

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**ARTÍCULO Nº 1: TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DE OBRADOR**

**ARTICULO Nº 2: PROYECTO EJECUTIVO**

**ARTICULO Nº 3: EXCAVACIÓN PARA LIMPIEZA Y ENSANCHE DE CANALES**

**ARTICULO Nº 4: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE**

**ARTICULO Nº 5: EXCAVACIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO**

**ARTICULO Nº 6: OBRA CIVIL ESTACIÓN DE BOMBEO**

**ARTICULO Nº 7: HORMIGÓN ARMADO PARA ESTACIÓN DE BOMBEO**

**ARTICULO Nº 8: HORMIGÓN DE LIMPIEZA**

**ARTICULO Nº 9: SALA DE TABLEROS, GRUPO ELECTRÓGENO Y PAVIMENTO DE HORMIGON.**

**ARTICULO Nº 10: INSTALACIÓN ELECTROMECAÁNICA ESTACIÓN DE BOMBEO**

**ARTICULO Nº 11: BOMBAS DE 1000 L/S (2 M C A)**

**ARTICULO Nº 12: COMPUERTAS PARA CANALES DE BOMBAS Y GRAVEDAD**

**ARTICULO Nº 13: REJAS PARA CANALES DE BOMBAS**

**ARTICULO Nº 14: PASARELAS CON BARANDAS METÁLICAS**

**ARTICULO Nº 15: GRUPO ELECTRÓGENO DIESEL (330 kw) SOBRE TRAILER**

**ARTICULO Nº 16: ILUMINACION EXTERIOR**

**ARTICULO Nº 17: CERCO PERIMETRAL, PORTON, PÓRTICOS METÁLICOS, Y APAREJOS**

**ARTICULO Nº 18: LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

**ARTICULO Nº 19: PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

**ARTICULO Nº 20: SUMA PROVISIONAL**

**ARTICULO Nº 21: INTERFERENCIAS - REMOCION DE SERVICIOS PUBLICOS Y OBSTACULOS**

## **ARTICULO Nº 1: TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DE OBRADOR**

### **Ítem Nº 1**

#### **1.- Generalidades:**

Comprende este ítem la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos como el transporte de equipos y sus accesorios. El desarmado, carga, descarga y armado en el lugar de los trabajos de todos los elementos y maquinarias necesarias para realizar la obra.

También se incluye en este ítem el montaje e instalación de los obradores, oficinas, laboratorio tanto para la contratista como para la inspección, al igual que los equipamientos mínimos solicitados en artículo 16 de las especificaciones legales particulares, como los necesarios para el replanteo de los trabajos.

Serán por cuenta de la contratista todas las remociones, reparaciones y reposiciones de servicios públicos y caminos, señalizaciones, etc., las que puedan resultar dañadas por las operaciones de traslado y armado del obrador. Además será por su cuenta y cargo alquileres, permisos de ocupación, etc. para la instalación de estos obradores.

Asimismo será por cuenta de la contratista todas las tramitaciones ante distintos organismos públicos y privados, como también el pago de derechos de circulación, peajes, autorizaciones, etc., para el transporte de distintos equipos y/o herramientas.

Como parte de la propuesta y dentro de la metodología de trabajo la contratista deberá explicitar como desarrollará todas estas tareas y provisiones.

#### **2.- Movilidad:**

Desde el inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra, la Contratista deberá proveer a la DPH un **(1) auto Ford Focus 0 Km.**, finalizada la obra los mismos quedarán en propiedad de la Repartición.

Características:

Motor 2.0L Duratec GDI de 170CV

Transmisión manual de 5 velocidades

Aire acondicionado manual.

Sistema de audio con control satelital, reproductor de CD, MP3 y 6 parlantes.

Faros antiniebla delanteros y traseros.

Sistema de conectividad SYNC® con control por voz para dispositivos (1).

Apertura y cierre centralizado de puertas con comando a distancia.

Levanta cristales delanteros y traseros eléctricos.

ABS con sistema de asistencia al frenado de emergencia (EBA).

Airbags delanteros para conductor y acompañante.

Dirección Asistida Eléctrica (EPAS).

3 años de garantía o 100.000 kms transferible.

Sistema de conectividad SYNC® con pantalla central LCD de 4,2"

Contorno de faros antiniebla cromados

Control de velocidad crucero y limitador de velocidad

Apertura y cierre global remoto de cristales

Butaca de conductor con ajuste lumbar manual

Butacas tapizadas en cuero

Climatizador automático de doble zona

Volante forrado en cuero

Airbags laterales de tórax en asientos delanteros

Frenos a disco en las 4 ruedas - delanteros ventilados

Carrocería: 5 puertas.

Capacidad de baúl (L): 316

Largo (mm): 4412

Combustible: Nafta

Si el vehículo sufriera desperfectos que obligaran a ponerlo fuera de servicio por un período mayor a tres (3) días corridos, la Contratista deberá proveer una movilidad similar en forma inmediata en su reemplazo.

Todos aquellos gastos derivados de la utilización del vehículo: reparaciones, repuestos, cocheras, lavados, engrases y lubricantes, etc., serán afrontados por la Contratista, incluyendo patentamiento, impuestos, verificaciones técnicas y póliza de seguro contra todo riesgo.

Asimismo, la Contratista tendrá la obligación de entregar mensualmente y antes del día 10 de cada mes, vales de combustible equivalentes a quinientos litros, a partir del mes siguiente a la firma del contrato y hasta el mes que se opere la Recepción Definitiva inclusive.

La contratista deberá fijar el lugar donde se llevará el vehículo a efectos de realizar el servicio de mantenimiento y reparaciones, debiendo encontrarse el mismo dentro de un radio no mayor a 10 Km. del lugar habitual del automotor.

El incumplimiento dentro de los plazos establecidos, de la entrega de los elementos, bienes, insumos, movilidad y vales de combustible requeridos en el presente artículo será penado con una multa equivalente al uno por diez mil del monto de contrato por cada día de demora.

### **3.- Medición y Forma de pago:**

El valor por todo concepto de este ítem no podrá superar el 5% de la suma del resto de los ítems, sin honorarios. Podrá abonarse en forma proporcional hasta un máximo de 30% del monto ofertado, siendo este pago parcial de acuerdo al avance de las instalaciones del obrador y traslados de equipos y a sólo juicio de la inspección de obra. Una vez cumplimentado la totalidad de las provisiones e instalaciones se certificará el setenta (70%) por ciento restante.

## **ARTICULO Nº 2: PROYECTO EJECUTIVO**

Dentro del presente Artículo, la Contratista deberá presentar, para aprobación de la Inspección, además de lo que la misma indique, los Proyectos Ejecutivos e Ingeniería de Detalle de:

- Proyecto Ejecutivo de las Canalizaciones.
- Proyecto Ejecutivo de Obra Civil y Electromecánica de la Estación de Bombeo
- Proyecto Ejecutivo de la iluminación exterior y cerco perimetral.

### **1.- Descripción:**

Los Proyectos Ejecutivos a elaborar se limitarán a perfeccionar y optimizar los proyectos existentes, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos en el presente pliego.

Dentro del marco conceptual expresado en el párrafo anterior la Contratista confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de las mismas.

La Contratista confeccionará las Memorias Descriptivas y las Memorias de Cálculo. Estas incorporarán la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante los Proyectos Ejecutivos.

El Comitente podrá formular observaciones, requerir demostraciones, fundamentaciones, etc., e imponer correcciones, re-elaboraciones y toda tarea que considere pertinente para la aprobación de la documentación de proyecto presentada.

Se divide en dos etapas con distinta escala de elaboración y presentación:

- El Proyecto de Ingeniería Complementaria, comprende:
  - a) La recopilación, y evaluación de antecedentes necesarios para la ejecución de las obras y proyectos y estudios de factibilidad a realizar.
  - b) La ejecución de las tareas previas necesarias para realizar los relevamientos topográficos y batimétricos de las obras a ejecutar y de los estudios de factibilidad a desarrollar, tales como establecimiento de mojones y puntos fijos de obra, etc.
  - c) Los relevamientos topográficos, batimétricos y de hechos existentes propiamente dichos previos a la ejecución de las obras y de los estudios de factibilidad a realizar.
  - d) Los estudios de factibilidad a realizar propiamente dichos.
  - e) Las Memorias y Planos que definan el sitio de implantación de las obras a ejecutar, y las que resulten de los estudios de factibilidad a realizar y acoten sus dimensiones fundamentales en conjunto.
  - f) Los planos de desagües que indique la Inspección y su correspondiente cálculo y memoria detallada.
- La Ingeniería de Detalle, que contendrá todas las memorias y planos ampliatorios y/o complementarios de los de proyecto, necesarios para la construcción de las obras y los que resulten de los estudios de factibilidad a realizar.

La documentación técnica de la Ingeniería Complementaria y de Detalle podrá presentarse para su aprobación por tramos o sectores de obra, salvo en el caso de los perfiles previos del río o canal, si lo hubiere. En forma previa a la presentación de dicha documentación técnica, la Contratista deberá presentar para su aprobación el listado completo de planos, memorias,

cómputos, topografía, etc. que haya sido utilizada y/o elaborada para confección de la ingeniería de detalle.

La Contratista proporcionará la Ingeniería de Detalle de las obras y se hará responsable de la estabilidad, durabilidad y seguridad de las mismas. Además, si faltaran algunos aspectos de ingeniería en la documentación de licitación también será responsable de proporcionar suficientes planos y especificaciones para complementar el proyecto ejecutivo.

A tal fin, la Contratista efectuará las investigaciones, pruebas, estudios y análisis que estime necesarios para conocer las condiciones geotécnicas, hidrológicas, hidráulicas, estructurales, etc., de las obras.

La Ingeniería Complementaria y de Detalle estará basada en la documentación de licitación. En todos los casos la Contratista hará esa ingeniería respetando los planos y documentos de licitación, sin cambiar el aspecto o función de las obras proyectadas.

La Ingeniería de Detalle deberá cumplir, a juicio de la Inspección, el propósito básico del proyecto y los niveles de calidad estipulados o implícitos en los mismos. Toda desviación será detallada y justificada técnicamente por la Contratista, a satisfacción de la Inspección.

## **2.- Modificaciones técnicas al proyecto incorporado al pliego:**

Las modificaciones técnicas a los proyectos incorporados en el Pliego de Licitación serán expresamente presentadas por la Contratista mediante Nota de Pedido a la Inspección, la cual será elevada a la Dirección Técnica de la DPH para su aprobación.

Las modificaciones propuestas serán viables sólo en los casos que incorporaren una mejora en los aspectos técnicos, económicos y/o ambientales. La Contratista deberá realizar y presentar una evaluación integral, es decir que en caso que la modificación mejore sólo uno de estos aspectos, igualmente deberán presentarse las evaluaciones completas de los demás aspectos. Las metodologías de análisis de dichas evaluaciones deben ser aprobadas por la Dirección Técnica de la DPH.

## **3.- Entregas de la Ingeniería de detalle:**

La documentación de la Ingeniería Complementaria deberá ser aprobada por la Dirección previamente a comenzar la ejecución de las obras (aprobación preliminar).

La documentación del Proyecto de Detalle deberá presentarse una vez obtenida la Aprobación Preliminar. Con la aprobación de esta documentación la Contratista obtendrá la Aprobación Final del sector presentado y quedará en condiciones de iniciar las obras en dicho tramo.

La Contratista dispondrá de un plazo máximo de 30 (treinta) días corridos para la presentación de la primera entrega de Ingeniería Complementaria, contados desde el Acta de Inicio de obra.

La Ingeniería de Detalle se irá entregando antes de los 30 (treinta) días corridos de aprobada la primera entrega de la Ingeniería Complementaria. Las siguientes entregas de Ingeniería Complementaria y de Detalles deberán ser efectuadas de forma tal de no producir atrasos en la ejecución de la obra.

Para las entregas de la Ingeniería Complementaria y de Detalle o las pre-entregas, la Contratista entregará al menos dos copias de las especificaciones, planos y otros datos. Los planos se harán en AutoCad Tamaño A1 y las especificaciones, memorias y cualquier otro dato en papel blanco tamaño A4, incorporando todos los planos de detalle memorias y bases de datos que la Inspección considere necesarios para la mejor comprensión, ejecución y documentación de las obras (se entregará esta documentación con su correspondiente soporte digital, planos en AutoCad y memorias en Word).

Todo el trabajo de diseño de la Contratista será entregado a la Inspección para su revisión y aprobación por parte de la Dirección, en paquetes completos y ordenados. No se permitirá ninguna construcción hasta después de la aprobación de la Ingeniería de Detalle. La Contratista será el único responsable de la coordinación entre las partes de las obras en etapa de diseño y las partes que se encuentran en construcción.

La revisión de la Inspección consistirá solamente en la revisión general de las obras y el cumplimiento de los documentos contractuales, y no se considera como una revisión detallada de la Ingeniería. La revisión y aprobación de la Dirección no relevará a la Contratista y a su Proyectista de su responsabilidad con referencia a la Ingeniería de Detalle.

#### **4.- Revisión de la Ingeniería de detalle:**

En los documentos revisados, la Inspección indicará en cuál de las siguientes condiciones se encuentra la documentación revisada:

Sin observaciones: significa que la entrega fue revisada y que la Inspección no tiene comentarios u observaciones. La Contratista puede proceder a la construcción.

Copia registrada: No requiere revisión de la Inspección.

Con observaciones / no requiere re entrega: Significa que la entrega fue revisada y la Inspección tiene algunos comentarios u observaciones menores. La Contratista puede proceder, previo cumplimiento de las observaciones formuladas, con la construcción.

Con observaciones / requiere re entrega: Significa que la entrega fue revisada y la Inspección tiene algunos comentarios u observaciones importantes. La Contratista debe revisar la entrega según los comentarios formulados y re entregarlo a la Inspección para una nueva revisión. No se puede proceder a la construcción.

No aceptable: Significa que la entrega no cumple con los elementos básicos requeridos por los documentos del contrato. La entrega está rechazada y debe ser entregada de nuevo en concordancia con los documentos del contrato.

Cada entrega de la Ingeniería de Detalle será revisada por la Inspección y devuelta a la Contratista dentro de un plazo de 21 días luego de recibida. Si se realizaran varias entregas o re entregas en períodos cortos de tiempo, se podrá aplicar una extensión del período de revisión.

Luego de cada revisión, la Inspección proveerá a la Contratista de una lista por escrito con los aspectos que requieran revisión. Cuando se requieran correcciones o re entregas, los comentarios le serán devueltos a la Contratista en una copia de especificaciones y planos y la Inspección guardará otra copia con los comentarios que hubiere formulado.

Luego de la corrección satisfactoria de una entrega de Ingeniería de Detalle, la Inspección notificará al Contratista de la aprobación de la parte específica o del total del diseño por parte de la Dirección y permitirá se comience la construcción de la parte aprobada. No se permitirá la construcción de partes de las obras que no tengan la aprobación de la Dirección.

De cada entrega de Ingeniería de Detalle aprobada, la Contratista confeccionará 5 copias para uso de la Inspección.

#### **5.- Documentación técnica conforme a la obra ejecutada:**

Con no menos de 30 días de antelación respecto de la fecha de la Recepción Provisoria de las obras, la Contratista presentará a la Inspección dos (2) copias de la totalidad de la documentación técnica conforme a la obra ejecutada. La documentación técnica estará integrada por los planos, memorias y estudios del proyecto ejecutivo, los planos de Ingeniería de Detalle y la información topográfica y geotécnica completa.

La documentación será ajustada y actualizada para que represente con fidelidad y exactitud la condición y forma final de la obra. Los planos deberán estar de acuerdo con las condiciones establecidas en las Normas de Presentación de Proyectos de la Dirección, y siendo que representan la ejecución de una obra deberán contar con mayores datos que los del proyecto licitado. El formato de esta documentación cumplirá con los mismos requisitos establecidos en el punto 2.

De todos los planos conforme a obra, la Contratista confeccionará 5 copias y un reproducible, debiendo hacer además una versión en CD.

#### **4.-Medicion para el pago:**

Este artículo no recibe pago directo, sino que su precio se encuentra prorrateado dentro de los **Ítems 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.**

## **ARTICULO Nº 3: EXCAVACIÓN PARA LIMPIEZA Y ENSANCHE DE CANALES**

### **Ítem Nº 2.1**

#### **1.-Generalidades:**

Consistirá en la excavación de todo material encontrado sin tener en cuenta su naturaleza ni los medios empleados para su remoción, de manera tal de conformar la sección que se indique en planos y a las cotas de proyecto.

Canal C1, longitud, 2.300 mts, se inicia en la intersección de los canales C2 y C4, base de fondo 7 mts.

Canal C2, se inicia en la Calle Cmte. Hilcoat y llega hasta la Calle Juan D. Perón, longitud, 1.965 mts, Base de Fondo 5 mts

Canal C3, se inicia en la Calle Juan D. Perón y finaliza en cercanías de las Lagunas receptoras Transitorias de los Desagües Pluviales, longitud 3.092 mts, base de fondo 4 mts.

Canal C4, se ubica sobre la Calle Cmte. Hilcoat, longitud 498 mts., base de fondo 4 mts.

En general no se impondrán restricciones en lo que respecta a medios o sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. Incluirá asimismo la conformación, perfilado y conservación durante la construcción de: taludes, subrasantes, préstamos y demás superficies formadas por los productos de la excavación o dejadas al descubierto por las mismas y hasta la recepción definitiva de las obras.

Todos los taludes serán conformados y perfilados con la inclinación indicada en los planos o fijados por la Inspección.

Se incluyen dentro de estas tareas el retiro y reposición de cercos y alambrados. También se encuentran comprendidas las tareas de extracción de vegetación, que consistirá en el desarraigo de árboles y arbustos, troncos y raíces, como así también la remoción de todo otro impedimento natural. Los residuos resultantes se depositarán fuera de la zona de trabajo y en los lugares que indique la inspección.

En aquellos casos en que la tierra proveniente de la excavación pueda ser depositada a los costados de la canalización, dichos depósitos no podrán tener una altura que exceda los dos (2) metros, medidos desde el terreno natural hasta el punto más alto del montículo. Dichos depósitos deberán presentar solución de continuidad, dejándose para ello y en los lugares a determinar por la inspección tramos abiertos, los que servirán para el ingreso de las aguas de los campos linderos, excepto que por exigencias de proyecto los terraplenes deben ser continuos a toda su longitud.

Se admitirá que la sección varíe linealmente entre perfiles consecutivos.

#### **2.-Forma de pago:**

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo excavado y aprobado por la Inspección, no abonándose toda excavación hecha por debajo de las cotas de proyecto indicadas en el perfil longitudinal. Se incluyen en el costo unitario la excavación propiamente dicha y todas las demás tareas descriptas precedentemente, comprendiendo además la mano de obra, equipos cualquiera sea su tipo, uso de explosivos, desagote y todo lo que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Para la certificación se tomarán perfiles cada 50 (cincuenta) metros antes y después de ejecutada la excavación o a distancia menor si la Inspección lo considera necesario.



## **ARTICULO Nº 4: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE**

### **Ítem Nº 2.2**

#### **1.-Generalidades:**

El presente Ítem comprende las tareas de transporte del suelo sobrante de sitio donde se ejecutará la obra, incluyendo la descarga del suelo.

La contratista deberá transportar el suelo al lugar indicado por inspección.

Se ha considerado una distancia media de transporte de (30) hectómetros, y un coeficiente de esponjamiento de 1,35.

#### **2.- Forma de medición y pago:**

Se medirá y pagará por hectómetro metro cúbico (Hm<sup>3</sup>) de suelo transportado aprobado por la Inspección de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, al precio unitario de contrato que se fije para el Ítem. El mismo, se considera compensación total para las tareas descriptas, incluyendo el transporte, la carga, descarga, desparramo y en general todas las tareas concernientes al fin propuesto.

## **ARTICULO Nº 5: EXCAVACIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO**

### **Item Nº 2.3**

#### **1.-Descripción:**

Bajo la denominación de esta especificación se entiende toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación de las obras de arte, debiendo llegar hasta una profundidad 0.10 mts. por debajo de la cota de fundación indicada en los planos para dar lugar a limpieza y al hormigón de limpieza.

El Contratista con la presencia de la Inspección de obra y con su acuerdo, fijará el punto elegido para el emplazamiento de la Estación de Bombeo, dentro del canal principal adyacente a la avenida Comandante Hillcoat y aproximadamente en la progresiva 1600 de este canal principal. Previo a las tareas de excavación, será necesario conformar un recinto en el punto elegido dentro del canal, mediante la construcción con suelo del lugar, de sendos tapones aguas arriba y aguas debajo de la obra a construir y realizar la depresión de napas, mediante la construcción de pozos para bombas depresoras en cantidad necesaria para lograr el cometido, de mantener en seco el lugar de trabajo. El contratista construirá un Bypass del recinto mediante bombas con motores a explosión y/o bombas conectadas a la toma de fuerza de un tractor del tipo Piva; que pondrá en funcionamiento durante el tiempo necesario, para mantener bajo el nivel del líquido en los canales en prevención de posibles lluvias.

Lograda la depresión de napa; el Contratista hará los trabajos de replanteo y nivelación con el fin de implantar los ejes de replanteo en el lugar y fijar los puntos de nivel que servirán de apoyo para la construcción de la Estación de Bombeo; luego dará comienzo a la excavación propiamente dicha, mediante el uso de máquinas excavadoras, que conformarán taludes con ángulos de sostenimiento, que serán los que aconsejen los estudios de suelos previos. Cuando se llegue a las cotas de fundación estipuladas en los planos, se construirá un contrapiso de hormigón; que permita realizar los trabajos con limpieza y evitando contaminar el hormigón con el suelo del lugar. De ser necesario para mantener seco el lugar de trabajo; se construirán pozos de achique, para alojar bombas de superficie.

Entiéndase por cota de la superficie libre la del terreno natural, cuando los planos no especifican alguna otra en particular, como ser: a) fondos de desagües, canales, préstamos, etc.; b) fondos o taludes definitivos de cauces (casos de rectificaciones o limpieza de los mismos cuando la excavación ejecutada se superponga con esos trabajos; c) caja para badenes; d) cota de terraplenes existentes cuando la excavación debe ejecutarse en coincidencia con algunos de ellos; e) caja abierta para defensa, rápidos, saltos, etc.

La excavación no deberá realizarse con mucha anticipación a la realización de la fundación y como tolerancia se aceptará 2,5 cm de variación en exceso, nunca en defecto.

Asimismo, se regirá por esta especificación toda excavación necesaria para la ejecución de dientes, revestimientos y elementos de defensa por debajo de la superficie libre antes definida.

Previo limpieza del terreno, el trabajo consiste en la extracción de todos los materiales, incluyendo cualquier especie arbórea, en el volumen que abarca la fundación y su distribución en los lugares indicados por la Inspección, dentro de la distancia considerada en el Artículo Transporte de tierra sobrante". Comprende asimismo, la ejecución de ataguías, drenajes, desvíos provisorios del curso natural de aguas, bombeos, apuntalamientos, tablestacados provisorios y la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos, como así también el relleno de los excesos de excavación hasta el nivel de la superficie libre después de haberse construido la fundación. Este relleno deberá tener la densidad natural del terreno como mínimo.

Se incluyen aquí todo tipo de excavación o movimiento de suelo adicional que asegure la estabilidad de taludes.

El trabajo debe realizarse en seco, por lo tanto, el contratista deberá deprimir el nivel freático, si es necesario, con un sistema de bombeo adecuado, sin recibir por ello compensación adicional alguna.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, plateas de protecciones, en trabajos de embocadura, debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso. A fin de que no se produzcan daños o deterioros a estructuras o infraestructuras de servicios existentes, el Contratista deberá ejecutar - en el caso de ser necesario a juicio de la Inspección - entibados y tablestacados provisorios. Para ello deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación, la metodología, detalles, cálculos y toda otra información que la Empresa considere conveniente, de las tareas necesarias para su ejecución.

No podrá empezarse el relleno de una fundación mientras no lo autorice el Inspector. A éste efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación y clase de terreno.

Se deja expresamente aclarado que no se admitirá tolerancia en menos respecto a las secciones de proyecto, debiendo la Contratista de acuerdo a las características de sus equipos y metodologías constructivas adoptadas, prever con anterioridad a la ejecución de los trabajos una posible disposición del material removido de forma tal de no exceder la cantidad de transporte de suelo prevista en el pliego.

## **2.-Equipos:**

Se utilizarán los equipos más apropiados al tipo de fundación adoptado y a la naturaleza del terreno donde serán ejecutados los trabajos.

Dicho equipo deberá ser mantenido en perfectas condiciones de uso y mantenimiento.

Los métodos de excavación deberán adecuarse convenientemente para no afectar el material que se encuentra por debajo del plano de fundación establecido.

En caso de ser necesario el uso de explosivos mediante barrenado, ningún barreno deberá pasar una distancia mayor de 0,30 m sobre el plano de asiento de la fundación.

Los últimos centímetros deberán excavar con el uso de barretas o bien, mediante el empleo de pequeñas cargas explosivas si así lo autoriza la Inspección.

## **3.-Método constructivo:**

No podrá iniciarse la construcción de cimientos sin la autorización previa de la Inspección.

La cota de fundación será determinada en cada caso por la Inspección, previa verificación de que la calidad del terreno responde a las exigencias de poder soportar lo requerido por el tipo de obra de arte a ejecutar.

A este respecto debe entenderse que las cotas fijadas en los planos que sirvieron de base para la Licitación, son aproximadas y sujetas a aquella verificación, no admitiendo en ningún caso la fundación por encima de dicha cota.

El asiento de la fundación se ejecutará sobre el terreno compacto, libre de material suelto y con superficies planas bien definidas.

## **4.-Medición y forma de pago:**

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo movido aprobado por la Inspección, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa; el eventual retiro y reposición de cercos y alambrados, vallas de protección, y en general todas las tareas e insumos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. El precio del contrato se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (Electricidad, gas, servicios sanitarios, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como así los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

## **ARTICULO Nº 6: OBRA CIVIL ESTACIÓN DE BOMBEO**

### **1.-Generalidades:**

La obra civil tendrá capacidad para alojar cuatro bombas, según especificaciones y la instalación inicial de tres unidades; dejando la posibilidad de incorporar una cuarta bomba a futuro acorde al crecimiento del área poblada de la ciudad.

Consiste en un cuenco inferior fundado a + 99,79 IGM con platea y paredes de hormigón armado destinado a alojar los cuatro (4) equipos de bombeo, de 6,25 mts. x 12,85 mts., en su embocadura tendrá sobre la platea un diente de 0,30 mts.

Como elemento de retención de sólido tendrá adosado en su embocadura una reja fija construidas sobre un bastidor al que se fijarán las planchuelas de 1½"x¼" que conforman la reja.

El cuenco superior se fundará a cota +101,79 IGN y consistirá en un cajón de Hº Aº de 6,25 mts con un labio fijo, conformados por dientes de hormigón armado, de 0,40 mts. cumplirá la función de dissipador de energía del agua para volcar hacia el receptor desde una altura de 2,00 mts. hacia el derivador de los volúmenes de agua, hacia el receptor final ("Canal de los Desagües Pluviales de América"), tal como se muestra en los planos adjuntos.

La obra prevé además tres compuertas planas, sus dimensiones serán tales como para permitir el cierre sobre las recatas laterales, umbral y dintel. Material: Acero SAE 1010-1020; espesor según calculo, mínimo 6,35 mm. Para el cierre se deberán colocar burletes de neopreno tipo nota musical de dimensión tal que aseguren el cierre.

Ataguías de carga, frente a cada una de las bombas, sus dimensiones serán tales como para permitir el cierre sobre las recatas laterales, umbral y dintel. Material acero SAE 1010-1020; espesor según calculo, mínimo 6,35 mm.

Para el cierre se deberán colocar burletes tipo nota musical de neopreno o material equivalente de dimensiones adecuadas.

Se podrán utilizar tornillos de bronce, de acero inoxidable o de acero al carbono galvanizados en caliente.

### **2.-Recubrimientos protectores:**

Todos los elementos que estén sumergidos en forma permanente o esporádica deben tener una protección según la siguiente especificación:

Preparación: Arenado a metal casi blanco, según Norma SSPC-SP 10 ó SA 2,5.

Base: Aplicación de zinc silicato / zinc rich epoxy. Espesor de película seca: 75 micrones.

Terminación: Epoxy bituminoso de altos sólidos. Espesor de película seca: 400 micrones.

Todos los elementos que se encuentren a la intemperie expuestos a la radiación solar y nunca sumergidos deben tener una protección según la siguiente especificación:

Preparación: Arenado a metal casi blanco, según Norma SSPC-SP 10 ó SA 2,5.

Base: Aplicación de antióxido epoxy base zinc. Espesor de película seca 125 micrones.

Terminación: Aplicación de poliuretano alifático. Espesor de película seca 75 micrones.

Estas protecciones podrán ser modificadas a requerimiento del contratista por otra que brinden igual protección previa aprobación de la inspección

Todos los materiales necesarios para la construcción deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones "Rubro Materiales", en tanto que el hormigón a colocar deberá cumplir con lo estipulado en el Artículo "**HORMIGÓN ARMADO PARA ESTACIÓN DE BOMBEO**".

### **3.-Medición y forma de pago:**

Este artículo no recibe pago directo, sino que su precio se encuentre prorrateado dentro de los **Ítems Nº 3.1, 3.2 , 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.**

## **ARTICULO Nº 7: HORMIGÓN ARMADO PARA ESTACIÓN DE BOMBEO.**

### **Ítem Nº 3.1**

#### **A- Hormigón de Cemento Portland:**

##### **1.-Alcance de los trabajos:**

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

##### **2.-Generalidades:**

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de arte motivo de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El Contratista extraerá y hará ensayar a su costo, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de suelos, la Inspección determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera, deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM.

En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

El contratista deberá incluir en su oferta los planos y la información detallada referente a las plantas de elaboración, los equipos y procedimientos constructivos, y en particular a los siguientes aspectos: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los métodos mencionados quien se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

##### **3.-Hormigón y Materiales Componentes:**

###### **Composición del hormigón:**

El hormigón estará compuesto de Cemento Portland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado a continuación.

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua-cemento menor a 0.45 se permitirá el uso de superfluidificantes.

El Contratista seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la Inspección. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial, y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El contratista indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón. Dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo a lo especificado en este Pliego y marca de fábrica, cuando corresponda dentro de los 60 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 45 días antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra, el Contratista entregará a la Inspección para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La Inspección verificará los materiales y las dosificaciones en su laboratorio. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones, el Contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por este motivo.

Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el Contratista deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la Inspección. Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

#### **Tipos y requisitos de los hormigones.**

El contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican en el Cuadro A, que deberán cumplir los requisitos establecidos en el cuadro B.

#### **CUADRO A:**

##### **Tipos de hormigones**

<b>HORMIGON N (Tipo)</b>	<b>Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse</b>
<b>I</b>	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua, tales como losas de fundación, pilas, grandes muros de ala, cabezales, etc.
<b>II</b>	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua, tales como losas y tabiques de alcantarillas, muros de ala, losas de puentes carreteros, bases y pilas de puentes, etc.
<b>III</b>	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
<b>IV</b>	Hormigón para contrapisos.
<b>V</b>	Hormigón armado para estructura en contacto con vuelcos industriales.

#### **CUADRO B:**

##### **Requisitos de hormigones**

<b>HORMIGON ( tipo )</b>	<b><math>\sigma'_{bk}</math> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>a/c (máx.)</b>	<b>Cemento</b>		<b>Asentamiento</b>		<b>Tmáx. Agregado o (mm)</b>	<b>Aire incorp (%)</b>
			<b>máx.</b>	<b>mín.</b>	<b>máx.</b>	<b>mín.</b>		
<b>I</b>	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 ± 1
<b>II</b>	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 ± 1
<b>III</b>	170	0.55	-----	300	10	6	19	4.5 ± 1
<b>IV</b>	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5 ± 1
<b>V</b>	>210	0.40	-----	400	10	6	19	ver aditivos

**NOTA 1:** Los hormigones I a IV indicados en el cuadro, se elaborarán con cemento normal.

Las características de los hormigones a elaborar con cementos resistentes a los sulfatos se indicarán en cada caso particular según los resultados de los ensayos químicos de agua y suelo de contacto.

**NOTA 2:** El hormigón tipo (V) se elaborará con cemento resistente a los sulfatos (A.R.S).

## Cementos

El cemento deberá ser cemento Pórtland que cumpla con las condiciones siguientes, al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso:

### Requisitos

### Método de ensayo

#### Requisitos químicos:

Cloruro (Cl) máx. 0,10 %	IRAM 1504
Oxido de magnesio (MgO) máx. 5,0 %	IRAM 1504
Anhídrido sulfúrico (SO <sub>3</sub> ) máx. 3,5 %	IRAM 1504
Pérdida por calcinación máx. 3,0 %	IRAM 1504
Residuo insoluble máx. 1,5 %	IRAM 1504
Sulfuro (S=) máx. 0,10 %	IRAM 1504

#### Requisitos físicos:

Material retenido tamiz N° 200 máx. 15 % IRAM 1621

Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine): IRAM 1623

-promedio de las partidas entregadas en un mes mín. 2800 cm<sup>2</sup>/g

-determinación individual de una partida Min. 2500 cm<sup>2</sup>/g

Expansión en autoclave máx. 0,8 % IRAM 1620

Tiempo de fraguado:

-inicial mín. (minutos) 45

-final máx. (horas) 10 IRAM 1619

Resistencia a la flexión:

-7 días mín. 35 kg/cm<sup>2</sup>

-28 días mín. 55 kg/cm<sup>2</sup> IRAM 1622

Resistencia a la compresión:

-7 días mín. 170 Kg/cm<sup>2</sup>

-28 días mín. 300 Kg/cm<sup>2</sup>

Falso fraguado:

-Penetración final mín. 50 mm IRAM 1615

En el caso en que los suelos presenten un contenido de sulfatos superior a 1000 p.p.m y las aguas superiores a 200 p.p.m, se adoptarán las medidas correctivas establecidas por el CIRSOC para la preparación de los hormigones.

Cuando se decida utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos, y salvo para aquellas estructuras donde el proyecto recomiende el uso de alguno de dichos cementos cuyo precio deberá incluirse en el respectivo ítem, el contratista cotizará el incremento del precio unitario de hormigón por uso de cementos especiales, teniendo en cuenta el volumen indicado en la planilla de cómputo y presupuesto.

Si en función de los resultados de los análisis químicos la Inspección ordena la utilización de cementos especiales, el Contratista tendrá derecho a un adicional equivalente al precio que haya cotizado al efecto.

#### Agua para hormigón:

El contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica.

Su pH estará comprendido entre 5,5 y 8; el residuo sólido a 100 °C no superará 5 g por litro, el contenido de sulfatos expresados en  $\text{SO}_4^{=}$  será como máximo 0,5 g por litro y el contenido de cloruros expresados en  $\text{Cl}^-$  no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25 %, ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5 % en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constata que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

### **Agregados**

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material contenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

a) El término "*agregado fino*" o "*arena*" será usado para designar el agregado para hormigones constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas.

Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95 % pase a través del tamiz ASTM N° 4 y quede retenido en el tamiz ASTM N° 30.

La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubicidad o con formas redondeadas, y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60  $\text{Kg/cm}^3$  podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2,85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura, de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar, no deberá diferir en más de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y aprobada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o más agregados finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

b) El término "*agregado grueso*" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcítica y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El agregado ensayado en la máquina Los Ángeles de acuerdo con la norma IRAM 1532 podrá ser rechazado si la pérdida después de 500 revoluciones excede el 40 % expresado en peso.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25 % en cualquiera de las pilas.



El agregado grueso y, cuando se utilice arena de trituración, la elaboración de agregados, al ser sometida al ensayo de durabilidad por inmersión en glicol etileno según la publicación CRDC 148/69 del Corps of Engineers, deberá tener una pérdida menor del 5 %.

Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

c) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no-inclusión de materiales extraños en el hormigón.

-Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

#### **Aditivos**

El Comitente ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses, no podrá ser usado hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado, reductores del contenido de agua (plastificante) y *superfluidificantes* podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

#### **4.-Elaboración:**

El Contratista elaborará el hormigón por peso, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado, ésta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta el baricentro de la obra sea de 15 km.

El transporte del material a distancias mayores de 1 km desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones moto-hormigoneros.

El Contratista deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para la certificación del buen funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la Inspección en la forma y fecha que sean ordenadas.

El Contratista deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos, y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegurar el funcionamiento satisfactorio.

Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal, el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien, deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera se efectuará con errores menores a los que se indican a continuación:

cimento	$\pm 1 \%$
cada fracción o tamaño nominal de árido	$\pm 2 \%$
Cantidad total de árido	$\pm 1 \%$
Agua	$\pm 1 \%$
Aditivos	$\pm 1 \%$

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo la mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera.

El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o, cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

Cuando ello sea autorizado por la Inspección, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

En el caso de utilizar hormigón tipo V, el tiempo de mezclado no será nunca inferior a 2 (dos) minutos.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por la Inspección a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el Contratista proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizados por la Inspección y a cuenta del Contratista.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la Inspección. No se efectuará ningún pago al Contratista por la mano de obra o materiales que sean requeridos por las disposiciones de este párrafo.

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. La producción de hormigón de estas plantas no podrá ser inferior a 20 m<sup>3</sup>/hora nominal.

Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

## 5.-Transporte:

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m, excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberán ajustarse a los requisitos pertinentes del CIRSOC.

Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central podrán ser usados únicamente para mezclas con asentamientos menores o iguales a 0,05 m o para distancia corta de transporte (dentro de un radio de 1 Km) solamente con aprobación por escrito de la Inspección.

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos siempre que la altura de caída no supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type).

La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado.

El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón.

Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado, evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

## **6.- Colocación:**

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados. El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados, y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales.

El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello esté específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50 m de espesor.

De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y consolidación adecuadas.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo, el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón, los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

## **7.-Hormigonado de fundaciones:**

No se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,10 m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48 horas.

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el de hormigón para fundaciones.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encauzar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el Contratista. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio previo al colocado y, de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

## **8.-Compactación:**

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración *de alta frecuencia* suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. Intensidad (amplitud) así como el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria.

Cuando el hormigón es colocado por camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada, el vibrador deberá penetrar y revibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

Curado:

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El Contratista respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido conforme aquí se indica.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersión u otros métodos aprobados por la inspección.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberán tomar desde el momento en que se registren temperaturas inferiores a 2 °C.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la Inspección y nunca en lugares donde, según su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete". Para uso general, el compuesto será transparente y contendrá una tintura desvaneciente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol, el compuesto contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no sea menor del 60% del correspondiente al óxido de magnesio.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas sustancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; donde se requiera adherencia

con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

### **9.-Juntas de Construcción:**

Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tabloncillos de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire ("cut green").

Si la superficie terminada de una capa está congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

En aquellas obras donde el material colocado es hormigón Tipo V, se utilizará siempre un puente de adherencia de base epoxídica entre hormigones nuevos y viejos además de todas las especificaciones ya enumeradas.

### **10.-Juntas de Contracción:**

Las juntas de contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos o según lo ordenara la Inspección. Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas con un producto aprobado después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

### **11.-Reparaciones del Hormigón:**

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la Inspección. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se debe reparar.

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la Inspección ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

a) Si  $d > 8$  cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua / cemento que el hormigón sustituido.

En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la Inspección. Preferentemente, deberán dejarse al descubierto las armaduras.

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento (si el hormigón a reparar es del Tipo V se deberá reemplazar la lechada de cemento por un puente de adherencia de base epoxídica) que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

b) Si  $8 \text{ cm} > d > 3 \text{ cm}$  o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero.

El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes, el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento, con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de más de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se utilizará un puente de adherencia tipo látex entre distintas capas de morteros a aplicar según se describió en el párrafo anterior.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la Inspección. El Contratista deberá preparar mezclas de prueba, las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la Inspección y estarán libres de retracción y descascaramiento.

c) Si  $d < 3$  cm deberá utilizarse un mortero epóxico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la Inspección sea necesario asegurar la perfecta adherencia entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido, deberá utilizarse un adhesivo epóxico.

Tanto los adhesivos como los morteros epóxicos deberán ser previamente aprobados por la Inspección y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

## **12.-Fijación de elementos mecánicos:**

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican o a juicio de la Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante.

Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

**Encofrados:**

Se denomina como encofrado a los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

a) El contratista tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiere la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Antes de comenzar la construcción de las estructuras temporarias, el constructor deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes incluyendo detalles sobre materiales, carga de diseño y esfuerzo en la estructura. El contratista deberá construir las estructuras temporarias respetando los planos, conforme hayan sido aprobados.

b) Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuados a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras sin demoras.

El contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes. No se dejarán separadores de madera en los moldes.

Todo metal que se deje embutido en el hormigón quedará a 0,04 m como mínimo de la superficie terminada.

Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados.

Los encastres para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón serán ubicados con precisión y asegurados firmemente en su lugar.

El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberán ser los adecuados para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

El contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará que la totalidad de las superficies del hormigón terminado quede dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón, debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Inmediatamente antes del hormigonado, el contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que estén adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la Inspección.

### **13.-Terminación Superficial:**

Las terminaciones a dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encontrasen claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la Inspección.

El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados.

Las superficies del hormigón serán revisadas por la Inspección cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales".

Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1.50 m para la comprobación de superficies moldeadas y de 3.00m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la Inspección, el Contratista limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las letras A, B, C, y D y se usarán como sigue:

A- La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultara permanentemente oculta por rellenos u hormigones.

Las irregularidades no excederán de 6 mm cuando sean abruptas, ni 12 mm cuando graduables.

B- La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección, se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua.

Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm si son graduales y de 3mm si son abruptas, solo que no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.

C- Terminado a regla: se aplica a superficies sin moldear que serán cubiertas por rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10mm.

D- Terminación a frátas: Se aplica a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende: carpeta de rodamientos,

coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas canales y losas de acceso a los puentes, toda superficie que quede expuesta a corriente de agua tales como: carpeta de vertedero, losa de cuenco amortiguador, revestimiento de canales, etc.

El fratachado podrá ejecutarse a mano o a máquina; se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme.

Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5mm.

Las juntas, terminación de canaletas, veredas y las losas de acceso a puentes, así como toda otra arista o junta serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la Inspección.

#### 14.-Tolerancias

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las derivaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de las alineaciones, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante, la Inspección se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o el funcionamiento de las estructuras.

Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura, las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

El Contratista de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescritas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescritos según el siguiente cuadro, será corregida o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.

Tipo Terminación	Área General de Aplicación	Tipo de tolerancia en mm			
		I	II	III	IV
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas	+25 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+5 -5	+10 -5	+1.5 -1.5	+5 -5
C	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
D	Superficies no moldeadas que serán expuestas	+5 -5	+3 -3	+1.5 -1.5	+5 -5

Los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:

**Tipo I** : alineación y niveles indicados en plano.

**Tipo II**: dimensiones transversales de elementos estructurales.

**Tipo III** : desviación de la vertical en 3m o más.

**Tipo IV** : desviación de la inclinación o curvatura.

Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales de la estructura respecto los ejes de replanteo, de  $\pm 30$  mm. en 25m.

#### 15.-Desencofrado



Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la Inspección.

En todos los casos, aún cuando cuente con la aprobación de la Inspección, el Contratista será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra causa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto " Reparaciones del hormigón".

## 16.-Dosificación, Control de Calidad y Recepción:

### Generalidades:

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el Contratista y la Inspección para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

### Proyecto de mezclas:

a) La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra será responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua / cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, posibilidad de uso de aditivos, son las especificadas en el Cuadro B del punto 3.2.

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir es la descrita al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

b) Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima  $\sigma'_{bm}$  mayor que la resistencia característica  $\sigma'_{bk}$  especificada. La resistencia media  $\sigma''_{bm}$  se determinará en función de  $\sigma'_{bk}$  y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación  $\delta$ .

Si se conoce el coeficiente de variación  $\delta$  de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la Inspección, la expresión:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{bk}}{1 - 1,65 \cdot \delta}$$

permitirá, conociendo la resistencia característica  $\sigma'_{bk}$  especificada, calcular la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  que servirá para determinar la relación agua / cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación  $\delta$ , la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

$$\sigma'_{bm} = 1,33 \sigma'_{bk}$$

No conociendo el valor real de  $\delta$ , en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones. Posteriormente, una vez iniciada la obra y conocido el valor real de  $\delta$  mediante los resultados de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las proporciones de la mezcla para ajustar el valor de  $\sigma'_{bm}$  al necesario para

obtener la resistencia característica  $\sigma'_{bk}$  especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para  $\bar{\sigma}$ .

c) La relación agua / cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto 3.2.

d) Conocida la resistencia media de dosaje  $\sigma'_{bm}$  que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua / cemento necesaria para obtenerla, se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:

- La relación agua / cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media  $\sigma'_{bm}$  se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua / cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.

- Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua / cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  requerida. Por cada relación agua / cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3, 7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.

- El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la Norma IRAM 1546.

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediados. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10 % del promedio. En caso contrario, el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua / cemento serán a su vez promediados y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión, y la relación agua / cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- Dichas curvas permitirán determinar la relación agua / cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  especificada en b).

- Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua / cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas marcas, fábricas o procedencias.

e) La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

f) El Contratista deberá presentar a la Inspección una memoria técnica en donde se informará:

Criterios de diseño

Planilla de dosajes y resultados de ensayos.

Curva de Resistencia - Relación agua / cemento para las distintas edades de ensayo.

Relación agua / cemento adoptada.

Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

### Hormigón tipo

Resistencia de diseño:

$\sigma_{bm} =$  **kg/cm<sup>2</sup>**

Pastón N°	1	2	3	Valores medios	
				Pastón	Ensayo
<b>Dosaje teórico:</b>					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
<b>Valores constatados:</b>					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
<b>Resistencias:</b>					
$\sigma'_{b1}$ edad 3 días					
$\sigma'_{b2}$ edad 3 días					
$\sigma'_{b3}$ edad 3 días					
$\sigma'_{b1}$ edad 7 días					
$\sigma'_{b2}$ edad 7 días					
$\sigma'_{b3}$ edad 7 días					
$\sigma'_{b1}$ edad 28 días					
$\sigma'_{b2}$ edad 28 días					
$\sigma'_{b3}$ edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

g) Con 45 días de anticipación a la fecha de comienzo del hormigonado, el Contratista deberá entregar muestras de todos los materiales para elaborar el hormigón de obra.

Con los materiales recibidos del Contratista, la Inspección procederá a verificar el dosaje propuesto realizando los ensayos necesarios, tanto sobre hormigón fresco como endurecido. De considerarlo necesario, introducirá las correcciones que crea conveniente, que serán notificadas por escrito al Contratista.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación del dosaje por parte de la Inspección, que será dada sobre la base de los resultados de los ensayos de verificación del estudio y de la memoria de cálculo del proyecto de mezclas, presentadas en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto anterior.

En el caso de utilizar hormigón Tipo V, es imprescindible asegurar una muy buena densidad e impermeabilidad para resistir el medio agresivo para el cual fuera proyectado. Es necesario para aprobar la dosificación, además de los criterios de resistencia antes enunciados, cumplir con los ensayos establecidos en la Disposición CIRSOC 256 (IRAM 1554).

La profundidad de penetración del agua no excederá los 30 mm. (promedio de tres probetas) Aprobado el dosaje, el Contratista no podrá variar el mismo ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos, salvo autorización escrita de la Inspección.

#### **Ensayos de control de calidad.**

a) La Inspección ensayará los materiales componentes del hormigón, así como el hormigón elaborado. El Contratista deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del contratista el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras, desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva.

b) El Contratista deberá suministrar un laboratorio de obra equipado con los elementos necesarios para efectuar los siguientes ensayos:

- granulometría de agregados finos.
- granulometría de agregados gruesos.
- peso específico y absorción de agregados finos.
- contenido de humedad de los agregados.
- asentamiento del hormigón fresco.
- peso unitario del hormigón fresco.
- moldeo de probetas cilíndricas.

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón y los ensayos físicos y químicos del cemento serán realizados por el contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección y aceptado por el Contratista.

c) Los siguientes ensayos serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la Inspección lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

- Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m<sup>3</sup>, o colada menor a realizar diaria.
- Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.

Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colada o por cada turno de trabajo:

- Peso unitario del hormigón fresco

Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.

- Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m<sup>3</sup> de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.
- Ensayos físicos y químicos de los cementos: se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máx. o tres Kg. cada 75 t.

Además de los ensayos mencionados, la Inspección a su exclusiva decisión, puede realizar ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de cilindros de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, hechos de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC. Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM 1536. Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la hormigonera y/o moto-hormigonera serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descriptos para los agregados son independientes de los que efectúe la Inspección para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

#### **Recepción del Hormigón.**

El procedimiento descrito a continuación es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

a) Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m<sup>3</sup> o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.

b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados  $\sigma'_{bk}$  de cada ensayo se ordenarán de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

c) El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:

- La  $\sigma'_{bk}$  del lote  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.
- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a  $\sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.
- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

d) Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de  $\sigma'$  (en adelante  $\sigma'_{b,e}$ ) para el cual se cumpla simultáneamente que:

- La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que  $\sigma'_{b,e}$ .
- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a  $\sigma'_{b,e}$ .
- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que  $\sigma'_{b,e}$ .

La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

1) Que  $\sigma'_{b,e}$  esté comprendida entre el 90 y el 100 % de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos.

Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, sobre la base de la información de acuerdo a los ensayos realizados sobre probetas de obra, podrá completarse la ejecución de refuerzos que permitan que ellas alcancen el grado de seguridad deseada. La ejecución de los mencionados refuerzos deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del Contratista.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10 % del costo de la estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

2) Que la resistencia  $\sigma'_{b,e}$  esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia característica especificada. En este caso, los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. Para las columnas que no pueden ser sometidas al ensayo de carga directa, vale lo dicho en a).

El mismo criterio podrá aplicarse en las mismas condiciones a los otros elementos estructurales, con tal que los refuerzos que se proyecten ejecutar sean aceptados previamente por la Inspección.

En caso que la estructura sea aceptada, se aplicará descuento del 30 % del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

3) Que la resistencia  $\sigma'_{b,e}$  sea inferior al 70 % de la resistencia característica especificada.

En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto el Contratista procederá, a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El Contratista de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del plazo de obra.

e) El método descrito a continuación será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

e<sub>1</sub>) Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.

e<sub>2</sub>) Si C'1, C'2, C'n son los valores particulares obtenidos en los “n” ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

$$C'm = \frac{C'1 + C'2 + C'3 + \dots + C'n}{n}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \frac{\sum_{i=1}^n (C'm - C'i)^2}{n - 1}$$

e<sub>3</sub>) El valor característico C'K de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

$$C'k = C'm - t * s$$

donde t es el coeficiente de Student que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

<b>n - 1</b>	<b>t</b>
01	6.31
02	2.92
03	2.35
04	2.13
05	2.02
06	1.94
07	1.90
08	1.86
09	1.83
10	1.81
11	1.80
12	1.78
13	1.77
14	1.76
15	1.75
16	1.75
17	1.74
18	1.73
19	1.73
20	1.72
21	1.72
22	1.71
23	1.71
24	1.71
25	1.71
26	1.70
27	1.70
28	1.70
29	1.70
30	1.65

f) Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón, independientemente de la estructura en la que fuera colocado.

Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuales fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón.

El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en c). Si no se cumple alguna de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en d), quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

Hormigón convencional simple o armado:

Definición:

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales las menores secciones lineales de las secciones, sean menores o iguales a 0,75 m.

En caso de estructuras especiales donde sea de dificultosa aplicación la definición precedente, se adoptará el criterio que sustente la Inspección para definir la estructura.

### **Estructuras de hormigón convencional.**

Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, se consideran estructuras de hormigón convencional las siguientes:

Superestructura de puentes y obras de derivación y aducción.

Estribos y pilas de puentes.

Muros de contención con contrafuertes.

Losas y tabiques de alcantarillas.

### **Normas de aplicación para la construcción de estructuras de hormigón convencional.**

A menos que en este punto se establezca específicamente lo contrario, será de aplicación en la construcción de estructuras de hormigón convencional lo establecido en:

Especificaciones de aplicación general en estructuras de hormigón punto 2 del presente Artículo.

Cirsoc 201 y Anexos.

Din 1045 y Anexos.

Ceb - Fip.

Las citadas normas serán aplicadas en el orden de prelación indicado.

Tipos de hormigones:

El llenado de las estructuras de hormigón convencional se efectuará con los hormigones Tipo I, II, o III. según corresponda, respetando la resistencia característica indicada en los planos o en su defecto, la explicitada por la Inspección.

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 3 surge agresividad al hormigón, se utilizará en fundaciones y estructuras de contacto hormigón de las siguientes características:

- Aguas o suelos medianamente agresivos: Hormigón Tipo V

- Aguas o suelos agresivos: hormigón similar al Tipo V con cemento especial que cumpla los requisitos exigidos en el punto 3.

Dentro de los quince días de conocidos los ensayos químicos del suelo y aguas de contacto establecidos en el citado punto, la Inspección informará por escrito al Contratista, en caso de existir agresividad, las mezclas y/o técnicas constructivas a utilizar en cada obra de arte.

Por tal motivo, los ensayos mencionados deberán ser presentados a la Inspección dentro de los sesenta días de la firma del contrato y como mínimo 45 días de comenzar los trabajos de hormigonados en obra.

La demora de las decisiones por parte de la Inspección, motivadas por incumplimientos de los plazos establecidos en el párrafo anterior, no darán al Contratista de la obra motivo para solicitar ampliación de plazos.

### **Colocación del hormigón:**

a) Hormigonado en tiempo caluroso:

En secciones de hormigón convencional, la temperatura del hormigón en el momento de la colocación en sus encofrados será preferentemente menor a 25 °C. No se permitirá colocar hormigón cuya temperatura exceda los 32° C.

Para estas condiciones de colocación, el Contratista deberá tener en cuenta la reducción que se opera en el asentamiento durante el tiempo de transporte de planta a obra. Para ello,

deberá diseñar el hormigón de tal manera que los asentamientos límites establecidos en el cuadro B, se cumplan a pie de obra. Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del Contratista.

Si el hormigón es conducido por camiones moto-hormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2 cm con relación al que posea al iniciar la descarga. Bajo ningún concepto se permitirá adicionar agua al hormigón para restituirle su asentamiento inicial, motivando aquel hecho causa suficiente para el rechazo total del pastón por parte de la Inspección.

b) Hormigonado en tiempo frío:

Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5 °C.

- Temperatura del hormigón antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación el hormigón tendrá las siguientes temperaturas mínimas:

<b>temperatura del aire</b>	<b>temperatura del hormigón</b>
-1 °C a 7 °C	16 °C
menor de -1 °C	18 °C

- Temperatura mínima del hormigón inmediatamente después de su colocación en sus encofrados:

<b>temperatura media diaria</b>	<b>temperatura del Hormigón</b>
5 °C o Mayor	4 °C
Menor de 5 °C	13 °C

Se recomienda no superar apreciablemente las temperaturas mínimas aquí establecidas. Es conveniente en cambio, que las temperaturas del hormigón superando la mínima sea tan próximas a ella como resulte posible.

- Protección contra la acción de bajas temperaturas

Cuando se prevea que la temperatura del aire descienda debajo de 2 °C, la temperatura mínima a la que debe mantenerse el hormigón durante el período de protección será de 13 °C. El período de protección del hormigón será de 72 hs.

## **B- ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN**

### **1.-Alcance del trabajo:**

Las tareas a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales y equipos y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordena la Inspección y conforme a estas especificaciones.

### **2.-Generalidades**

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Proyecto Reglamento Argentina de Estructuras de Hormigón, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, debiendo adoptarse para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados, se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos.

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí. Todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

### **3.-Normas a emplear**

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el PRAEH y en las normas IRAM que se indican en la Tabla I, en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.



Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las normas IRAM citadas.

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Dirección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en el PRAEH- Art. II- B-9-9 y los resultados del ensayo interpretado, según lo expresado en el Art. II- B- 9- 10.

<p><b>TABLA I</b></p> <p>IRAM 502 - Barras de acero de sección circular para hormigón armado. Laminado en caliente.</p> <p>IRAM 528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.</p> <p>IRAM 537 - Barras de acero conformadas, laminados en caliente y estiradas en frío.</p> <p>IRAM 671 - Barras de acero conformados, laminados en caliente y torsionadas en frío.</p> <p>IRAM - IAS - U 500 - 06 - Mallas de acero para hormigón armado.</p>
---

El alambre para atar deberá ser de hierro negro recocido, de diámetro no menor al calibre Nº 16 SWG.

#### 4.-Tipo usual de acero:

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo III, definido por el PRAEH.

#### 5.-Almacenamiento:

El acero será almacenado, fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro en inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armadura será marcado con el número correspondiente de la planilla (si los hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

#### 6.-Preparación y colocación:

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la Planilla de armaduras y a lo consignado en planos.

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá realizar soldaduras de las armaduras, fuera de las correspondientes a las mallas soldadas, sin aprobación escrita por parte de la Inspección. No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas.

Se colocarán las barras con precisión y aseguradas en posición de modo que no resulten desplazadas durante el vaciado del hormigón. Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras entro del hormigón ya colocado.

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores y otro tipo de soporte utilizable para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

#### 7.-Empalme de armaduras:

Los empalmes de barras de armadura se realizarán exclusivamente por yuxtaposición.

#### C.-MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cúbico de hormigón armado colocado y aprobado por la Inspección, en el **ítem 3.1 Hormigón Armado para estación de Bombeo**; de acuerdo a lo expresado en la presente especificación. El tipo de hormigón a utilizar en cada caso, para la parte de la obra

que corresponda, surgirá de los planos.

El pago según lo descripto en dicho ítem, será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, armado del hormigón y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación.

No se considerará los rellenos por excesos de excavación, o mayores dimensiones de los elementos encofrados que las previstas en los planos.

Se incluye dentro de este también el costo todas las operaciones tales como provisión, acarreo, corte, doblado, limpieza, atado, soporte de las armaduras, ensayos y serán aplicables a cualquier diámetro y tamaño de la barra.

Se incluyen también el precio de la mano de obra y todo lo necesario para la correcta terminación de los trabajos

## **ARTICULO Nº 8: HORMIGÓN DE LIMPIEZA**

### **Ítem Nº 3.2**

#### **1.-Descripción:**

Toda fundación de una estructura descansará sobre un contrapiso de hormigón pobre. De la misma manera, este contrapiso de "limpieza" se utilizará en todas aquellas piezas hormigonadas "in situ" que se desarrollen sobre el terreno natural y/o excavado (tableros, fundación directa de estribos y pilares, cabezales de pilotes, etc.)

Esta capa tendrá un espesor mínimo de 0,15 m, y sus dimensiones lineales tales que excedan a los elementos estructurales que sobre ellos descansen en la cantidad necesaria para el correcto apoyo de los encofrados; todo esto siempre que no se indique lo contrario en los planos respectivos.

El hormigón simple del contrapiso tendrá un contenido mínimo de 175 Kg de cemento Pórtland por metro cúbico. Los agregados grueso y fino que los constituyan serán del tipo y calidad que los especificados para el Artículo Hormigón Armado para estación de Bombeo (Hormigón de cemento Portland), que se constituya sobre esta capa; vale para el agua de amasado.

#### **2.-Medición y forma de pago:**

Se pagará por metro cúbico de hormigón colocado y aprobado por la Inspección, en el **ítem 3.2 "Hormigón de Limpieza"** de acuerdo a lo expresado en la presente especificación. El tipo de hormigón a utilizar en cada caso, para la parte de la obra que corresponda, surgirá de los planos.

El pago según lo descrito en dicho Ítem, será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, armado del hormigón y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación.

No se considerará los rellenos por excesos de excavación, o mayores dimensiones de los elementos encofrados que las previstas en los planos.

**ARTICULO Nº 9: SALA DE TABLEROS, GRUPO ELECTRÓGENO Y PAVIMENTO DE HORMIGÓN.**  
**Ítem Nº 4**

**1.-Generalidades:**

La sala de comando, para alojar el Tablero de Comando y el Grupo Electrónico, se construirá a una cota mínima de +104.50 m IGM (Cota a confirmar con la Inspección de Obra), tendrá una dimensión de 4,50 mts. por 3,30 mts, de acuerdo al plano de anteproyecto que se adjunta.

La Sala de comando y grupo electrónico móvil. Tendrá una estructura de hormigón armado con columnas y losas, estará dividida en dos, en un local se instalará el grupo electrónico, previéndose para su ingreso un portón de chapa reforzada con su correspondiente cerradura de seguridad, el piso será de cemento alisado.

En el otro, la sala de comando, se colocarán los tableros con su correspondiente instalación eléctrica, contará además de una cocina y baño para el personal.

Se construirán vigas de fundación que se apoyan en las columnas. Estas vigas reciben la carga de los muros de mampostería y sirven de arriostramiento entre columnas.

La estructura de techo deberá tener aislación hidrófuga y térmica.

El cálculo de la estructura estará a cargo del contratista.

El piso de la sala de comando será de baldosas de vinílico alto tránsito marca flexiplast o similar, adherida a una carpeta de cemento aplicada sobre contrapiso.

El playón para ingreso del grupo electrónico móvil y para el montaje y desmontaje de bombas y compuertas, tendrá pavimento de hormigón de 0,20 mts. de espesor.

Revoques exteriores: grueso con azotado hidrófugo y enlucido a la cal.

Interiores: gruesos y fino a la cal.

Cielorraso: revoque a la cal.

Desagüe pluvial con embudo de chapa y caño de hierro de 0,1m de diámetro cantidad: dos.

Pintura Exterior: ligantex 225 o similar; Interior: Látex acrílico; Marcos de carpintería metálica: antióxido y esmalte satinado.

Se preverá un extractor de aire en el sector donde se ubicará el grupo electrónico, con la suficiente capacidad de extracción de aire que permita la permanencia del personal de operación sin que lo afecten los gases emanado del motor a explosión, por imperio de la temperatura alcanzada, los gases de escape serán evacuados directamente al exterior mediante la cañería correspondiente, la que deberá contener los suficientes apoyos antivibratorios con el fin de que no se transmitan a las paredes, ni perjudiquen la propia cañería.

Para la construcción del pavimento de hormigón se utilizará la misma calidad del hormigón de la Estación de Bombeo y deberá contar con una malla de hierro de 10 mm, para evitar fisuraciones

**2.-Medición y forma de pago:**

Este artículo se pagara en el ítem Nº 4, Sala de Tableros, Grupo Electrónico y Pavimento de Hormigón, se pagara en forma global, pudiéndose certificar parcialmente por porcentaje de avance.

## **ARTICULO Nº 10: INSTALACIÓN ELECTROMECAÁNICA ESTACIÓN DE BOMBEO**

### **Ítem Nº 5**

#### **1.-Generalidades:**

##### Nota Importante

Una vez aprobado el proyecto de la obra civil y comenzado los trabajos, se comenzará con el proyecto de la ingeniería electromecánica, la que deberá estar aprobada al momento de finalizados los trabajos de la obra civil.

#### **2.-Descripción:**

Para cada una de las bombas se proveerá un tablero de comando tipo intemperie, grado de protección mecánica IP55, con cierre laberíntico en puertas, con burletes de neopreno y cerramiento para evitar la entrada de polvo y agua. El gabinete será construido en chapa de acero doble decapada, calidad SAE 1010 calibre BWG Nro. 12 de espesor mínimo de zócalos y BWG Nro. 14 para puertas y cerramientos. Todo en chapa de acero AISI 304L de espesor mínimo 1,5 mm debidamente pasivado antes de su puesta en servicio. Deberá estar preparado para su montaje y fijación tanto sobre una base horizontal como sobre pared ofreciendo esta fijación seguridad y facilidad para su montaje y desmontaje sin necesidad acceder al interior del tablero ni utilizar herramientas especiales para proceder a realizar estas operaciones.

Las puertas serán soldadas eléctricamente y convenientemente reforzadas de forma tal de asegurar la rigidez estructural. Las soldaduras serán continuas. Las puertas serán pestañadas y convenientemente reforzadas de manera de lograr una construcción resistente y que no sufra alabeos, permitiendo montar sobre la misma los distintos elementos. En la parte posterior de la puerta habrá un soporte para contener mínimamente un diagrama unifilar del circuito el que estará plastificado para protegerlo del ambiente y manipuleo. El cierre se efectuará con manija empuñadura a falleba. Cerrarán herméticamente y se fijarán mediante bisagras ocultas soldadas, que permitirán el desmontaje de las puertas en forma simple. La puerta frontal exterior contará con un visor de vidrio o acrílico con burlete, de dimensión tal que permita controlar los elementos de medición y protección sin requerir su apertura. La continuidad eléctrica sobre las partes fijas estará asegurada mediante una malla de cobre flexible de puesta a tierra de sección no inferior a 6 mm<sup>2</sup> y tomada sobre tornillos cincados soldados a la misma. Se proveerá 1 tablero general, que protegerá el accionamiento de 3 bombas, quedando preparado para proteger una cuarta.

Cada tablero general comprenderá 1 (un) interruptor tripolar en caja moldeada Merlin Gerin NS630N, con protección termomagnética regulable de 630 A, Icu = 45 KA, ejecución fija, bornes anteriores, 1 (un) conjunto de medición trifásica de tensión y corriente con transformadores de intensidad Nollmann ó RB, selectoras de fases AEA, instrumentos analógicos de hierro móvil, formato 96 x 96 mm, clase 1,5, amperímetro Nollmann ó RB de 0-600 A y voltímetro Nollmann ó RB de 0-500 V.

Por último incluirá 3 (tres) arrancadores estrella triángulo para 55 CB – 3 x 380 V – 50 Hz, conformado por:

3 fusibles NH00-125 A

Combinación estándar de contactores 3TE46 – Bobina 220 VCA con relé de sobreintensidad 3UA58-00-2P

Temporizador electrónico Siemens 7PU60 – 2NN20-220VCA

1 Interruptor termomagnético Siemens 5sQ 1x 6 (para comando)

1 Pulsador de parada Siemens línea SIGNUM 3SB32 color rojo

1 Pulsador de marcha Siemens línea SIGNUM 3SB32 color verde

1 Toma Steck para conexión de fuerza a motores ubicado en el lateral del tablero.

### **3.-Medición y forma de pago:**

Se pagara en forma global certificándose por porcentaje de avance. La liquidación se ítem se hará al precio unitario cotizado en la planilla de oferta, y será compensación total por la ejecución de todas las tareas descriptas en este artículo, que incluyen la provisión de materiales, mano de obra, equipos, montajes, etc., y todo otro elemento y/o tarea no descripta en este artículo, pero necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos y la entera satisfacción de la Inspección.

**ARTICULO Nº 11: BOMBAS DE 1000 L/S (2 M C A)**  
**Ítem Nº 6**

**1.-Generalidades:**

Deberá evacuar el efluente, cuando la compuerta del canal por gravedad está cerrada y el nivel en la dársena supera el de arranque. Estará colocada en un caño con capacidad para contenerla estructuralmente y servir para la conducción del líquido bombeado.

**2.-Punto y Rango de funcionamiento:**

El funcionamiento de las bombas estará comprendido entre cota máxima y mínima de agua en el canal de carga; que serán fijadas en el Proyecto Ejecutivo.

Se garantizará un caudal de 1,00m<sup>3</sup>/s por bomba, para nivel en dársena de +2,60m.

Este caudal deberá verificarse en el ensayo en fábrica, donde se deberá realizar una instalación idéntica a la que se utilizara en obra.

El rendimiento en conjunto de electrobomba y cañería de descarga será como mínimo del 64%.

Durante este ensayo se determinaran las frecuencias propias de vibración del equipo electrobomba que deberá adecuarse a norma.

Serán de flujo axial con motor eléctrico sumergible, apta para bombear aguas con sólidos en suspensión de hasta 50 mm de dimensión mayor.

El contratista deberá verificar las pérdidas de carga en la aspiración y en el tubo de descarga, el ANPA y la sumergencia.

El contratista será responsable de asegurar el correcto funcionamiento de las bombas, sin vibración, vórtices ni cavitación.

En el caso de que el fabricante requiera un diseño de la zona de aspiración diferente del propuesto en el pliego se ajustará el mismo para poder mantener la garantía que el fabricante otorgará al contratista.

Los cambios en el diseño no podrán afectar la concepción general debiendo respetarse las dimensiones de ancho y largo de las dársenas. Las adecuaciones serán a cargo del contratista, no recibiendo pago adicional alguno.

A los efectos de verificar el correcto funcionamiento de las electrobombas se deberá realizar en fábrica el ensayo de la totalidad de las bombas a proveer.

El contratista estará a cargo de todos los gastos que demanden los ensayos, incluyendo los gastos de traslado, alojamiento, comida y los que pudiera requerir el cumplimiento de la tarea para dos agentes designados por el comitente como inspectores.

En el caso de bombas importadas, se podrá prescindir de la inspección en fábrica si el fabricante realiza ensayos verificados por consultorías de expertos con capacidad reconocida.

En este caso se deberá indicar en la oferta el consultor ofrecido

**3.-Materiales:**

Impulsor y eje serán de acero inoxidable como mínimo AISI 316L

El resto de los materiales serán los de uso Standard de cada fabricante los que deberán ser totalmente explicitados y formarán parte de la oferta.

Se aceptarán bombas de producción normal, que no requieran prototipos.

El fabricante deberá acreditar haber producido un mínimo de 10 bombas de características similares o fabricar el prototipo y realizar los ensayos que se le requieran.

Los motores serán de 380 V, 50 Hz . La potencia necesaria será calculada por el Contratista.

Arranque: con variador de velocidad. Deberá poder realizar 6 arranques por hora, dos de los cuales podrán ser consecutivos sin exceder la sobre temperatura nominal.

#### **4.-Protecciones mínimas que deberá tener el equipo electrobomba:**

- Sensor de penetración de líquido en la cámara del estator del motor.
- Sensor de penetración de líquido en todas las cámaras de aceite.
- Sensor de temperatura para cojinetes superior e inferior y para cada bobina del motor.
- Completan el sistema un sistema de monitoreo y control

#### **5.-Ensayos a realizar en fábrica con presencia de la Inspección:**

- Medición de resistencia de aislación.
- Medición de resistencia de bobinado.
- Medición de vibraciones.
- Determinación del rendimiento.
- Medición de la corriente de arranque.
- Ensayo de calentamiento.

#### **6.-Ensayos sin presencia de la Inspección:**

El fabricante deberá entregar copia de todos los informes de ensayos realizados durante su fabricación que como mínimo serán:

- De la composición de los materiales utilizados.
- De conductibilidad del cobre.

#### **7.-Repuestos:**

Un impulsor, sellos mecánicos para reemplazar la totalidad de los que tenga el equipo.

Dos juegos completos de O'ring y juntas.

Todo otro material que a juicio del fabricante sea necesario para mantenimiento.

Manuales completos de operación y mantenimiento del fabricante de las bombas.

#### **8.-Caño de alojamiento y descarga de la bomba:**

Será diseñado por la contratista y construido en chapa de acero SAE 1010-1020 con un espesor mínimo de 6,35 mm.

Se deberá verificar a la tracción, a la torsión y su comportamiento frente a las vibraciones.

#### **9.-Medición y forma de pago:**

Se medirá y pagará por unidades colocadas y aprobadas por la Inspección, y en condiciones de ser operadas de acuerdo con lo estipulaciones expuestas en las presentes especificaciones y a entera satisfacción de la Inspección.

La liquidación se ítem se hará al precio unitario cotizado en la planilla de oferta, y será compensación total por la ejecución de todas las tareas descriptas en este artículo, que incluyen la provisión de materiales, mano de obra, equipos, montajes, etc., y todo otro elemento y/o tarea no descripta en este artículo, pero necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos y la entera satisfacción de la Inspección.



## **ARTICULO Nº 12: COMPUERTAS PARA CANALES DE BOMBAS Y GRAVEDAD**

### **Ítems Nº 7 Y 9**

#### **1.-Generalidades:**

La Estación de Bombeo estará constituida por cuatro vanos de una luz libre de 1,10 m. frente a las bombas y tres de 1,10 m. frente al canal de gravedad, donde el Contratista proveerá e instalará, compuertas de sección rectangular cuyas dimensiones, 1,20 mts. de ancho y 3,00 mts. de altura, y demás características figuran en los planos respectivos. Para las compuertas y ataguía se considerará una carga de agua máxima equivalente a la altura del coronamiento de la obra en el lugar de emplazamiento de la Estación de Bombeo aplicado a una sola cara.

También la Contratista proveerá e instalará todas las piezas fijas y los mecanismos de accionamiento e izaje de las mismas.

Las compuertas serán del tipo deslizables sobre asientos de patines de bronce, y permitirán el cierre del vano de acuerdo a las distintas necesidades de funcionamiento que se establezcan en cada caso. Las maniobras de apertura y cierre, podrán efectuarse aún bajo carga desequilibrada, para lo cual se deberá garantizar que los mecanismos de izaje, bajo las cargas más críticas de funcionamiento, puedan ser operadas por una sola persona.

#### **2.-Detalles constructivos:**

Sus dimensiones serán tales como para permitir el cierre sobre las recatas laterales, umbral y dintel.

Material: Acero SAE 1010-1020; espesor según calculo, mínimo 6,35 mm. Para el cierre se deberán colocar burletes de neopreno tipo nota musical de dimensión tal que aseguren el cierre.

Cada compuerta estará provista, además del elemento de enganche para el vástago del mecanismo de izaje, de dos orejas o pernos de izar donde encajarán los ganchos de la eslinga de la grúa o aparejo, en caso de que el mecanismo de izaje no pueda ser operado. También podrán ser usadas estas orejas o pernos para el manipuleo durante el montaje.

#### **3.-Sellos hidráulicos:**

Se instalarán sellos hidráulicos en los bordes laterales e inferiores de las compuertas. Dichos dispositivos de cierre hidráulico deberán asegurar la estanqueidad de las compuertas.

Los sellos hidráulicos serán de neopreno resistente al envejecimiento, sujetos con una planchuela con bulones, tuercas, etc., siendo todos los elementos mencionados de material metálico no corrosibles. La disposición será tal que permita la fácil regulación de la posición y reemplazo de los sellos.

El sellado de las compuertas en el asiento se hará por contacto entre el sello de elastómero con la pieza metálica fijada al efecto en el umbral correspondiente y que se ilustra en los planos respectivos.

Se prestará especial cuidado en las esquinas, en el lugar encuentro de los sellos verticales y horizontales, para asegurar la obtención de un cierre hidráulico continuo y eficiente.

#### **4.- Guías laterales y umbrales:**

La Contratista proveerá e instalará todas las piezas fijas a empotrar en el hormigón de segunda y tercera etapa, necesarias para el apoyo, sellado y guía de las compuertas.

Dichas piezas consistirán fundamentalmente en pernos y/o planchuelas de anclaje a empotrar en el hormigón de la etapa que corresponda.

El diseño de las piezas fijas y sus anclajes reducirán al mínimo las interferencias que pudieran surgir con las armaduras de los hormigones de segunda y tercera etapa. Los elementos de anclaje en los hormigones de la etapa de que se trate, deberán ser de colocación y disposición simple y dentro de lo posible uniforme.

Los anclajes serán dispuestos de tal forma que no ocurran deformaciones ni movimientos de las piezas a fijar en la etapa de hormigonado que le siga, incluyendo una contrapresión equivalente a 3 metros de hormigón fluido. El Contratista se asegurará de que tal condición sea cumplida durante los hormigonados de cada una de las etapas.

Todas las piezas fijas consistentes en umbrales y guías laterales deberán ser de las dimensiones y espesores indicados en los planos, debiendo ofrecer una estructura robusta y rígida.

El Contratista efectuará el premontaje de guías y umbrales en fábrica y efectuará los ensayos de montaje y control dimensional necesarios para demostrar, en forma satisfactoria para la Inspección, la exactitud del trabajo y el respeto de las tolerancias especificadas en el punto correspondiente.

## **5.-Tolerancia de fabricación y montaje**

En particular se deberá asegurar una alineación de las superficies de deslizamiento y soporte de las compuertas, que no suponga esfuerzos indebidos en su operación.

Las tolerancias a respetar son las siguientes:

a) Piezas fijas: Las superficies destinadas a cierre y deslizamiento de la compuerta tendrá una terminación superficial tal que permita un deslizamiento fácil de los mismos, como así también un cierre perfecto del sello. No tendrán alabeos sensibles y serán visiblemente planas aún después de montadas.

La tolerancia de planitud para las guías laterales, dintel y umbral será de 0,5 mm., en cualquier longitud de un metro.

La tolerancia de las guías con respecto a la línea de plomo será de 2.0 mm., para todo el alto operativo de la guía.

La tolerancia en la nivelación del umbral será de  $\pm 2.0$  mm., para todo el largo del umbral. La distancia entre elementos verticales de ambos lados de la apertura será la indicada en los planos con una tolerancia de  $\pm 2.0$  mm.

b) Compuertas: El ancho total de todas las compuertas, medido horizontalmente en cualquier altura y la altura total serán las que se muestran en los planos respectivos, con una tolerancia de  $\pm 0.5$  mm.

Las variaciones entre los sellos y los ejes (vertical y horizontal del elemento) no serán superiores a  $\pm 3.0$  mm.

## **6.-Sistema de accionamiento**

El Contratista proveerá e instalará el sistema de accionamiento para la operación de todas las compuertas planas que componen la presente especificación con las características que se indican en los planos que conforman el presente pliego.

Cada mecanismo o par de mecanismos asociados tendrán capacidad suficiente para operar con seguridad y suavidad bajo todas las condiciones de carga especificadas.

Los mecanismos de accionamiento de las compuertas serán adecuados para operar en las condiciones más severas de servicio con la máxima rapidez posible.

La capacidad nominal de izaje del accionamiento de las compuertas, deberá ser mayor en un 20% que la fuerza teórica necesaria para su elevación, en las condiciones más desfavorables de funcionamiento.

Los mecanismos de maniobra e izaje, con sus correspondientes reductores cónicos, tendrán una disposición tal que permitan desarrollar el esfuerzo total de elevación mediante la aplicación de una fuerza manual no superior a los 10 Kg. Serán además suficientemente resistentes para soportar un esfuerzo mínimo de 45 Kg. aplicados en el manubrio o manija de accionamiento sin sufrir daños de ninguna naturaleza o en ninguna de sus partes.

Los vástagos y engranajes reductores del mecanismo elevador estarán montados sobre bujes o dispositivos de soporte de hierro fundido o de bronce, y provistos de engrasaderas.

Los vástagos de izaje serán de rosca cuadrada y tendrán las longitudes totales, longitudes de rosca, diámetros y pasos volcados en los planos respectivos, con las posibles modificaciones introducidas por el contratista, las que deberán estar convenientemente justificadas y aprobadas por la Dirección de Hidráulica.

Los vástagos de izaje serán de rosca cuadrada y tendrán las longitudes, diámetros y pasos volcados en los planos respectivos.

Las manivelas de accionamiento llevarán una flecha que indique la dirección de giro para la apertura.

El pedestal del mecanismo de izaje será de chapa soldada o de hierro fundido convenientemente abulonada a los perfiles empotrados al efecto, en la obra civil.

Los engranajes del reductor serán del tipo "Crisant" o similar, con reducción 1:5 aproximadamente, o la que resulte de la modificación introducida por la Contratista según conveniencia operativa. Los engranajes reductores serán de hierro fundido, o de acero de forma y disposición adecuada para permitir el fácil accionamiento manual.

La manivela que acciona el mecanismo de izaje, deberá ser desmontable y el eje de fijación será estándar para ser usado con un mismo tipo de manivela.

## **7.-Pintura**

El esquema de protección anticorrosiva para elementos sumergidos, tales como compuertas y piezas fijas no recubiertas por acero inoxidable, es el siguiente: limpieza superficial con arenado o granallado, posteriormente metalización al zinc con un espesor de 125 micrones, una mano de zinc-rich expsi de 50 micrones de espesor y dos manos de epoxi bituminoso hasta llegar a un espesor total de película seca, incluida las mandos anteriores de 280 micrones.

Para elementos que se encuentren al exterior tales como mecanismos de accionamiento, se efectuará una limpieza superficial similar a la realizada con las compuertas y piezas fijas.

Posteriormente se aplicarán dos manos de epoxi rico en zinc con un espesor de película seca de 100 micrones y tres manos de caucho clorado alquidico, una de base y dos de terminación, hasta alcanzar 150 micrones.

## **8.- Repuestos**

El Contratista suministrará los siguientes repuestos:

a) Un juego completo de sellos hidráulicos para una compuerta.

b) Un sistema de accionamiento completo.

c) Dos vástagos de rosca cuadrada de diámetros y longitudes indicadas en planos.

Todos los repuestos serán intercambiables con las piezas originales del equipo entregado e instalado, siendo también del mismo material que el de estos.

Los repuestos suministrados, se entregarán embolsados o acondicionados, de modo que puedan almacenarse durante un período mínimo de 3 años. La envoltura vendrá claramente marcada con su descripción y destino, y serán entregadas para su almacenamiento donde indique la Inspección.

## **9.-Medición y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidades terminadas y aprobadas por la Inspección, y una vez que las compuertas se encuentren en condiciones de ser operadas en las condiciones expuestas en las presentes especificaciones y, a entera satisfacción de la Inspección.

La liquidación de ítem se hará al precio unitario cotizado en la planilla de oferta, y será compensación total por la ejecución de todas las tareas descriptas en este artículo, que incluyen la provisión de materiales, mano de obra, equipos, montajes, etc., y todo otro elemento y/o tarea no descripta en este artículo, pero necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos y la entera satisfacción de la Inspección.

## **ARTICULO Nº 13: REJAS PARA CANALES DE BOMBAS**

### **Ítem Nº 8**

#### **1.-Descripción:**

Tiene por finalidad retener los elementos sólidos que llegan a la dársena con el objeto de proteger a la bomba cuando se está en régimen de bombeo y evitar que lleguen al arroyo con escurrimiento a gravedad.

Todos los elementos deberán ser diseñados y calculados estructuralmente por la Contratista.

Las dimensiones deberán ajustarse con la ingeniería de detalle.

Para las compuertas y ataguía se considerará una carga de agua máxima equivalente a la altura del coronamiento del Terraplén de Defensa en el lugar de emplazamiento de la Estación de Bombeo aplicado a una sola cara.

Para las rejas de bombas se considerará una carga máxima de 1m de diferencia entre caras debiendo además verificarse las solicitudes por vibración.

Serán construidas sobre un bastidor al que se fijarán las planchuelas de 1½"x¼" que conforman la reja. El pasó máximo entre ejes igual a 30mm. Material acero SAE 1010-1020; espesor mínimo 6,35 mm para bastidor y para la planchuela, con protección anticorrosiva según las presentes especificaciones.

Tendrán una inclinación de 75º con la horizontal, 3m de longitud y el ancho necesario para cubrir el canal. Se colocarán una por cada canal de bombas

Se construirá sobre un bastidor al que se fijarán las planchuelas que conforman la reja. La estructura deberá llevar refuerzos en la mitad del tramo.

A los fines de facilitar el desplazamiento se colocarán patines de grilón (o similar).

#### **2.-Medición y forma de pago:**

Se medirá y pagará por unidades terminadas y aprobadas por la Inspección, y una vez que las rejas se encuentren en condiciones de ser utilizadas en las condiciones expuestas en las presentes especificaciones y, a entera satisfacción de la Inspección.

La liquidación de ítem se hará al precio unitario cotizado en la planilla de oferta, y será compensación total por la ejecución de todas las tareas descriptas en este artículo, que incluyen la provisión de materiales, mano de obra, equipos, montajes, etc., y todo otro elemento y/o tarea no descripta en este artículo, pero necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos y la entera satisfacción de la Inspección.

**ARTICULO Nº 14: PASARELAS CON BARANDAS METÁLICAS**  
**ÍTEM 10**

**1.-Descripción:**

El trabajo consiste en la conformación de una pasarela para el tránsito peatonal, compuesto por dos perfiles normales doble T, de 0,30 mts. de altura de alma, apoyadas en sendas vigas de Hormigón Armado, que descansan en columnas también de Hormigón Armado, que actuarán como estructura resistente, mientras que la zona de circulación será conformada por un entablado de madera dura de 3" de espesor, en correspondencia con la línea de la compuertas y ataguías y las bombas.

**2.-Medición y forma de pago:**

Se medirá y pagará por metro lineal de pasarela colocada y aprobada por la Inspección.

**ARTICULO Nº 15: GRUPO ELECTRÓGENO DIESEL (330 kw) SOBRE TRAILER**  
**Ítem Nº 11**

**1.-Descripción:**

Trifásico 3x380 V, 50 Hz, equipado con motor Térmico, y generador con las siguientes características:

220 KVA de potencia Stand By , con coseno  $\text{Fi} = 0,8$

200 KVA de potencia Prime, y coseno  $\text{Fi} = 0,8$

Base autoportante sobre tráiler con dos ruedas, transportable, Tablero de Medición y Control Modelo Estándar. El tablero montado sobre el generador del grupo electrógeno controla el funcionamiento del motor y realiza la medición de las variables eléctricas de la generación, debe estar diseñado para recibir la señal de arranque desde un sistema de transferencia automática externa. Conmutadores motorizados Tetrapolares, diseñados para monitorear las tres fases de la línea principal, para sobre/ bajo voltaje, y sobre/ baja frecuencia

Motor Diesel completo.

Sistema de arranque.

Sistema de combustible

Subchasis con tanque en la base para 8 hs a plena carga (400 lts)

Sistema de lubricación.

Sistema de refrigeración.

Sistema completo de admisión de aire,

Sistema completo de escape, incluyendo silenciador residencial (nivel de atenuación 25 dBA).

Protecciones de motor y generador

Baterías de arranque.

Calefactor de block de motor 1000watt.

Cargador de baterías.3,5 amp

Alarma sonora y luminosa

Regulador electrónico de velocidad del motor Generador completo.

Excitatriz y sistema de regulación.

Interruptor de protección del Grupo Electrógeno.

Certificación de normas IRAM – ISO 9001-

**2.-Medición y forma de pago:**

Se medirá y pagará por unidad colocada y puesta en funcionamiento y aprobada por la Inspección

La liquidación se ítem se hará al precio unitario cotizado en la planilla de oferta, y será compensación total por la ejecución de todas las tareas descriptas en este artículo, que incluyen la provisión de materiales, mano de obra, equipos, montajes, etc., y todo otro elemento y/o tarea no descripta en este artículo, pero necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos y la entera satisfacción de la Inspección.

**ARTICULO Nº 16: ILUMINACION EXTERIOR**  
**Ítem Nº 12**

**1.-Generalidades:**

Se colocarán cuatro reflectores, para toda la zona de la Estación de Bombeo con lámpara de Led cuya capacidad de iluminación general será de un mínimo 50 lux, para la iluminación en zona de bombas y limpiarejas de 150 lux con proyectores con lámparas led con interruptores independientes en campo.

**2.-Medición y forma de pago:**

Se pagara en forma global certificándose por porcentaje de avance. La liquidación se ítem se hará al precio unitario cotizado en la planilla de oferta, y será compensación total por la ejecución de todas las tareas descriptas en este artículo, que incluyen la provisión de materiales, mano de obra, equipos, montajes, etc., y todo otro elemento y/o tarea no descripta en este artículo, pero necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos y la entera satisfacción de la Inspección.

**ARTICULO Nº 17: CERCO PERIMETRAL, PORTON, PÓRTICOS METÁLICOS, Y APAREJOS**

**Ítem Nº 13**

**1.-Generalidades:**

Con el fin de limitar las instalaciones correspondientes a la Estación de Bombeo, Sala de Comando, y Oficina de la Inspección, se colocará un cerco tipo olímpico de alambre tejido romboidal galvanizado, malla de 2" calibre 14, altura 3m con la estructura de hormigón y fijación correspondiente con las longitudes mínimas indicadas en plano. El portón tendrá dos hojas que permitan el ingreso de un vehículo; construidas con un bastidor de caños metálicos y cerradas con alambre tejido.

Como sistema de fijación para el alambre tejido del cerco, se construirá una viga de 0,15 m x 0.25m hormigón armado cuyo nivel superior estará a nivel de terreno natural. La misma servirá para vincular los postes y apuntalamiento y además se empotrará el alambre tejido.

Sobre la línea de ubicación de las bombas se preverá un pórtico metálico conformado por perfiles doble T, que permita la colocación de un aparejo para el izado de las bombas, el cual debe tener previsto su protección para intemperie, dicho aparejo deberá correr por un riel para poder ser utilizado en el izado y/o bajado de cualquiera de las bombas.

**2.-Medición y forma de pago:**

Se pagará en forma global certificándose por porcentaje de avance. La liquidación se ítem se hará al precio unitario cotizado en la planilla de oferta, y será compensación total por la ejecución de todas las tareas descriptas en este artículo, que incluyen la provisión de materiales, mano de obra, equipos, montajes, etc., y todo otro elemento y/o tarea no descripta en este artículo, pero necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos y la entera satisfacción de la Inspección.



## **ARTICULO Nº 18: LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

### **1.- Generalidades:**

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, la Contratista está obligada a retirar del ámbito de la obra todos los sobrantes y desechos de los materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, escombros, etc., en sus posiciones originales.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisional, mientras en las obras terminadas a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

### **2.- Planos Conforme a Obra:**

La Contratista deberá ejecutar por su cuenta y cargo los planos conforme a obra de todos los trabajos desarrollados, incluyendo el perfil longitudinal y todos los perfiles transversales ejecutados para la medición de la obra, debiendo dejarse constancia en estos últimos de los perfiles previos a la ejecución de las obras. Los planos conforme a obra se presentarán en original y dos copias, y soporte magnético. Las características de la presentación serán iguales a las establecidas para el proyecto ejecutivo en el Artículo correspondiente.

Los planos conforme a obra deberán ser acompañados de las planillas de cálculos métricos, y de todos los estudios y ensayos de laboratorio realizados. Dichos planos deberán ser presentados y aprobados por la Inspección, dentro de los sesenta días de la terminación de las obras; además, la Contratista deberá realizar a su cuenta y cargo las mensuras de los predios afectados por la expropiación, a cuyos efectos deberá tomar las previsiones necesarias desde el comienzo de la obra.

### **3.- Medición y Forma de Pago:**

Todos los gastos que demanden el cumplimiento del presente Artículo, están prorrateados entre los ítems del contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

## **ARTICULO Nº 19: PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

### **1.Generalidades:**

A continuación se detallan las normas ambientales que deberán ser cumplidas por la Contratista para una adecuada gestión Ambiental y Social de la presente obra.

La contratista deberá nominar a un Responsable Ambiental, quien estará a cargo de la elaboración de los programas mencionados en el presente; así como aquellos que considera incluir en virtud a las tareas a desarrollarse en la presente obra. Asimismo, será el responsable de dar cumplimiento a dichos programas, no solo a través de la implementación en obra de los mismos, sino también a través de la elaboración de informes de avance, en función al cronograma de trabajo propuesto; que deberán ser presentados para su aprobación y seguimiento, ante el Departamento Estudios Ambientales. Debe destacarse que los profesionales intervinientes deben encontrarse inscriptos y habilitados en el Registro de Profesionales del OPDS.

#### **Plan de Gestión Ambiental y Social**

El Plan de Gestión Ambiental y Social, consiste en la estructuración de programas específicos de las medidas de mitigación, monitoreo y control identificados como necesarias para minimizar o evitar los impactos ambientales que puedan derivar de la ejecución de la obra.

Para el Proyecto en análisis, se han identificado un conjunto de Programas considerados como **mínimos** a ser incluidos en el PGAYs debiendo complementarse con aquellos que la Contratista y/o la Inspección, considere necesarios incluir.

#### **Programa de ordenamiento de la circulación:**

Tendiente a asegurar la continuidad de la circulación de peatones y vehículos, durante todo el período constructivo, así como el ordenamiento de las maquinarias, y vehículos en general que se encuentren al servicio de la Contratista.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar inconvenientes en la circulación vehicular, prestándose especial consideración a los desvíos de tránsito en el área urbana, mediante una adecuada señalización conforme las normas de tránsito Municipal. Deben considerarse señales del tipo preventivo, para evitar problemas durante la construcción, así como en la operación del proyecto.

#### **Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos:**

Comprende entre otros la disposición de los materiales generados durante las tareas de limpieza de la zona de trabajo; la disposición de los materiales generados en los obradores, depósitos, acopios, predios para instalaciones complementarias, áreas de trabajo en la obra y todo aquel sector vinculado directamente a la obra en el que potencialmente se pudiesen generar residuos; la ubicación en lugares apropiados de contenedores identificados para almacenar material de desecho; la recolección y disposición adecuada de residuos peligrosos o contaminantes; y la implementación de exigencias y conductas que eviten los derrames, pérdidas y la generación innecesaria de desperdicios.

Incluye tanto las actividades que desarrolla tanto el contratista principal, como los subcontratistas.

La Contratista deberá especificar en detalle, la disposición final de la totalidad de desechos y residuos generados por la ejecución de las obras, definiendo sectores específicos para su almacenamiento durante la etapa constructiva y la instrumentación de medidas de manejo adecuadas. Dichas especificaciones deberán estar en total conformidad con el Municipio de Rivadavia. Para el caso de los residuos especiales, la Contratista deberá dar cumplimiento a la normativa vigente. Estos residuos deberán entregarse a Empresas Certificadas por las autoridades locales, para su transporte y disposición final.

Como parte de la operatoria de entrega de residuos peligrosos a empresas certificadas, se deberá completar y archivar los manifiestos requeridos por la legislación vigente.

### **Programa de vigilancia y monitoreo:**

Este Programa posee como principal objetivo, facilitar el seguimiento y control de los impactos ambientales que genere el proyecto, sobre los componentes del subsistema natural (aire, agua y suelo) y antrópico (calidad de vida, salud, seguridad, bienes) afectados. Para ello, la Contratista deberá definir los parámetros a monitorear y su frecuencia, en concordancia con los requerimientos de la Inspección, según recomendación realizada en el EIA del proyecto, considerando como mínimo los siguientes componentes:

- Calidad del aire-agua-suelo (control de polvo y material particulado, calidad del suelo producto de la excavación).
- Cumplimiento de normas y medidas de seguridad e higiene de la obra.
- Estado de estructuras: obras de arte menores, caminos de acceso, calles, veredas, servicios, etc.

Para el caso de la calidad del aire, se recomienda la medición de los ruidos que generara la maquinaria durante la etapa de funcionamiento, no pudiendo exceder de los decibeles permitidos por ley, también se proponen como mínimo el control de la emisión de polvo y material particulado, generados como producto de las actividades constructivas, así como durante todo el período de obra.

Respecto a la calidad de los suelos, la Contratista deberá determinar al inicio de las obras, la cantidad de tierra a remover producto de eventual excavación. Se aclara que, de ser necesario el transporte y disposición final de los suelos, se efectuará por cuenta de la Contratista, en sitios aprobados por la Inspección y de conformidad con el Municipio.

En todos los casos, se llevarán registros de las tareas, donde consten tanto las anomalías observadas, como sus correspondientes acciones de remediación y de capacitación del personal involucrado.

Durante todo el período de la obra, la Contratista deberá realizar relevamientos in situ, en forma visual con registro fotográfico, del estado de las estructuras potencialmente afectadas por las actividades constructivas.

El cumplimiento de las normas y medidas de seguridad, deberán estar en total concordancia con las normas de higiene y seguridad laboral de la empresa Contratista, y su implementación a cargo de un responsable idóneo, quien deberá estar en obra durante todo el período constructivo.

### **Plan de contingencias:**

La finalidad del Plan de Contingencias, es establecer un Plan de Acción ante Contingencias (emergencias, accidentes, contaminación, etc) durante las obras. El objetivo principal de este Programa es el de salvaguardar la vida, el ambiente y las actividades socioeconómicas y culturales, vinculadas a las tareas propias de la Obra.

Los objetivos fundamentales a cumplir son los siguientes:

- Proveer una guía de las principales acciones a tomar ante una contingencia
- Salvaguardar la vida humana y preservar el medio ambiente
- Minimizar los efectos de una contingencia una vez producida, desarrollando acciones de control, contención, recuperación y en caso necesario, restauración de los daños.
- Capacitar al personal de obra en materia de seguridad, prevención y cuidado del medio ambiente (en conjunto con el Responsable de Higiene y Seguridad de la Obra).

Para ello la Contratista deberá desarrollar planes particulares, según los distintos riesgos identificados: lluvias e inundaciones, incendio, vuelcos y/o derrames, accidentes, vandalismo, etc.

Identificar periódicamente, los sitios críticos de la obra en los que sea necesaria la colocación de señales informativas o restrictivas, a cargo del responsable de obra, para evitar accidentes.

Deberá ejecutarse el control en los trabajadores en obra, para asegurar el uso de los equipos de protección necesarios y exigidos por ley (guantes, lentes, tapones y/u orejera, overoles, chalecos, máscaras, etc.), a los fines de reducir los riesgos de accidentes y/o enfermedades. Los elementos de protección personal y equipos requeridos ante situaciones de emergencia, serán los especificados en el Manual de Seguridad e Higiene de obra.

A su vez, en las bases de apoyo a los frentes de obra, se preverá un sector especial donde se ubicarán elementos y materiales para el combate de derrames e incendios, así como la previsión de equipos para el traslado de enfermos o accidentados.

### **Programa de Atenuación de las afectaciones a los servicios públicos infraestructura**

Con la finalidad de minimizar interferencias con trazas de servicios subterráneos y aéreos, de reducir los trabajos de relocalización y reconstrucción de tramos de redes de servicios públicos, evitar deterioros en instalaciones de servicios existentes, así como posibles atrasos en la ejecución de la obra por aparición de interferencias con servicios no previstos en la documentación básica del proyecto ejecutivo. La Contratista deberá realizar las gestiones y consultas pertinentes a Entes Reguladores, Empresas Estatales o Privadas, prestadoras de Servicios Públicos, propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier tipo que interfieran con la obra.

Previo a la ejecución de las obras, la Contratista deberá realizar los sondeos y relevamientos, que permitan determinar la localización (coordenadas) y cotas de implantación exactas de las interferencias con servicios públicos subterráneos si existieran.

La empresa a cargo de las obras deberá mantener informada a la comunidad afectada, referente al momento y duración de potenciales cortes de servicios y caminos (si resultase necesario), según cronograma y avance de obras.

La Contratista, deberá elaborar y presentar la Documentación y Planos conforme a obra, aprobados por el Ente Regulador respectivo u Organismo competente, de las redes de servicios y todo otro tipo de obra de infraestructura que interfieran en el área del Proyecto.

La contratista, no intervendrá en la remoción de servicios o infraestructura de ningún tipo o importancia sin autorización, análisis y consenso previo y documentado ante la Inspección de obra.

### **Programa de Difusión a la Comunidad**

El objetivo de este programa, será desarrollar formas eficaces y eficientes de comunicación entre y con las comunidades urbanas involucradas con la obra, con las autoridades competentes (a nivel provincial y municipal), entidades intermedias, gubernamentales y no gubernamentales. En este contexto, la empresa deberá disponer en el obrador principal de una copia del **PGA aprobado por la DPH**, así como todos los permisos y/o autorizaciones pertinentes con la temática ambiental, de las autoridades municipales y provinciales correspondientes. Asimismo, deberá contar con un *libro de comunicación* para que queden asentados eventuales requerimientos, o solicitudes de la población en general y/o autoridades, y posteriormente sean derivadas para su resolución, ante quien corresponda.

Este Programa, constituye las acciones que apuntan a informar a la comunidad sobre la marcha de las obras, sus etapas y acciones, así como los beneficios de las mismas. Para ello se recomienda, la implementación de reuniones locales involucrando a las Asociaciones Vecinales, a fin de asegurar un mecanismo de comunicación dinámico y flexible, que permita adaptarse a distintas situaciones que se puedan generar como consecuencia del desarrollo de la obra.

## **2.- Medición y Forma de Pago:**

Todos los gastos que demanden el cumplimiento del presente Artículo, están prorrateados entre los ítems del contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

**ARTICULO Nº 20: SUMA PROVISIONAL**  
**Ítem Nº 14**

**1.-Descripción:**

Dadas las características de este ítem, se ha incluido en la planilla de oferta un valor fijo y global que formará parte de la misma, y que figura como Suma Provisional.

Dicha suma servirá para cubrir los gastos que genere la relocalización de las obras existentes, interferencias, otros gastos eventuales y todo otro rubro que la Dirección Provincial de Hidráulica estime necesario ejecutar dentro de la presente obra; y solo podrá ser aplicado al pago, si durante el curso del contrato, la Inspección de Obra, ordenare mediante Orden de Servicio las características y condiciones de su utilización.

Las Obligaciones contractuales generadas por esa Orden de Servicio será responsabilidad de la Contratista, quien realizará todas las tareas administrativas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos indicados por la Inspección de Obra, y que se hallen afectados a este rubro.

**2.-Medición y Forma de Pago:**

La medición surgirá de las obligaciones que se acuerden con el Contratista o entre el Contratista y Subcontratistas aprobados por la Inspección. Los reembolsos correspondientes a las obligaciones generadas por este ítem surgirá del avance de certificación de los trabajos aprobados por la Inspección de Obra, y serán incluidos por el Contratista en su certificación correspondiente al ítem “**Suma Provisional**”.

El pago de Honorarios por Representación Técnica, correspondiente a la administración surgirá de aplicar la incidencia cotizada, sobre la Suma Provisional realmente utilizada, y se incluirá en el monto de la certificación.

## **ARTICULO Nº 21: INTERFERENCIAS - REMOCION DE SERVICIOS PUBLICOS Y OBSTACULOS**

### **1.-Generalidades:**

A los efectos de que una eventual demora en la obra contratada no resulte atribuible a la falta de diligencia en las gestiones tendientes a concretar la remoción de las instalaciones subterráneas o aéreas, consignadas o no en los planos, que interfieran la ejecución de la obra, se procederá de la siguiente manera:

### **2.-Del Pago De Los Costos De Tramitación Y Ejecución:**

a) La contratista, dentro de los cinco (5) días corridos de efectuado el replanteo, presentará a la Dirección la constancia de haber solicitado a todos los Entes prestatarios de servicios públicos los planos de instalaciones que pudieran interferir la obra pluvial, y el presupuesto de la remoción de las instalaciones que efectivamente interfieran la obra pluvial y acreditará tal solicitud ante la Dirección Provincial de Obra Hidráulica.

Cuando se trate de instalaciones imprevistas o nuevas emplazadas durante la ejecución de la obra pluvial y que interfieran su ejecución, la Contratista deberá solicitar los presupuestos de las remociones dentro de los cinco (5) días corridos de haber tomado conocimiento de ello o de haberla detectado durante la construcción de la obra y elevar dichas constancias a la Dirección.

El no cumplimiento por parte de la Contratista de lo indicado en los párrafos anteriores le hará pasible en forma automática de la aplicación de una multa diaria equivalente al 0,1 % del monto del contrato, hasta tanto lo cumpla.

La responsabilidad de la Contratista en las gestiones no culmina con la solicitud del presupuesto de las remociones a los diferentes Entes, sino que deberá reiterar en tres (3) oportunidades esa solicitud, en caso de no tener respuesta, con la continuidad necesaria hasta cumplimentar la última instancia, situación ésta que también deberá acreditar ante la Dirección Provincial de Obra Hidráulica.

b) Una vez acreditado por la Contratista el hecho de haber agotado la última instancia del trámite tendiente a obtener el presupuesto de la remoción, la responsabilidad posterior de las gestiones corresponderá a la Dirección Provincial de Obra Hidráulica.

c) El Contratista, dentro de los cinco (5) días hábiles de recibir el presupuesto de los Entes propietarios de las instalaciones a remover, presentará tal documentación ante la Dirección Provincial de Obra Hidráulica, quien será la encargada, previo análisis, de autorizar la ejecución de las tareas y aprobar el monto del presupuesto presentado.

d) El Contratista deberá abonar a quienes corresponda los derechos y costos de remoción y reconstrucción de las instalaciones, dentro de los cinco (5) días hábiles de recibir la autorización de parte de la Dirección Provincial de Obra Hidráulica, quien certificará y pagará, previa presentación de la documentación original que acredite los gastos realizados por dichos conceptos.

### **3.-De La Ejecución De Las Remociones:**

- a) Todas las gestiones necesarias para la ejecución de las remociones deberán ser realizadas por el Contratista, quien deberá solicitar su ejecución al Ente estatal o privado dentro de los cinco (5) días corridos de haber abonado los costos respectivos. Deberá asimismo la Contratista reiterar la solicitud de remoción al Ente, en caso de no tener respuesta, hasta obtener resolución favorable y sin perjuicio de la colaboración que pueda prestar la Inspección de la obra.
- b) Si correspondiera la realización de proyectos para la remoción y/o reconstrucción de instalaciones los mismos deberán ser elaborados por la Contratista. El pago de los honorarios profesionales se efectuará según lo establecido en el artículo Obras Accesorias.

- c) Si la remoción se ejecuta dentro del plazo de obra se considerarán incluidas dentro del costo de la obra todas las tareas adicionales que se generen por remociones, aún en el caso que el Contratista no pueda efectuar momentáneamente algún sector de obra y deba dejarlo inconcluso por no haberse realizado previamente la remoción de la instalación que lo interfiere.

Una vez concretada la remoción, el Contratista deberá volver hacia atrás y completar el tramo que había dejado sin ejecutar, todo a precio unitario de contrato y sin ampliación de plazo, salvo que la ampliación se ejecute en fecha cercana a la finalización del plazo contractual y la parte de obra que había quedado inconclusa demande para su construcción un plazo tal que llegare a superar el del contrato, en cuya circunstancia sólo se reconocerá ampliación de plazo por dicha tarea, pero ello siempre y cuando el Contratista haya actuado conforme a lo establecido en el punto a).

- d) Si la remoción de alguna instalación no fuera realizada dentro del plazo de obra, y quedará por ese motivo algún sector inconcluso, podrán presentarse dos casos:
- e) d1). Que la contratista haya actuado conforme lo establecido en el punto 15.2a): En este caso la Contratista podrá solicitar nuevo precio para la ejecución del sector inconcluso y la Dirección procederá a neutralizar el plazo contractual mediante acto administrativo (disposición), una vez que se haya ejecutado toda la parte posible de ejecutarse, estableciendo además en dicho acto administrativo que una vez realizada la remoción, la Contratista deberá completar el sector de obra que quedara inconcluso, en el plazo y al precio que de común acuerdo arriben las partes.
- f) d2). Que la Contratista no haya dado fiel cumplimiento a lo establecido en el punto a): En este caso la Contratista no tendrá derecho a solicitar nuevo precio ni plazo para ejecutar el sector de obra inconcluso, y la Dirección, una vez que se haya ejecutado toda la parte de obra posible de ejecutarse, establecerá por disposición (acto administrativo), que el plazo de obra ha finalizado y que una vez realizada la remoción la Contratista deberá completar el sector que quedara inconcluso, al precio unitario de Contrato. El tiempo que demande su concreción se considerará mora de plazo, procediéndose a aplicar la multa que por ese motivo establece la Ley de Obras Públicas Nº 6021.
- g) En todos los lugares en que el Contratista deba dejar sin ejecutar algún sector de obra por no haberse realizado previamente la remoción de la instalación que la Interfiere, deberá proceder a efectuar el vallado y balizamiento diurno y nocturno que ordene la Inspección de obra, durante el tiempo necesario y hasta que se efectúe la remoción.

El costo de estos trabajos se contemplará de la siguiente manera:

- 1.- Durante el plazo de obras, correrá por cuenta y cargo de la Contratista.
- 2.- Si se presenta la situación planteada en el punto d<sub>1</sub>), se le reconocerá a la Contratista como adicionales, durante el lapso de neutralización del plazo contractual.
- 3.- Si se presenta la situación descrita en el punto d<sub>2</sub>), correrá por cuenta y cargo de la Contratista hasta que se efectúe la remoción.

#### **4.-De Los Contenidos Del Ítem Remociones:**

Todas las tareas que sean necesarias para posibilitar la ejecución de una remoción y que soliciten los Entes respectivos, serán obligatorias para el Contratista, quién deberá realizarlas en el momento en que lo soliciten dichos Entes y/o Dirección Provincial de Obra Hidráulica, lo que será abonado a través de la "Suma Provisional". A tal efecto, éste contemplará los siguientes aspectos:

- 4.a) Remoción y reconstrucción de instalaciones.
- 4.b) Honorarios profesionales de los eventuales proyectos que requiera la remoción y/o reconstrucción.

#### **5.-De Los Análisis De Precios**

Para el caso de que, se tengan instalaciones que deban ser removidas por la empresa Contratista, como así también estructuras especiales o no que deban ser construidas a fin de resolver interferencias, y de las que no se haya previsto su cotización previa a la contratación

de la obra, con posterioridad a la aprobación del proyecto por el cual se resolverá la interferencia, por la Dirección Provincial de Obra Hidráulica y el Ente prestatario del servicio público correspondiente, en caso de corresponder, se procederá de la siguiente forma a los efectos de la determinación del precio a pagar por la misma:

- a) Se realizará el cómputo de cada uno de los ítems de la remoción o interferencia a resolver.
- b) Para el caso de los ítems componentes de la remoción, de los que se tenga precio cotizado de contrato, se adoptará ese precio.
- c) Para el caso de los ítems componentes de la remoción de los que se tenga precio de contrato, la firma Contratista presentará el análisis de precio correspondiente, el que será analizado por una comisión de profesionales de la Dirección Provincial de Obra Hidráulica, designada por el Señor Director Provincial al efecto, finalmente, de corresponder, el Señor Director Provincial dispondrá la aprobación del correspondiente precio.

## **6.-Forma De Pago:**

Una vez autorizada la ejecución de los trabajos de cada una de las remociones, en un todo de acuerdo a los análisis de precio aprobado, cumplimentando el inciso: 15.2-c) "Del pago de los costos de tramitación y ejecución", el Contratista certificará mensualmente de acuerdo al porcentaje de avance de las tareas.

El monto de la certificación, será imputado al **Ítem "Suma Provisional"**.





G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares**

**Número:**

**Referencia:** ETP "ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA CIUDAD DE AMÉRICA"

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 56 pagina/s.