

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**ARTÍCULO N° 1: TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DEL OBRADOR**

**ARTICULO N° 2: EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS EN GENERAL**

**ARTÍCULO N° 3: RELLENO DE EXCAVACIONES**

**ARTÍCULO N° 4: HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND**

**ARTÍCULO N° 5: HORMIGÓN SIMPLE PARA CONTRAPISO BAJO FUNDACIONES**

**ARTÍCULO N° 6: ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN**

**ARTÍCULO N° 7: CAÑERIAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO PREMOLDEADO**

**ARTÍCULO N° 8: CÁMARAS DE INSPECCIÓN**

**ARTÍCULO N° 9: SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS**

**ARTÍCULO N° 10: SUMIDEROS PARA CALLES SIN PAVIMENTO**

**ARTÍCULO N° 11: ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS.**

**ARTÍCULO N° 12: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE**

**ARTÍCULO N° 13: CONEXIÓN DE CONDUCTOS EXISTENTES**

**ARTÍCULO N° 14: DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES**

**ARTÍCULO N° 15: RECONSTRUCCIÓN DE HECHOS EXISTENTES**

**ARTÍCULO N° 16: PROTECCIÓN DE OBRAS LINDERAS**

**ARTÍCULO N° 17: PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE**

**ARTÍCULO N° 18: LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

**ARTÍCULO N° 19: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**ARTÍCULO N° 1: TRASLADO DE EQUIPOS E INSTALACIÓN DEL OBRADOR****Ítem N° 1****1.- Generalidades:**

Comprende este Artículo, tanto 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 Artículo 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 las Especificaciones Legales Particulares, y 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 el 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 los 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 cómo desarrollará todas estas tareas y provisiones.

**2.- 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 N° 2: EXCAVACION PARA CONDUCTOS EN GENERAL****Ítem N° 2****1.- Denominación:**

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones ya sea que se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

**2.- Descripción del trabajo:**

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de las instalaciones existentes de propiedad de la Dirección o ajenas a la misma.

Se ejecutarán excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

En los casos de excavación destinados a la colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez (10) centímetros a la definitiva de fundación, debiendo la excavación remanente, practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria, a juicio de la Inspección, se consolidará el mismo según el procedimiento que la Inspección indique.

Donde se deba colocar cañerías, se cortará el fondo de la excavación, con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud, con excepción del enchufe, alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles, antes de que se haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. La Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

**3.- Eliminación del agua de las excavaciones: Depresión de las napas subterráneas - Bombeo y drenajes.**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutara la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de todos los cuales será único responsable.

**4.- Defensas:**

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales o implementos que el Contratista no pudiese extraer.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a líneas de edificación o cualquier construcción existente o hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá previa las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionase daños a las propiedades o vecinos ocupantes al publico, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

**5.- Empleo de explosivos para la disgregación del terreno:**

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación el empleo de explosivos el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a la Inspección del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

**6.- Puentes, Planchas, Pasarelas:**

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocaran puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones se colocarán pasarelas provisorias de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiera con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 60 m. como máximo.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerará incluido en los precios unitarios de las excavaciones.

**7.- Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones:**

La tierra o los materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así también, el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlo en la vía pública y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, conveniendo el precio del alquiler. Finalizados los

trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para la Dirección y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

#### 8.- Forma de medición:

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como ancho de excavación los que se fijan a continuación.

<u>Caños Premoldeados</u>	<u>Ancho de Excavación</u>
↵ 0,40	0,70 m.
↵ 0,50	0,85 m.
↵ 0,60	1,00 m.
↵ 0,70	1,15 m.
↵ 0,80	1,30 m.
↵ 0,90	1,45 m.
↵ 1,00	1,60 m.

- **Conductos hormigonados "in situ"**

- ✓ **Conductos circulares** AE= Diámetro interno + 1,40 m.
- ✓ **Conductos rectangulares** AE= Luz Interna + 1,40 m.
- ✓ **Doble rectangulares** AE= 2 x Luz interna + 1,60 m.

En caso que por razones constructivas la contratista fije el ancho de excavación coincidente con el ancho externo del conducto se pagará el ancho real ejecutado.

- **Obras accesorias:**

Se tomará como ancho de excavación el que surja de los planos respectivos como ancho de la estructura, no reconociéndose en ningún caso excepto indicación expresa por parte de la Inspección, otras medidas que las indicadas en planos.

- **Profundidad de excavación:**

La profundidad de excavación se medirá desde la superficie del terreno natural o vereda y en el caso de excavaciones en zonas pavimentadas 0,20 m. por debajo de la superficie del mismo hasta el plano de fundación de las estructuras.

Para el caso de caños de hormigón premoldeados se considerará como superficie de fundación la de apoyo del fuste.

**9.- Medición y forma de Pago:**

Se medirá y pagará por metro cúbico de suelo movido y aprobado por la Inspección, incluyéndose en el precio del Item la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercas y alambrados, vallas de protección y en general todas las tareas e insumos descriptos en los incisos 1), 2), 3), 4), 5), 6) y 7).

**ARTÍCULO N° 3: RELLENO DE EXCAVACIONES****1.- Generalidades:**

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, la que se encontrará depositada al lado de las excavaciones o donde se le hubiese tenido que transportar por exigencias propias del trabajo u órdenes de la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, éste transporte será por cuenta del Contratista.

**2.- Características del Material:**

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos, obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ejecutado a un valor tal que se halle comprendido entre el (80) ochenta y el (110) ciento diez por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinado con el ensayo Proctor.

Cuando el contenido de humedad del suelo sobrepase el límite Superior especificado (110% del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras y otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el ensayo Proctor.

**3.- Forma de ejecución:**

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m, de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas, por medio de pisones, manuales o mecánicos hasta sobrepasar la clave del conducto en 0,60m.

Para el resto del relleno de la excavación, se procederá a pasar equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen a los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95% del resultado obtenido con el ensayo Proctor.



Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a cargo del Contratista.

#### **4.- Equipo:**

El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras. El equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada.

Los rodillos "pata de cabra", tendrán un ancho mínimo de cada tambor de 1,00m., la separación entre saliente mínimas de 0,15m. y la máxima de 0,25m. con un largo de saliente mínimo de 0,15m.

#### **5.- Presión mínima ejercida por cada saliente:**

a) Para suelos con límite líquido menor de 38 o índice de plasticidad menor de 15, rodillo sin lastrar 20 kg/cm<sup>2</sup>, lastrado 30 kg/cm<sup>2</sup>.

b) Para suelos con límite líquido mayor de 38 o índice plástico mayor de 15, rodillo sin lastrar 10 kg/cm<sup>2</sup>, lastrado 15kg/cm<sup>2</sup>.

Los rodillos lisos serán de un peso tal que ejerzan una presión mínima de 10 kg/cm de ancho de llanta, siendo el diámetro del rodillo no menor de 1,00m.

Los rodillos neumáticos múltiples serán de los dos ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero. La presión de aire en los neumáticos no será inferior a 8,5 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **6.- Ensayos de suelo:**

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación.

La muestra de suelo a ensayar será tamizada sobre el tamiz N°4 y compactada dentro de un molde cilíndrico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde. Este tendrá 0,10m. de diámetro y 0,12m. de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 0,05m. de diámetro en la base y que con un peso de 5Kg., se dejará caer desde una altura de 0,30m., 35 veces. El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación del suelo. Una vez concluido el moldeo de la probeta, se calculará el peso específico aparente del suelo seco.

El ensayo se repite adicionándole a la muestra diferente contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este ensayo. Si los suelos empleados tuvieran un límite líquido superior a 38 o un índice de plasticidad mayor de 15, el peso del pisón será de 2,5 Kg. en tanto que el número de caídas para cada capa de suelo se reducirá a 25.

Este ensayo Proctor se hará en la Dirección Provincial de Obra Hidráulica o en el Laboratorio que indique la Inspección, estando su costo a exclusivo cargo de la Empresa Contratista.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado previamente, la Inspección hará determinaciones de "peso específico aparente", en el suelo de cada capa, en los lugares y cantidades que la Inspección determine. Estas determinaciones se efectuarán antes de transcurridos los cuatro (4) días posteriores al momento en que finalizará el pasaje de los equipos de compactación.

#### **7.- Medición y Forma de pago:**

Las tareas descriptas en este artículo incluyendo todos los equipos, materiales, mano de obra y demás elementos necesarios para dejar el trabajo completo, no recibirán pago en forma directa, quedando su precio prorrateado dentro de los ítems que integran el contrato.

**ARTÍCULO N° 4: HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND****Ítem N° 3****1.- Alcance de los trabajos:**

El trabajo a realizar de acuerdo con éstas 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 obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construídas “in situ”, completas, como se indica 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 de CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sea 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.-

La 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 y se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.-

## **2.1. Hormigón y materiales componentes**

### **2.1.1. Composición del Hormigón**

El hormigón estará compuesto de Cemento Pórtland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo a 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 éste 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 éste 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 con el siguiente 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.-

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

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

**CUADRO A**

Tipos de hormigones

<b>HORMIGÓN 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

Hormigón (tipo)	$\sigma_{bk}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	a/c (máx.)	Cemento (máx.) (mín.)		Asentamiento (máx.) (mín.)		Tmáx. Agregado (mm)	Aire Incorp. (%)
I	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5±1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5±1
III	170	0.55	---	300	10	6	19	4.5±1
IV	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5±1
V	>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 en cemento resistente a los sulfatos (A.R.S.).-

**2.1.3 Cementos**

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



El monto total indicado por el Oferente para cotizar el incremento de precio por utilización de cementos especiales, será tenido en cuenta para la comparación de ofertas.-

#### **2.1.4. 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 5g por litro, el contenido de sulfatos expresados en  $SO_4$  será como máximo 0.5g por litro y el contenido de cloruros expresados en Cl no será mayor de 0.65g 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 constatará que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.-

#### **2.1.5. 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 5mm. 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 2.60kg/cm<sup>3</sup> podrá ser rechazada.-

Además de los límites de la granulación, 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 deberán 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 serán almacenados 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 5mm y 76mm; 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 19mm serán almacenados y medidos separadamente.-



En el caso de tamaño nominal 76 a 4.8mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4.8mm.-

Para el tamaño nominal 38 a 4.8mm las fracciones serán 38 a 19mm y 19 a 4.8mm.-

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.-

### **2.1.6 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 IRAM1592. 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 superfluídificantes 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.-

### **3.- 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 que el baricentro de la obra sea de 15km.-

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

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 calibrado 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:

Cemento	$\pm 1\%$
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 especificados serán realizadas 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 20m<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.-

#### **4.- 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 2.00m 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 deberá 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 menor o igual a 0.05m o para distancia corta de transporte (dentro de un radio de 1km) 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 2.00m. 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.-

## **5.- 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 2.00m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello está específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0.50m 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.-

## **6.- 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 0.10m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48hs.-

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el hormigón para fundaciones, o en su defecto, en el costo del presente ítem.-

Cada 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.-

## **7.- Compactación:**

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración de alta frecuencia suplementados con palas manuales y apisonados. 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 7000 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 para 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.-

## **8.- 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 deberá tomar desde el momento 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 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 desvanescente 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 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 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 19mm 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 de volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de mezclado cuidadosamente de los ingredientes el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.-

Se usará mortero fresco, desechando todo aquel 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  $d > 3\text{cm}$  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:  $1\frac{1}{2}$  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.-

## **13.- 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 fojas 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 adecuadas 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 demora.-

El Contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requerirán 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 0.04m 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 será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar.-

El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado 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 queden dentro de éstos 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 están 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.-

#### **14.- Terminación superficial:**

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

Si eventualmente las terminaciones no se encuentren 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 "graduables".-

Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas y se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduables y serán medidas con plantilla será de 1.50m 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 determinación 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 resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones.-

Las irregularidades no excederán de 6mm cuando sean abruptas ni 12 mm cuando sean 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 6mm si son graduables 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 fratás: 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 y 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.-

### **15.- 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 los alineamientos, 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 tolerancia prescritos según el siguiente cuadro, será corregida, o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.-

Tipo de Terminación	Área general de Aplicación	Tipo de tolerancia en mm.-			
		I	II	III	IV
	Superficies moldeadas permanentemente ocultas.-	+25	+10	+3	+5
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas.-	+25	+10	+3	+5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+10 -5	+10 -5	+3 -1.5	+5 -5
C	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón.-	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
	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	Variaciones
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  $\pm 30\text{mm}$  en 25m.-

#### 16.- 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 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 cosa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto "Reparaciones del hormigón".-

#### 17.- Dosificación, control de calidad y recepción:

##### 1) 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.-

## 2) 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 descripta 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  $\delta$ .

c) La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón de determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto 9.3.2

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 "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 seas 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 las resistencias a 28 días y a una edad menor, 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 ese tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

<b>HORMIGÓN TIPO</b>					
Resistencia de diseño:		$\sigma'_{bm} := \text{kg/cm}^2$			
Pastón N°	1	2	3	Valores medios	
				Pastón	Ensayo
Dopaje teórico:					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					



## Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica – Dirección Provincial de Obra Hidráulica

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 muestra 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 en base a 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 la 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 30mm (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.-

## 3) 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 muestra 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 aceptados 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 considere necesario, para un control más seguro y adecuado.-

Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25m<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 colado 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 25m<sup>3</sup> 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 10kg. de cemento cada 250t. como máximo ó 3 (tres) kg. cada 75t.-

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, 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 motohormigonera, serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.-

Los ensayos descriptos para los agregado, 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.-

#### 4) Recepción del hormigón:

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

a) Se ensayarán dos probetas de 28 días, cada 25m<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  $\sigma'$  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 sea  $\geq \sigma'_{bk}$  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  $\sigma'$  (en adelante  $\sigma'_{be}$ ) para la cual se cumpla simultáneamente que:

La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que  $\sigma'_{be}$ .-

Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a  $\sigma'_{be}$ .

La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que  $\sigma'_{be}$ .

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

1.) Que  $\sigma'_{be}$  esté comprendida entre el 90 y 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 los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.-

En caso de columnas, en base a 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  $\sigma'_{be}$  esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia característica especificadas. 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  $\sigma'_{be}$  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 de plazo de obra.-

4.) El método descripto a continuación, será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

4.1) 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 forma que sigue.-

4.2) Si C'1, C'2,.....Cn son los valores particulares obtenidos en los ensayos realizados (n testigo 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:

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

4.3) 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:

**Tabla “Coeficiente de Student”**

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

5.) 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 en 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 algunas 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.-

## **18.- Hormigón convencional simple o armado**

### **1) Definición:**

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales menores secciones lineales de las secciones sean menores o iguales a 0.75m.-

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.-

### **2) 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.-

### **3) 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 pliego.-

CIRSOC 201 y Anexos.-

DIN 1045 y Anexos.-CEB – FIP.

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

### **4) 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 explícita por la Inspección.-

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 9.3 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 9.3.3, según se especifica en el punto 4.5.-

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 exigir 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 hormigonado en obra.-

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

#### 5) 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 la obra.-

Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del Contratista.-

Si el hormigón es conducido por camiones motohormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2cm. con relación al que poseía 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 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:

Temperatura del Aire	Temperatura del Hormigón
-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:

Temperatura Media Diaria	Temperatura del Hormigón
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 superado la mínima, sea tan próxima 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 72hs.-

#### 19.- Medición y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico de hormigón colocado y aprobado por la Inspección.

El pago, según lo descripto, será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, ensayos, compactación, armado del hormigón y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación.

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



**ARTÍCULO N° 5: HORMIGÓN SIMPLE PARA CONTRAPISO BAJO FUNDACIONES****Descripción:**

Todas las bases de fundación apoyarán sobre una capa de hormigón pobre; se encuentre está o no, indicadas en los planos que conforman la presente documentación.

Esta capa tendrá un espesor mínimo de 0,10 m, y dimensiones lineales tales que excedan a los elementos estructurales, que sobre ellos apoyan, en 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 150 Kg de cemento Portland por metro cúbico; y los agregados gruesos y fino serán los especificados para el hormigón de la obra que se construya sobre esta capa; lo mismo vale para el agua de amasado.

En el caso del contrapiso bajo losa, se preverá la colocación de alguna sustancia como cal o similar que permita despegar el mismo de la losa propiamente dicha una vez efectuada la excavación del canal; la cual se realizará a posteriori del hormigonado de la misma, ya que como fondo de encofrado se usará el contrapiso aquí descripto.

**Medición y Forma de Pago:**

Las tareas descriptas en este artículo incluyendo todos los equipos, materiales, mano de obra y demás elementos necesarios para dejar el trabajo completo, no recibirán pago en forma directa, quedando su precio prorrateado dentro de los ítems que integran el contrato.

**ARTÍCULO N° 6: ACERO EN BARRAS PARA HORMIGON**  
**Ítem N° 4****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 Argentino de Estructuras de Hormigón, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente validas a los efectos del computo métrico de las armaduras, debiéndose adoptar para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados se marcaran 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 las 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.

Tabla I:

IRAM 502 - Barras de acero sección circular para hormigón armado. Laminado en caliente.

IRAM 528 - Barras de acero conformados, de dureza natural para hormigón armado.

IRAM 537 - Barras de acero conformadas, laminados en caliente y estiradas en frío.

IRAM 671 - Barras de acero conformadas, laminados en caliente y torsionadas en frío.

IRAM - IAS - U 500 - 06 Mallas de acero para hormigón armado.

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

#### **4.- Tipo usual del 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 e Inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armaduras será marcado con el número correspondiente de la planilla (si lo 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 los 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 representen torceduras, las que no serán aceptadas.

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

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras apoyos, ganchos, espaciadores u otros soportes utilizables 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 armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición.

#### **8.- Medición y forma de pago:**

Su medición y pago se efectuará por kilogramo (kg) de acero especial en barra colocado y aprobado por la Inspección.

Los precios cotizados para el Ítem se deberá entender que incluyen todas las operaciones tales como provisión, acarreo, corte, doblado, limpieza, atado, soportes de las armaduras ensayos y serán aplicables a cualquier diámetro y tamaño.

A los efectos del pago, la medición se efectuará tomando como base las dimensiones que surgen del plano aplicando a las mismas el peso por metro correspondiente a cada diámetro establecidos en las normas de fabricación que sean aplicables.

No se abonará el acero utilizado en los solapes de los empalmes por yuxtaposición ni se computará ni certificarán los desperdicios de acero de corte, ni el alambre de atar, ni los elementos especiales destinados a soporte de las armaduras, excepto indicación en contrario.

Se incluye en el precio la mano de obra, equipo y todo lo necesario para la correcta terminación del Ítem.

**ARTÍCULO N° 7: CAÑERIAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO PREMOLDEADO**  
**Ítems N° 5.a, 5.b, 5.c, 5.d y 5.e****1.- Descripción:**

Este ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto. Cuando no se especifiquen el tipo de caño a emplear, se entiende que los mismos corresponden a cañerías premoldeadas de hormigón simple.

**2.- Normas a cumplir:**

Los caños de hormigón simple, premoldeados, deberán cumplir con la norma IRAM 1517 N.P. o sus modificatorias, en tanto que las características del material, tolerancias admisibles y ensayos a que deben ser sometidos son los especificados en la norma IRAM 1506, las que se consideran incorporados a esta documentación.

Los caños de hormigón armado premoldeados, cumplirán con la norma IRAM 1506 N.I.O y sus modificatorias y/o ampliatorias.

La Inspección rechazará sin más trámite los caños y tramos que presenten: Dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo; irregularidades superficiales notorias a simple vista, desviación en su colocación superior al 1% (uno por ciento) de la longitud del caño con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o el plano base del enchufe y el eje del caño.

La Inspección podrá disponer que se realicen los ensayos de "Carga Externa" que entienda necesarios, a exclusiva cuenta del Contratista.

**3.- Método constructivo;**

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicados en los planos de proyecto, como así también un perfecto tomado de juntas en las cabeceras de los caños.

Efectuadas las excavaciones en las profundidades y pendientes requeridas, se acondicionará la superficie de asiento de los caños de modo que se presente lisa, convenientemente compactada y en las cotas de desagüe proyectadas.

En los casos en que la naturaleza de los suelos de asiento lo requieran, los mismos serán mejorados con adición de agregado pétreo fino en la cantidad que indique la Inspección o en su defecto serán reemplazados por suelo apto a cargo y cuenta del Contratista.

Aprobada por la Inspección la base de asiento, se procederá a bajar los caños que no hayan sido rechazados perfectamente limpios especialmente en las juntas.

En lo referente a las juntas, se humedecerán la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado, de modo que queden perfectamente centrados a fin de asegurar un espesor uniforme de junta con morteros compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 horas de ejecutadas y protegidas de la acción del sol.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad entre las superficies internas de dos caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente y eliminación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

#### **4.- Construcción de los caños en obra:**

En caso de que los caños se fabriquen en obra, el hormigón se ajustará a las siguientes normas.

**a)** La composición granulométrica de la mezcla debe ser tal que los agregados finos y gruesos se encuentran ligados íntimamente de manera que el producto terminado resulte compacto e impermeable.

**b)** La preparación de hormigones y morteros se efectuará a máquina y la fabricación deberá hacerse en forma continua de tal manera que los volúmenes preparados sean utilizados inmediatamente en el moldeo de los caños.

No se permitirá el uso de los morteros y hormigones después de transcurridos 15 minutos de fabricados.

**c)** Cantidad de cemento:

La cantidad mínima de cemento a utilizar por metro cúbico será de 400kg.

**d)** Agregados gruesos:

Las dimensiones de los mismos estarán comprendidas entre los 5 y 20 milímetros, empleándose los que corresponden, según el hormigón a preparar en tanto que la dimensión máxima del agregado deberá ser menor que la cuarta parte del espesor del caño. La granulometría entre los tamaños máximo y mínimo, deberá ser gradual de modo de lograr la máxima compacidad del hormigón.

**e) Moldes:**

Los moldes empleados en la fabricación serán de tamaños, forma, resistencia e impermeabilidad tal que las piezas resulten dentro de las tolerancias perfectas en cuanto a rectitud de los ejes, exactitud en los diámetros internos, espesores, longitudes, formas y dimensiones, perpendicularidad de las caras terminales con el eje longitudinal, etc. Las superficies exteriores y particularmente las interiores deberán resultar completamente lisas.

**5.- Medición y forma de pago:**

La medición, certificación y pago se realizará por metro lineal de cañería colocada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato.

En el precio de contrato se encuentra incluido la provisión y transporte de caños y/o materiales, mano de obra, equipos, cualquiera sea su tipo, el tomado de juntas, los ensayos que se deban realizar y todo otro elemento o tarea necesaria para la correcta y completa ejecución del trabajo, en un todo de acuerdo a estas especificaciones.

En el precio del Ítem no se encuentra incluida la excavación ni su posterior relleno, los que se certificarán de acuerdo a lo indicado en cada Ítem.

**ARTÍCULO N° 8: CAMARAS DE INSPECCION****Ítems N° 6.a, 6.b, 6.c, 6.d y 6.e****1.- Generalidades**

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado.

**2.- Materiales**

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección, deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, "Rubro Materiales", en tanto que el hormigón a emplear deberá cumplir con todo lo estipulado en el Artículo correspondiente.

La fundición a emplear en la construcción de las tapas y del marco respectivo, deberá ser gris, homogénea, libre de grietas, sopladuras o impurezas y superficies externas limpias y sin defectos.

**3.- Método constructivo**

Se realizara de acuerdo a las reglas usuales normalmente para este tipo de obras, empleándose un hormigón TIPO I, según especificaciones contenidas en el Artículo correspondiente a "Hormigón de Cemento Portland". Se deberá ajustar en un todo de acuerdo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto importa la Inspección.

El Contratista, podrá presentar variantes en el referente a la ejecución de las chimeneas, en lo referente a materiales y/o métodos constructivos, los que deberán ser aprobados por la Dirección, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

**4.- Colocación de material de hierro**

Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras, etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para mover todo trozo de escama u oxidación y recibirán un baño de pintura asfáltica u otro material de protección aprobado por la Inspección.



Los escalones empotrados en el hormigón, se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado, mediante brocas a grampas empotrados de modo de asegurar su inmovilidad.

## **5.- Medición y forma de pago**

Las cámaras de inspección se medirán y pagarán por unidad de cámara terminada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato fijado para el ítem.

En el precio se encuentran incluidos todos los materiales, mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, para la correcta terminación del trabajo.

También se incluye en el precio, la excavación, el hormigón, la eventual rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y las armaduras de acero que se indiquen en planos.

En las cámaras de inspección para caños se deberá descontar la longitud del caño indicada en el correspondiente plano. Las cámaras de inspección para conductos rectangulares se pagarán por unidad de cámara debiéndose incluir en el precio unitario los costos del refuerzo de hierro en correspondencia con el orificio, la chimenea, el marco y tapa de hierro fundido.

**ARTÍCULO N° 9: SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS****Ítems N° 7.a, 7.b y 7.c****1.- Generalidades:**

Este ítem comprende la ejecución de sumideros para calles pavimentadas, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.

La ubicación aproximada y tipo de sumideros se indica en cada caso en los planos de proyecto quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los sumideros en el momento de la ejecución de los mismos.

**2.- Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros previstos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones “Rubro Materiales”, en tanto que en lo referente a los requisitos tecnológicos exigidos tanto para el hormigón como para el hierro a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el Artículo correspondiente a cada uno de ellos.

**3.- Método constructivo:**

Se realizará de acuerdo a las reglas del arte, usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El Contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados, parciales o totales pero su aceptación requerirá aprobación mediante Disposición de la Dirección, sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

**4.- Empalmes de sumideros:**

Para los empalmes de sumideros se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que mediara Resolución fundada de la Dirección.

**5.- Medición y forma de pago:**

Su medición y certificación se efectuará por unidad terminada, colocada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato, en el que se incluyen la excavación,

provisión, transporte y acarreo de todos los materiales (excepto el caño de salida), como así también la mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, la rotura y reconstrucción de pavimento para la formación de la hoya y en general todas las tareas necesarias para la correcta terminación del Ítem.

**ARTÍCULO N° 10: SUMIDEROS PARA CALLES SIN PAVIMENTO****Ítems N° 8.a, 8.b, 8.c y 8.d****1.- Generalidades:**

Este ítem comprende la ejecución de sumideros para calles sin pavimento, en un todo de acuerdo a lo determinado en el plano tipo respectivo y la presente especificación.

Su ubicación aproximada y tipo de sumidero se indican para cada caso en los planos de proyecto, quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos en el momento de ejecución.

**2.- Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros previstos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, rubro materiales, en tanto que el hormigón a emplear cumplirá lo establecido en el Artículo correspondiente.

**3.- Método constructivo:**

Se realizara de acuerdo a las reglas de arte usuales normalmente para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicas en el plano respectivo, será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente, parciales o totales, pero su aceptación requerirá la aprobación mediante Disposición de la Dirección, sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

**4.- Perfilado de calles de tierra:**

En correspondencia con la ubicación de cada sumidero se deberá efectuar la limpieza y perfilado de las zanjas que encaucen las aguas hacia el mismo en una longitud no inferior a los cincuenta (50) metros excepto indicación expresa por parte de la Inspección la que deberá justificar tal proceder.

**5.- Empalmes de sumideros:**

Para los empalmes de sumideros, se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que mediara Resolución fundada de la dirección.

Cada sumidero, debe tener su integro independiente al conducto o cámara de inspección, quedando prohibido la interconexión de sumideros.

**6.- Medición y forma de pago:**

Su medición y certificación se efectuará por unidad terminada y aprobada por la Inspección, al precio unitario de contrato, el cual incluye la excavación, provisión y transporte de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para su completa y correcta ejecución.

**ARTÍCULO N° 11: ROTURA Y RECONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS.****Item N° 9****1.- Generalidades:**

El Contratista, previo a la iniciación de las tareas, solicitará los permisos necesarios a la Municipalidad, a efectos de gestionar la autorización para remover los afirmados y veredas afectados por la obra.

Los materiales provenientes del levantamiento de afirmados y veredas, y que no sean utilizados posteriormente, serán retirados de la zona de trabajo, al tiempo de efectuar las demoliciones. Si el Contratista debiera efectuar el depósito de los materiales en predios, sean estos de propiedad fiscal o particular, las tramitaciones y/o pagos que fueren necesarios realizar, serán por cuenta exclusiva del mismo.

En el caso en que los materiales provenientes de la demolición sean utilizados nuevamente, los mismos se podrán acopiar en la vía pública, al costado de las excavaciones, cuidando de no producir entorpecimientos de tránsitos y el libre escurrimiento de las aguas superficiales. Si tales depósitos se hicieran en la vereda, se deberá arbitrar los medios necesarios para no producir deterioros en la misma, pero si por cualquier causa se produjeran daños, el Contratista estará obligado a repararlas por su cuenta.

**2.-Materiales y Características:**

La refacción de afirmados que no tengan contratos de conservación con entidades ajenas a la Dirección, la efectuará el Contratista salvo otra indicación de las Especificaciones Particulares.

En los casos que la refacción de afirmados deba ser ejecutado por Entidades ajenas a esta Dirección, el Contratista no lo realizará, pero tendrá la obligación de cuidar los materiales removidos en la forma especificada en este Pliego y correrá con los trámites de estilo.

La reconstrucción de afirmados base y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo a cuyo efecto se complementará el exámen del destruido con los antecedentes que se obtengan del Organismo que tuvo a su cargo la construcción original.

Cuando se trate de afirmados en los que pueda utilizarse para reconstruir los materiales provenientes de su demolición, tales como adoquines comunes de granito, granitullo, tarugos de madera, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra

causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaren si la refacción estuviera a su cargo o pagará a su presentación, las facturas que por reposición de estos materiales sean presentadas por las Municipalidades, Empresas o Entidades que tengan a su cargo la conservación de los afirmados.

### **3.- Plazo de Ejecución:**

La refacción de afirmados deberá quedar terminada satisfactoriamente quince (15) días después de concluido el relleno de la excavación respectiva. Idem para la refacción de veredas.

Por cada día de atraso que exceda este plazo y en cada caso comprobado, el Contratista se hará pasible de la multa que establezcan las Especificaciones Particulares.

Cualquier hundimiento de los afirmados o veredas reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno deficiente de las excavaciones, deberá ser reparado por el contratista dentro de los 15 días de notificado. En caso de no hacerlo la Dirección aplicará la multa que por cada día de demora establezcan las Especificaciones Particulares.

### **4.- Refacción de veredas:**

La refacción de veredas estará a cargo del Contratista si no se especificará expresamente en otra forma en el Pliego de Condiciones Particulares de las obras a ejecutar.

En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva.

Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm. de espesor, con cascotes de ladrillos de la siguiente proporción:

1 Parte de cal hidráulica en pasta.

¼ Parte de cemento.

3 Partes de arena gruesa.

2 Partes de polvo de ladrillo.

10 Partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con morteros compuestos de la siguiente manera:

¼ Parte de cemento.

1 Parte de cal.

3 Partes de arena gruesa.

1 Parte de polvo de ladrillo.

Si la vereda no tuviera pavimento, será por cuenta del Contratista el apisonamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva y colocación de tepes si los hubiera.

Los reclamos que presentaran los propietarios con motivo de la refacción de las veredas, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista y en caso de no hacerlo así la Dirección adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originasen se deducirán de los certificados a liquidar.

## **5.- Forma de Pago:**

Se medirá y pagará por metro cuadrado de pavimento o vereda reconstruída; este precio incluye la provisión de todos los materiales necesarios de reposición, equipos y mano de obra para dejar perfectamente terminado el trabajo.

En la liquidación de refracción de pavimentos y veredas, se reconocerá al Contratista un sobreancho de 0,20 m. con respecto a los anchos de zanjas y otras excavaciones que se establezcan en los artículos respectivos.

Este sobreancho se considerará como única compensación por las refracciones que hubiere que hubiere que ejecutar por la trabazón de adoquines, piedras, mosaicos, hundimientos, asentamiento de terrenos, inundaciones, etc..

El Contratista abonará por su cuenta la refacción de la parte que exceda de las dimensiones establecidas precedentemente.

Cuando se traten de afirmados con Contrato de Conservación cuya refacción no efectuara el Contratista y hubiera removido mayor dimensión que lo ya especificado, será por cuenta del Contratista el pago del exceso de la refacción y su importe se descontará de los Certificados a liquidar.

No se certificarán refacciones que estando sujetas a disposiciones fiscales vigentes, no hubieran sido aprobadas por la Entidad correspondiente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás especificaciones de los documentos de la licitación.

Los precios unitarios que se contratan para la refacción de afirmados y veredas incluirán la provisión de todos los materiales necesarios de reposición o pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma que se encontraba el pavimento primitivo, vereda, la colocación de cordones, el transporte de los materiales sobrantes y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajos.



**ARTÍCULO N° 12: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE****Ítem N° 10****1.- Generalidades:**

La tarea consiste en la carga transporte y descarga, de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

**2.- Lugar de depósito:**

Es responsabilidad del Contratista, efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna, a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario.

La Dirección reconocerá una distancia media de transporte de cuarenta (40) hectómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación, dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

Si por exigencias de funcionamiento de la Comuna, la misma determinará un lugar de depósito de los excedentes fuera del radio fijado por la Dirección, solamente se reconocerá para el pago la distancia de cuarenta (40) hectómetros, debiendo la Comuna afrontar el pago del excedente.

**3.- Forma de medición y pago:**

La cantidad de tierra sobrante a transportar se calculará como el resultado de restar al volumen de suelo excavado (que sea reconocido por la Inspección), y el que se coloca como relleno. A esta diferencia se la debe afectar del coeficiente de esponjamiento y a ese producto se lo multiplicará por la distancia de transporte fijadas en las presentes especificaciones.

Se computará y certificará por hectómetro metro cúbico (Hm.m3) de suelo transportado de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, al precio unitario de contrato que se fije para el Ítem.

El precio del Ítem, se considera compensación total para las tareas descriptas, incluyendo el transporte, la carga, la descarga, desparramo y en general toda tarea concerniente al fin propuesto.

Coeficiente de esponjamiento: 35 % .

**ARTÍCULO N° 13: CONEXION DE CONDUCTOS EXISTENTES****1.- Generalidades:**

En los casos en que durante la ejecución de la Obra, se detectara la existencia de conductos de desagües pluviales que, a juicio de la Inspección de Obra, debieran ser conectados a los conductos en construcción, la Contratista deberá realizar los cateos necesarios para la correcta ubicación planialtimétrica de dichos conductos, y presentar los proyectos ejecutivos de las conexiones.

**2.-Proyecto Ejecutivo**

La Empresa Contratista deberá presentar ante esta Dirección, para su revisión y aprobación, la documentación completa de la ingeniería de detalle de la obra conexión. En el proyecto deberá constar la disposición de las plantas, cortes y vistas.

La documentación técnica deberá incluir como mínimo: Memoria Descriptiva, Memorias Técnicas de Cálculos, las mismas deberán ser claras y concisas, procedimientos constructivos, cómputos métricos, planos generales, de detalles, planimetría acotada, planos de planta vista y cortes, los planos de detalles necesarios como planos de armaduras, con planillas de doblado, detalles, juntas, etc., con un nivel de acabado tal que no queden dudas para su interpretación.

Los planos se presentarán en formato IRAM doblados en A4, y las memorias encarpetadas en hojas tamaño A4 en una cantidad de un original y cinco copias para la presentación definitiva.

Las presentaciones preliminares para correcciones se harán en 3 (tres) juegos de copias, uno de los mismos quedará como antecedente para la Oficina que realice las observaciones, otro será devuelto a la Empresa conjuntamente con la lista de observaciones a completar, y el tercer juego pasara a formar parte del expediente de obra.

La Empresa Contratista será responsable por el Proyecto Ejecutivo de las obras definitivas y provisorias; como así también de las tramitaciones ante los Entes Oficiales si fuera necesario, incluidas todas las modificaciones que estos Entes exijan para la aprobación del inicio de los trabajos.

Lineamientos generales a tener en cuenta en la elaboración del proyecto:

- Inspecciones de campo:

Se deberán realizar todas las Inspecciones de campo necesarias que permita lograr un

conocimiento general del sector Urbano de implantación de la obra, e individualizar los sectores conflictivos que puedan condicionar la realización de tareas previstas.

- Relevamientos topográficos

Se realizará el relevamiento planialtimétrico de detalle en la zona de emplazamiento de la obra, entre líneas municipales, vinculada a la poligonal de apoyo principal, formando una cuadrícula de 40 m. Se determinarán cotas de centro de calle, fondo de cunetas, sentidos de escurrimientos, Bocas de Registro y la identificación de probables interferencias. Asimismo, se identificará la posición del conducto pluvial existente, sus características hidráulicas, cotas de fondo, ancho, alto. Se realizará un perfil en correspondencia con el eje de simetría.

- Estudios Geotécnicos

La Empresa Contratista deberá realizar los estudios de suelo correspondientes, determinando el (SPN) N° de golpes, límite líquido, parámetros resistentes ( $\sigma$ , C,  $\phi$ , etc.), características de agresividad al H<sup>+</sup> (del suelo y de las aguas), del (SPN) N° de golpes y en general todo lo necesario para desarrollar y justificar el proyecto ejecutivo de esta obra.

Los estudios de Suelo deberán ser realizados por Profesionales de la Ingeniería, de reconocida trayectoria en la materia, especialistas en Mecánica de suelos y fundaciones. Los informes deberán ser presentados para su aprobación ante Dirección Técnica dentro de los treinta días corridos de firmado el contrato, y previo a la presentación del Proyecto Ejecutivo de las obras.

- Pautas de Diseño Hidráulico

Las obras de desagües pluviales se dimensionarán en todo de acuerdo a las Normas que para tal fin posee la Dirección Provincial de Obra Hidráulica.

- Cálculos Estructurales

Se deberá realizar los cálculos de todos los elementos estructurales que formen parte de las obras a proyectar. Las hipótesis de carga a tener en cuenta en el análisis de estabilidad de las estructuras se obtendrán considerando las combinaciones posibles de las cargas actuantes.

Los recubrimientos serán como mínimo 3 cm en la superestructura, pilas y tabiques, 4 cm en los elementos de la infraestructura, y 5 cm respecto de las superficies que estén en contacto con las fundaciones o terraplenes, y en ningún caso serán menores a los mínimos indicados por los reglamentos vigentes.

La calidad de los materiales y los recubrimientos serán los indicados en los planos de proyecto respectivos.

Para el cálculo y proyecto de las obras rige el REGLAMENTACION SIREA (EX CIRSOC) y todos sus complementarios, tanto para estructuras metálicas como de hormigón, independientemente de lo cual esta Repartición podrá requerir otros condicionamientos, cuando a su juicio resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las

construcciones.

La Empresa Contratista será responsable por el Proyecto Ejecutivo de las obras definitivas y provisorias; como así también de las tramitaciones ante los Entes Oficiales y Municipales, incluidas todas las modificaciones que estos Entes exijan para la aprobación del inicio de los trabajos.

### **3.-Método Constructivo:**

Se realizará de acuerdo a las reglas de arte usuales para la tarea encomendada, ajustándose en un todo a los planos aprobados por la Dirección y a las indicaciones de la Inspección.

El Contratista podrá proponer la ejecución de las estructuras con elementos premoldeados, parciales ó totales, como así también variantes respecto a las estructuras en caso de que éstas ya estuviesen proyectadas por la Repartición.

### **4.-Forma De Medición y Pago:**

Este artículo no recibe pago en forma directa, sino que su precio se encuentra prorrateado en los Ítems de contrato.

**ARTÍCULO N° 14: DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES****1.- Descripción del trabajo:**

La Empresa Contratista será responsable de mantener en condiciones de transitabilidad y seguridad adecuadas el tránsito vehicular y peatonal en todas calles y caminos públicos de acceso a la obra en ejecución y durante todo el lapso que dure la misma.

Si a juicio de la Inspección fuera necesario, la Contratista deberá presentar los proyectos de desvío de tránsito que proyecta implementar, como así también los recorridos de equipos afectados a la obra, para ser analizados por la Dirección con suficiente antelación al comienzo de la construcción. De tratarse de obras en zonas urbanas o suburbanas, estos proyectos de desvío y recorrido de equipos, deberán contar indefectiblemente con la aprobación de la Municipalidad.

El proyecto deberá contener como mínimo la información que defina correctamente la geometría del desvío (Planimetrías convenientemente acotadas, perfiles longitudinales y transversales del camino, etc.) y las características constructivas del mismo, materiales de la subrasante, rasante, calzada, etc. y el señalamiento diurno y nocturno propuesto. Las señales, tanto diurnas como nocturnas serán lo suficientemente explícitas y estarán ubicadas a distancias tales que los conductores de vehículos las perciban con la debida antelación.

Será responsabilidad de la Contratista el refuerzo de puentes, alcantarillas, conductos, etc., que pudieran resultar comprometidos en su estabilidad como consecuencia del tránsito de equipos afectados a las obras. También la Contratista será responsable de todos los daños a la propiedad Pública o Privada como consecuencia de este tránsito, o por deficiencias en el mantenimiento o señalización de las calles o caminos afectados por las obras.

El criterio general que se seguirá, será que el desvío debe tener características similares a las del camino o mejorar las mismas, mientras dure la obra y hasta su recepción definitiva. Si por el lugar de emplazamiento previsto para la obra de arte, resultara necesaria la apertura de nuevas calles que posibiliten la circulación de vehículos y personas, entre ambas márgenes, la Contratista tendrá la obligación de proceder a la remoción de todos los obstáculos que liberen la traza de la calle a abrir, ejecutando todas las obras necesarias tendientes a dejar a esa calle en condiciones óptimas de transitabilidad con todo tiempo, y hasta la recepción provisoria de las obras.

Será de exclusivo juicio de la Inspección la elección de la nueva traza de la calle a abrir, y el de dar las características particulares que tendrá esta, y la Contratista deberá acatar sin más trámite las órdenes que la Inspección imparta al respecto.

**2.- Medición y Forma de Pago:**

Todos los gastos que demanden los desvíos de tránsito, mantenimiento de calles y caminos de acceso a la obra, y la apertura de nuevas calles, durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva de la misma, no recibirá pago en forma directa, por lo que su costo deberá prorratearse entre los demás ítems de contrato, no reconociéndose pago adicional alguno por dichas tareas.

## **ARTÍCULO Nº 15: RECONSTRUCCIÓN DE HECHOS EXISTENTES**

### **1.- Descripción:**

La Contratista deberá reconstruir o reponer todos los hechos existentes que se vieran afectados por la construcción de la Obra.

Dicha reposición deberá realizarse con materiales del mismo tipo y calidad que los existentes, y en forma inmediata a la terminación de cada tramo de Obra.

Para esto, la Contratista realizará las gestiones necesarias con las autoridades correspondientes, con el fin de concretar tiempo y forma de la reposición de los hechos existentes afectados.

Todos los materiales provenientes del retiro provisorio de los hechos existentes, serán depositados por la Contratista, por su cuenta y riesgo en los lugares apropiados para su conservación, hasta el momento de su reposición.

### **2.- Medición y forma de pago:**

No se reconocerá pago alguno por las tareas necesarias, para la reposición de los hechos existentes, considerándose que el costo de las mismas, está prorrateado en los ítems de Contrato.

## **ARTÍCULO Nº 16: PROTECCIÓN DE OBRAS LINDERAS**

### **1.- Descripción:**

Los trabajos y operaciones necesarios para la protección de obras linderas e instalaciones amenazadas en su estabilidad por todas las tareas de movimiento de suelos y consecuente limpieza de zonas, como así también los daños y perjuicios que pudieran ocurrir a terceros a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta y responsabilidad del Contratista.

### **2.- Medición y forma de pago:**

No se reconocerá pago alguno por las tareas necesarias para el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto, considerándose que el costo de las mismas se encuentra prorrateado en los Items de Contrato.



**ARTÍCULO N° 17: PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE****1.- Descripción:**

Sobre la base del proyecto incorporado al presente pliego, la Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle de todas las obras contratadas y presentarlo para su aprobación a la Inspección y a la Dirección Técnica de la DPOH.

El Proyecto Ejecutivo consiste en la construcción conductos rectangulares de hormigón armado en la localidad de San Andrés de Giles, cuyas medidas se han incluido en los planos respectivos.

El Proyecto Ejecutivo a elaborar, se limitará a perfeccionar y optimizar el proyecto existente, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos en el presente pliego.

Considerando que el proyecto existente define la totalidad de las obras que se licitan, bajo ningún concepto se aceptará durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo modificar tales definiciones, ni cambiar criterios y/o parámetros de diseño, ni efectuar alteraciones que cambien la funcionalidad hídrica del proyecto existente.

Dentro del marco conceptual expresado en el párrafo anterior la Contratista confeccionará la totalidad de los planos de los conductos rectangulares con los elementos suficientes para definir claramente la construcción de las mismas.

La Contratista confeccionará las Memorias de Cálculo. Estas incorporarán la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante el Proyecto Ejecutivo.

El proyecto incluirá también el listado de ítems, presentado en la Oferta, incorporando los ajustes de cantidades que surjan del perfeccionamiento y optimización del proyecto existente.

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

**1.2.- Modificaciones técnicas al proyecto incorporado al pliego:**

Las modificaciones técnicas al Proyecto incorporado 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 DPOH para su aprobación.

Las modificaciones propuestas serán viables solo 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 solo 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 DPOH.

## **2.- Medición y forma de pago:**

La elaboración del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle no recibirá pago directo alguno encontrándose su costo prorrateado en los demás ítems de contrato.

**ARTÍCULO N° 18: LIMPIEZA FINAL DE OBRA****1.- Descripción:**

Una vez concluidos los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista está obligado a retirar del ámbito de la obra los sobrantes y desechos de los materiales cualquiera sea su especie, como así mismo 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, etc., en sus posiciones originales.

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

**2.- Medición y forma de pago:**

Todos los gastos que demande el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto estarán prorrateados en los Ítems del contrato, no reconociéndose, por lo tanto, pago adicional alguno.

**ARTÍCULO N° 19: PLAN DE GESTION AMBIENTAL****1.- Descripción:**

1.- Las calles de acceso utilizadas en forma permanente o transitoria, para la circulación de equipos y maquinarias, deberán ser regadas con fin de minimizar el levantamiento de polvo, particularmente en cercanías de áreas urbanas. Los vehículos que transporten material, deberán cubrirse a fin de evitar la dispersión de lo transportado, hasta su lugar de depósito final.

2.- Toda maquinaria o vehículo que utilice combustible liquido para su funcionamiento, deberá constar con la Revisión Técnica Obligatoria (VTV) vigente, Ley 11.430.

3.- La contratista deberá asegurar el buen funcionamiento de los equipos que utilizará controlando la emisión de gases, evitando escapes de combustibles y sustancias nocivas. Además se comprometerá al control de la misma. Deberán controlarse los ruidos generados por los vehículos en obrador/es y la obra en general, particularmente en zonas aledañas a áreas urbanas (barrios vecinos a la obra).

4.- Previo al inicio de cualquier tipo de tareas, tales como apertura de calles y/o construcción de huellas, instalación de obrador, etc. así como todo espacio adicional al requerido por la obra en sí misma, debe estar especificada en un informe que la contratista presentará, el cual será acompañado por fotografías del área a ser modificada. El mismo deberá contar además, con un relevamiento de la vegetación a ser afectada por la obra y su distribución real, e informada a la Inspección, recomendándose la reposición de ejemplares (cantidad, tipo, momento) en conformidad con la normativa vigente en la temática y el Departamento Estudios Ambientales de la DPOH. La recomposición forestal será responsabilidad de la Contratista, al finalizar la obra, sea por trasplante o por plantación de nuevas especies acordes al hábitat intervenido.

Se destaca en éste punto, que la Contratista deberá preservar al máximo posible la extracción de especies autóctonas de gran valor ambiental (ej: ejemplares de “tala” en buen estado fitosanitario y cantidad) presentes a lo largo de la traza de la obra, detectadas a partir del relevamiento previo efectuado por el responsable ambiental de la empresa, e informado a la Inspección y el Dpto. Estudios Ambientales, para su conocimiento y aprobación.

**5.-** Para el almacenamiento y despacho de combustible, deberán tomarse los recaudos necesarios de manera que los mismos no se derramen en el suelo o lleguen a los cursos de agua cercanos (Arroyo de Giles).

**6.-** Iguales precauciones se tomarán con los cambios de aceites de los vehículos o motores afectados a obra. Deberá comunicarse a la autoridad de control ambiental competente, la cantidad, características, y destino de los mismos.

**7.-** Las playas de acopio de materiales deberán contar con un vallado o alambrado perimetral, que impida el ingreso de toda persona ajena a la obra, como así también evitar los elementos contaminantes por parte de terceros. De producirse, se responsabilizará a la empresa de las consecuencias de dichas acciones.

**8.-** Todos los residuos generados durante y al finalizar la obra, deberán ser trasladados al lugar que la autoridad municipal (San Andrés de Giles) determine (Ley 11.723. Cap VII y VIII).

## **2.- Medición y forma de pago:**

Todos los gastos que demande el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto estarán prorrateados en los Ítems del contrato, no reconociéndose, por lo tanto, pago adicional alguno.