetilénicas (OFW)
- Soldaduras bajo plasma (PAW)

-Cualquier otro proceso reconocido y aceptado no expresamente indicado en esta especificación y previamente aprobado por la DIRECCIÓN DE OBRA.

### Ejecuciones y precauciones

Las máquinas para soldar y los equipos de soldadura serán puestos en operación después que la INSPECCIÓN DE OBRA los haya controlado y aprobado. Los mismos serán del tipo adecuado para obtener soldaduras sanas y correctas y estarán mantenidos en perfectas condiciones de funcionamiento mientras estén en uso. Si las condiciones de funcionamiento decayeran, sea en sus partes mecánicas o eléctricas, la máquina o el equipo deberá retirarse del servicio hasta su reparación satisfactoria.

Los electrodos a emplear serán provistos por el CONTRATISTA. Su tipo dependerá de las condiciones y clasificación del uso y cumplirán con las especificaciones de electrodos para soldaduras de arco en hierro y acero de la AWS

Cualquier soldadura de responsabilidad, ya sea definitiva o transitoria, o que involucre áreas de riesgo, sólo serán realizadas por oficiales calificados que demuestren su habilidad para soldar con los procedimientos propuestos en las posiciones reales.

Entre los métodos de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir. El número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas.

Se permite englobar estos puntos en la soldadura definitiva con tal que no presenten fisuras ni otros defectos, hayan quedado perfectamente limpios de escorias y hayan sido ejecutados por personal calificado.

Previamente al soldeo, serán eliminadas cuidadosamente de las zonas de aporte toda cascarilla, herrumbre o suciedad presentes.

Después de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se limpiará la superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias.

Se procurará que las superficies exteriores de los cordones no formen ángulos diedros muy agudos, ni entre sí, ni con los bordes de las piezas. Se cuidará que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.

Queda prohibido acelerar el enfriamiento de cualquier soldadura por medios artificiales.

No está permitido el calentamiento a llama directa de los aceros inoxidables.

En las soldaduras en aceros austeníticos donde se exija controlar la temperatura, si tal control se hace usando lápices Thermocrome® u otro lápiz de contacto que contenga plomo o sulfuros, la medición deberá hacerse sobre piezas testigo, no sobre las piezas a soldar.

El martillado de la soldadura como método para aliviar tensiones no está permitido.

No se permite el uso de electrodos de acero inoxidable o revestidos con material sintético

Cuando se practiquen soldaduras con repelado a arco-aire, antes de resoldar se debe limpiar el área de restos de óxidos mediante amolado.

Al soldar con aceros inoxidables, cuando deba amolarse, solamente deberán usarse muelas de óxido de aluminio. Esas muelas no deberán usarse para amolar acero al carbono.

No está permitido limar o recortar los bordes de soldadura con sierra.

#### Cuidado de los consumibles

a) Los materiales consumibles serán cuidados / manipulados de manera de evitar deterioros tales que los hagan inaceptables. Algunos defectos son:

- Varillas metálicas oxidadas
  
- Revestimientos saltados
  
- Electrodos revestidos húmedos o mojados

-Otros defectos

b) Los electrodos revestidos de bajo hidrógeno serán conservados en sus envases originales sin abrir hasta el momento del consumo, en que serán colocados en los recipientes termo particulares de cada soldador, los cuales estarán en correctas condiciones y funcionando.

c) Cuando se realicen soldaduras bajo el proceso SAW, el fundente ya utilizado podrá recuperarse solamente si

- se lo zarandea y ventila para eliminar restos de escoria y finos.
- se lo mezcla con fundente nuevo en una proporción no mayor al 20% en peso.

Es esencial cuidar la higiene y la seguridad laboral por parte del CONTRATISTA, proveyendo los elementos necesarios de protección personal y filtros, exigiendo su uso por parte de los operarios, ventilando las áreas de generación y liberación de humos y gases, etc.

### Documentación

Cuando se le sea indicado, el CONTRATISTA presentará para aprobación una Especificación de Procedimientos de Soldadura (EPS) por cada procedimiento de soldadura reglamentariamente diferente del que se quiera realizar.

En soldaduras de estructuras metálicas se admite usar procedimientos de soldadura precalificados por AWS D1.1 sin necesidad de volverlos a calificar, pero los soldadores u operadores deberán demostrar su habilidad / capacidad para realizar uniones soldadas sin defectos por medio de pruebas de calificación o registros de calificación de habilidad recientes.

Cualquier desviación de una EPS que signifique modificar una variable esencial fija o condicionada deberá ser aprobada previamente y luego se pasará a calificar el procedimiento.

Para todo trámite relacionado con la documentación referida a soldaduras, el CONTRATISTA deberá designar un representante técnico, quien firmará todos los documentos relacionados, asumiendo la responsabilidad de los trabajos.

## **23- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PINTADO O REVESTIMIENTO DE SUPERFICIES METÁLICAS**

### Alcance

Esta especificación cubre los requerimientos mínimos a cumplir para ejecutar la pintura y/o revestimiento de las siguientes partes de la estructura, a saber:

.- Pintura de partes metálicas

Se pintarán en su totalidad todas las partes metálicas que se especifican a continuación:

- Cañerías de instalación de agua e incendio con su cámara correspondiente.
- Baliza a recolocar
- Torres de alumbrado.
- Cualquier otro elemento metálico provisto por el CONTRATISTA que no tenga la protección anticorrosiva correspondiente y que no este especificado explícitamente.
- Las superficies de los pilotes expuestas a inmersión alternada con exposición a la intemperie (splash) llevará el siguiente tratamiento:
  - Limpieza con arenado
  - Imprimación con zinc silicato inorgánico (UNA (1) mano)
  - Pintura epoxy bituminosa de alto contenido de sólidos (DOS (2) manos)
- Las superficies no expuestas a inmersión llevarán:
  - Cepillado mecánico
  - Pintura epoxi autoimprimante de muy altos sólidos (UNA (1) mano)
  - Esmalte sintético (DOS (2) manos)

Las pinturas a utilizar deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- La imprimación será tipo DIMETCOTE 6 o similar debiendo tener un mínimo de 60% de sólidos por volumen, tiempo de secado para el contacto con agua 15-30 minutos.
- La pintura epoxi autoimprimante será del tipo AMERLOCK 400 o similar de DOS (2) componentes con un mínimo de 80% de sólidos en volumen.
- El esmalte sintético será de marca reconocida y de primera calidad.

Todos los trabajos de pintura, incluyendo mano de obra equipos y materiales, necesarios para proteger los elementos quedarán incluidos en los precios de la provisión y colocación de los mismos.

### Responsabilidades

Es responsabilidad del CONTRATISTA cumplir inequívocamente lo aquí especificado para obtener superficies pintadas o revestidas de buena calidad a un costo razonable.

### Extensión y excepciones

Salvo indicación en contrario, las superficies a tratar serán trabajadas completamente, sin áreas expuestas pasadas por alto en su preparación ni en su recubrimiento.

## **23-1- EJECUCIÓN**

### Generalidades

Las pinturas se aplicarán sin adición de solventes. Cuando ello resulte necesario se utilizarán solamente los recomendados por el fabricante de la pintura de que se trata y se adicionará en tipo y proporción aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA.

A menos que se indique otra cosa, en los trabajos nuevos se aplicarán TRES (3) manos de los recubrimientos especificados.

No se aplicará ningún tipo de pintura ni revestimiento cuando la fecha de vencimiento del producto esté excedida.

Las superficies terminadas quedarán absolutamente libres de granulaciones, rayas o trazos de cerdas, corrimientos y cualquier otro defecto visible con el ojo descubierto, sin ayudas visuales. Todos los defectos deberán repararse repitiendo los trabajos en la zona afectada (preparación más capa de recubrimiento)

Podrán usarse sólo métodos de aplicación compatibles con los recubrimientos a usar, pudiendo incluso utilizar combinaciones de ellos para cubrir grandes superficies o detalles de terminación.

El método de aplicación elegido deberá garantizar que los revestimientos se realicen en forma pareja, uniforme, sin faltas ni excesos de material aplicado, de manera adecuada según lo establecen las normas del arte.

El CONTRATISTA deberá limpiar completamente las superficies adyacentes no pintadas, reparando las zonas próximas afectadas por causa de los trabajos de pintura, deterioro de revoques, abolladuras.

Cuando no se especifiquen marcas registradas o de fábrica de recubrimiento, se seleccionarán solamente aquellos productos reconocidos por su calidad en el mercado a nivel nacional.

### Precauciones

En todos los casos se adoptarán los cuidados y las medidas correspondientes para evitar afectar terminaciones concluidas como también incendios y accidentes.

No se ejecutarán trabajos de preparación, pintura o revestimiento de superficies si se presentaran las siguientes condiciones ambientales:

- a) el trabajo se efectúa al aire libre y el día se presentara ventoso
- b) está lloviendo o nevando
- c) la humedad relativa ambiente es del OCHENTA Y CINCO (85)% o mayor
- d) la diferencia de temperaturas entre la superficie de la pieza a pintar y el punto de rocío es de TRES (3) °C o menor.
- e) la temperatura ambiente es de CINCO (5) °C o menor

- f) se aguarda que, al final de la jornada, suceda cualquiera de los casos precedentes
- g) cuando la atmósfera circundante permita prever un ataque químico a las superficies a tratar. En tal caso se tomarán las precauciones adecuadas y necesarias para minimizar las consecuencias de dicho ataque, ejecutando los trabajos apropiados luego de la aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA.

#### Preparación de las superficies a tratar

Durante la realización de los trabajos de pintura se prestará preferente atención y especial cuidado a la preparación de las superficies a pintar.

Las indicaciones que a continuación se expresan deben ser considerados requerimientos mínimos y no restringen la aplicación de otros procedimientos que resulten necesarios para obtener los fines propuestos a satisfacción de la INSPECCIÓN DE OBRA.

Pueden usarse cualquiera de los siguientes procesos preparatorios o combinaciones compatibles entre ellos a los efectos de obtener superficies con los grados de rugosidad y limpieza que resulten necesarios para alcanzar los fines propuestos a satisfacción de la INSPECCIÓN DE OBRA:

- a) Cepillado enérgico para eliminar suciedad, polvo u óxido: se realizará mediante cepillo de alambre de acero, ya sea circular motorizado y/o recto a mano hasta obtener la superficie libre de metal y brillo metálico
- b) Desengrasado con solvente: se efectuará por rociado o trapeado de las superficies, con solventes limpios, libres de grasas, aceites y/o sedimentos y posterior secado. También podrán utilizarse limpiadores alcalinos aprobados por la INSPECCIÓN DE OBRA.
- c) Rasqueteado: se realizará incidiendo bordes duros y agudos sobre la superficie a tratar para eliminar la pintura existente y otro tipo de suciedad en forma basta.
- d) Quemado a soplete: se realizará sobre superficies con suciedades de alto grado de adherencia. Este procedimiento sólo puede hacerse combinado con otros compatibles ejecutados en el sitio con anterioridad.
- e) Arenado (por ejemplo para la eliminación de óxido): se efectuará proyectando solamente arena silicosa limpia, no recuperada, con tamaño promedio de malla #10, zarandeada y seca.
- f) Granallado: se realizará proyectando granallas metálicas con bordes agudos o filosos sobre la superficie a tratar, admitiéndose recuperar la granalla utilizada por zarandeo o ventilación.
- g) Lijado / esmerilado: se efectuará deslizando abrasivos montados en hojas tanto para limpiar superficies dejando el metal desnudo, como para “matar el brillo” de las superficies pintadas o revestidas que deban recibir otra mano de terminación. El moho deberá eliminarse por lijado o lavado a fondo con una solución de fosfato trisódico o soluciones comerciales funguicidas (1/10)

aprobadas por la INSPECCIÓN DE OBRA, seguida por lavado con agua limpia.

Cuando sea necesario llegar al metal desnudo, se preparará solamente el área que se pueda pintar durante la misma jornada. Caso contrario, en el día siguiente de labor se efectuará la preparación superficial no pintada como si la anterior no se hubiese practicado.

### Recubrimiento de las superficies ya preparadas

En los trabajos nuevos de pintura interior y con carácter general para las superficies ferrosas, la primera mano será de imprimación y/o anticorrosiva y las DOS (2) manos siguientes de terminación

### Dispositivos de Aplicación

-pincel: podrá variar la textura de sus cerdas dependiendo de la aplicación de su uso. No deberán usarse pinceles con mangos de mayor extensión que 0,50m.

Cuando se apliquen recubrimientos a pincel, cada mano se extenderá cruzada respecto a la anterior.

-soplete convencional: será utilizado teniendo especial cuidado con la calidad del aire de propulsión y el filtrado del recubrimiento aplicar. Se cuidará durante la tarea la distancia existente entre la tobera y la superficie a cubrir.

-espátula: se usará cuando deban aplicarse grandes cantidades de recubrimiento de elevada viscosidad.

-rodillo: utilizar para cubrir grandes superficies en forma pareja, sin dejar marcas indeseables. No se utilizarán rodillos con mango de longitud mayor a 2.00 m.

-sistema sin aire (aire less): sistema de gran rendimiento siempre que se cuide el filtrado del recubrimiento a aplicar.

-electrostático: aplicar cuando el trabajo de pintura se efectúa en taller. En caso de ejecutarse recubrimientos con alto contenido de sólidos o fácilmente decantables, sólo se admitirá la aplicación del producto cuando la agitación del mismo sea constante.

Cuando se apliquen capas sucesivas del mismo recubrimiento, éstas serán de diferentes tonos pero del mismo color base a fin de diferenciarlas. Si se trata de pintura o antióxidos sintéticos se admitirá el agregado de entonador por parte del CONTRATISTA. En las pinturas de terminación o revestimientos especiales, sólo se usarán tonos preparados exclusivamente por el fabricante del mismo.

La aplicación de capas sucesivas se efectuará luego de comprobar el secado completo de la mano anterior. La INSPECCIÓN DE OBRA podrá exigir un lijado suave u otro tipo de preparación de la superficie recubierta para asegurar el anclaje de la capa siguiente.

## Controles y ensayos

Es mandatorio usar durante los trabajos de pintura, al menos un psicrómetro en buen estado, con su ampolla humectante cargada y sus tablas completas para medir temperatura ambiente, calcular la humedad relativa y determinar el punto de rocío.

Cuando se apliquen recubrimientos en grandes espesores se recomienda usar medidores de espesor de película húmeda, para minimizar los tiempos operativos.

El uso de medidores de espesor de película seca es obligatorio, pudiendo su funcionamiento ser de principio ultrasónico o de permeabilidad magnética. De utilizar estos últimos deberán incluirse las galgas de referencia para calibrarlos inmediatamente antes de realizar las determinaciones.

Es indispensable usar cualquiera de los sistemas de ensayo para verificar las adherencias o anclajes de las capas según indica IRAM 1109. A criterio de la INSPECCIÓN DE OBRA podrá reemplazarse el elemento rallador por peine de galgas retirables más filo simple y el cepillo de cerdas por cinta adhesiva de papel.

Los elementos / instrumentos antes listados serán propiedad del CONTRATISTA y estarán puestos a disposición de la INSPECCIÓN DE OBRA durante el desarrollo de la misma.

En general los controles a efectuar durante el curso de los trabajos se refieren a:

- la calidad de la preparación de las superficies
- la calidad de los productos utilizados y la verificación de su conformidad de especificación.
- la calidad de la aplicación de la pintura.
- la verificación de la cantidad de capas aplicadas, su espesor y su orden de aplicación.
- prueba de adherencia según lo indica la norma IRAM 1109.
- control de espesor de la película empleando los aparatos citados arriba y efectuando un promedio de no menos de DIEZ (10) lecturas.

## Control final de los trabajos

Se refieren a:

- la calidad del conjunto a ejecución
- la observación de los tonos finales
- el espesor de la película completamente seca.

### Retoques en obra

Para poder realizar estas tareas sin inconveniente el proveedor de la(s) pieza(s) pintada(s) en taller entregará en obra junto con las mismas, la cantidad necesaria y suficiente de componentes de recubrimiento como para repasar el DIEZ (10) % de la superficie de las piezas entregadas pintadas, aunque tal deterioro no existiera. La cantidad de solventes / diluyentes a entregar será del VEINTE (20) % en base al volumen de componentes, siendo el mínimo de UN (1) litro.

No se considerará como retoque la aplicación de capa(s) adicional(es) de recubrimiento para completar espesores no logrados en taller.

## **24.- INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE E INCENDIO**

### Características del material

La CONTRATISTA tendrá a su cargo la instalación, cumpliendo con toda reglamentación nacional, provincial y municipal inherentes a este tipo de instalaciones.

La provisión de agua potable se realizará a través de cañerías de polietileno MRS 80 PN 10 según clasificación ISO 4427 y IRAM 13485, con una densidad de 0.940 Kg./cm<sup>3</sup>, (de acuerdo a la distribución en plano)

La unión entre cañerías y accesorios se realizarán por termofusión y/o electrofusión, utilizándose a tal fin los accesorios y herramientas recomendados por el fabricante, asegurando así una completa homogeneidad de materiales, calidad y comportamiento de toda la red.

### Pruebas hidráulicas en cañerías:

Todas las cañerías correspondientes a la red de distribución y conexión externa serán sometidas a pruebas hidráulicas de presión interna con el objeto de verificar que no hayan sufrido daños durante su instalación. Los costos relacionados con estas pruebas estarán incluidos en el precio de los ítems respectivos, por lo que no se reconocerá el pago de adicional alguno por su ejecución.

Las pruebas se llevarán a cabo a medida que se instalen las cañerías, por tramos cuya longitud no exceda los 200 m. o entre válvulas, de acuerdo a lo que para cada caso establezca la INSPECCIÓN.

En aquellos tramos donde la cañería corra enterrada, se efectuarán dos pruebas, una a "zanja abierta" y la otra a "zanja tapada", sometiendo en ambos casos la cañería a una presión hidráulica interna 1,5 veces superior a la presión normal de trabajo, de acuerdo al material.

La prueba a "zanja abierta" se efectuará llenando con agua la cañería. Una vez eliminado el aire de la misma (para lo cual se instalarán las válvulas de bloqueo y venteo correspondientes), se llevará el líquido a la presión de prueba correspondiente. Esta se mantendrá durante TREINTA (30) minutos como mínimo, lapso a partir del cual se efectuará una inspección del tramo ensayado, no debiendo observarse pérdidas.

Si algún caño, pieza o junta, acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas para proceder a su inmediata reparación una vez descargada la cañería.

Las juntas que tengan pérdidas deberán ser rehechas totalmente. Los caños o piezas que acusen exudaciones o pérdidas serán cambiados.

Una vez concluidas las reparaciones se volverá a ejecutar la prueba, repitiéndose el proceso las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

Una vez concluida esta etapa, se procederá a medir las pérdidas no apreciables a simple vista, lo que se hará llevando el tramo a la presión de prueba, teniendo especial cuidado en eliminar todo el aire de la cañería. La presión se mantendrá durante media hora, lapso a partir del cual se medirán las pérdidas, las cuales no deberán ser superior a las admisibles que se establezcan. Para la presente obra, no se admitirán pérdidas en la línea.

Durante el ensayo se mantendrá constante el valor de la presión. La merma de agua debida a las pérdidas se medirá por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener la presión durante el período indicado.

En caso que las pérdidas medidas sobrepasaran los valores admisibles, el CONTRATISTA deberá ejecutar todos los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias, repitiéndose la prueba hasta alcanzar resultados satisfactorios.

Una vez concluida la prueba a zanja abierta y sin quitar la presión de la cañería, se procederá al relleno de la zanja compactando la tierra hasta alcanzar un espesor de aproximadamente 0,30 m. sobre el trasdos de la tubería, dejando descubiertas todas las uniones, avanzando desde un extremo del tramo que se ensaya hacia el otro.

La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que la cañería no haya sido dañada durante la operación de tapada.

Terminado el relleno antedicho, se mantendrá la presión durante media hora como mínimo, midiéndose nuevamente las pérdidas. Si éstas fueran superiores a las admisibles, el CONTRATISTA deberá descubrir la cañería y efectuar todos los ensayos necesarios para su reparación. Si en el transcurso del ensayo no se midieran pérdidas, se dará por aprobada la prueba a "zanja tapada", después de lo cual el CONTRATISTA completará el llenado de la misma.

En el caso que la cañería corra por canalizaciones, sólo se llevará a cabo la prueba de "Zanja Abierta".

Todas las pruebas hidráulicas indicadas se realizarán en presencia de la INSPECCIÓN y se repetirán las veces que sea necesario hasta conseguir resultados satisfactorios. Las mismas se efectuarán con personal, instrumentos y materiales adecuados, que deberá suministrar el CONTRATISTA por su cuenta. La INSPECCIÓN podrá exigir un protocolo de contraste de los manómetros de precisión utilizados.

## **25.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ILUMINACIÓN, ALARMAS Y BALIZAMIENTO**

La altura definitiva de las torres como así también el balizamiento diurno y nocturno que corresponda efectuar a las mismas deberá cumplir con las reglamentaciones vigentes respecto a seguridad a la navegación aérea para lo cual deberá asesorarse ante los organismos competentes en esa área.

La alimentación se efectuará en forma subterránea a través de un conducto especial que se proyectará al respecto. Los cables a utilizar serán armados con aislación de Polietileno Reticulado, tipo Sintenax no propagantes de la llama. Se calcularán admitiendo una caída de tensión máxima del TRES (3) % a fin de asegurar el correcto funcionamiento de las luminarias, fundamentalmente en lo que respecta a su vida útil y rendimiento. Adjuntar folletos y especificaciones técnicas del fabricante.

### Materiales

En los trabajos se incluye la provisión de todos los materiales necesarios para la construcción y puesta en servicio de la nueva instalación.

Los materiales a proveer por la CONTRATISTA serán de marca ampliamente reconocida en plaza debiendo presentar conjuntamente con la Documentación Técnica, folletos descriptivos de cada uno de los mismos consignando expresamente las normas a que responden.

La INSPECCIÓN será quien resuelva en definitiva si los materiales cumplen con los requisitos necesarios que posibiliten su empleo.

### Ensayos:

Los ensayos se realizarán en fábrica en presencia de la INSPECCIÓN, de acuerdo con las Normas IRAM que sean de aplicación.

La CONTRATISTA deberá disponer de todos los elementos necesarios para la ejecución de los mismos.

La CONTRATISTA deberá asesorarse ante los organismos competentes respecto a las Normas para efectuar el balizamiento diurno y nocturno de las torres (tanto en lo que respecta a los requisitos para el pintado de terminación que deberá aplicar a la estructura, como así también al tipo de balizas luminosas que deberá proveer e instalar en la plataforma superior de las mismas).

### Provisión e instalación de proyectores

Características de los proyectores a proveer e instalar por el CONTRATISTA.

- Cuerpo y sistema óptico:

El cuerpo del artefacto será de aluminio con espejos central y laterales de aluminio anodizado de superficie lisa (haz concentrado) o gofrada (haz difuso).

El cerramiento será mediante una vítrea templada inastillable resistente a golpes y al impacto térmico, los dispositivos de cierre serán de acero inoxidable y una junta de goma sintética asegurará la hermeticidad del conjunto.

El centrado de la lámpara se efectuará mediante un aro de soporte con protección de amianto. Los laterales del proyector deberán contar con una graduación que permita determinar el ángulo de enfoque.

El equipo auxiliar estará montado sobre una placa soporte de fácil extracción que se alojará en el interior de una caja de acero cincada, aislada térmicamente del proyector y sujeta a la parte posterior del mismo.

Todo el conjunto estará soportado por una horquilla de acero cincado, para su montaje.

Los proyectores se deberán proveer con celosías antideslumbrantes de aluminio y techo antigranizo.

- Características lumínicas:

La distribución luminosa, considerando como límite de utilización la línea del 50% de intensidad máxima será la siguiente:

- Tipo concentrador:

Plano vertical: 2 x 3,5° Plano horizontal: 2 x 40° - Tipo dispersor:

Plano vertical: 2 x 12° Plano horizontal: 2 x 43°

- Portalámparas:

Será de porcelana extrarreforzada, tipo E-40; con partes metálicas de bronce o cobre y sistema de retención para evitar su aflojamiento.

El contacto central será a presión compuesto por una lámina elástica y resorte. La longitud del portalámparas impedirá contactos accidentales al retirar la lámpara. La rosca del zócalo del portalámparas será de bronce o cobre tratado para evitar el ataque de los agentes atmosféricos.

#### Lámpara:

Lámpara a vapor de sodio de alta presión de 400 W, bulbo tubular claro, casquillo E-40.

- Flujo luminoso nominal (después de 100 horas de funcionamiento): 47.000 LM.
- Vida útil promedio, considerada hasta que el flujo luminoso alcance el 80% del valor nominal: 13.500 hs.
- Duración del encendido, hasta que el flujo luminoso alcance el 80% del valor nominal: 4 minutos.
- Tensión de lámpara: 105 ± 15 V
- Corriente de lámpara: 4,4 ± 0,5 A
- Tensión de alimentación: 220 V
- Temperatura máxima admisible en el casquillo: 250°C

### Equipo auxiliar:

Equipo auxiliar completo para lámpara a vapor de sodio de alta presión de 400W (bulbo tubular claro); tipo 5 NZ 213-5 de Siemens.

Estará compuesto por balasto, ignitor y capacitores para llevar el factor de potencia de la unidad a un valor superior a 0,85. Todos los componentes se montarán sobre una placa soporte de fácil extracción. El conexionado se efectuará mediante cables de aislación en goma siliconada para soportar hasta 200 °C y 5.000V.

### Provisión e instalación de tableros de comando:

Los tableros a proveer e instalar serán metálicos contruidos con chapa de hierro doble decapada espesor 2,1 mm., y diseñados en forma tal que ningún panel bajo tensión sea accesible desde el exterior.

Todo el conjunto será para montaje a la intemperie, a prueba de polvo y apto para soportar ambientes corrosivos. Clase de protección IP-44.

La estructura estará conformada sobre perfiles de chapa que aseguren una perfecta rigidez al conjunto.

Los distintos circuitos deberán estar claramente identificados con placas acrílicas donde se grabarán las leyendas en bajo relieve, la fijación de las mismas a los tableros se hará mediante tornillos.

Los tableros contarán con puertas desmontables con bisagras de bronce y cerradura tipo Yale. La tapa superior (techo) estará diseñada de forma tal que conservando la estética, permita el rápido escurrimiento del agua y evite la acumulación de nieve y/o escarcha.

Todos los elementos metálicos ferrosos, utilizados en la construcción de los tableros, serán sometidos al siguiente ciclo de tratamiento.

- Doble desengrase.
- Enjuague
- Fosfatizado con fosfato de zinc-manganeso.
- Enjuague y secado con circulación de aire caliente

Una vez finalizado este ciclo de preparación se someterán al proceso de protección consistente en la aplicación de dos manos cruzadas de fondo anticorrosivo poliuretánico hasta alcanzar un espesor no inferior a OCHENTA (80) micrones. Finalmente, previo secado, se procederá al lijado y aplicación de DOS (2) manos cruzadas de pintura poliuretánica de color gris claro, terminación de SETENTA (70) micrones.

Los espesores de pintura de dichos elementos, serán estrictamente controlados, previo a autorizar su instalación.

Las pinturas y diluyentes a utilizar serán de marcas ampliamente reconocidas, y en su aplicación se respetarán estrictamente las instrucciones del fabricante.

A los techos en su parte interior se le efectuará un tratamiento antigoteo consistente en la aplicación de corcho molido sobre fondo anticorrosivo poliuretánico o material que reemplace o mejore esta propiedad.

La CONTRATISTA deberá comunicar con suficiente anticipación la fecha de ejecución de los procesos de pintura para que se proceda a constatar el tratamiento especificado, calidad de pintura y espesores solicitados.

- Conexionado:

Todas las conexiones de los conductores se efectuarán con terminales a compresión de cobre utilizando borneras con tuercas y arandelas de bronce.

El cable subterráneo subirá al tablero y bajará del mismo para concurrir al siguiente, a efectos de evitar la colocación de empalmes.

En los tableros se indicará en forma permanente y visible la distribución de cargas, indicación que deberá constar en los planos.

La distribución de cargas se realizará de forma tal que las fases resulten equilibradas.

- Montaje:

Los gabinetes se ubicarán a 0,70 m del nivel del suelo, soportados sobre DOS (2) caños de hierro de 4" de diámetro exterior y espesor de 4 mm., los mismos penetrarán hasta la mitad de la estructura sujetos sólidamente a la misma a efectos de darle suficiente rigidez al conjunto.

Dichos caños deberán estar empotrados como mínimo 0,60 m en el terreno dejando previstas las entradas y salidas de los conductores al tablero, la que se efectuará a través de los mismos.

#### Provisión y tendido de conductores:

- Características de los cables subterráneos:

Los cables a proveer e instalar serán aislados con Polietileno Reticulado no propagante de la llama en un todo similares al tipo SINTENAX de Prysmian, tensión nominal de servicio entre fases 1,1 KV (cal. 11), con conductores de cobre, armados con flejes de acero galvanizado. Las secciones se determinarán en base al cálculo correspondiente (caída de tensión máxima admisible TRES (3) %).

- Tendido:

Se pondrá especial atención en la operación de instalación y/o tendido de conductores, tanto en las canalizaciones previstas en el muelle como así también en aquellos sectores del recorrido donde los conductores se encuentren directamente enterrados, excluyendo toda posibilidad que sean sometidos a esfuerzos mecánicos, disponiendo del personal necesario a efectos de cumplir este requisito.

Al efectuar el paso de los cables por los caños previstos se colocará en la entrada y salida de los conductos boquillas de madera tratada con bordes redondos a efectos de evitar el roce del cable contra los bordes del caño. Además a la entrada y salida de los conductos se conformará un resalto de tierra compactada.

A los efectos de reducir al mínimo la variación de las condiciones de trabajo del conductor, se dispondrá en el interior del caño de una capa de arena seca hasta la mitad del mismo aproximadamente. Al introducir el conductor, se irá compensando la arena que arrastre.

Una vez instalado el cable se obturará la entrada y salida del conducto con cierre semielástico construido por arrollamientos de cinta de PVC.

No se permitirá la realización de empalmes en los conductores, salvo en aquellos casos en que la distancia del recorrido supere la longitud normal de acondicionamiento del cable en las bobinas.

Antes de llegar a un elemento de empalme y salir de él, se dará al cable una curvatura horizontal (seno) de reserva de un metro como mínimo de cada lado. Los radios de curvatura de los cables no podrán ser inferiores a los establecidos por el fabricante.

- Características de los cables para instalaciones interiores:

Los cables para instalaciones interiores (tableros, conexionado interno, etc.), que no fueran específicamente detallados en otros artículos, serán aislados en PVC, no propagante de la llama con conductores de cobre semiflexible, tipo VN 2211 de Prysmian, tensión nominal de servicio 1.000V, deberán poseer sello de conformidad IRAM.

#### Puesta a tierra:

La totalidad de las torres de alumbrado como así también todas las estructuras metálicas de los tableros, etc. se conectarán a tierra empleando jabalinas tipo Coperweld. Las jabalinas poseerán alma de acero con recubrimiento continuo de cobre fundido de espesor 0,5 mm., como mínimo.

Los conductores de bajada serán de cobre, todas las uniones a las jabalinas se efectuarán mediante toma cables adecuados.

#### Ensayos:

Se someterá a toda la instalación a pruebas - conforme a las normas IRAM que sean de aplicación - coincidentes con la puesta en servicio de la misma, se verificará rigidez dieléctrica de los conductores, regulación definitiva del enfoque de los proyectores y luminarias, medición de los niveles de iluminación obtenidos, funcionamiento de distintos circuitos, etc.

#### Reglamentación Vigente

La normativa vigente emanada de la **Dirección Provincial de Energía (D.P.E.)** reglamenta todo lo concerniente al suministro y utilización de la energía que genera y provee.

Tales requisitos se hallan reglamentados en la normativa correspondiente, los cuales deberán ser ejecutados en forma completa y satisfactoria conforme la intervención y supervisión de un **Profesional Matriculado de 1ª Categoría (Profesional)** de acuerdo la definición respectiva de la **D.P.E.**

Régimen Tarifario de la D.P.E. – Decreto Provincial 0075/10.

Reglamento de Suministro de la D.P.E. - Decreto Provincial 1545/08.

Procedimientos para los Servicios prestados por la D.P.E. – Resolución D.P.E. N° 266/2008 – Anexo I

Reglamento de Instaladores de la D.P.E.

Normativa vigente a nivel Nacional.

REPÚBLICA ARGENTINA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE OBRAS DE TRANSPORTE  
SECRETARÍA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE  
SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES

**LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL**

**Obra**

**“AMPLIACIÓN DEL MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA – PROVINCIA  
DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR”**

**PLIEGO DE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

AMPLIACIÓN DEL MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA –  
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

- ARTÍCULO 1º. OBJETO
  - 1.1. TRABAJOS A REALIZAR
- ARTÍCULO 2º. RECONOCIMIENTO DEL LUGAR – INFORMACIÓN BÁSICA
  - 2.1. TEMPERATURA
  - 2.2. NUBOSIDAD
  - 2.3. PRECIPITACIONES
  - 2.4. VIENTOS
  - 2.5. MAREAS
  - 2.6. OLAS
  - 2.7. CORRIENTES
- ARTÍCULO 3º. PAUTAS DE DISEÑO PARA LAS SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS
  - 3.1. EMBARCACIONES CONSIDERADAS
  - 3.2. DEFENSAS PROYECTADAS
  - 3.3. ACCIÓN DEL VIENTO
  - 3.4. EFECTOS SÍSMICOS
  - 3.5. ACCIÓN DE LA TEMPERATURA
  - 3.6. SOBRECARGAS OPERACIONALES
  - 3.7. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO
  - 3.8. ESTADO DE CARGA
- ARTÍCULO 4º. PROYECTO EJECUTIVO e INGENIERÍA DE DETALLE
  - 4.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
  - 4.2. BATIMETRÍA
  - 4.3. ESTUDIO DE SUELOS
  - 4.4. MONITOREO SUBACUÁTICO
  - 4.5. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO
- ARTÍCULO 5º. OBRADOR
  - 5.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
  - 5.2. SEGURIDAD EN LA OBRA
- ARTÍCULO 6º. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQ.
  - 6.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- ARTÍCULO 7º. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS
  - 7.1. PILOTES DE Hº Aº CON CAMISA METÁLICA PERDIDA (D=1,20 m.)
    - 7.1.1. CAMISA PARA PILOTES ESTRUCTURALES
    - 7.1.2. PINTADO DE PILOTES EN LA ZONA DE SPLASH
    - 7.1.3. HINCA DE CAMISA METÁLICA
    - 7.1.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
  - 7.2. SUPERESTRUCTURA DE HºAº

- 7.2.1. ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREMOLDEADOS
- 7.2.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.3. CARPETA DE RODAMIENTO DE HºAº
- 7.3.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.4. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BOLARDOS
- 7.4.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.5. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE DEFENSAS ELÁSTICAS
- 7.5.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.6. COLOCACIÓN DE GUARDACANTOS Y DEFENSAS METÁLICAS
- 7.6.1. GUARDACANTOS TIPO “C”
- 7.6.1.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.6.2. GUARDACANTOS METÁLICOS TIPO “L”
- 7.6.2.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.6.3. DEFENSAS METÁLICAS
- 7.6.3.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.7. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE Y DE SIST. P/ LUCHA C/ INCENDIO
- 7.7.1. AGUA POTABLE
- 7.7.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL
- 7.7.1.2. PROYECTO DEFINITIVO A CARGO DEL CONTRATISTA
- 7.7.1.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.7.2. INSTALACIÓN DE SISTEMA PARA LUCHA CONTRA INCENDIO
- 7.7.2.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA
- 7.7.2.1.1. MUELLE EXISTENTE
- 7.7.2.1.2. MUELLE NUEVO (SECTOR 5)
- 7.7.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL
- 7.7.2.3. PROYECTO DEFINITIVO A CARGO DEL CONTRATISTA
- 7.7.2.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- 7.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ILUMINACIÓN, ALARMAS Y BALIZAMIENTO
- 7.8.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA
- 7.8.2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
- 7.8.3. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE NUEVAS TORRES DE ALUMBRADO
- 7.8.4. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PROYECTORES
- 7.8.5. LÁMPARA
- 7.8.6. EQUIPO AUXILIAR
- 7.8.7. POSIBILIDAD DE PRESENTACIÓN ALTERNATIVA AL SIST DE ILUM.
- 7.8.8. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TABLEROS DE COMANDO
- 7.8.9. PROVISIÓN Y TENDIDO DE CONDUCTORES
- 7.8.10. PUESTA A TIERRA
- 7.8.11. BALIZAMIENTO
- 7.8.12. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO
- ARTÍCULO 8º. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
- ARTÍCULO 9º. RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO
- ARTÍCULO 10º. PLANOS CONFORME A OBRA
- 10.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

## AMPLIACIÓN MUELLE COMERCIAL DEL PUERTO DE USHUAIA

### ARTÍCULO 1º - OBJETO

El objeto del presente proyecto es la Ampliación del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia, Provincia de Tierra del Fuego Antártida e Islas del Atlántico Sur a los efectos de dotarlo de nuevos sitios de atraque y de mayor calado, con la finalidad de poder atender la demanda existente y los futuros requerimientos de la actividad portuaria, mejorando además, las condiciones de seguridad y servicios de dicho muelle. Los trabajos a encarar consisten en la construcción de aproximadamente 7.500 m<sup>2</sup> de muelle nuevo que se divide en 5 sectores por juntas transversales, y la regularización de las redes de agua, lucha contra incendio, electricidad e iluminación; conforme surge de la Memoria Descriptiva.

El nuevo SECTOR CINCO a construir, consiste en un muelle de 251,80 metros de largo por 28 metros de ancho que será desarrollado, a continuación del denominado SECTOR TRES, y con el mismo rumbo que presenta actualmente.

En el extremo N. E. se construirán dos sectores de muelle de 35 metros de largo por 6 metros de ancho, enfrentados y paralelos, para izado de embarcaciones menores turísticas y/o deportivas, mediante un pórtico metálico móvil y dos macizos de amarre.

#### 1.1 .- TRABAJOS A REALIZAR:

- Construcción de pilotes estructurales con camisa metálica perdida.
- Superestructura de Hº Aº
- Carpeta de rodamiento
- Provisión e instalación de bolardos
- Provisión e instalación de defensas elásticas
- Colocación de guardacantos y defensas metálicas
- Instalaciones varias (Agua potable, lucha contra incendio, Electricidad, Iluminación, Alarmas, Balizamiento)
- Pintura de partes metálicas

### ARTICULO 2º - RECONOCIMIENTO DEL LUGAR – INFORMACIÓN BÁSICA

Los OFERENTES previo a su cotización deberán reconocer el lugar de trabajo de modo de interiorizarse de las dificultades inherentes a su realización (mareas, corrientes, condiciones meteorológicas, etc.), puesto que no se reconocerá como adicional la realización de tareas complementarias así como la utilización de equipos no previstos en la Oferta o modificaciones en la metodología presentada que hayan sido omitidas por el CONTRATISTA en su Oferta y resulten necesarios para la concreción de la obra.

Estarán a disposición de los OFERENTES para su exclusiva consulta en la SUBSECRETARÍA DE PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES y en la DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS (DEyP) de la DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PUERTOS

(DPP), la totalidad de los archivos y antecedentes relativos a la Obra de Ampliación Sector 3 (Años 1998 / 1999).

Se resumen aquí las características físicas que presenta el área de las obras. El OFERENTE deberá proceder a la verificación y ajuste de ser necesario, de los siguientes datos:

### **2.1.- TEMPERATURA:**

La temperatura media anual es de unos 9° C entre los meses de Diciembre y Febrero, disminuyendo en el año hasta alcanzar en los meses de junio y julio valores mínimos de temperatura media de unos 1,8° C. La amplitud térmica es de alrededor de 8° C en verano, disminuyendo a 5° C en época invernal, con temperaturas máximas de 28° C en verano y -10° en invierno.

### **2.2.- NUBOSIDAD:**

La nubosidad media anual es elevada con valores de 6 sobre 8 octavos. Las estructuras de nubosidad en esta zona no son muy representativas ya que se caracterizan por su variabilidad, pasando durante un mismo día de cielo cubierto a parcialmente cubierto y aún a poco nuboso. Es muy improbable que el cielo permanezca cubierto o despejado por varios días seguidos.

### **2.3.- PRECIPITACIONES:**

Este ítem, de poca importancia presenta una variabilidad considerable pudiendo observarse en un mismo día períodos de precipitaciones alternados con otros de cielo parcialmente cubierto y sol. Las precipitaciones alcanzan valores medios anuales de 500 milímetros distribuidos regularmente a lo largo del año, con algo más de intensidad en los meses enero y febrero. Las precipitaciones de nieve más importantes se presentan entre los meses de mayo y septiembre con una frecuencia de 15 días por mes.

### **2.4.- VIENTOS:**

Los vientos predominantes vienen del Sudoeste, dirección que tiene una participación del 46% sobre el total de 105 días de viento. En la zona hay una frecuencia relativamente alta de calmas (un 41 % anual). Si bien la velocidad media anual es baja (17/18 nudos) es de hacer notar que el viento presenta ráfagas de intensidad considerable (más de 58 nudos) de escasa duración pero provenientes de distintas direcciones (las ráfagas máximas históricas son del Noroeste y Oeste).

## 2.5.- MAREAS:

El régimen de mareas en la Bahía de Ushuaia tiene efectos de poca importancia.

El nivel medio del mar referido al cero de la carta H.480 es de 1,10 metros. Los niveles máximos y mínimos de mareas de sicigias equinocciales de perigeo son de 1,88 y 0,60 m. existiendo así una amplitud máxima de 1,28 m.

## 2.6.- OLAS:

La bahía de Ushuaia presenta condiciones calmas (94,5%) presentando solo el arribo de olas de altura y frecuencia reducidas.

La altura significativa de mayor frecuencia no supera 0,50 m. y solo excepcionalmente ingresan olas hasta 1,5 m.

## 2.7.- CORRIENTES:

Son de muy escasa intensidad y en principio no tienen influencia en el diseño de las obras.

El valor de la corriente residual es del orden de los 16 cm. / seg.

## ARTICULO 3º - PAUTAS DE DISEÑO PARA LAS SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS

### 3.1.- EMBARCACIONES CONSIDERADAS

<b>Características</b>	<b>Buque Portacontenedores</b>	<b>Crucero Tipo "CelebritySolstice"</b>
<b>Eslora</b>	225 m	315 m
<b>Manga</b>	26,4 m	37 m
<b>Calado</b>	10m	8 m

### 3.2.- DEFENSAS PROYECTADAS:

Defensa tipo SUMITOMO UPi-800Hx1990L (CPX) + 1,5 mWx2,5mL

Reacción sobre la estructura:  $R = 145,7 \text{ t}$

### 3.3.- ACCIÓN DEL VIENTO:

Los efectos de viento se considerarán según lo prescripto por Reglamento CIRSOC 102 y complementarios.

### 3.4.- EFECTOS SÍSMICOS:

Los efectos sísmicos serán tenidos en cuenta a partir de las reglamentaciones INPRES - CIRSOC 103 y todo otro trabajo y/o estudio posterior que los complemente.

### 3.5.- ACCIÓN DE LA TEMPERATURA:

Los efectos de temperatura sobre las estructuras se determinarán de acuerdo al Cuaderno 107 del CIRSOC y complementarios.

### 3.6.- SOBRECARGAS OPERACIONALES:

Como pautas generales de diseño se considerarán los siguientes criterios básicos y valores:

- Sobrecarga de operación para carga general y en contenedores: 3 t/m<sup>2</sup>.
- Tirón de Bita = 80 t
- Se deberá verificar para soportar la carga concentrada de un cargador frontal para contenedores de las siguientes características en la posición más desfavorable en servicio, no se superpondrán las solicitaciones que derivan del mismo en los estados extraordinarios donde no es posible operar sobre el muelle (tormentas, etc.) o durante la maniobra de atraque de buques.

Peso cargado eje delantero	93.000 Kg.
Número y tipo de neumáticos eje delantero	4 x 18 x 25
Presión sobre pavimento transmitido por rueda	10 Kg./cm <sup>2</sup>
Distancia ente neumáticos duales	66 cm.
Distancia entre pares de neumáticos	3.010 mm
Distancia entre eje delantero y trasero	5.700 mm

- Se deberá contemplar además la operación y circulación de un pórtico metálico móvil para izado y desplazamiento de embarcaciones según los siguientes parámetros de diseño, que circulará preferentemente en el sector N.E., pero que eventualmente lo hará también por el sector 5.

Peso de embarcación a elevar	85.000 Kg.
Número mínimo de punto de apoyo	4
Carga máxima en cada punto de apoyo	40.000 Kg
Presión sobre pavimento transmitido por rueda	10 Kg./cm <sup>2</sup>
Ancho de bañera	12 m
Separación longitudinal entre ruedas	12 m

### 3.7.- CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

Las mismas resultarán del Estudio de Suelos realizado por el CONTRATISTA.

### 3.8.- ESTADOS DE CARGA:

Los estados de carga actuante se considerarán en conformidad con los criterios establecidos en el CIRSOC 201.

Las combinaciones de carga se tendrán en cuenta de acuerdo a la posibilidad de ocurrencia simultánea de acuerdo a las condiciones operativas, analizándose los casos ordinarios y los de ocurrencia extraordinaria.

#### ARTÍCULO 4º - PROYECTO EJECUTIVO e INGENIERÍA DE DETALLE

El proyecto de ampliación del muelle se ha desarrollado a nivel de Proyecto Básico, debiendo luego el CONTRATISTA presentar la memoria de cálculo con el dimensionamiento de todos los elementos estructurales, además de elaborar la ingeniería de detalle correspondiente y validar las características preestablecidas para el antiguo Sector 3

El diseño estructural del Proyecto Básico indicado en el pliego consiste en:

Fundación de pilotes estructurales de gran diámetro ( $d = 1200$  mm; camisa  $e = \frac{1}{2}$ " con refuerzo de hormigón en el extremo superior) y superestructura de Hº Aº (cabezales y vigas premoldeadas) con losas premoldeadas y posteriores etapas de macizamiento y carpeta in situ.

El CONTRATISTA presentará su propia memoria de cálculo con el dimensionamiento de todos los elementos estructurales además de elaborar la ingeniería de detalle correspondiente, como así también la Metodología Constructiva a ser aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA

Se ha previsto sin embargo la posibilidad que el OFERENTE elabore alternativas de optimización estructural sobre el Proyecto Básico.

En todos los casos que se adopte una alternativa de optimización, se deberá adjuntar con la Propuesta una Memoria de Cálculo Estructural completa debidamente detallada, el cómputo métrico y presupuesto correspondiente.

Dichos requisitos resultan imprescindibles a los efectos de comparar las Ofertas debiendo indicarse claramente las cantidades de materiales necesarios para cada ítem. Dicho cálculo y dimensionamiento se hará en base al estudio de suelos que se realice.

El CONTRATISTA deberá realizar el estudio de suelos correspondiente a los efectos de verificar y validar los datos aportados. Tales datos deberán ser incluidos en la memoria de cálculo a presentar.

#### **Planos que forman parte de la presente documentación**

Se deja constancia que todas las medidas que figuran en los planos son indicativas y por lo tanto pueden no ser exactas, debiéndose verificar las mismas en el lugar antes de presentar la Memoria de Cálculo de las nuevas estructuras

EL OFERENTE elaborará el Proyecto Ejecutivo (incluyendo Estudios) de la obra y será el único responsable por la totalidad del mismo. El Proyecto Ejecutivo se basará en el Proyecto Básico de Ingeniería, debiendo seguir sus lineamientos principales.

El Proyecto Ejecutivo estará basado en el conjunto de estudios e investigaciones de campo que permitan obtener los datos suficientes y actualizados sobre la morfología del fondo y las características del subsuelo en el área de emplazamiento de la obra.

El CONTRATISTA estará obligado a considerar, en el Proyecto Ejecutivo, todas las observaciones técnicas que realice el COMITENTE a su propuesta.

Estudios a realizar: Batimetría, Estudio de suelos. Además se deberá realizar un monitoreo subacuático

#### **4.1.-MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición de este ítem será global. El precio será la compensación total por los costos que integran el ítem, incluyendo ingeniería, materiales, mano de obra, equipos, gastos directos, indirectos y generales, beneficios, patentes y /o royalties, tasas, impuestos, y toda otra erogación necesaria para asegurar un correcto cumplimiento del ítem, incluido los costos de los seguros, y demás elementos necesarios para el cumplimiento del presente ítem.

El plazo de la presentación del Proyecto Ejecutivo podrá ser fraccionado por la DIRECCIÓN DE OBRA siempre y cuando existieran aprobaciones parciales del mismo. En cualquier caso, los porcentajes parciales de avance a pagar en cada fracción serán definidos por la DIRECCIÓN DE OBRA y aprobados por el COMITENTE.

El precio del Presupuesto de la Oferta será compensación total por la ejecución de todos los trabajos mencionados en este Pliego y por todos aquellos que, sin estarlo, resulten necesarios para la correcta ejecución del proyecto.

#### **4.2.-- BATIMETRÍA**

Se deberá efectuar un relevamiento batimétrico detallado de la zona de emplazamiento de la obra, para ejecutar el Proyecto Ejecutivo del mismo sobre información actualizada de la topografía del fondo marino. Dicho relevamiento deberá efectuarse cubriendo ampliamente dicha zona.

El relevamiento se ejecutará por métodos batimétricos, utilizando una embarcación hidrográfica adecuada, equipada con sonda ecográfica digital y navegador, sistema de

posicionamiento de tipo satelital diferencial DGPS (Diferencial Global Position System). La reducción de sondajes y las cotas topográficas se referirán al Cero del Puerto de Ushuaia, para lo cual el CONTRATISTA efectuará mediciones del nivel de marea durante todo el período que duren los relevamientos batimétricos, y los geotécnicos que se describen.

La medición de este ítem será global. El precio será la compensación total por los costos que integran el ítem.

#### **4.3.- ESTUDIOS DE SUELOS**

Se deben efectuar por lo menos CUATRO (4) sondeos geotécnicos en la zona de obras para determinar las características del subsuelo. Se deberá determinar la cota superior del manto de suelo existente y las características del mismo. Esta información servirá para establecer los parámetros de diseño del suelo, por lo que se deberá contar con el equipo adecuado, ya que todos los sondeos deberán efectuarse aguas adentro.

En su metodología el OFERENTE indicará el detalle de los equipos e instrumental que utilizará y cuáles son las embarcaciones y material flotante desde los que se efectuarán los trabajos. También adjuntará un detalle de los ensayos a realizar “in situ” y en el laboratorio.

Trabajos en gabinete:

De acuerdo a los resultados obtenidos en campo y laboratorio se cuantificarán los parámetros de comportamiento del terreno y se efectuarán las recomendaciones para el Proyecto de Ejecución de la obra.

La medición de este ítem será global. El precio será la compensación total por los costos que integran el ítem.

#### **4.4.- MONITOREO SUBACUÁTICO**

Se deberá realizar dicho monitoreo para evaluar el origen y las causas de un embancamiento que se produjo cerca de la última ampliación del muelle, para definir si así fuere necesario, la posibilidad de realizar un dragado de mantenimiento en dicha zona.

La medición de este ítem será global. El precio será la compensación total por los costos que integran el ítem.

#### **4.5.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO**

La presentación de la Documentación Técnica del Proyecto Ejecutivo deberá contar, por lo menos, con los siguientes capítulos:

A. Estudios de Base

A.1.- Estudios Batimétricos

## A.2.- Estudios Geotécnicos

B. Memoria Descriptiva y Memoria de cálculo completa y detallada con referencias y fotocopias bibliográficas. La memoria de cálculo incluirá detallada información de los modelos matemáticos de cálculo utilizados en la modelación de las estructuras y de sus entradas de datos y resultados obtenidos, los cuales deben presentarse de manera tal que puedan ser corroborados por un revisor.

C. Planos: se realizarán conforme normas IRAM en formato A1, A3 ó A4 exclusivamente. Incluirán como mínimo:

- plantas generales de conjunto con identificación de elementos
- cortes longitudinales y transversales indicando niveles, dimensiones generales y particulares de los elementos mostrados
- planos de encofrado de todos los elementos estructurales del muelle y estructuras anexas, con detalles de apoyos y uniones en escalas que corresponda según el grado de detalle a mostrar
- Planos de detalle se pases e insertos a prever en el hormigón
- Planos de armadura generales de cada elemento y de detalles particulares de uniones, nudos, encuentros
- Planos de etapas constructivas
- Planillas de corte y doblado de barras
- Planillas o listas de materiales de insertos del hormigón
- Planillas de cómputo de hormigón, de acero y de materiales de insertos.

D. Especificaciones Técnicas.

E. Metodología Constructiva y complementos o precisiones a las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de los trabajos a ejecutar.

F. Plan de Trabajos Definitivo, normalizado y por ítem, ajustado a los resultados del Proyecto Definitivo.

G. Cómputos Métricos y Presupuesto por ítem.

Deberán hacerse entregas parciales para que la DIRECCIÓN DE OBRA pueda analizar la documentación a los fines de la recomendación al COMITENTE de su aprobación, rechazo o ampliación.

Una vez aprobado, el CONTRATISTA preparará TRES (3) ejemplares de la Documentación Técnica del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle, entregando, además al COMITENTE, toda la documentación en soporte magnético a su entera satisfacción.

En ningún caso podrá el CONTRATISTA dar comienzo a los trabajos sin la aprobación del Proyecto.

## ARTÍCULO 5° - OBRADOR

Las Autoridades del Puerto de Ushuaia le entregarán al CONTRATISTA, sin cargo, un predio perfectamente delimitado, para la instalación de Obradores terrestres y eventuales acopios

El CONTRATISTA deberá proveer, instalar, mantener, desmontar y retirar el o los obradores necesarios para poder realizar la construcción objeto del presente pliego, así como todas sus partes, elementos e instalaciones que lo constituyen. Realizará las construcciones necesarias para el funcionamiento de las actividades técnicas, administrativas y de mantenimiento. Todas estas construcciones y el sitio del obrador serán mantenidos en perfectas condiciones de higiene y limpieza a todo lo largo de la obra, igualmente para el personal afectado a la obra, comedores, baños y vestuarios, enfermería, sala de primeros auxilios, etc.

El acondicionamiento de los lugares estará a cargo del CONTRATISTA y éste será el único responsable de los daños y perjuicios emergentes de la ocupación temporaria de la propiedad, de su obrador y del campamento, debiendo éste cumplir con las Ordenanzas Municipales, las de PREFECTURA NAVAL y las normativas de orden portuario de carácter general.

La implantación de los Obradores, en las zonas descriptas será propuesta por el CONTRATISTA a aprobación de la INSPECCIÓN y sólo se permitirá la instalación de los mismos una vez aprobados los planos de ubicación.

El CONTRATISTA proveerá y mantendrá los servicios de suministro de agua, energía eléctrica y desagües para los fines que exijan el buen funcionamiento del obrador, cumpliendo las normas de seguridad aplicables. En este sentido, el CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación por parte de la DIRECCIÓN, los proyectos de suministro de cada uno de los servicios.

Todos los costos que demande la provisión de servicios como energía eléctrica y agua, tanto sea para uso de obrador o de la obra, así como aquellas acciones derivadas del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, no se pagarán por ninguna partida especial, considerándose prorrateados en el presente ítem.

Se deberá contar con un sistema de comunicaciones acorde a la característica de la obra de manera de permitir una fluida comunicación entre el CONTRATISTA y la INSPECCIÓN.

Todos los servicios serán entonces a expensas del CONTRATISTA, quién realizará las tramitaciones correspondientes ante los Entes o Empresas prestatarias para su conexión o habilitación.

El CONTRATISTA tendrá a su cargo la construcción y el mantenimiento de los caminos de servicio en buenas condiciones de transitabilidad, seguridad y poseer adecuada

señalización, para el buen funcionamiento de las tareas de obra, incluyendo acceso a préstamos, depósitos, acopios, etc.

El CONTRATISTA tomará todas las medidas necesarias para obtener la máxima seguridad en la zona de obra. En tal sentido se dispondrán señales y carteles indicadores, elementos y estructuras de resguardo y protección, ordenamientos en el tránsito interno, etc.

En cuanto a las protecciones contra el fuego, deberá prever los medios e instalaciones adecuados, tanto en lo que se refiere a prevención como a extinción de incendios.

Deberá suministrar los elementos de seguridad para su personal y visitas de obra. El CONTRATISTA tomará a su cargo la instalación, mantenimiento y operación de una sala de Primeros Auxilios, pudiendo también contratar un servicio de emergencia con una clínica u hospital de la zona.

Todos los ensayos especificados en el presente pliego o que resulten necesarios para el control de la calidad de los trabajos efectuados, o que sean requeridos por las reglamentaciones pertinentes, deberán ser cotizados dentro del monto del ítem respectivo, debido a que no serán considerados como una tarea adicional.

Para dichos ensayos el CONTRATISTA dispondrá y mantendrá en la zona de obradores un laboratorio completo de obra o dispondrá acuerdos con laboratorios oficiales, los cuales deberán ser aprobados por la INSPECCIÓN, siendo por cuenta del CONTRATISTA la coordinación y movilización del personal de dicha INSPECCIÓN para la fiscalización de los mismos.

Los ensayos de resistencia del hormigón se harán siguiendo los lineamientos del CIRSOC 201 capítulo 4, y el cálculo y comparación de resultados de obra con los previamente establecidos se ajustará a lo especificado en el Capítulo 4.2 del citado reglamento.

Una vez terminados los trabajos y antes de la Recepción Definitiva de la obra, el CONTRATISTA está obligado a retirar el obrador, dejando limpia toda la zona ocupada por los mismos, retirando todas las maquinarias, sobrantes y desechos, ejecutando el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

Será sin cargo la Tarifa que corresponde a "Uso de Puerto" para las embarcaciones del CONTRATISTA (propias o transferidas) que deban atracar en la zona del obrador o aquella que le fuera asignada y estén afectadas a las tareas.

El Puerto designará en cada momento, en función de las disponibilidades del mismo, los lugares convenidos de fondeo y/o amarre de las embarcaciones y/o artefactos navales destinados a la ejecución de los trabajos.

Tratándose de un puerto en actividad, el OFERENTE deberá contemplar dicha circunstancia y evaluar acabadamente sus consecuencias, fundamentalmente con relación a las normas de seguridad, laborales y ambientales a cumplimentar en la zona de obras.

Todas las áreas ocupadas por el CONTRATISTA a los fines del Contrato deberán ser restauradas a la terminación del mismo por este a sus propias expensas, de forma tal que

se ajusten en lo posible a su condición original, excepto requerimiento en contrario de las autoridades del Puerto. En caso de haber introducido mejoras, las mismas quedarán de propiedad del Puerto de Ushuaia, sin que ello signifique ningún reconocimiento económico para el CONTRATISTA.

### **5.1.-MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El precio será la compensación total por los costos del ítem, incluyendo materiales, mano de obra, equipos, gastos directos, indirectos y generales, beneficios, patentes y/o royalties, tasas, impuestos, y toda otra erogación necesaria para asegurar un correcto cumplimiento del ítem, incluidos los costos de los seguros.

A los fines de la certificación del ítem, el avance será considerado en forma global. El monto a liquidar en cada certificado, a partir del primero de ellos, resultará del cociente entre el monto de cotización del ítem N° 1 OBRADOR y el plazo de obra en meses. El OFERENTE deberá consignarlo en el Plan de Trabajos y en la Curva de Inversiones a ser presentada en la oferta.

### **5.2.-SEGURIDAD EN LA OBRA**

El CONTRATISTA tendrá que dar cumplimiento a las Disposiciones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587 y sus Decretos 351/79 y 1338/96.

El personal dependiente de la CONTRATISTA deberá estar asegurado en una ASEGURADORA DE RIESGOS DEL TRABAJO, de acuerdo a lo que estipula la legislación en vigencia (Ley 24557).

El CONTRATISTA proveerá el alumbrado adecuado en aquellos lugares donde los trabajos se deban efectuar sin luz natural.

El CONTRATISTA a través de su profesional responsable en Higiene y Seguridad confeccionará un Legajo Técnico de la obra donde hará un pormenorizado análisis de riesgo del trabajo desagregado por:

- Las áreas de trabajo
- Los materiales a utilizar
- Las maquinas, equipos y herramientas a utilizar
- Las actitudes de trabajo riesgosas

Se propondrán las medidas mitigadoras y/o preventivas con el objeto de evitar accidentes y/o enfermedades profesionales.

El CONTRATISTA entregará dicho Legajo Técnico integrando la documentación que acompaña al Plan de Trabajo e Inversión al que refiere el Pliego de Cláusulas Especiales, para su aprobación por parte de la DIRECCIÓN de OBRA.

El Plan aprobado y aceptado por las partes será de estricto cumplimiento en todo el periodo de la obra. El cual estará fiscalizado por el profesional de Higiene y Seguridad del CONTRATISTA y por la INSPECCIÓN.

La INSPECCIÓN podrá al haberse constatado diversos incumplimientos, observar y/o sancionar aplicándole multas de acuerdo a la modalidad contemplada en el Pliego de Cláusulas Especiales.

#### ARTÍCULO 6º- MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS.

La movilización de los equipos al lugar de los trabajos requeridos deberá producirse de acuerdo al Plan de Trabajos y al Proyecto Ejecutivo. Dicha movilización supone que los equipos han sido previamente probados y alistados por el CONTRATISTA, de manera de encontrarse en condiciones de ejecutar las tareas que le competen.

La calidad y cantidad del equipo a utilizar por el CONTRATISTA deberá ser tal que permita la correcta ejecución de los trabajos dentro de los plazos previstos de obra.

El equipo a emplear no presentará signos de obsolescencia y / o deterioro.

Los artefactos navales serán de características tales que amarrados en las instalaciones del Muelle Comercial del Puerto de Ushuaia no afecten la navegación que se desarrolla en las proximidades del sitio de obra ni ocasione daños en las estructuras y / o instalaciones existentes, ni por otra parte perjudique directa o indirectamente el medio ambiente.

Los equipos (embarcaciones, autos, camionetas, camiones, semirremolques, grúas, topadora, etc.), todos y cada uno de ellos, según corresponda, deberán contar con seguro, Verificación Técnica Vehicular, habilitación y cumplir con la legislación vigente aplicable. La documentación que corrobore el cumplimiento del presente deberá ser entregada por el CONTRATISTA a la INSPECCIÓN.

El personal del CONTRATISTA que opere máquinas o equipos móviles deberá ser idóneo a tales fines y contar con las habilitaciones y/o licencias que pudieran corresponder de conformidad con la legislación aplicable.

Los OFERENTES deberán acompañar en su propuesta una nómina de los equipos que se comprometen a utilizar para la ejecución de los trabajos, garantizando la disponibilidad de los mismos para el momento de iniciarse las tareas respectivas. En la nómina antes citada se deberán indicar las características técnicas, marca, modelo y rendimiento de los equipos mencionados. Deberán también adjuntarse folletos e información técnica (rendimientos, producción, alcance, etc.) sobre los equipos propuestos.

El CONTRATISTA deberá mantener en obra el equipo necesario para finalizar cada una de las diferentes etapas constructivas dentro del período de ejecución previsto y no podrá, bajo ningún concepto, proceder a su retiro antes de la terminación de cada trabajo sin el previo reemplazo de la maquinaria correspondiente por otra de iguales o mejores características y / o rendimiento.

Los atrasos motivados por roturas, desperfectos o reparaciones del equipo, los que deberán ser notificados y autorizados por la INSPECCIÓN, no serán considerados como causas para una eventual ampliación del plazo.

La INSPECCIÓN podrá requerir la provisión de mayor cantidad de equipos para mantener una normal ejecución de los trabajos, y así poder terminar dentro del plazo contractual previsto.

La desmovilización de equipos podrá hacerse en forma parcial en tanto se hayan concluido y recepcionado por la INSPECCIÓN los trabajos a los que los mismos estaban afectados.

El OFERENTE deberá indicar en su oferta los equipos a ser utilizados en forma directa en la obra, para cada una de las etapas detalladas en la memoria de construcción, proporcionándose los rendimientos previstos de los mismos. Asimismo se deberá confeccionar un plan de utilización de equipos que debe ser consistente con el plan de trabajos presentado.

Se considerará que el CONTRATISTA ha tenido en cuenta en su propuesta, las condiciones existentes para disponer de los medios de transporte adecuados de los equipos a utilizar.

Por otro lado deberán incluirse en este ítem los gastos correspondientes a todas las tasas, impuestos, derechos y todo otro gasto derivado de la navegación y actividad que puedan llegar a realizar los equipos en cumplimiento de la presente obra.

## **6.1.-MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.**

El ítem comprende el alistamiento para el traslado, la carga, el transporte al sitio de las obras, la descarga, el montaje, el desmontaje, el realistamiento para el traslado, el transporte para el regreso al lugar de origen y la descarga de equipos terrestres y marítimos, maquinarias y demás elementos necesarios para el cumplimiento del presente ítem.

La medición se hará en forma global para la movilización y desmovilización de equipos y maquinarias. Se certificará el 50% de lo cotizado para el ítem al encontrarse los equipos en obra y en condiciones para comenzar los trabajos y el 50% restante al retirarse los mismos de la obra, luego de finalizados los trabajos.

## **ARTÍCULO 7º - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **7.1.- PILOTES DE HºAº CON CAMISA METÁLICA PERDIDA (D= 1,20 m)**

#### **7.1.1.- Camisa para Pilotes estructurales**

Las fundaciones del muelle a construir así como la de los macizos de amarre se harán mediante pilotes de hormigón de gran diámetro, tubo de acero hincado por percusión o

vibración, los cuales se construirán de las dimensiones que resulten del cálculo que al efecto realizará el CONTRATISTA.

Para el Proyecto Básico se han considerado pilotes de 1,20 m. de diámetro, con cota promedio de punta -21,00 metros y chapa de acero cúbico espesor  $\frac{1}{2}$ ", tipo Naval clase F 24, que garantice una tensión de fluencia mínima de 2.400 Kg. /cm<sup>2</sup>. El CONTRATISTA deberá presentar certificado de ensayo del fabricante para el control de INSPECCIÓN.

En el Plan de Trabajos y Memoria Descriptiva que acompañará a la oferta, deberá reflejarse las previsiones adoptadas por el OFERENTE para la elaboración de los pilotes, para lo cual deberá tener en cuenta además las condiciones insulares de la Provincia, en cuanto a distancia, a modalidad de transporte y disponibilidades de stock en los talleres de los fabricantes / proveedores.

Será motivo para la desestimación de la oferta que tanto la Metodología como el Plan de Trabajos, no aseguren fehacientemente el estricto cumplimiento de los plazos previstos.

Los trabajos de fabricación de pilotes, a propuesta del OFERENTE, se podrán realizar en Ushuaia, llevando la chapa sin elaborar, o construirlos antes de transportarlos a la Provincia, decisión que queda a cargo del CONTRATISTA en función de su conveniencia y posibilidades.

Las soldaduras de empalme de los tubos se verificarán por ultrasonido en presencia de la INSPECCIÓN DE OBRA. No se autorizará ningún empalme de pilotes en que la INSPECCIÓN no haya verificado la soldadura.

### **7.1.2.- Pintado de pilotes en la zona de splash**

- Limpieza y arenado de pilotes

Se procederá a la limpieza abrasiva de todas la superficie a pintar por medio de un arenado hasta metal casi blanco, según las Normas SSPC-SP o SIS 055900 Sa 21/2, utilizándose arena de granulometría acorde con los equipos a emplear y que cumpla con las normas para el grado indicado, no permitiéndose el uso de arena de playa marina para no incrustar sales en el sustrato. El CONTRATISTA realizará, en presencia de la INSPECCIÓN, ensayos de control de salinidad de la arena a utilizar, rechazándose las partidas cuyo contenido superen el 0,05 por mil.

- Aplicación de pintura de zinc silicato inorgánico

Inmediatamente de finalizados los trabajos de limpieza y arenado se aplicará en una sola mano la imprimación de zinc-silicato inorgánico, u otro producto de iguales o superiores características, por medio de soplete con tacho presurizado.

El espesor de la película será de  $70 \pm 5$  micrones.

Este espesor se controlará mediante ensayos no destructivos con equipos del

tipo Microtes o similares, los controles de espesor y ensayos de calidad que se realicen deberán ser aprobados por la INSPECCIÓN.

- Aplicaciones de la pintura Epoxy bituminosa poliamida

Después de CUARENTA Y OCHO (48) horas como mínimo de aplicado el recubrimiento a base de zinc, según lo indicado en el punto anterior se lava toda la superficie con agua dulce a efectos de quitarle toda salinidad y vestigios orgánicos. Producido el secado de la superficie mediante soplete se aplica una capa de aproximadamente 20 micrones de pintura Epoxy bituminosa, "Revesta 87/5221" u otra similar de iguales o superiores características, de manera de evitar la formación de burbujas.

Inmediatamente después y cuando dicha capa tomó consistencia se aplica una nueva mano hasta completar un espesor de CIENTO CINCUENTA (150) micrones de pintura aproximadamente.

Aplicada esta segunda mano se la deja curar durante VEINTICUATRO (24) horas. A las VEINTICUATRO (24) horas como máximo de aplicada la segunda mano se procederá nuevamente al lavado de la superficie con agua dulce y secado aplicándose la tercera mano de pintura de aproximadamente CIENTO CINCUENTA (150) micrones de espesor. La aplicación será realizada por medio de sopletes y/o equipos Airless. El espesor total de película concluidas las tres manos será de 310 +/-10 micrones. El Control de espesores se realizará en forma similar a la indicada en el punto anterior.

El CONTRATISTA deberá efectuar el control de porosidad en presencia de la INSPECCIÓN, por lo cual deberá contar en su equipo con un medidor no destructivo de porosidades. En caso de verificarse zonas desnudas, con poros, los mismos deberán ser retocados.

En todos los casos en el pintado de los pilotes se seguirán estrictamente las normas y especificaciones del fabricante.

El OFERENTE deberá indicar en su oferta las pinturas que aplicará así como el procedimiento a seguir. También deberá adjuntar en su oferta un compromiso escrito del fabricante de que brindará la asistencia técnica necesaria a la INSPECCIÓN, así como que estará dispuesto a enviar técnicos a pedido de la mencionada INSPECCIÓN a los fines de verificar la correcta aplicación de las pinturas.

### **7.1.3.- Hinca de camisa metálica**

Se colocará la camisa en su posición exacta corrigiéndose cualquier desviación que pudiera producirse durante su instalación para la cual se tendrán en cuenta las tolerancias que más adelante se detallan. Deberá asimismo indicar en una planilla de registro de hinca de cada camisa en forma conjunta con la INSPECCIÓN.

Retiradas las guías de colocación el CONTRATISTA efectuará las mediciones referentes a la posición final del pilote en presencia de la INSPECCIÓN la que verificará que no se hayan excedido las tolerancias admisibles.

Tolerancia en la hinca:

En todos los casos la desviación del eje con respecto a la vertical no superará el 0,5% (5 mm por cada metro de longitud).

La máxima desviación horizontal permitida respecto de la ubicación prevista en el proyecto será de 100 mm.

Si se excedieran las tolerancias mencionadas el CONTRATISTA deberá efectuar una verificación de la estructura a su costo a fin de demostrar, a entera satisfacción de la INSPECCIÓN, que en las nuevas condiciones la obra resulta igualmente apta para su fin. En caso de ser necesario refuerzos o trabajos adicionales para asegurar esta condición los mismos serán a único cargo del CONTRATISTA.

Si fuera necesario, en un caso extraordinario, proceder a la extracción de un pilote mal colocado, los trabajos correspondientes serán a exclusivo cargo del CONTRATISTA y se realizarán previo consentimiento de la INSPECCIÓN.

Además de la provisión de la chapa para la construcción de los pilotes, el CONTRATISTA considerará para la determinación del precio unitario los trabajos de preparación, transporte y manipuleo del material, construcción de tubos de diámetro y longitud necesario según cálculo, posicionamiento e hinca de las camisas metálicas, protección anticorrosiva y toda otra erogación que demande la correcta ejecución y terminación del pilote.

#### **7.1.4.- Medición y forma de pago**

El pilotaje se medirá por metro lineal, colocado, desde la cota inferior de fundación, hasta la cota inferior del cabezal según proyecto de detalle y se liquidará al precio unitario del ítem correspondiente en el Presupuesto de la Oferta, por la longitud medida siempre que no exceda la establecida en el Proyecto de Detalle aprobado o modificación por causa justificada.

Dicho precio unitario será compensación total por los trabajos de perforación, colocación de armaduras y hormigonado, incluyendo la provisión de todos los materiales incorporados como así también su preparación, transporte, manipuleo y colocación; además incluye el costo de todos los materiales auxiliares, equipos, herramientas, enseres, camisas metálicas, así como toda la mano de obra y demás erogaciones que demande la correcta ejecución y terminación del pilote, incluyendo la terminación del cabezal y la preparación de las armaduras de empalme con los cabezales.

Los costos de los ensayos de integridad de los pilotes a realizar deberán prorratearse en el precio del metro lineal de pilote.

#### **7.2.- SUPERESTRUCTURA DE Hº Aº**

La superestructura de Hº Aº incluye los cabezales de pilotes, vigas, viguetas, losas, llaves y/o clavijas y macizos de amarre.

El hormigón a emplear responderá a las especificaciones del CIRSOC 201 para grado de exposición M2 y M3, relación agua cemento A/C máxima 0.40, calidad H40 o superior (Resistencia a la compresión 400 kg./cm<sup>2</sup>)

Se utilizará un cemento altamente resistente a los sulfatos (ARS) según Norma IRAM 1669, con un contenido mínimo 380 Kg. /m<sup>3</sup> de hormigón compactado; o producto que lo reemplace mejorando sus características. El CONTRATISTA presentará las especificaciones a satisfacción de la INSPECCIÓN.

Aditivos: será obligatoria la incorporación intencional de aire en las proporciones que indica el CIRSOC a fin de asegurar la durabilidad e impenetrabilidad del hormigón empleado.

El CONTRATISTA deberá proponer dentro de los DIEZ (10) días de firmada el Acta de Iniciación de obra la dosificación del hormigón a utilizar, características de los áridos como así también los métodos de almacenamiento de los materiales, manipuleo, transporte y colocación del hormigón, los que se ajustarán a lo establecido en el CIRSOC.

Los aditivos a utilizar deberán contar también con la aprobación por escrito de la INSPECCIÓN, debiendo ser los mismos de marca reconocida en plaza, nuevos y no producirán reacciones indeseables en los agregados, armaduras o pasta de hormigón. Deberá adjuntar catálogos del fabricante.

### **7.2.1. - Elementos de hormigón premoldeado**

Los elementos de hormigón previamente especificados serán prefabricados como unidades de hormigón premoldeado y serán construidos con hormigón de las características especificadas y colocados en moldes estancos.

El CONTRATISTA deberá informar detalladamente la metodología propuesta para manejar las unidades de hormigón premoldeadas, asegurando que no se produzcan esfuerzos excesivos en las unidades.

Durante el manejo, estiba y colocación de estos elementos, no podrán estar sometidos a cargas (incluido su peso propio) que excedan el 33% de la resistencia a obtener a los VEINTIOCHO (28) días.

### **7.2.2.- Medición y forma de pago**

La medición de las estructuras del presente ítem, se hará por metro cúbico de hormigón armado terminado, y se liquidará proporcionalmente al precio unitario estipulado para los ítems correspondientes en el Presupuesto de la Oferta, pudiendo desdoblarse en:

- Cabezales
- Vigas
- Losas y/o losetas

- Cabezal para torre de amarre
- Tapones, llaves, clavijas, macizamiento de hormigón

Dicho precio será compensación total por la provisión, preparación, elaboración, transporte, manipuleo y colocación de todos los materiales incorporados, de todos los materiales auxiliares, encofrados, anclajes, juntas de construcción y dilatación, etc. e incluye el costo de toda la mano de obra, de los equipos, herramientas y enseres, así como todas las demás erogaciones necesarias para la correcta terminación de la obra, incluyendo los costos de curado.

### **7.3 - CARPETA DE RODAMIENTO DE Hº Aº**

Sobre la losa del muelle se construirá una carpeta de rodamiento de espesor variable, de SIETE (7) cm. de promedio, con hormigón de las siguientes características:

- Resistencia cilíndrica de rotura a compresión: 300 Kg./cm<sup>2</sup> a los VEINTIOCHO (28) días.
- Módulo de rotura en flexión: 50 Kg. /cm<sup>2</sup>., a los VEINTIOCHO (28) días.

Las juntas serán a plano de debilitamiento, aserradas, de una profundidad mínima igual en un cuarto del espesor de la carpeta, con una separación máxima de 5,00 metros entre sí, rellenas con material de espuma de poliuretano o de nylon terminados con sellador elástico poliuretánico del tipo SIKAFLEX T-68 o superior.

La carpeta se reforzará con una malla tipo SIMA Q -188 (6mm c/15x15).

El curado se efectuará con productos químicos distribuidos mediante pulverizadores mecánicos que aseguren la formación de una membrana continua y homogénea.

El pavimento tendrá una pendiente del UNO (1) % hacia las bocas de desagüe que estarán distribuidas de forma tal que permitan un rápido escurrimiento de las aguas debiendo identificarse correctamente con los pavimentos de muelle.

El CONTRATISTA presentará el plano de desagües y el plano de juntas para aprobación de la INSPECCIÓN dentro de los TREINTA (30) días de iniciada la obra.

Se deberá además proceder a la restitución de las zonas de carpeta de rodamiento en muelle existente (SECTOR 1), de acuerdo a lo indicado en plano S5-E.033. Las tareas incluyen la demolición y retiro de la carpeta dañada existente en dichas zonas y la ejecución de una nueva carpeta, de idénticas características a la especificada precedentemente.

#### **7.3.1.- Medición y forma de pago.**

Se certificará por m<sup>2</sup> incluyendo en su precio la ejecución de desagües, juntas etc.

## **7.4. - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BOLARDOS**

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar bolardos de fundición gris de grano fino perfectamente moldeado para poder absorber un esfuerzo de OCHENTA (80) toneladas con su placa de fijación y anclajes correspondientes.

La fundición para el bolaro deberá ser exclusivamente de segunda fusión, de la mejor calidad de hierro gris blando, bien homogéneo y no quebradizo. Deberá presentar una fractura, de grano gris, compacto y regular y estar libre de grietas, hendiduras, sopladuras y otros defectos de colada capaces de comprometer su resistencia y alterar la regularidad y forma de las piezas.

Deberá ser dulce y tenaz y poder trabajarse con la lima y no deberá romperse por tracción bajo carga menor de 14 Kg. /mm<sup>2</sup>.

La INSPECCIÓN dispondrá la ejecución de los ensayos que estime convenientes para determinar la calidad de la fundición y su resistencia, a cuyo efecto el bolaro vendrá provisto de una probeta cilíndrica de 30 mm de diámetro por 200 mm de largo, y cuyo corte en obra para envío a laboratorio será hecho por el CONTRATISTA en presencia de la INSPECCIÓN.

Se rechazará toda partida que no cumpla con las condiciones establecidas. Para el cumplimiento de lo dispuesto el CONTRATISTA deberá avisar con suficiente antelación a la INSPECCIÓN para que esta pueda presenciar la colada.

Los bulones, fusibles y barra de anclaje serán de acero A-34 con cabeza y tuerca hexagonal, según norma IRAM 5592, de 32 mm de diámetro nominal para los bulones fusibles y 48 mm para las barras de anclaje. Todo de acuerdo a plano tipo. Las barras de anclaje serán previstas como insertos de primera etapa colocados en su posición antes de hormigonar el elemento del muelle en el cual se anclan.

Se deberán entallar los bulones de acuerdo al cálculo de tirón de bita a efectos de que actúen como fusible en caso de superarse dicha fuerza.

### **7.4.1.- Medición y forma de pago**

La certificación, se hará por unidad, pudiendo ser desglosada en provisión e instalación.

## **7.5. - PROVISIÓN y COLOCACIÓN DE DEFENSAS ELÁSTICAS**

Las defensas vendrán provistas con todos los accesorios de anclaje y fijación necesarios adecuados a los mismos, los cuales serán de acero SAE 1010 cincados

Todos los elementos metálicos serán galvanizados (espesor mínimo 130 micrones).  
El ítem podrá ser desglosado en: provisión y colocación.

Se deberá proveer y colocar, las defensas necesarias en nuevo sector 5, sumado a la reposición en muelle existente, según el siguiente detalle:

- Muelle nuevo SECTOR 5, provisión y colocación 44 Defensas nuevas.
- Muelle existente SECTORES VARIOS provisión y colocación 20 defensas nuevas.

#### **7.5.1- Medición y forma de pago**

a) Provisión: La medición de la provisión se realizará por unidad (escudo, patas de caucho y elementos de anclaje), y se liquidará a los precios unitarios correspondientes en el Presupuesto de la Oferta.

Dichos precios serán compensación total por la provisión y el transporte de fábrica a obra.

b) Colocación: la medición de la colocación "in situ" de las defensas elásticas en su posición definitiva, se hará por unidad, y se liquidarán a los precios unitarios correspondientes a esos ítems en el Presupuesto de la Oferta.

Dichos precios unitarios serán compensación total por todos los costos de colocación, por la mano de obra, equipos, instalaciones, materiales auxiliares así como toda erogación necesaria para la correcta terminación de los trabajos.

### **7.6. - COLOCACIÓN DE GUARDACANTOS Y DEFENSAS METÁLICAS**

#### **7.6.1.- Guardacantos Tipo "C"**

Se colocará en toda la longitud del nuevo frente de atraque y a ambas bandas, un guardacanto metálico galvanizado curvo, de similares características al colocado en muelle existente, que proteja a los cabos de amarre de la configuración de cantos vivos de Hº.

La fijación del guardacanto al muelle se hará por medio de empalmes soldados, con adicionales metálicos que garanticen su total vinculación a la masa de hormigón de la carpeta.

##### **7.6.1.1.- Medición y forma de pago**

Se certificará por longitud colocada, metro lineal.

#### **7.6.2.- Guardacantos metálicos tipo "L"**

Todas las juntas entre estructuras nuevas y existentes así como las de dilatación de las nuevas estructuras, serán protegidas con guardacantos de perfil "L" 50 -100 - 5 galvanizados, a proveer y colocar por el CONTRATISTA sellándose entre perfiles con junta de neopreno.

### **7.6.2.1.- Medición y forma de pago**

Se certificará por longitud colocada, metro lineal

### **7.6.3.- Defensas metálicas**

Se deberá dar protección a las torres de iluminación, torres del sistema de lucha contra incendio y estaciones de bombeo, que se instalen tanto sobre muelle nuevo como el existente; mediante la provisión e instalación de defensas de acero galvanizado tipo FLEX-BEAM de similares características a las existentes, y de acuerdo a las dimensiones y conformación que surjan del proyecto ejecutivo a desarrollar por la CONTRATISTA.

#### **7.6.3.1.- Medición y forma de pago**

Se certificará por longitud colocada, metro lineal

## **7.7.- INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE Y DE SISTEMA PARA LUCHA CONTRA INCENDIO**

### **7.7.1.- Agua Potable**

El alcance de los trabajos correspondientes a las instalaciones de agua potable a ejecutar comprende las siguientes tareas a saber:

- a. Retiro de las instalaciones de agua existentes a ser reemplazadas.
- b. Retiro de las bombas de la sala de bombeo del Galpón 1 y trasladadas a la nueva estación de bombeo de agua potable.
- c. Construcción de una cisterna de 400 m<sup>3</sup>.
- d. Armado del by-pass entre la conexión de la red existente y la nueva instalación a construir en el empalme con la cisterna existente.
- e. Realización de las nuevas tomas de agua con sus correspondientes cámaras y medidores de caudal.

La provisión de agua potable se realizará a través de cañerías de PEAD cuyo origen se corresponderá con la cisterna existente ubicada en el edificio denominado Galpón N°1, siendo su terminación en el final del nuevo tramo del muelle ampliado Sector Cinco.

Se ha considerado en este proyecto una instalación nueva previo al desmantelamiento de las instalaciones existentes.

Está contemplado dejar la cisterna existente como una eventual reserva y colocar un by-pass con la cañería de llegada.

Desde aquí la cañería de PEAD DN110 ira enterrada hasta la nueva reserva de 400 m<sup>3</sup> ubicada a continuación de la Plazoleta Fiscal (Ver plano S 1/5 - I.01).

Esta reserva estará constituida por 4 módulos de 100 m<sup>3</sup> cada uno construidos en HºAº de 5,00 x 5,00 x 4,50 m (dimensiones interiores).

Cada módulo tendrá entrada de agua de DN110 y salida del mismo diámetro con sus correspondientes válvulas de cierre. Contarán con boca de acceso, tapa y medidores de nivel.

A continuación de la reserva se construirá la nueva sala de bombas equipada con las bombas, válvulas, etc. de la instalación existente actual ubicada junto a la cisterna del Galpón N°1.

Está previsto un by-pass de la llegada a la cisterna con la salida de la EB para el caso de que el caudal y la presión de agua de llegada sean suficientes y no requiera bombeo. Desde la nueva EB la cañería llegará a todas las tomas con recorrido por debajo del tablero del muelle y subiendo en cada punto de toma hasta la cámara de las mismas.

Cada toma de agua estará compuesta de:

- Un medidor de agua Woltmann horizontal de diámetro 2", calibre 50, con caudal nominal de 50 m<sup>3</sup>/h presión de trabajo de 20 mca, extremos bridados según norma ANSI B16.5 serie 150. Servicio agua potable.
- Una válvula de cierre tipo esférica de diámetro 2".
- Cañería de llegada de PEAD DN63.
- Cámara a ejecutar de Hº de 0,55x1,60x0,40 m con su correspondiente tapa metálica.

Las tomas estarán dispuestas en el frente de atraque del muelle y colocadas cada 50 m entre sí.

A cada toma deberá llegar un caudal 30 m<sup>3</sup>/h a una presión de 5 kg/cm<sup>2</sup>. De no llegar a través de la red se deberá utilizar la EB para cumplir con este requisito.

Se deberán colocar los soportes necesarios de la cañería de acuerdo a las siguientes distancias mínimas entre los mismos:

- Para cañería de PEAD DN 63 distancia mínima = 0,90 m
- Para cañería de PEAD DN110 distancia mínima = 1,50 m

Estos soportes en el muelle podrán ser del tipo pera o similar colocados con brocas.

La cañería considerada es del tipo PEAD 100 ISO PN10 de los diámetros indicados con accesorios de PEAD vinculados por termofusión y/o electrofusión.

#### **7.7.1.1- Características del material**

La provisión de agua potable se realizará a través de cañerías de polietileno MRS 80 PN 10 según clasificación ISO 4427 y IRAM 13485, con una densidad de 0.940 Kg. /cm<sup>3</sup>.

La unión entre cañerías y accesorios se realizarán por termofusión y/o electrofusión, utilizándose a tal fin los accesorios y herramientas recomendados por el fabricante, asegurando así una completa homogeneidad de materiales, calidad y comportamiento de toda la red.

#### **7.7.1.2- Proyecto definitivo a cargo del CONTRATISTA.**

La CONTRATISTA tendrá a su cargo el Proyecto Definitivo de toda la instalación, cumpliendo con toda reglamentación nacional, provincial y municipal inherentes a este tipo de instalaciones.

EL CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación las memorias de cálculo y los planos de las redes a ejecutar cumpliendo con las normativas correspondientes, o casos específicos indicados por la INSPECCIÓN.

Además deberá adecuar el sistema de impulsión conforme la nueva demanda.

La citada cañería irá enterrada hasta el frente del terraplén de sostenimiento de la calle de acceso al muelle. En el nuevo muelle, y en el sitio existente, la cañería se ubicará en el canal de servicios a proyectar.

El OFERENTE podrá presentar una alternativa de optimización del sistema.

Cada 50 metros se dispondrán, en dicho frente de atraque, la toma para provisión de agua e incendio, empleando válvulas tipo Euro 20, en una derivación con el correspondiente medidor individual a proveer por el CONTRATISTA.

En los sitios que disponga la INSPECCIÓN, el CONTRATISTA colocará válvulas de purga y, si fuera necesario, válvulas de venteo.

Será a cargo del CONTRATISTA la ejecución de todas las conexiones que resulten necesarias para la colocación de la cañería, así como la provisión de la totalidad de los accesorios para la correcta instalación de la red.

Será obligación del CONTRATISTA, en aquellos lugares en los que deba proceder a la rotura de veredas, pavimentos, hormigones, etc., restituirlos o reconstruirlos en idénticas condiciones a las que originalmente tenían, a entera satisfacción de la INSPECCIÓN.

También deberá construir aquellas Cámaras de Inspección cuya ubicación está tentativamente indicada en planos.

#### **7.7.1.3- Medición y forma de pago**

El Ítem INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE, se subdividirá en retiro de instalación existente y ejecución de nueva instalación; y en ambos casos se medirá de forma global y se liquidará al precio unitario correspondiente en el Presupuesto de la Oferta.

Dicho precio será compensación total por los costos que integran el ítem, incluyendo materiales, proyecto y pruebas hidráulicas, y demás elementos necesarios para el cumplimiento del presente Ítem.

#### **7.7.2- INSTALACIÓN DE SISTEMA PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS**

El alcance de los trabajos correspondientes a las instalaciones de lucha contra incendio a ejecutar comprende las siguientes tareas a saber:

- a. Retiro de las instalaciones de incendio existentes a ser reemplazadas.

- b. Construcción de las estaciones de bombeo EBCI-1 y EBCI-2 para el muelle existente.
- c. Construcción de las tomas de incendio para el muelle existente con sus correspondientes cámaras en el muelle existente.
- d. Colocación de los gabinetes con sus correspondientes mangueras.
- e. Colocación de los matafuegos según ubicaciones indicadas, tanto en el muelle existente como en el nuevo.
- f. Construcción de la estación de bombeo EBCI-3 en el muelle nuevo.
- g. Instalación de los monitores con sus correspondientes torres en el muelle nuevo.

### 7.7.2.1- Descripción técnica

La instalación contra incendio tanto en el muelle existente como en el nuevo debe ser independiente de la instalación de agua potable en lo que respecta al bombeo como a sus equipos y accesorios. El uso de estos equipos debe ser exclusivo para la protección contra incendio y no utilizarse para otros fines.

#### 7.7.2.1.1 Muelle existente

La instalación contra incendio en el muelle existente se proyectó dividida en 2 zonas teniendo en cuenta la limitación del alcance de las bombas para cumplir con la demanda en cada puesto.

La distribución está indicada en el plano respectivo S 1/5 - I.02.a y S 1/5 - I.02.b, donde se indican las zonas que cubren cada estación de bombeo.

Cada boca de incendio consta de una válvula tipo teatro de diámetro 2½" y conexión para manguera de 1¾".

Cada zona contará con una estación de bombeo (EBCI-1 y EBCI-2) compuesta cada una por 2 electrobombas sumergibles, una en operación y la otra como reserva.

La alimentación se ha previsto con cañería de PEAD DN110 que circula por debajo del tablero del muelle y subiendo en DN63 en cada puesto de demanda.

Característica de los equipos:

a) *Estaciones de bombeo (EBCI-1 y EBCI-2) compuesta cada de:*

- Dos electrobombas sumergibles tipo FLYGT  
Q= 90 m<sup>3</sup>/h  
H= 50 mca

Con conexión para manguera de diámetro 4" apta para agua de mar, arranque estrella-triángulo 380 V 50 Hz, botonera de arranque/parada y su correspondiente tablero eléctrico.

Cada bomba estará montada dentro de un caño camisa con sus correspondientes soportes.

La salida contará con sus válvulas de retención y corte de diámetro 4".

La conexión desde las bombas hasta el manifold se hará a través de manguerotes de diámetro 4" AZUL APER para hidrocarburos DUNLOP apta para 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

- Pluma giratoria  
Metálica para izaje de las electrobombas con aparejo manual a cadena, capacidad 500 Kg, altura de izaje 12 m, cadena de gran resistencia, ganchos forjados con traba de seguridad galvanizados en caliente especial para trabajos en ambiente marino y con carrito de empuje.
  
- b) *Bocas de incendio*  
Compuesta cada una por una válvula tipo teatro de diámetro 2½” y conexión para manguera de diámetro 1¾”, ubicadas dentro de una cámara de hormigón de 0,60x0,80x0,70 m con tapa metálica.
  
- c) *Gabinetes*  
Gabinetes de chapa BWG N°18 de 0,50x0,82,0,25 m aptos para intemperie ambiente marino, con manguera tipo Ryl-Jet semirígida de diámetro 1¾” x 30 m, incluye lanza con pico chorro pleno-niebla y llave de ajuste tipo universal.
  
- d) *Matafuegos*  
Se colocaran según indicación en plano respectivo, a saber en la estación de bombeo y al pie de cada torre.  
Tipo ABC x 10 Kg con chapa baliza  
Tipo CO2 x 5 Kg con chapa baliza  
Dentro de gabinetes metálicos reglamentarios, IP44, de acabado final de color reglamentario y con sistema de alarma de apertura conectado al dispositivo de alarma de incendio.
  
- e) *Cañerías*  
Las cañerías serán de PEAD 100 ISO PN10 de los diámetros indicados y con accesorios de PEAD vinculados por termofusión y/o electrofusión.
  
- f) *Soportes para sujeción*  
Las cañerías deberán estar sujetas con soportes tipo pera o similares colocados con brocas y con una separación entre los mismos de:  
Cañería de DN63 separación mínima = 0,90 m  
Cañería de DN110 separación mínima= 1,50 m

#### **7.7.2.1.2 Muelle nuevo (Sector 5)**

Se ha considerado un riesgo Clase I (según norma NFPA 14) para proteger la ampliación del muelle existente con los siguientes parámetros de diseño:

- Apertura de las 2 bocas más alejadas con una demanda total de agua de 250 gpm en cada boca (total 500 gpm) con una presión en la última boca entre 4,5 Kg/cm<sup>2</sup> y 6,9 Kg/cm<sup>2</sup>.

Para cumplir con esta premisa se consideró la colocación de monitores ubicados en torres metálicas y distribuidos de forma conveniente para cubrir todo el sector nuevo (Ver ubicación en plano S 1/5 - I.02.a y S 1/5 - I.02.b).

Para proveer esta demanda se contempló la colocación de una estación de bombeo (EBCI-3) compuesta por 2 electrobombas sumergibles (una en operación y la otra como reserva).

La alimentación a estos monitores se proyectó realizarla mediante cañería de PEAD DN160 hasta la llegada a cada torre y de allí con cañería de acero diámetro 4" galvanizada y con una válvula de corte de diámetro 4".

Característica de los equipos:

a) *Estaciones de bombeo (EBCI-3)* compuesta de:

- Dos electrobombas sumergibles tipo FLYGT  
Q= 128 m<sup>3</sup>/h  
H= 62,5 mca

Con conexión para manguera de diámetro 6" apta para agua de mar, arranque estrella-triángulo 380 V 50 Hz, botonera de arranque/parada y su correspondiente tablero eléctrico.

Cada bomba estará montada dentro de un caño camisa con sus correspondientes soportes.

La salida contará con sus válvulas de retención y corte de diámetro 6".

La conexión desde las bombas hasta el manifold se hará a través de manguerotes de diámetro 4" AZUL APER para hidrocarburos DUNLOP apta para 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

- Pluma giratoria

Metálica para izaje de las electrobombas con aparejo manual a cadena, capacidad 500 Kg, altura de izaje 12 m, cadena de gran resistencia, ganchos forjados con traba de seguridad galvanizados en caliente especial para trabajos en ambiente marino y con carrito de empuje.

b) *Monitores*

Monitor giratorio de bronce fundido (ASTM B-62) de un solo brazo con juntas rotativas con doble hilera de bolillas de acero inoxidable que le permiten un movimiento horizontal de 360° y vertical de 130°, con mecanismo que fija su posición y manivela para accionamiento.

Caudal Q=250 gpm

Incluye boquilla chorro-niebla de diámetro 2 ½" y conexión bridada de diámetro 4" según norma ANSI B16.5 serie 150.

c) *Torre metálica*

Torre metálica de 10 m de altura con plataforma fija anclada al piso. Con escalera tipo marinera y guarda hombre.

Material acero galvanizado.

d) *Matafuegos*

Se colocaran según indicación en plano respectivo, a saber en la estación de bombeo y al pie de cada torre.

Tipo ABC x 10 Kg con chapa baliza

Tipo CO2 x 5 Kg con chapa baliza

Dentro de gabinetes metálicos reglamentarios, IP44, de acabado final de color reglamentario y con sistema de alarma de apertura conectado al dispositivo de alarma de incendio.

e) *Cañerías*

Las cañerías serán de PEAD 100 ISO PN10 de los diámetros indicados y con accesorios de PEAD vinculados por termofusión y/o electrofusión.

f) *Soportes para sujeción*

Las cañerías deberán estar sujetas con soportes tipo pera o similares colocados con brocas y con una separación entre los mismos de:

Cañería de DN110 separación mínima = 1,50 m

Cañería de DN160 separación mínima = 1,70 m

#### **7.7.2.2- Características del material**

La provisión de agua para lucha contra incendio se realizará a través de cañerías de polietileno MRS 80 PN 10 según clasificación ISO 4427 y IRAM 13485, con una densidad de 0.940 Kg. /cm<sup>3</sup>.

La unión entre cañerías y accesorios se realizarán por termofusión y/o electrofusión, utilizándose a tal fin los accesorios y herramientas recomendados por el fabricante, asegurando así una completa homogeneidad de materiales, calidad y comportamiento de toda la red.

#### **7.7.2.3- Proyecto definitivo a cargo del CONTRATISTA.**

La CONTRATISTA tendrá a su cargo el Proyecto Definitivo de toda la instalación, cumpliendo con toda reglamentación nacional, provincial y municipal inherentes a este tipo de instalaciones.

EL CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación las memorias de cálculo y los planos de las redes a ejecutar cumpliendo con las normativas correspondientes, o casos específicos indicados por la INSPECCIÓN.

El OFERENTE podrá presentar una alternativa de optimización del sistema.

Será a cargo del CONTRATISTA la ejecución de todas las conexiones que resulten necesarias para la colocación de la cañería, así como la provisión de la totalidad de los accesorios para la correcta instalación del sistema de lucha contra incendio.

Será obligación del CONTRATISTA, en aquellos lugares en los que deba proceder a la rotura de veredas, pavimentos, hormigones, etc., restituirlos o reconstruirlos en idénticas condiciones a las que originalmente tenían, a entera satisfacción de la INSPECCIÓN.

También deberá construir aquellas Cámaras de Inspección cuya ubicación está tentativamente indicada en planos.

#### **7.7.2.4- Medición y forma de pago**

El ítem INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE LUCHA CONTRA INCENDIO, se medirá de forma global y se liquidará al precio unitario correspondiente en el Presupuesto de la Oferta.

Dicho precio será compensación total por los costos que integran el ítem, incluyendo materiales, proyecto y pruebas hidráulicas, y demás elementos necesarios para el cumplimiento del presente ítem.

### **7.8- INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ILUMINACIÓN, ALARMAS Y BALIZAMIENTO**

El alcance de los trabajos correspondientes a las instalaciones eléctricas a ejecutar comprende las siguientes tareas en función de los sectores del puerto, a saber:

#### **a. General**

- a.1 Retiro de las instalaciones eléctricas existentes a ser reemplazadas.
- a.2 Sistema de puesta a tierra (PAT).
- a.3 Pulsadores de alarma sistema lucha contra incendio y hombre al agua.

#### **b. Sala de Tablero General de Baja Tensión**

- b.1 Tablero de Baja Tensión (TBT), para alimentadores a los tableros seccionales del SECTOR 4, de catamaranes (TS1) y al tablero seccional de los SECTORES 1,2, 3 y 5 (TS2), ambos a construir.
- b.2 Adecuación de la carga reactiva del tablero de capacitores para corrección del factor de potencia, según surja de la nueva demanda.
- b.3 Sistema de puesta a tierra para la sala eléctrica y su vinculación con los tableros existentes.

#### **c. Sector 4 - Catamaranes**

- c.1 Tablero Seccional de BT (TS1)
- c.2 Tableros de Tomacorrientes (TTC1 a TTC8), y las alimentaciones correspondientes desde el TS1
- c.3 Tableros de locales comerciales y las alimentaciones correspondientes desde el TS1

- c.4 Alimentación eléctrica a las columnas de iluminación existentes sobre los locales desde el TS1.

**d. Sectores 1 - 2 - 3 y 5**

- d.1 Tablero Seccional de BT (TS2)
- d.2 Alimentación eléctrica al tablero seccional del quiebre TQ, existente desde TS2.
- d.3 Tableros Seccionales de las tres estaciones contraincendio TEBC1, TEBC2 y TEBC3 desde TS2
- d.4 Alimentación eléctrica a los tableros seccionales TEBC1, TEBC2, TEBC3, existente desde TS2.
- d.5 Torres de iluminación CI10 a CI13
- d.6 Reparación y puesta en servicio de las torres de iluminación CI1 a CI9
- d.7 Tableros seccionales para torres de iluminación TI1 a TI13
- d.8 Alimentación eléctrica a los tableros seccionales TI1 a TI13, desde TS2
- d.9 Tableros de Tomacorrientes (TT1 a TT13)
- d.10 Alimentación eléctrica a los tableros de tomacorrientes TT1 a TT13, desde TS2
- d.11 Tablero de Bombas de Agua Potable (TEBAP)
- d.12 Alimentación eléctrica al tablero de bombas TEBAP, desde TS2.
- d.13 Baliza B1
- d.14 Alimentación eléctrica a la Baliza B1, desde TS2.

**7.8.1- Descripción Técnica**

Se deben retirar todos los alimentadores eléctricos, canalizaciones y tableros existentes a ser reemplazados y que no formen parte de la obra definitiva.

Todos los tableros eléctricos, partes metálicas de los equipos existentes y a instalar que puedan quedar bajo tensión deberán ser puestos a tierra.

Se deberán instalar 30 (treinta) pulsadores de alarma aptos para intemperie para entre los correspondientes al sistema de lucha contra incendio y prevención hombre al agua. Los mismos se ubicarán 3 (tres) de cada uno en el SECTOR 4, en los lugares a indicar por la inspección de obra; y el resto en las cercanías de las torres de iluminación como se indica en los planos S 1/5 - I.03.a y S 1/5 – I.03.b.

En la sala de tableros principales existente deberá agregarse un tablero para contener además de un interruptor principal los interruptores correspondientes a los alimentadores de los tableros seccionales TS1 y TS2. A este tablero se vinculará la malla de tierra a ejecutar y del mismo se vinculara a tierra a los tableros principales existentes en la sala.

Se deberá instalar en la sala eléctrica un tablero de corrección del factor de potencia que asegure estar dentro de los valores exigidos por la empresa prestadora del servicio eléctrico.

Los tableros existentes en la sala eléctrica no están vinculados a tierra por lo que se deberá ejecutar una malla de tierra y vincularla a los tableros eléctricos existentes y a instalar en la sala de tableros generales de BT.

El tablero seccional TS1, se ubicará en el SECTOR 4, según lo indicado en los planos de alimentadores eléctricos principales S 1/5 - I.03.a y S 1/5 – I.03.b. Desde este tablero se alimentará a los siguientes tableros:

- Tableros de Tomacorrientes (TTC1 a TTC8).
- Tableros de locales comerciales LOC1 a LOC14 (siete monofásicos y siete trifásicos).
- Columnas de iluminación existentes sobre los locales – Cant. 15.

Los tableros de tomacorrientes se ubicarán sobre un soporte tipo pedestal y serán ubicados en la cercanía del frente de atraque del sector de catamaranes en los lugares a indicar por la inspección de obra. El diseño de los mismos responderá a lo indicado en los planos S 1/5 - I.03.a y S 1/5 – I.03.b.

Se reemplazarán los tableros de los locales y se retirarán los existentes. La cantidad de circuitos y protecciones se indican en planos adjuntos.

Sobre el frente de los locales comerciales se ubican las columnas de iluminación exterior. Se encuentran instaladas 15 columnas con sus correspondientes artefactos que deberán alimentarse desde el tablero TS1. Deberá ejecutarse el nuevo tendido de la alimentación eléctrica a cada artefacto.

El tablero seccional TS2, se ubicará en las cercanías del quiebre. Desde este tablero se alimentará a los siguientes tableros y equipos:

- Tableros Seccionales de las tres estaciones de lucha contra incendio: TEBC1, TEBC2 y TEBC3
- Tableros seccionales para torres de iluminación TI1 a TI13
- Tableros de Tomacorrientes (TT1 a TT13)
- Tablero de Bombas de Agua Potable (TEBAP)
- Baliza B1

Se deberán suministrar en cada una de las tres estaciones de bombeo de lucha contra incendio un tablero de protección y comando de las dos bombas a instalar en cada estación. Una de las bombas quedará en operación y la otra en reserva.

Al pie de cada torre de iluminación se instalará un tablero para protección y control automático/manual de los seis proyectores instalados en cada una de ellas.

En el mismo sitio se instalarán los tableros de tomacorrientes donde se ubica cada torres de iluminación se instalará un tablero de tomacorrientes. Los tableros de tomacorrientes se ubicarán sobre un soporte tipo pedestal. El diseño de los mismos responderá a lo indicado en los planos S 1/5 - I.03.a y S 1/5 – I.03.b.

En la nueva sala de bombas de agua potable que se ubicará en las cercanías de la nueva cisterna de 400 m<sup>3</sup>, se ubicará el tablero TEBAP. Desde este tablero se alimentará a las

dos bombas de agua potable, teniendo en cuenta que el sistema de bombeo incluye una bomba en operación más una bomba en reserva.

En el extremo del muelle a construir se instalará una Baliza B1, que se alimentará desde el TS2.

Las características técnicas de la baliza serán definidas durante la etapa de proyecto ejecutivo, en función de las indicaciones de la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables.

En el SECTOR 5, a construir se instalarán 4 (cuatro) torres de iluminación de 20 m de altura libre, con plataforma y escalera de acceso con aro guarda hombre. En dicha torre se instalarán seis proyectores de 400 W, con lámpara de sodio de alta presión.

Se deberá reparar y poner en óptimas condiciones de servicio las nueve torres de iluminación existentes CI1 a CI9. Las características de las mismas serán similares a las indicadas para las torres CI10 a CI13, a suministrar e instalar.

Todas las canalizaciones y el tendido eléctrico deberá realizarse por debajo de tablero del muelle, salvo en los lugares donde sea posible su tendido en canal o tubería enterrada.

El proyecto ejecutivo, fabricación e instalación deberá realizarse según las indicaciones y directivas de la Reglamentación para la Ejecución de las Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

La altura definitiva de las torres como así también el balizamiento diurno y nocturno que corresponda efectuar a las mismas deberá cumplir con las reglamentaciones vigentes respecto a seguridad a la navegación aérea para lo cual deberá asesorarse ante los organismos competentes en esa área.

Se proyectarán DOS (2) circuitos independientes: uno para atender las necesidades de la operativa portuaria y otro para iluminación de circulación y vigilancia.

Los circuitos se accionarán de la siguiente manera:

- Circuito para operativa: encendido a demanda (manual desde tablero general) con enclavamiento por fotocélula. Apagado manual o automático por fotocélula.
- Circuito para circulación y vigilancia: encendido y apagado automático por fotocélula.

La alimentación se efectuará en forma subterránea a través de un conducto especial que se proyectará al respecto. Los cables a utilizar serán armados con aislación de Polietileno Reticulado, tipo Sintenax no propagantes de la llama. Se calcularán admitiendo una caída de tensión máxima del TRES (3) % a fin de asegurar el correcto funcionamiento de las luminarias, fundamentalmente en lo que respecta a su vida útil y rendimiento. Adjuntar folletos y especificaciones técnicas del fabricante.

La discriminación de las tareas precedentemente detalladas no excluye la obligación del

CONTRATISTA de ejecutar todos otros trabajos especificados en el pliego y aún aquellos no mencionados en el mismo que sean necesarios para la puesta en funcionamiento de las instalaciones.

### **7.8.2.-Documentación Técnica:**

El CONTRATISTA tendrá a su cargo el Proyecto Definitivo de toda la instalación, cumpliendo con toda reglamentación nacional, provincial y municipal inherentes a este tipo de instalaciones.

Se deberá presentar para su aprobación las memorias de cálculo y los planos de las redes a ejecutar cumpliendo con las normativas correspondientes, o casos específicos indicados por la INSPECCIÓN.

Como mínimo, sin perjuicio de otra que se determine durante la etapa de ejecución de la obra, se prevé la siguiente documentación:

- Planos de replanteo de las instalaciones.
- Planos de tableros con detalles estructurales y distribución de elementos a instalar.
- Planos de fijación de las torres de alumbrado a la estructura del muelle.
- Detalle del balizamiento a efectuar.
- Esquemas unifilares completos indicando marca, tipo, modelo y adjuntando folletos ilustrativos de todos los elementos a utilizar.
- Planos y cálculos de la estructura y accesorios de las torres de alumbrado.
- Firma que proveerá las torres
- Longitudes, diámetros y espesores de los tubos.
- Detalles de fijación de los proyectores.
- Memoria de cálculo correspondiente a las secciones y espesores propuestos para los distintos tramos de la estructura.
- Además todos los planos, proyectos y cálculos exigidos específicamente en otros apartados.
- Los diseños que se adopten deberán cumplimentar en un todo las condiciones de operación fijadas en el Pliego Técnico acorde con los requisitos más severos de las normas en vigencia.

### **7.8.3.- Provisión e instalación de nuevas torres de alumbrado:**

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar en los lugares indicados en el plano respectivo CUATRO (4) torres de acero de 20 metros de altura libre más una longitud de 2,00 metros para su empotramiento.

Las nuevas torres a proveer e instalar serán similares a las existentes en el mencionado SECTOR 3, de un sólo cuerpo que estará conformado por tubos de acero sin costura y reducciones, trefiladas o soldadas.

En el extremo de cada torre se vinculará una plataforma metálica con baranda protectora

en donde se ubicarán los elementos para soportar los proyectores.

El acceso a la plataforma se logrará mediante una escalera exterior provista con aro guarda - hombre.

Las torres deberán ser calculadas para soportar, SEIS (6) proyectores de 45 Kg., cada uno, instalados en la parte superior, un viento de 180 Km./hora con una flecha máxima del 1 %.

La INSPECCIÓN verificará en obra la verticalidad y alineación de las torres.

- Pintado de torres de alumbrado:

La superficie interior de las torres recibirá en toda su longitud una capa de pintura epoxy bituminosa de 150 micrones de espesor. En el tramo inferior (desde la base hasta 3 metros de altura) el espesor se incrementará hasta alcanzar como mínimo 300 micrones, según lo especificado en el punto Pintura de partes metálicas.

El CONTRATISTA deberá comunicar con suficiente anticipación la fecha de iniciación del proceso de pintado para que la INSPECCIÓN proceda a constatar la calidad de pintura a emplear, el arenado previo y las distintas etapas parciales del proceso antes descripto

El CONTRATISTA deberá asesorarse ante los organismos competentes respecto a las Normas para efectuar el balizamiento diurno y nocturno de las torres (tanto en lo que respecta a los requisitos para el pintado de terminación que deberá aplicar a la estructura, como así también al tipo de balizas luminosas que deberá proveer e instalar en la plataforma superior de las mismas).

#### **7.8.4.- Provisión e instalación de proyectores**

La CONTRATISTA deberá proveer e instalar en la plataforma superior de cada una de las torres SEIS (6) proyectores para lámpara a vapor de sodio de alta presión de 400 W (bulbo tubular) tipo 5 NA 717 de Siemens o de superior calidad.

- Cuerpo y sistema óptico:

El cuerpo del artefacto será de aluminio con espejos central y laterales de aluminio anodizado de superficie lisa (haz concentrado) o gofrada (haz difuso).

El cerramiento será mediante una vítrea templada inastillable resistente a golpes y al impacto térmico, los dispositivos de cierre serán de acero inoxidable y una junta de goma sintética asegurará la hermeticidad del conjunto.

El centrado de la lámpara se efectuará mediante un aro de soporte con protección de amianto. Los laterales del proyector deberán contar con una graduación que permita determinar el ángulo de enfoque.

El equipo auxiliar estará montado sobre una placa soporte de fácil extracción que se

alojará en el interior de una caja de acero cincada, aislada térmicamente del proyector y sujeta a la parte posterior del mismo.

Todo el conjunto estará soportado por una horquilla de acero cincado, para su montaje.

Los proyectores se deberán proveer con celosías antideslumbrantes de aluminio y techo antigranizo

- Características lumínicas:

La distribución luminosa, considerando como límite de utilización la línea del 50% de intensidad máxima será la siguiente:

- Tipo concentrador:

Plano vertical:  $2 \times 3,5^\circ$  Plano horizontal:  $2 \times 40^\circ$  - Tipo dispersor:  
Plano vertical:  $2 \times 12^\circ$  Plano horizontal:  $2 \times 43^\circ$

- Portalámparas:

Será de porcelana extrarreforzada, tipo E-40; con partes metálicas de bronce o cobre y sistema de retención para evitar su aflojamiento.

El contacto central será a presión compuesto por una lámina elástica y resorte. La longitud del portalámparas impedirá contactos accidentales al retirar la lámpara. La rosca del zócalo del portalámparas será de bronce o cobre tratado para evitar el ataque de los agentes atmosféricos.

#### **7.8.5.-Lámpara:**

Lámpara a vapor de sodio de alta presión de 400 W, bulbo tubular claro, casquillo E-40.

- Flujo luminoso nominal (después de 100 horas de funcionamiento): 47.000 LM.
- Vida útil promedio, considerada hasta que el flujo luminoso alcance el 80% del valor nominal: 13.500 hs.
- Duración del encendido, hasta que el flujo luminoso alcance el 80% del valor nominal: 4 minutos.
- Tensión de lámpara:  $105 \pm 15$  V
- Corriente de lámpara:  $4,4 \pm 0,5$  A
- Tensión de alimentación: 220 V
- Temperatura máxima admisible en el casquillo:  $250^\circ\text{C}$

#### **7.8.6.- Equipo auxiliar:**

Equipo auxiliar completo para lámpara a vapor de sodio de alta presión de 400W (bulbo tubular claro); tipo 5 NZ 213-5 de Siemens.

Estará compuesto por balasto, ignitor y capacitores para llevar el factor de potencia de la unidad a un valor superior a 0,85. Todos los componentes se montarán sobre una placa soporte de fácil extracción. El conexionado se efectuará mediante cables de aislación en goma siliconada para soportar hasta 200 °C y 5.000V.

#### **7.8.7.- Posibilidad de presentación de alternativa de sistema de iluminación**

El oferente podrá al momento de presentar su oferta, plantear una alternativa técnica a la propuesta referida al sistema de iluminación, definida por los puntos 7.8.4/5/6 precedentes. Dicha alternativa, podrá tener en cuenta las nuevas tecnologías desarrolladas en la materia y su ofrecimiento se basará en los principios de economía, eficiencia y eficacia, en cuanto a sus costos de adquisición, instalación, operación y mantenimiento del sistema. A los fines de su correcta evaluación se brinda un respectivo informe que analice y fundamente el sistema propuesto.

#### **7.8.8.- Provisión e instalación de tableros de comando:**

Los tableros a proveer e instalar serán metálicos construidos con chapa de hierro doble decapada espesor 2,1 mm., y diseñados en forma tal que ningún panel bajo tensión sea accesible desde el exterior.

Todo el conjunto será para montaje a la intemperie, a prueba de polvo y apto para soportar ambientes corrosivos. Clase de protección IP-44.

La estructura estará conformada sobre perfiles de chapa que aseguren una perfecta rigidez al conjunto.

Los distintos circuitos deberán estar claramente identificados con placas acrílicas donde se grabarán las leyendas en bajo relieve, la fijación de las mismas a los tableros se hará mediante tornillos.

Los tableros contarán con puertas desmontables con bisagras de bronce y cerradura tipo Yale. La tapa superior (techo) estará diseñada de forma tal que conservando la estética, permita el rápido escurrimiento del agua y evite la acumulación de nieve y/o escarcha.

Todos los elementos metálicos ferrosos, utilizados en la construcción de los tableros, serán sometidos al siguiente ciclo de tratamiento.

- Doble desengrase.
- Enjuague
- Fosfatizado con fosfato de zinc-manganeso.
- Enjuague y secado con circulación de aire caliente

Una vez finalizado este ciclo de preparación se someterán al proceso de protección consistente en la aplicación de dos manos cruzadas de fondo anticorrosivo poliuretánico hasta alcanzar un espesor no inferior a OCHENTA (80) micrones.

Finalmente, previo secado, se procederá al lijado y aplicación de DOS (2) manos cruzadas de pintura poliuretánica de color gris claro, terminación de SETENTA (70) micrones.

Los espesores de pintura de dichos elementos, serán estrictamente controlados, previo a autorizar su instalación.

Las pinturas y diluyentes a utilizar serán de marcas ampliamente reconocidas, y en su aplicación se respetarán estrictamente las instrucciones del fabricante.

A los techos en su parte interior se le efectuará un tratamiento antigoteo consistente en la aplicación de corcho molido sobre fondo anticorrosivo poliuretánico o material que reemplace o mejore esta propiedad.

El CONTRATISTA deberá comunicar con suficiente anticipación la fecha de ejecución de los procesos de pintura para que se proceda a constatar el tratamiento especificado, calidad de pintura y espesores solicitados.

- Conexionado:

Todas las conexiones de los conductores se efectuarán con terminales a compresión de cobre utilizando borneras con tuercas y arandelas de bronce.

El cable subterráneo subirá al tablero y bajará del mismo para concurrir al siguiente, a efectos de evitar la colocación de empalmes.

En los tableros se indicará en forma permanente y visible la distribución de cargas, indicación que deberá constar en los planos.

La distribución de cargas se realizará de forma tal que las fases resulten equilibradas.

- Montaje:

Los gabinetes se ubicarán a 0,70 m del nivel del suelo, soportados sobre DOS (2) caños de hierro de 4" de diámetro exterior y espesor de 4 mm., los mismos penetrarán hasta la mitad de la estructura sujetos sólidamente a la misma a efectos de darle suficiente rigidez al conjunto.

Dichos caños deberán estar empotrados como mínimo 0,60 m en el terreno dejando previstas las entradas y salidas de los conductores al tablero, la que se efectuará a través de los mismos.

#### **7.8.9.- Provisión y tendido de conductores:**

- Características de los cables subterráneos:

Los cables a proveer e instalar serán aislados con Polietileno Reticulado no propagante de la llama en un todo similares al tipo SINTENAX de Prysmian, tensión nominal de servicio entre fases 1,1 KV (cal. 11), con conductores de cobre, armados con flejes de acero

galvanizado. Las secciones se determinarán en base al cálculo correspondiente (caída de tensión máxima admisible TRES (3) %).

- Tendido:

Se pondrá especial atención en la operación de instalación y/o tendido de conductores, tanto en las canalizaciones previstas en el muelle como así también en aquellos sectores del recorrido donde los conductores se encuentren directamente enterrados, excluyendo toda posibilidad que sean sometidos a esfuerzos mecánicos, disponiendo del personal necesario a efectos de cumplir este requisito.

Al efectuar el paso de los cables por los caños previstos se colocará en la entrada y salida de los conductos boquillas de madera tratada con bordes redondos a efectos de evitar el roce del cable contra los bordes del caño. Además a la entrada y salida de los conductos se conformará un resalto de tierra compactada.

A los efectos de reducir al mínimo la variación de las condiciones de trabajo del conductor, se dispondrá en el interior del caño de una capa de arena seca hasta la mitad del mismo aproximadamente. Al introducir el conductor, se irá compensando la arena que arrastre.

Una vez instalado el cable se obturará la entrada y salida del conducto con cierre semielástico construido por arrollamientos de cinta de PVC.

No se permitirá la realización de empalmes en los conductores, salvo en aquellos casos en que la distancia del recorrido supere la longitud normal de acondicionamiento del cable en las bobinas.

Antes de llegar a un elemento de empalme y salir de él, se dará al cable una curvatura horizontal (seno) de reserva de un metro como mínimo de cada lado.

Los radios de curvatura de los cables no podrán ser inferiores a los establecidos por el fabricante.

- Características de los cables para instalaciones interiores:

Los cables para instalaciones interiores (tableros, conexionado interno, etc.), que no fueran específicamente detallados en otros artículos, serán aislados en PVC, no propagante de la llama con conductores de cobre semiflexible, tipo VN 2211 de Prysmian, tensión nominal de servicio 1.000V, deberán poseer sello de conformidad IRAM.

#### **7.8.10.- Puesta a tierra:**

La totalidad de las torres de alumbrado como así también todas las estructuras metálicas de los tableros, etc. se conectarán a tierra empleando jabalinas tipo Coperweld. Las jabalinas poseerán alma de acero con recubrimiento continuo de cobre fundido de espesor 0,5 mm., como mínimo.

Los conductores de bajada serán de cobre, todas las uniones a las jabalinas se efectuarán mediante toma cables adecuados.

### **7.8.11.- Balizamiento:**

La CONTRATISTA deberá efectuar el traslado de la baliza existente a la torre de amarre a construir, previamente deberá presentar para su aprobación planos con el detalle de la nueva instalación y los elementos de fijación a utilizar.

Los trabajos de balizamiento, que sean necesarios para la habilitación de la obra, deberán ajustarse a las Normas que determinen los Organismos Oficiales competentes en la materia.

### **7.8.12.- Medición y forma de pago**

El Ítem INSTALACIÓN ELÉCTRICA, DE ILUMINACIÓN, ALARMAS Y BALIZAMIENTO se subdividirá en retiro de instalación existente y ejecución de nueva instalación; y en ambos casos se medirá de forma global y se liquidará al precio unitario correspondiente en el Presupuesto de la Oferta.

Dicho precio será compensación total por los costos que integran el ítem, incluyendo materiales, ensayos, provisión, instalación y tendidos de conductores, y demás elementos necesarios para el cumplimiento del presente Ítem.

### **ARTÍCULO 8º: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El CONTRATISTA será responsable del cumplimiento de todas las normas de carácter nacional, provincial y municipal referidas a la protección del medio ambiente.

A tal efecto deberá encarar los trabajos de manera que los efectos no deseables de la obra, tengan consecuencias nulas sobre el medio circundante o resulten con máxima mitigación, tal será el caso de los:

- Ruidos
- Tránsito de vehículos para la obra
- Efluentes gaseosos
- Generación de basura de la actividad humana
- Generación de basura industrial y/o especial
- Efluentes líquidos y/o cloacales
- Material particulado
- Modificaciones en la flora y fauna de la zona
- Vuelcos al espejo de agua

Si de la ejecución de los trabajos resultan procesos de contaminación y/o alteración del medio ambiente, cualquiera fuera el origen del mismo y su alcance, el CONTRATISTA está obligado a solucionarlos de inmediato dentro de las previsiones del Plan de Gestión Ambiental de la Obra.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los requerimientos, premisas y condicionamientos que el Organismo Provincial competente establezca para la aprobación del Estudio de

Impacto Ambiental de la Obra y que podrá ser consultado en el lugar de consulta de los Pliegos.

El CONTRATISTA preparará el presente Plan de Gestión Ambiental, el cual será firmado por un ingeniero habilitado por el Organismo Provincial competente y lo entregará integrando la documentación técnica de la Ingeniería de Detalle para su aprobación por parte de la DIRECCIÓN DE OBRA.

El Plan aprobado y aceptado por las partes será de estricto cumplimiento en todo el periodo de la obra. El cual estará monitoreado por el profesional de Higiene y Seguridad del CONTRATISTA, por la INSPECCIÓN y la DIRECCIÓN DE OBRA.

La INSPECCIÓN podrá al haberse constatado diversos incumplimientos, observar y/o sancionar, aplicándole multas de acuerdo a la metodología instrumentada en el Pliego de Cláusulas Especiales.

#### ARTÍCULO 9º.- RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO.

Durante el transcurso de la obra el CONTRATISTA hará sacar por su cuenta fotografías de las distintas etapas de la obra, en número no inferior a DOSCIENTAS (200). De esas fotografías entregará a la INSPECCIÓN, sin cargo alguno, y en oportunidad de suscribir cada certificado mensual de obra, TRES (3) copias de cada fotografía, impresa en papel brillante de DOCE (12) centímetros por DIECIOCHO (18) centímetros y los archivos correspondientes (soporte magnético).

La DIRECCIÓN DE OBRA determinará el punto y el ángulo desde el cual se tomarán las vistas, las que se mantendrán durante el transcurso de la Obra. Una de las fotografías será panorámica para visualizar el conjunto. El primer juego corresponderá al terreno en ocasión de su entrega.

Las fotos serán fechadas y firmadas por el CONTRATISTA y visadas por la INSPECCIÓN antes de la presentación.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de la presente cláusula estarán a cargo exclusivo de la CONTRATISTA y serán prorrateados en el ítem de obra.

#### ARTÍCULO 10º: PLANOS CONFORME A OBRA

En oportunidad de concluir los trabajos el CONTRATISTA deberá confeccionar y presentar a la INSPECCIÓN para su aprobación los planos "conforme a obra" correspondientes. En la elaboración de esta documentación se aplicarán las normas IRAM de dibujo, a cuyas especificaciones se ajustará estrictamente según las instrucciones de la INSPECCIÓN.

La INSPECCIÓN comunicará al CONTRATISTA las observaciones pertinentes dentro de los CINCO (5) días corridos de presentados; de no expedirse, el CONTRATISTA la intimará para que lo haga en los próximos DOS (2) días hábiles.

Una vez aprobada esa documentación el CONTRATISTA entregará a la INSPECCIÓN UN (1) juego original y DOS (2) juegos de copias, y los correspondientes soportes magnéticos.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de la presente cláusula estarán a cargo exclusivo del CONTRATISTA y serán prorrateados en los ítems de obra.

### **10.1.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición de este ítem será global. El precio será la compensación total por los costos que integran el ítem, incluyendo ingeniería, materiales, mano de obra, gastos directos, indirectos y generales, beneficios, patentes y /o royalties, tasas, impuestos, y toda otra erogación necesaria para asegurar un correcto cumplimiento del ítem, incluido los costos de los seguros, y demás elementos necesarios para el cumplimiento del presente ítem.