

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	1
<b>ARTÍCULO 1 – (ÍTEM 1): EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS EN GENERAL.....</b>	<b>5</b>
1.1.- Denominación:.....	5
1.2.- Descripción del trabajo: .....	5
1.3.- Eliminación del agua de las excavaciones: Depresión de las napas subterráneas, bombeo, drenaje: .....	5
1.4.- Defensa: .....	6
1.5.- Empleo de explosivos para la disgregación del terreno:.....	6
1.6.- Puentes, Planchas, Pasarelas:.....	6
1.7.- Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones:.....	7
1.8 Forma de medición: .....	7
1.9.- Profundidad de excavación: .....	8
1.10.- Forma de pago: .....	8
<b>ARTÍCULO 2 – (ÍTEM 21): HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND. ....</b>	<b>8</b>
2.1- Alcance de los trabajos:.....	8
2.2- Generalidades: .....	9
2.3- Hormigón y materiales componentes: .....	9
2.3.1- Composición del hormigón:.....	9
2.3.2- Tipos y requisitos de los hormigones: .....	10
2.3.3- Cementos:.....	11
2.3.4- Agua para hormigón: .....	12
2.3.5- Agregados:.....	12
2.3.6- Aditivos: .....	14
2.4.- Elaboración:.....	14
2.5.- Transporte: .....	16
2.6.- Colocación:.....	16
2.7.- Hormigonado de fundaciones:.....	17
2.8.- Compactación:.....	17
2.9.- Curado:.....	18
2.10.-Juntas de construcción: .....	19
2.11.- Juntas de retracción: .....	19
2.12.- Reparaciones del hormigón:.....	19
2.13.- Fijación de elementos mecánicos:.....	20
2.14.- Encofrados: .....	21
2.15.-Terminación superficial:.....	22
2.16.- Tolerancias: .....	23
2.17.- Desencofrado: .....	24
2.18.- Dosificación, Control de calidad y Recepción:.....	24
2.18.1- Generalidades: .....	24
2.18.2- Proyecto de mezclas: .....	24
2.18.3- Ensayos de control de calidad:.....	27
2.18.4- Recepción del Hormigón: .....	29
2.19.- Hormigón Convencional Simple o armado: .....	31

2.19.1- Definición: .....	31
2.19.2- Estructuras de hormigón convencional: .....	32
2.19.3.- Normas de aplicación para la construcción de estructuras de hormigón convencional: .....	32
2.19.4- Tipos de hormigones: .....	32
2.19.5.- Colocación del hormigón:.....	33
2.20. Diseño Estructural.....	33
2.21. Forma de medición : .....	34
2.22. Forma de pago: .....	34
<b>ARTÍCULO 3 – (ÍTEM 22): ACERO ESPECIAL EN BARRAS.....</b>	<b>34</b>
3.1. Alcance del trabajo: .....	34
3.2. Generalidades: .....	34
3.3. Normas a emplear: .....	34
3.4. Tipo usual de acero: .....	35
3.5. Almacenamiento: .....	35
3.6. Preparación y Colocación: .....	35
3.7. Empalme de armaduras:.....	36
3.8. Diámetros mínimos: .....	36
3.9. Forma de Medición: .....	36
3.10. Forma de Pago : .....	36
<b>ARTÍCULO 4—: SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS.....</b>	<b>36</b>
4.1-Descripción:.....	36
4.2-Materiales: .....	36
4.3-Método constructivo:.....	36
4.4-Empalme de Sumideros: .....	37
4.5-Forma de medición y pago: .....	37
<b>ARTÍCULO 5—: SUMIDEROS PARA CALLES SIN PAVIMENTO. ....</b>	<b>37</b>
5.1-Descripción:.....	37
5.2-Materiales: .....	37
5.3-Método constructivo:.....	37
5.4-Empalme de Sumideros: .....	38
5.5-Perfilado de calles de Tierra: .....	38
5.6-Forma de medición y pago: .....	38
<b>ARTÍCULO 6 —: CÂMARAS DE INSPECCIÓN.....</b>	<b>38</b>
6.1-Descripción:.....	38
6.2-Materiales: .....	39
6.3-Método constructivo:.....	39
6.4-Colocación de material de hierro: .....	39
6.5-Forma de medición y pago: .....	39
<b>ARTÍCULO 7 —: CÂMARAS ESPECIALES.....</b>	<b>40</b>
7.1-Generalidades: .....	40
7.2-Descripción:.....	40
<b>ARTÍCULO 8 -: CAÑERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO PREMOLDEADAS. ....</b>	<b>40</b>
8.1-Descripción:.....	40
8.2-Normas a Cumplir:.....	40
8.3-Método constructivo:.....	41

8.4-Construcción en Obra:.....	41
8.5-Forma de medición y pago: .....	42
<b>ARTÍCULO 9 - REPOSICIÓN, RELLENO DE ZANJAS Y CAMA DE ASIENTO .....</b>	<b>42</b>
9.1-Descripción:.....	42
9.2-Forma de medición y pago: .....	42
<b>ARTÍCULO 10 - DESMONTE, PERFILADO Y CONSOLIDACIÓN DE CALLES DE TIERRA.....</b>	<b>43</b>
10.1- Descripción:.....	43
10.2- Forma de medición y pago: .....	43
<b>ARTÍCULO 11-: INTERFERENCIAS Y REMOCIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS Y OBSTÁCULOS.....</b>	<b>43</b>
11.1-Introducción .....	43
11.2-Forma de pago .....	43
<b>ARTÍCULO 12: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE.....</b>	<b>44</b>
12.1-Generalidades: .....	44
12.2-Lugar de depósito: .....	44
12.3-Forma de medición y pago: .....	44
<b>ARTÍCULO 13: RELLENO DE EXCAVACIONES.....</b>	<b>45</b>
13.1-Generalidades: .....	45
13.2-Materiales: .....	45
13.3-Forma de ejecución: .....	45
13.4-Forma de medición y pago: .....	45
<b>ARTÍCULO 14: DEMOLICIONES.....</b>	<b>45</b>
14.1-Generalidades: .....	45
14.2-Forma de medición y pago: .....	46
<b>ARTÍCULO 15: CONEXIÓN DE DESAGÜES EXISTENTES.....</b>	<b>46</b>
15.1-Generalidades: .....	46
15.2-Forma de Medición y Pago:.....	46
<b>ARTÍCULO 16- (ÍTEM 23): OBRAS DE PAVIMENTACION Y REPAVIMENTACION.....</b>	<b>46</b>
16.1-Generalidades .....	46
16.2-Movimiento de tierra – Remoción de obstáculos .....	47
16.3-Perfilado y Compactación de la Subrasante .....	48
16.4-Sub base de Suelo Seleccionado .....	48
16.5-Base de Suelo Seleccionado - Cemento .....	48
16.6-Pavimento de Hormigón Simple .....	49
16.7-Uso de Terminadora de pavimentos de hormigón .....	49
16.8-Excavacion para conductos y canales.....	50
16.9-Hormigon de Cemento Portland .....	50
16.10-Refacción de veredas: .....	50
16.11- Medición y Forma de Pago .....	51
<b>ARTÍCULO 17 – CORDÓN EMBUTIDO .....</b>	<b>51</b>
17.1-Descripción:.....	51
17.2-Forma Pago:.....	51
<b>ARTÍCULO 18 –DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN EXISTENTE .....</b>	<b>51</b>
18.1-Descripción:.....	51
18.2-Forma Pago:.....	52
<b>ARTÍCULO 19- REPOSICIÓN SUELO PARA LA BASE.....</b>	<b>52</b>

19.1-Descripción:.....	52
19.2-Forma Pago:.....	52
<b>ARTÍCULO 20: DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES .....</b>	<b>52</b>
20.1-Descripción del trabajo .....	52
20.2-Medición y Forma de Pago.....	53
<b>ARTÍCULO 21: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>53</b>
21.1-Generalidades: .....	53
21.2-Notificación del incumplimiento .....	55
21.3-Entregas .....	55
21.4-Medición y forma de pago .....	56
<b>ARTÍCULO 22: LIMPIEZA FINAL DE OBRA. ....</b>	<b>56</b>
22.1-Generalidades: .....	56
<b>ARTICULO 23: EQUIPAMIENTO .....</b>	<b>56</b>
<b>ARTICULO 24: INGENIERÍA DE DETALLE .....</b>	<b>56</b>
<b>ARTICULO 25: MOVILIZACIÓN DE OBRA .....</b>	<b>56</b>
<b>ARTICULO 26: HONORARIOS PROFESIONALES.....</b>	<b>57</b>
26.1-Medición y Forma de Pago:.....	57

## **ARTÍCULO 1 – (ÍTEM 1): EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS EN GENERAL**

### **1.1.- Denominación:**

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

### **1.2.- Descripción del trabajo:**

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hinca y extracción de tablestacas y apuntalamientos de estas 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 instalaciones existentes de propiedad de Repartición o ajenas a la misma.

Se ejecutarán las 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 excavaciones destinadas 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 centímetros a la definitiva de fundación, debiendo la excavación remanente practicarse manualmente 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 deban colocar cañerías se recortará 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 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. El 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.

### **1.3.- Eliminación del agua de las excavaciones: Depresión de las napas subterráneas, bombeo, drenaje:**

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 ejecutará 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 precisarán 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.

#### **1.4.- Defensa:**

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar el 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 de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales o implementos que el Contratista no pudiera extraer.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a las 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 previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

6

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

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

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación del 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.

#### **1.6.- Puentes, Planchas, Pasarelas:**

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, talleres, etc., se colocarán 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 50 m. como máximo. El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

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

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositarán provisoriamente en los sitios más próximos a ellas 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 efectuarlos 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, conviniendo 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 Repartición y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

**1.-8 Forma de medición:**

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como ancho de excavación los que se fijan a continuación, aún cuando el Contratista adopte para la ejecución un ancho distinto:

- Caños premoldeados:

Diámetro	Ancho de excavación
0.40	0.70
0.50	0.85
0.60	1.00
0.70	1.15
0.80	1.30
0.90	1.45
1.00	1.60
1.20	1.90

- Conductos hormigonados "In Situ":

<u>Conductos circulares:</u>	AE= Diámetro interno + 1.20 m.
<u>Conductos rectangulares:</u>	AE= luz interior + 1.40 m.
<u>Conductos doble rectangulares:</u>	AE= 2 * luz interior + 1.60 m.

- **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.

**1.9.- 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 pre- moldeados, se considerará como superficie de fundación la de apoyo de fuste.

**1.10.- Forma de pago:**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de suelo movido. De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.-

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por todas las tareas descritas en el correspondiente ítem, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras.

Se incluirá en el precio del Ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercos y alambrados, vallas de protección y en general todas las tareas e insumos descritos en los incisos 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 y 1.7.

En el precio del contrato se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como así los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

En el precio del contrato se incluye el transporte de la tierra sobrante de la excavación y su disposición final, con una distancia máxima de transporte de 150 hectómetros.

**ARTÍCULO 2 – (ÍTEM 20): HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND.**

**2.1- Alcance de los trabajos:**

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



## **2.2- Generalidades:**

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

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

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

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

9

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

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

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

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

## **2.3- Hormigón y materiales componentes:**

### **2.3.1- Composición del hormigón:**

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

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

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

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

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

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

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

### 2.3.2- Tipos y requisitos de los hormigones:

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

10

#### CUADRO A: Tipos de hormigones

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

**CUADRO B: Requisitos de hormigones**

HORMIGON (tipo)	$\sigma'_{bk}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	a/c (máx.)	Cemento		Asentam		Tmáx. agregado (mm)	Aire incorp (%)
			máx.	mín.	máx.	mín.		
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	0.35	-----	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.

**2.3.3- Cementos:**

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

**Requisitos****Método de ensayo****Requisitos químicos:**

Cloruro (Cl <sup>-</sup> ) máx. 0.10%	IRAM 1504
Oxido de magnesio (MgO <sup>-</sup> ) máx. 5,0%	IRAM 1504
Anhídrido sulfúrico (SO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) máx. 3,5%	IRAM 1504
Pérdida por calcinación máx. 3,0%	IRAM 1504
Residuo insoluble máx. 1,5%	IRAM 1504
Sulfuro (S <sup>-</sup> ) max. 0,10%	IRAM 1504

**Requisitos físicos:**

Material retenido tamiz nº 200 máx. 15%	IRAM 1621
Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine):	IRAM 1623
-promedio de las partidas entregadas en un mes mín. 2800 cm <sup>2</sup> /g	
-determinación individual de una partida min. 2500 cm <sup>2</sup> /g	
Expansión en autoclave máx. 0,8%	IRAM 1620
Tiempo de fraguado:	
-inicial min. (minutos) 45	
-final máx. (horas) 10	IRAM 1619
Resistencia a la flexión:	
-7 días min. 35 kg/cm <sup>2</sup>	
-28 días min. 55 kg/cm <sup>2</sup>	IRAM 1622

**Resistencia a la compresión:**

-7 días min. 170 Kg/cm <sup>2</sup>	
-28 días min. 300 Kg/cm <sup>2</sup>	
Falso fraguado:	
-Penetración final min. 50 mm	IRAM 1615

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

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

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

En caso que no sea necesario utilizar este cemento, el ítem se anulará, no teniendo el contratista derecho a ninguna compensación por ello, prevaleciendo esta cláusula sobre las establecidas en las cláusulas generales respecto a la validez de precios unitarios por variaciones de cantidad.

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.

#### **2.3.4- 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 0,5 g por litro, y el contenido de cloruros expresados en  $Cl^-$  no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25% ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5% en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

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

#### **2.3.5- 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 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas.

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

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

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm<sup>3</sup> podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2.85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar, no deberá diferir en mas de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y probada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices n° 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no inclusión de materiales extraños en el hormigón. Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

### **2.3.6- 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 IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses no podrá ser usado, hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado y reductores del contenido de agua (plastificante) 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.

### **2.4.- Elaboración:**

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

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado. Esta 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 **15 km**. El transporte del material 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 calibrarlo en el sistema métrico decimal el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

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

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

- 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 una 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.

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

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

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

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

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

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

### **2.5.- Transporte:**

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

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

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberá ajustarse a los requisitos pertinentes del C.I.R.S.O.C.

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

16

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

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type). La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado. El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

### **2.6.- Colocación:**

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



El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo, así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello está específicamente autorizado.

La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50 m de espesor. De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y consolidación adecuadas.

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

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

17

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.

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

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

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

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encausar 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.

### **2.8.- Compactación:**

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados.

El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

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

Cuando el hormigón es colocado 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.

### **2.9.- Curado:**

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

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

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

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

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberán tomar desde el momento 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 evanescente 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 substancialmente 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.

#### **2.10.-Juntas de construcción:**

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

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

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

#### **2.11.- Juntas de retracción:**

Las juntas de retracción o 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.

#### **2.12.- Reparaciones del hormigón:**

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

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

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

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

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

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco.

Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

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

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

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

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

Se 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 descascamiento.

20

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.

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

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

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican, o a juicio de la Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante. Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

### **2.14.- Encofrados:**

Encofrados significa los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

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

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

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

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora. El contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes, no se dejen separadores de madera en los moldes todo metal que se deje embutido en el hormigón quedara a 0.04 m como mínimo de la superficie terminada. Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados.

Los encastres para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón 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 estos límites.

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

Inmediatamente, antes del hormigonado, el contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que 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.

### **2.15.-Terminación superficial:**

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

Si eventualmente las terminaciones no se 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 "graduales". 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 graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1.50 m. para la comprobación de superficies moldeadas y de 3.00m para las no moldeadas.

22

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

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

A- La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones. Las irregularidades no excederán de 6 mm cuando sean abruptas ni 12 mm cuando sean graduales.

B- La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua. Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm si son graduales y de 3 mm 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 10 mm.

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 5 mm. 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.

### **2.16.- 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 prescriptas.

Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescriptas 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
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas.	+25 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+5 -5	+10 -5	+1.5 -1.5	+5 -5
C	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón.	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
D	Superficies no moldeadas que serán expuestas.	+5 -5	+3 -3	+1.5 -1.5	+5 -5

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

Tipo I	Alineación y niveles indicados en plano.
Tipo II	Dimensiones transversales de elementos estructurales.
Tipo III	Desviación de la vertical en 3m o más.
Tipo IV	Desviación de la inclinación o curvatura.

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

**2.17.- Desencofrado:**

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

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

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

**2.18.- Dosificación, Control de calidad y Recepción:****2.18.1- 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.

**2.18.2- 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, son las especificadas en el

**Cuadro B del punto 2.3.2.**

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

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

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

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



$$\sigma'_{bk}$$

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

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  $\sigma$ , 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  $\delta$ .

25

c) La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto 2.3.2.

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

- La relación agua/cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media  $\sigma'_{bm}$  se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua/cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.
- Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua/cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  requerida. Por cada relación agua/cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3,7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.
- El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

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

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediadas.

Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10% del promedio. En caso contrario el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

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

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

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

26

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

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

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

- Criterios de diseño
- Planilla de dosajes y resultados de ensayos.
- Curva de Resistencia- Relación agua/cemento para las distintas edades de ensayo.
- Relación agua/cemento adoptada.
- Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

Hormigón tipo

Resistencia de diseño:  $\sigma_{bm}$ : =            kg/cm<sup>2</sup>

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

27

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.

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.

### **2.18.3- 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 muestras representativas a ensayar.

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

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

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

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón, y los ensayos físicos y químicos del cemento, serán realizados por el contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección, y 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 considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

28

- Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m<sup>3</sup>, o colada menor a realizar diariamente.
- 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 25 m<sup>3</sup> de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.
- Ensayos físicos y químicos de los cementos. se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máx. o tres Kg. cada 75 t.

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

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

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

#### **2.18.4- Recepción del Hormigón:**

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

- a) Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m<sup>3</sup> o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.
- b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados 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:

c.1) La  $\sigma'_{bk}$  del lote  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.

c.2) Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a  $\sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.

c.3) La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera, será  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

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

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

-Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a  $\sigma'_{b,e}$ .

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

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

-Que  $\sigma'_{b,e}$  esté comprendida entre el 90 y el 100% de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos. Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, 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).

Que la resistencia  $\sigma'_{b,e}$  esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia características 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).

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 del plazo de obra.

30

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

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

Si C'1, C'2,.....C'n son los valores particulares obtenidos en los que ene ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

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

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

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

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:

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

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

### **2.19.- Hormigón Convencional Simple o armado:**

#### **2.19.1- Definición:**

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

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

### **2.19.2- 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.
- Conductos, cámaras de empalme, obras de desagüe en general.
- Estribos y pilas de puentes.
- Muros de contención con contrafuertes.
- Losas y tabiques de alcantarillas.

### **2.19.3.- 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 **2.2** del presente pliego:

- Cirsoc 201 y Anexos.
- Din 1045 y Anexos.
- Ceb - Fip.

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

### **2.19.4- Tipos de hormigones:**

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

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto **2.3** 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 **2.3.3**, según se especifica en el punto 45.

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

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

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



**2.19.5.- 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 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 2 cm 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 como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5°C.

- Temperatura del hormigón antes de su colocación:

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

temperatura del aire	temperatura del hormigón
-1° 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 superando 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 72 hs.

**2.20. Diseño Estructural**

La empresa Contratista deberá realizar el diseño estructural de los conductos rectangulares proyectados. Se deberán respetar las normas de cálculo de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas, en tanto que en lo referente al dimensionado estructural deberá respetarse lo establecido en el CIRSOC - 201.

**2.21. Forma de medición:**

La medición se efectuará por metro cúbico de hormigón colocado determinándose su volumen por interpretación directa de los planos de la obra, respectivos. No se tomarán en cuenta los rellenos por exceso de excavación o mayores dimensiones que las previstas en los planos.

**2.22. Forma de pago:**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón colocado. De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.-

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombes, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, y curado del hormigón y en general todas las tareas descritas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección. Se incluye asimismo el pago de honorarios por el cálculo y dimensionado de los conductos rectangulares.

**ARTÍCULO 3 – (ÍTEM 21): ACERO ESPECIAL EN BARRAS.****3.1. Alcance del trabajo:**

Las tareas a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, 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 ordene la Inspección y conforme a estas especificaciones.

**3.2. 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 Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, adoptando para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados, se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos. El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre si; todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

**3.3. Normas a emplear:**

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC 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 las normas IRAM-IAS.

---

**T A B L A**

---

IRAM 502 - Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente.  
 IRAM 528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.  
 IRAM 537 - Barras de acero conformadas, laminadas en calientes y estiradas en frío.  
 IRAM 671 - Barras de acero conformadas, laminadas 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

**3.4. Tipo usual de acero:**

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN 420.

**3.5. 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 armadura será marcado con el número correspondiente a la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

**3.6. Preparación y Colocación:**

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

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

Se colocarán las barras con precisión y serán 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 otro tipo de soporte utilizado 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.

**3.7. Empalme de armaduras:**

Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición, la longitud de empalme será la especificada en el CIRSOC.

**3.8. Diámetros mínimos:**

En los conductos rectangulares de hormigón armado, el diámetro mínimo de las barras principales será de Ø 12mm, con una separación menor que el espesor de los tabiques o losas. Para la armadura de repartición el diámetro mínimo será de Ø 8mm y su separación menor que el espesor de los tabiques o losas.

**3.9. Forma de Medición:**

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 (en kilos) correspondiente a cada diámetro establecidos en las normas de fabricación que sean aplicables o el peso por metro cuadrado de malla.

**3.10. Forma de Pago:**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por cantidad de acero colocado en toneladas (tn). De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, y en general todas las tareas descritas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección.

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

**ARTÍCULO 4– (ÍTEMS 8, 9, 10, 11): SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS.****4.1-Descripción:**

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

La ubicación y tipo de sumidero se determinarán en el proyecto ejecutivo que deberá realizar la empresa contratista.

**4.2-Materiales:**

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

**4.3-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 inadecuadas.

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

#### **4.4-Empalme de Sumideros:**

Para los empalmes de sumideros al conducto, se prohíbe totalmente la colocación de cañerías en túnel, salvo indicación expresa mediante resolución fundada de la Repartición.

Cada sumidero debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando totalmente prohibida la interconexión de sumideros.

#### **4.5-Forma de medición y pago:**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por unidad terminada. De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, curado del hormigón, la rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y armaduras de acero que se indiquen en los planos y en general todas las tareas descritas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección.

### **ARTÍCULO 5– (ÍTEMS 12 Y 13): SUMIDEROS PARA CALLES SIN PAVIMENTO.**

#### **5.1-Descripción:**

Este ítem comprende la ejecución del sumidero para calles sin pavimentos en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.

La ubicación y tipo de sumidero se determinarán en el proyecto ejecutivo que deberá realizar la empresa contratista.

#### **5.2-Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, 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.

#### **5.3-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 inadecuadas.

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

#### **5.4-Empalme de Sumideros:**

Para los empalmes de sumideros al conducto, se prohíbe totalmente la colocación de cañerías en túnel, salvo indicación expresa mediante Resolución fundada de la Repartición.

Cada sumidero debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando totalmente prohibida la interconexión de sumideros.

#### **5.5-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.

#### **5.6-Forma de medición y pago:**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por unidad terminada. De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, curado del hormigón, y armaduras de acero que se indiquen en los planos y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección.

### **ARTÍCULO 6 – (ITEMS 14, 15, 16, 17, 18 Y 19): CÁMARAS DE INSPECCIÓN.**

#### **6.1-Descripción:**

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.

Los tipos de cámaras de Acceso e Inspección implicadas, son las siguientes:

Tipo A; Para conductos circulares, Tapada < 1.00m Ø < 1.00m.

Tipo A 1; Para conductos circulares, Tapada < 1.00m Ø > 1.00m.

Tipo B; Para conductos circulares, Tapada > 1.00m Ø < 1.00m.

Tipo B 1; Para conductos circulares, Tapada > 1.00m Ø > 1.00m.

Tipo CR; Para conductos rectangulares de hormigón armado.

Tipo CC; Cámaras ciegas para conductos circulares.

**6.2-Materiales:**

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección, deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, en tanto que el hormigón a emplear como para el acero, deberá cumplir con todo lo estipulado en los Artículos correspondientes.

El marco y la tapa para las cámaras de inspección serán realizadas en fundición, de Ø 60cm, altura 7cm y un peso no inferior a 115 kg., con aberturas, el contratista podrá proponer alternativas en otros materiales con fundición dúctil, liviana, etc., presentarán los catálogos correspondientes y una muestra, las mismas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra.

**6.3-Método constructivo:**

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

El Contratista, podrá presentar variantes en lo que respecta a la ejecución de las chimeneas, materiales y/o métodos constructivos, lo cual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra., sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

**6.4-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 remover 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 o grampas empotradas de modo de asegurar su inamovilidad.

**6.5-Forma de medición y pago:**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por unidad terminada. De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, curado del hormigón, armaduras de acero que se indiquen en los planos, el marco y la tapa de fundición, se incluyen la excavación, provisión, posterior relleno, y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección.

Las cámaras de inspección para conductos rectangulares se pagarán de la misma manera, debiéndose incluir en el precio los costos del refuerzo de hierro en correspondencia con el orificio, la chimenea y el marco y tapa de fundición.

De la misma manera las cámaras de enlace, debiéndose incluir en el precio unitario los costos del refuerzo de hierro en correspondencia con el orificio, la chimenea y el marco y tapa de fundición.

## **ARTÍCULO 7 –: CÁMARAS ESPECIALES**

### **7.1-Generalidades:**

En aquellos casos en que la Contratista deba efectuar el diseño y/o cálculo de cámaras especial que son las de empalme, de transición, de giro, embocadura, desembocaduras, etc., se deberán respetar las normas de cálculo de la Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas, en tanto que en lo referente al dimensionado estructural deberá respetarse lo establecido en el CIRSOC - 201.

Todos los materiales necesarios para la construcción, deberán responder a lo establecido en las presentes Especificaciones.

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

La Contratista podrá proponer la ejecución de las estructuras con elementos premoldeados, parciales o totales, como así también variantes respecto a las estructuras en caso que éstas ya estuvieran proyectadas por la Municipalidad.

### **7.2-Descripción:**

La Contratista deberá realizar el diseño y cálculo de las cámaras especiales de los conductos y ramales del Arroyo Torres 3º Etapa proyectados, ya sea con los conductos existentes y entre conductos proyectados, así como las cámaras de transición en las secciones donde se prevé cambio en la sección de los conductos a ejecutar, la embocadura y la obra de desembocadura.

40

## **ARTÍCULO 8 - (ÍTEMS 3, 4, 5, 6 Y 7): CAÑERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO PREMOLDEADAS.**

### **8.1-Descripción:**

Este ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón 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.

Las cañerías de empalme de sumideros a los conductos principales serán de  $\varnothing=0.50$  m y su ubicación se determinará en el proyecto ejecutivo a ejecutar por la empresa contratista.

### **8.2-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 incorporadas a esta documentación.

Los caños de Hormigón armado premoldeados, cumplirán con la Norma IRAM 1506 N.I.O. y sus modificatorias y/o ampliaciones.

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 de 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 necesario, a exclusiva cuenta del Contratista.

### **8.3-Método constructivo:**

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicadas 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 requiera, los mismos serán mejorados con adición de agregado pétreo fino en la cantidad que indique la Inspección o, en su defecto, serán reemplazados por suelos aptos, a cargo y cuenta del Contratista.

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

En lo referente a las juntas, se humedecerá 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. Una vez calzado el nuevo caño se concluirá por rellenar la junta con mortero 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 hs 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 los caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente a identificación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

### **8.4-Construcción 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 encuentren 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 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 400 Kg.

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 tamaño, forma, resistencia e impermeabilidad tal que las piezas resulten dentro de las tolerancias, perfectas en cuanto a la rectitud de los ejes, exactitud en los diámetros interno, 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.

### **8.5-Forma de medición y pago:**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por metro (m) terminado. De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por 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 y a las órdenes de la Inspección. También se encuentra incluida la excavación y su posterior relleno, no están incluidas la eventual rotura y reconstrucción de pavimentos y/o veredas, los que se certificarán según ítem en particular.

## **ARTÍCULO 9 - REPOSICIÓN, RELLENO DE ZANJAS Y CAMA DE ASIENTO**

### **9.1-Descripción:**

Una vez ejecutada la excavación, para la caja del pavimento o para los conductos hidráulicos y ante la presencia de suelos no aptos en la subrasante, previa aprobación de la Inspección de Obra se procederá al retiro del material deficiente y se dará inicio al recambio de dicho suelo en los espesores necesarios.

El material será un suelo seleccionado tipo A-4(8), donde el peso del litro seco del suelo seleccionado compactado no deberá ser menor del 97% del obtenido en el ensayo de Proctor Standart en correspondencia con la humedad óptima, según normas AASHTO T99, se deberán asegurar la geometría, los espesores, la lisura y el galibo transversal.

De ser necesario en la base de los conductos pluviales se deberá ejecutar una cama de asiento con un material granular fino, de espesor 0.10m.

### **9.2-Forma de medición y pago:**

El pago de los trabajos enunciados en el presente artículo, se encuentran incluidos en el precio del ítem 1.1.-"Excavación para Conductos en General". Incluyéndose los materiales, la mano de obra, equipos, transporte del material resultante de la limpieza, bombeo, si fuese necesario, y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

**ARTÍCULO 10 - DESMONTE, PERFILADO Y CONSOLIDACIÓN DE CALLES DE TIERRA****10.1- Descripción:**

Consiste en la ejecución de la limpieza, las excavaciones, el perfilado y la consolidación con materiales granulares de las calles de tierra por donde se construyó la obra hidráulica o las que la Inspección indique.

Se procederá a ejecutar la limpieza y preparación del terreno en un ancho necesario para el abovedamiento y la ejecución de las cunetas o zanjas.

A continuación y de ser necesario se procederá a desmontar hasta conseguir los niveles acorde con los umbrales de los inmuebles frentistas, se escarificara la superficie en 0.20m de profundidad, se agregara el material granular consolidante (piedra partida, cascotes, etc), se mezclará, se desparramará y perfilara dándole el galibo correspondiente y se dará inicio a la compactación adecuada, exigiéndose para su recepción, como mínimo, una densidad equivalente al 98% (noventa y ocho por ciento) de la máxima correspondiente al ensayo de compactación Proctor Standard.-

El contratista empleará equipos adecuados teniendo en cuenta las condiciones críticas de la zona, originadas por la mala calidad de los suelos, exceso de humedad, etc.-

El contratista deberá proveer unidades del tipo rodillos neumáticos, vibratorios, planchas vibrantes, y cualquier otro equipo, accionados mecánica o manualmente, que permitan efectuar las operaciones en forma satisfactoria. El equipo mínimo deberá contar con la aprobación de la Inspección, la que podrá ordenar el cambio de los mismos si constatará que no se adecua a las condiciones existentes en la obra.-

43

**10.2- Forma de medición y pago:**

El pago de los trabajos enunciados en el presente artículo, se encuentran incluidos en el precio del ítem 1.1.- "Excavación para Conductos en General". Incluyéndose los materiales, la mano de obra, equipos, transporte del material resultante de la limpieza, y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

**ARTÍCULO 11- (ÍTEM 24): INTERFERENCIAS Y REMOCIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS Y OBSTÁCULOS****11.1-Introducción**

La empresa contratista deberá estudiar concienzudamente las interferencias que interfieran la ejecución de la obra y determinará con exactitud cuáles serán susceptibles de su remoción, ya sean instalaciones subterráneas o aéreas, consignadas o no en los planos.

Estas instalaciones a remover se reflejarán en la oferta, en una planilla anexa a la de cotización, para ello se detallará cada una de las remociones a ejecutar, indicando tipo, cantidad y precio

**11.2-Forma de pago**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por remoción ejecutada. De su relación con la totalidad de los trabajos a ejecutar del presente ítem, de acuerdo a planos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato.

Su resultante será compensación total por los costos de tramitación, proyectos, las gestiones necesarias para la ejecución de las remociones, la provisión y transporte de las cañerías, cables y/o materiales, mano de obra, equipos cualquiera sea su tipo, los ensayos que se deban realizar, ayuda de gremios y todo otro elemento o tarea necesaria para la correcta y completa ejecución del trabajo, en un todo de acuerdo a estas especificaciones y a las órdenes de la Inspección.

Todas las tareas que sean necesarias para posibilitar la ejecución de una remoción y que soliciten los Entes respectivos, serán obligatorias para el Contratista, quién deberá realizarlas en el momento en que lo soliciten dichos Entes y/o la Inspección de Obra, no recibiendo pago adicional alguno por la ejecución de dichas tareas.

Cuando se trate de instalaciones imprevistas o nuevas emplazadas durante la ejecución de la obra su remoción será a cargo y cuenta del contratista.

## **ARTÍCULO 12: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE.**

### **12.1-Generalidades:**

La tarea consiste en la carga, transporte, descarga, distribución, compactación y perfilado final de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes una vez efectuado los rellenos de los cauces que se entuban.

### **12.2-Lugar de depósito:**

Es responsabilidad del Contratista, efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna, para ubicar los lugares de descarga de los materiales que se consideren sobrantes.

El Comitente reconocerá una distancia media de transporte de hasta ciento cincuenta (150) 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 determina un lugar de depósito de los excedentes fuera del radio fijado por la Comitente, solamente se reconocerá para el pago la distancia de ciento cincuenta (150) hectómetros, debiendo la Comuna afrontar el pago del excedente.

En aquellos casos en que se especifique que la tierra proveniente de las excavaciones, se deba emplear en el relleno del cauce o conductos, el material se transportará a zonas de depósito, de modo de lograr el menor recorrido posible, no existiendo en este caso la limitación impuestas de hectómetros. Este procedimiento será de aplicación hasta las tareas de relleno sean concluidas, o hasta que la Inspección determine la finalización del relleno.

### **12.3-Forma de medición y pago:**

El pago de los trabajos enunciados en el presente artículo, se encuentran incluidos en el precio del ítem 1.1.-"Excavación para Conductos en General". Incluyéndose la mano de obra, equipos, transporte del material resultante de la limpieza, bombeo, si fuese necesario, y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

De la misma manera se tratarán los excedentes de las obras de demolición y excavación de los pavimentos

## **ARTÍCULO 13: RELLENO DE EXCAVACIONES.**

### **13.1-Generalidades:**

Consiste en el relleno de la sección de excavación luego de la construcción de los conductos proyectados, hasta llegar a la cota de terreno natural más quince centímetros (15 cm).

### **13.2-Materiales:**

El material a utilizar, podrá ser el proveniente de la excavación y se completará con material de cantera. No deberá contener, ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles, como asimismo todo material que se encuentre en él y entorpezca los trabajos.

El material deberá tener las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

El contenido de humedad será ajustado a un valor que se halle comprendido entre el (80 %) ochenta y el ciento diez por ciento (110 %) del contenido "óptimo" de la humedad de compactación.

Si el contenido de humedad del suelo sobrepasa el límite superior, el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que se pierda el exceso de humedad por evaporación. Si el contenido de humedad se encuentra por debajo del 80 % deberá agregarse la cantidad de agua necesaria para lograr el contenido de humedad óptimo.

### **13.3-Forma de ejecución:**

Se procederá a la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos, que consistirá en la remoción de ramas, raíces, etc., de modo de dejar el terreno limpio.

Los productos provenientes de la limpieza, deberán ser retirados de la obra, cuidando de no causar perjuicios a terceros.

El relleno se efectuará por capas, debiendo tener cada una de ellas un espesor compactado máximo de 20 cm. Durante el proceso de compactación se deberá cuidar que el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección lo estime necesario.

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

Efectuado el relleno y su compactación se perfilará la zona con un bombé del 4 %. Se conformarán las cunetas, asegurando la pendiente longitudinal.

### **13.4-Forma de medición y pago:**

El pago de los trabajos enunciados en el presente artículo, se encuentran incluidos en el precio del ítem 1.1.-"Excavación para Conductos en General". Incluyéndose la mano de obra, equipos, transporte del material resultante de la limpieza, bombeo, si fuese necesario, y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

## **ARTÍCULO 14: DEMOLICIONES.**

### **14.1-Generalidades:**

Se efectuarán las demoliciones de las estructuras indicadas en los planos "a retirar", "a reemplazar" y/o "a demoler".

Se efectuarán las demoliciones de acuerdo al sistema que para cada caso proponga el Contratista y apruebe la Inspección. Se tendrá en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad de material a extraer y su utilización posterior si hubiere sido prevista en el Pliego.

Cuando se trate de estructuras de mampostería, de hormigón simple o armado, o de otro material cualquiera que al ser demolido sólo pueda considerarse como escombros, la demolición se hará de la manera más económica, teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.

El Contratista queda obligado a demoler las obras existentes que resulten reemplazadas por las proyectadas, por su cuenta exclusiva, quedando a su beneficio los materiales aprovechables. El material no utilizado deberá ser retirado de la obra sin demora por el Contratista.

Cuando en el contrato figure Ítem Demolición, los materiales provenientes de ésta quedarán a beneficio de la Repartición y serán depositados en el obrador previo inventario por parte de la Inspección para su posterior traslado salvo indicación en contrario.

#### **14.2-Forma de medición y pago:**

El pago de los trabajos enunciados en el presente artículo, se encuentran incluidos en el precio del ítem 1.1.-"Excavación para Conductos en General" ó Ítem 23 "Pavimento a reconstruir". Incluyéndose la mano de obra, equipos, transporte del material resultante de la limpieza, bombeo, si fuese necesario, y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

#### **ARTÍCULO 15: CONEXIÓN DE DESAGÜES EXISTENTES.**

46

#### **15.1-Generalidades:**

La Empresa Contratista deberá realizar las conexiones de los conductos de desagüe existentes, al entubamiento proyectado, se encuentren o no indicados en los planos de la presente obra, cuando así lo indique la Inspección.

Asimismo, deberá realizar los cateos necesarios para la correcta ubicación planialtimétrica de dichos conductos, y presentar a la Inspección, el proyecto de las conexiones respectivas, si ésta lo cree necesario.

#### **15.2-Forma de Medición y Pago:**

El pago de los trabajos enunciados para la ejecución de las conexiones, se halla prorrateado en los ítems del contrato no reconociéndose pago alguno por tal concepto, incluye la mano de obra, equipos, transporte del material resultante de la limpieza, bombeo, si fuese necesario, y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

#### **ARTÍCULO 16- (ÍTEM 23): OBRAS DE PAVIMENTACION Y REPAVIMENTACION.**

#### **16.1-Generalidades**

#### **PAVIMENTO HORMIGÓN SIMPLE DE LA AV. SALGUERO: ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO:**

Se prevé la ejecución de dos calzadas de hormigón simple con cordones integrales de 9,00 metros de ancho, medido entre caras internas de los cordones en general o del ancho que indiquen los planos en particular, el espesor será de 0,20 m y apoyará sobre una base de suelo seleccionado - cemento al 8% de 0,15 m de espesor compactado y una sub-base de suelo seleccionado de 0,30 m de espesor compactado.

Presenta un boulevard o pastilla separadora que, de acuerdo a lo indicado en la documentación gráfica, en algunos sectores tiene un ancho máximo de 8,00 metros y en otros solamente un cordón separador tipo "h" de 0,20 m. En el empalme con el Camino de La Ribera se deberá ejecutar la adaptación de estas calzadas con la perteneciente a dicha arteria, de la misma manera, según plano de detalle, se ejecutará el abocinamiento de la obra hidráulica. Se prevé el zanjeo complementario como parte de este ítem principal. En todos los casos, el ancho de la base y de la sub-base, excederán en un metro al ancho de la calzada.

#### **PAVIMENTO A RECONSTRUIR**

El diseño estructural adoptado para las calles a reconstruir en función del tránsito previsto y de los suelos del lugar, consiste en una calzada de Pavimento de Hormigón Simple de espesor 0.18 m, el ancho será el de la excavación real, medido entre caras internas del pavimento existente que fuera del aserrado para la excavación, si la rotura implica la remoción de los cordones integrales, estos se ejecutaran según la geometría de los existentes.

Se prevé una estructura rígida constituida por una losa de hormigón simple de 0,18 m. de espesor apoyada sobre una base de suelo seleccionado - cemento al 8%, de 0,15 m. de espesor y una sub-base de suelo seleccionado de 0,20 m. de espesor compactado.

#### **16.2-Movimiento de tierra – Remoción de obstáculos**

Descripción de los Trabajos:

47

El movimiento de tierra comprenderá los trabajos que se enumeran a continuación:

- a) La remoción, extracción y/o demolición, y transporte hasta una distancia máxima de 15.000 metros (incluido carga y descarga) de obras existentes, tales como pavimentos, cordones, alcantarillas, caños, sumideros, veredas, postes, cartelería, etc. y toda obra u obstáculos que interfieran con la ejecución de los trabajos proyectados. Los materiales así obtenidos quedarán en propiedad de la Municipalidad de Merlo, también se incluye la remoción de árboles y raíces,
- b) La limpieza y preparación del terreno en el ancho que se indique en esta especificación o surja de los planos respectivos, y desde los límites de todas las superficies destinadas a la ejecución de desmontes, terraplenes, abovedamientos, zanjas y préstamos para la extracción de suelos.
- c) Los trabajos manuales o mecánicos necesarios para la exacta ubicación de instalaciones subterráneas de servicios públicos o privados, y para la correcta y segura ejecución del movimiento de suelos en la proximidad de tales instalaciones.
- d) La ejecución de los desmontes, preparación de la sub-rasante, conformación de veredas, relleno de zanjas y su consolidación de acuerdo a los perfiles indicado en los planos; la construcción de terraplenes; la limpieza, perfilado y profundización de cunetas y zanjas, incluida la desobstrucción de alcantarillas; el transporte - incluido carga y descarga - del suelo necesario para todas las tareas descriptas y del material sobrante, hasta 15.000 metros de distancia, a los lugares que al efecto indique la Inspección.-

### **16.3-Perfilado y Compactación de la Subrasante**

Una vez liberada la traza con el retiro de cualquier obstáculo que interfiera con las obras a ejecutar, se efectuará el movimiento de suelos necesario de acuerdo a las cotas de subrasante previstas en el proyecto.

El contratista empleará equipos adecuados teniendo en cuenta las condiciones críticas de la zona, originadas por la mala calidad de los suelos, exceso de humedad, etc.-

La subrasante se perfilará y compactará adecuadamente, exigiéndose para su recepción, como mínimo, una densidad equivalente al 98% (noventa y ocho por ciento) de la máxima correspondiente al ensayo de compactación Proctor Standard.

En los casos en que las condiciones de humedad de los suelos, altura de la napa, etc., que a juicio de la Inspección, dificultara o impidiera la compactación de la subrasante, se prevé la utilización de suelo seleccionado.

El contratista deberá proveer unidades del tipo rodillos neumáticos, vibratorios, planchas vibrantes, y cualquier otro equipo, accionados mecánica o manualmente, que permitan efectuar las operaciones en forma satisfactoria. El equipo mínimo deberá contar con la aprobación de la Inspección, la que podrá ordenar el cambio de los mismos si constatará que no se adecua a las condiciones existentes en la obra.-

Todas las tareas detalladas en este Artículo están incluidas en el precio del presente Ítem.

48

### **16.4-Sub base de Suelo Seleccionado**

Se construirá, una vez cumplidas las exigencias establecidas en el Artículo 16.2 y 16.3, una sub-base de suelo seleccionado de un espesor compactado de 0,20 metros. La densidad de la misma no deberá ser inferior al 93% (noventa y tres por ciento) de la máxima del ensayo Proctor Standard. Este suelo deberá responder a los siguientes valores: C.B.R. embebido no menor de 20, índice de plasticidad menor de 10, límite líquido menor de 35, hinchamiento menor de 1% (medido en el ensayo C.B.R.).

El ancho de esta sub-base, excederá en 1,00 m. al de la calzada.

La provisión y transporte del suelo de las características indicadas, su compactación especial y demás tareas necesarias, será por cuenta exclusiva del Contratista, y su costo está incluido en el precio del presente Ítem.

### **16.5-Base de Suelo Seleccionado - Cemento**

Una vez aprobada la sub-base de suelo seleccionado podrá construirse la base de suelo seleccionado-cemento en un espesor compactado de 0,15 m El suelo seleccionado deberá cumplir con los siguientes requisitos: límite líquido menor de 35 (treinta y cinco); índice de plasticidad menor de 10 (diez); Valor Soporte California embebido, con compactación Proctor Standard, mayor de 20 (veinte). El Contratista, por medio de la Inspección de obra, remitirá al Laboratorio muestras de suelo seleccionado y cemento portland a utilizar, a efectos de proceder a la dosificación correspondiente. El porcentaje de cemento será el que surja de los "ensayos de durabilidad" (Humedecimiento y Secado AASHO T 135 y Congelación y Deshielo ASSHO T 136).



Con dicho porcentaje de cemento se moldeará un mínimo de cuatro (4) probetas con la densidad correspondiente a la humedad óptima del ensayo de compactación Proctor Standart a los efectos de la determinación de su resistencia a la compresión simple inconfiada.-

El promedio obtenido de la resistencia de las cuatro (4) probetas se tomará como "Resistencia Teórica a la compresión" para la recepción de esta base, a la que se hace mención en las Especificaciones Técnicas para la construcción de bases de suelo-cemento que forman parte de este Pliego.-

El porcentaje de cemento en peso será de 8% (ocho por ciento) como mínimo. En el caso de que el Laboratorio no pueda expedirse rápidamente sobre la dosificación solicitada y a efectos de no provocar retrasos en la marcha de la obra, la Inspección podrá autorizar la utilización de una mezcla suelo-cemento de las proporciones indicadas precedentemente, siempre que se tenga la absoluta seguridad acerca de la calidad del suelo seleccionado.-

La provisión y transporte de agua, suelo seleccionado y cemento portland, su distribución, roturación, mezclado, compactación y demás tareas necesarias para la correcta ejecución de esta base, incluyendo el curado con emulsión bituminosa tipo EBM1 (1 lt/m<sup>2</sup>), serán por cuenta exclusiva del Contratista, estando su costo incluido dentro en el precio del presente Ítem.-

El ancho proyectado de esta base excederá en un (1) metro al de la calzada.

#### **16.6-Pavimento de Hormigón Simple**

Previa aprobación de la base y transcurrido el período mínimo de curado de dicha base, se construirá el pavimento de hormigón simple con cordones integrales, en los espesores estipulados en el proyecto, en los anchos y entre las progresivas previstas en los planos respectivos.-

La calidad del hormigón se medirá por su resistencia a compresión que se fija en 320 Kg./cm<sup>2</sup>. a los 28 (veintiocho) días de edad, medida sobre probeta cilíndrica, relación de esbeltez igual a 2, será del tipo H-30.-

Se seguirán en cuanto a métodos constructivos, materiales, controles y tolerancias, todos los conceptos contemplados en las Especificaciones Técnicas Complementarias para la construcción de pavimento de hormigón simple.

Todas las tareas detalladas en este Artículo están incluidas en el precio del presente Ítem.-

#### **16.7-Uso de Terminadora de pavimentos de hormigón**

El hormigón se colocará mediante empleo de un equipo mecánico que estará constituido por:

Un Distribuidor, que tendrá por objeto permitir una correcta distribución del hormigón.-

Una terminadora autopropulsada, que tendrá por objeto compactar el hormigón distribuido para conseguir una superficie con adecuada lisura y de acuerdo al perfil y espesor proyectados. La amplitud de la frecuencia de las vibraciones será mayor de 4.500 r.p.m.-

El Contratista deberá disponer en obra de dos o más vibradores mecánicos de manejo manual, capaces de producir vibraciones de frecuencia no menor de 3.500 r.p.m.-

La terminación deberá ser de tal calidad que obvie la intervención de operaciones manuales.

**16.8-Excavación para conductos y canales**

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, se ejecutaran de acuerdo al Artículo 1 (Ítem 1.2) "Excavación para Conductos" , incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hinca y extracción de tablestacas y apuntalamientos de estas 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 instalaciones existentes de propiedad de Repartición o ajenas a la misma.

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

**16.9-Hormigón de Cemento Portland**

El trabajo se realizará de acuerdo a las especificaciones indicadas en el Artículo 2 (Ítem 21) "Hormigón de Cemento Portland", comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y ejecutar la calzada de hormigón simple construida "in situ", en forma completa, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

**16.10-Refacción de veredas:**

La reconstrucción de las veredas que se demuelen con la obra de pavimentación, estará a cargo del Contratista

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

Las veredas de mosaicos o baldosas 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 Inspección adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originasen se deducirán de los certificados a liquidar.

**16.11- Medición y Forma de Pago**

Al tratarse de un sistema de contratación por **Unidad de Medida**, el presente ítem realizado de la manera especificada, se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

De su relación con la totalidad de los trabajos a producir del presente ítem, de acuerdo a planos, cómputos, especificaciones, y finalidad de la obra, surgirá el porcentaje de avance del mismo.-

Se certificará la medición aprobada para el ítem, aplicándosele el precio unitario del ítem de contrato. Su resultante será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombes, drenajes, elaboración, transporte, colocación del hormigón, juntas, pasadores, suelo seleccionado y el cemento, ensayos, compactación, y curado del hormigón y en general todas las tareas descritas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección. También se encuentra incluida la excavación y su posterior relleno y reconstrucción de las veredas, no están incluidas la eventual rotura y reconstrucción de pavimentos, los que se certificarán según el ítem en particular.

**ARTÍCULO 17 – CORDÓN EMBUTIDO****17.1-Descripción:**

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y ejecutar la un cordón de hormigón armado de las siguientes dimensiones, altura 0.60m, espesor 0.15 Largo 7.34m, o el ancho de la calzada a proteger, la armadura es 4 Ø 10mm estribos Ø 6mm cada 0.20m, el hormigón será H-21 y el Acero será en barras para hormigón (ADN 420).

Se construirá "in situ", en forma completa, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

**17.2-Forma Pago:**

El pago de los trabajos enunciados para la ejecución de los cordones embutidos, se halla incluido y prorrateado en el ítem 23 "Obras de Pavimentación y Repavimentación" del contrato, no reconociéndose pago alguno por tal concepto.

Incluye la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, elaboración, transporte, colocación del hormigón, compactación, curado del hormigón, armaduras y en general todas las tareas descritas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección. También se encuentra incluida la excavación y su posterior relleno y reconstrucción de las adyacencias.

**ARTÍCULO 18 –DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN EXISTENTE****18.1-Descripción:**

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para ejecutar la demolición de las calzadas de hormigón simple o armado, que interfieran con la traza del pavimento.

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.

La presente tarea se ejecutará con equipos adecuados para no generar ningún tipo de inconvenientes a los vecinos frentistas

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.

#### **18.2-Forma Pago:**

El pago de los trabajos enunciados para la demolición de pavimentos de hormigón existentes, se halla incluido y prorrateado en el ítem 23 "Obras de Pavimentación y Repavimentación"

52

### **ARTÍCULO 19- REPOSICIÓN SUELO PARA LA BASE**

#### **19.1-Descripción:**

Si durante la ejecución de los trabajos de movimiento de suelo para los pavimentos, y una vez alcanzadas las cotas para asentar el terraplén o las de subrasante en el caso de desmonte, según corresponda y la Inspección estimará que el suelo existente no constituye por sus características un apoyo adecuado, podrá disponer su reemplazo por Orden de Servicio, delimitando la zona y el volumen de suelo involucrado. El suelo a emplear en dicho saneamiento responderá a las mismas características que las establecidas para la construcción de la sub-base de suelo seleccionado y para su compactación, se seguirán las exigencias determinados para el Movimiento de Suelo.-

#### **19.2-Forma Pago:**

El pago de los trabajos enunciados para la reposición de suelo para la base de los pavimentos de hormigón existentes, se halla incluido y prorrateado en el ítem 23 "Obras de Pavimentación y Repavimentación".

Su resultante será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, transporte, colocación, ensayos, compactación, y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación, incluso todo trabajo no incluido en otro ítem del contrato, necesario para la correcta ejecución de las obras, y las órdenes que imparta la Inspección.

### **ARTÍCULO 20: DESVÍO DE TRÁNSITO Y MANTENIMIENTO DE CALLES**

#### **20.1-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 el Comitente 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.

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. 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.

## **20.2-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, no recibirá pago en forma directa, por lo que su costo deberá prorratearse entre los demás ítem de contrato, no reconociéndose pago adicional alguno por dichas tareas.

## **ARTÍCULO 21: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **21.1-Generalidades:**

La contratista deberá presentar conjuntamente con el Plan de Trabajo Definitivo del Proyecto Ejecutivo, el Plan de Gestión Ambiental (PGA), correspondiente al área de influencia de la presente obra, en forma concordante al Estudio de Impacto Ambiental elaborado y aprobado por la SPA de la Provincia.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) deberá ser aplicable a la etapa constructiva, desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra.

El Plan incluirá un conjunto de acciones dirigidas a conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras.

Las medidas y acciones previstas resultantes del desarrollo del Plan de Gestión Ambiental, deberán fundamentarse en aspectos preventivos, adoptados en el marco del Estudio de Impacto Ambiental elaborado y del análisis de los riesgos propios del medio en el que se desarrollará la obra, métodos constructivos, recursos humanos y materiales utilizados para la construcción.

Las medidas y acciones que conformarán el Plan de Gestión Ambiental (PGA) deberán integrarse en un conjunto de Programas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí con el objeto de optimizar los objetivos de la Obra, atenuar sus efectos negativos y evitar conflictos.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto, o a la metodología propuesta para su ejecución, la Contratista deberá ajustar el PGA, que deberá ser aprobado por la Inspección y el Departamento Estudios Ambientales.

Los principales programas identificados a partir del EIA elaborado están vinculados a:

- *Acondicionamiento del terreno para las obras*
- *Ordenamiento de la circulación pública*
- *Interferencia con redes de otros servicios*
- *Acopio y transporte de materiales*
- *Gestión de residuos y control de contaminación*
- *Ruidos y calidad del aire*
- *Plan de evacuación*
- *Cumplimiento normativas ambientales*

En cada uno de los programas del PGA, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que se consideren necesarios para la mejor interpretación del mismo:

- a) Objetivos
- b) Metodología
- c) Medidas a Implementar.
- d) Materiales e Instrumental
- e) Cronograma de tareas
- f) Personal afectado y responsabilidades
- g) Resultados esperables

Asimismo, se sintetizan algunos de los subprogramas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA, ya que se considera que constituyen una herramienta indispensable para el logro y el mantenimiento de los beneficios del plan.

Los mismos podrán complementarse con otros procedimientos de gestión que la Contratista considere importante incluir.

- *Subprograma de educación ambiental y educación comunitaria.*
- *Subprograma de mantenimiento y vigilancia ambiental permanente del Proyecto.*
- *Subprograma de mecanismos de coordinación interjurisdiccional.*

El *subprograma de Educación Ambiental y Participación Comunitaria* constituye un conjunto de acciones que apuntan a concientizar a la población de la cuenca sobre su rol activo en el mejoramiento de la calidad de vida de la misma y a informar a la comunidad sobre la marcha del PGA. El *subprograma de mantenimiento y vigilancia ambiental* del Proyecto involucra acciones de monitoreo, verificación y control de las medidas operativas, para evitar el establecimiento de condiciones indeseadas en el medio. Verificar que se lleven a cabo medidas de restauración que permitan recuperar las condiciones ambientales previas o establecer otras nuevas de mejor calidad. Impedir vuelcos indebidos, y efectuar limpiezas periódicas de los conductos, son algunas de las acciones identificadas en este subprograma.

El desarrollo del *subprograma de mecanismos de coordinación interjurisdiccional*, permitirá que los operadores de los diferentes sistemas de drenaje pluvial añen criterios sobre la operación de los mismos. Articulando y compatibilizando en el área ambiental, su accionar respecto al abordaje de la problemática ambiental.

55

### **21.2-Notificación del incumplimiento**

La Inspección podrá notificar por escrito al Contratista, si llegara a observar algún tipo de incumplimiento de cualquiera de las leyes o reglamentaciones ambientales vigentes, vinculadas a la presente obra.

El Contratista, después de recibir tal notificación, informará de inmediato a la Inspección acerca de cuales serán las medidas correctivas que propone aplicar y procederá a ejecutar las mismas en la medida en que hayan sido aprobadas.

Si el Contratista las ejecuta mal o se niega a ejecutarlas de inmediato, la Inspección podrán emitir una orden de paralización de todo o parte de los trabajos, hasta que se tomen las medidas correctivas satisfactorias.

No podrá tomarse de modo alguno el tiempo perdido a raíz de las órdenes de paralización como motivo de reclamo para lograr la ampliación del plazo o mayores costos o permisos para el Contratista.

### **21.3-Entregas**

La Contratista dispondrá de un plazo de 30 días corridos a partir de la firma del Contrato para la presentación del Plan de Gestión (PGA) a la Inspección y al Departamento Estudios Ambientales, para su aprobación. En caso de requerirse ajustes los mismos deberán ser presentados en el término de 10 días a partir de la fecha de notificación.

**21.4-Medición y forma de pago**

Se medirá en forma global y todos los gastos que demanden el cumplimiento de las tareas descritas en este artículo no recibirán pago directo alguno. Se considera que el costo que demanden todas las tareas descritas en este artículo se encuentra prorrateado dentro de los demás ítem que conforman la oferta.

**ARTÍCULO 22: LIMPIEZA FINAL DE OBRA.****22.1-Generalidades:**

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

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

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las presentes disposiciones estarán prorrateados entre los demás ítems de contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

**ARTÍCULO 23: EQUIPAMIENTO**

La empresa Contratista deberá entregar contemporáneamente con el Replanteo de la Obra, el equipamiento indicado en el Artículo 46: Inspección y Supervisión de Obra de las Especificaciones Legales Especiales. Su costo debe ser incluido en los Gastos Generales de la obra.

**ARTÍCULO 24: INGENIERÍA DE DETALLE**

Sobre la base del proyecto incorporado al presente pliego, la Contratista deberá elaborar la Ingeniería de Detalle de todas las obras contratadas y presentarlo a la Inspección de Obra. La Ingeniería de Detalle a elaborar perfeccionará y optimizará 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, no se aceptará durante el desarrollo de la Ingeniería de Detalle modificar tales definiciones, ni cambiar criterios y/o parámetros de diseño, ni efectuar alteraciones que cambien la funcionalidad hídrica del proyecto existente.

**ARTÍCULO 25: MOVILIZACIÓN DE OBRA**

Comprende el presente Artículo la provisión, colocación y mantenimiento de: mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal de la Contratista; instalar sus campamentos; viviendas y oficinas. Se incluye en este artículo al suministro de equipos de laboratorio, topografía, y computación; materiales de oficina; material para el replanteo y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego.



**ARTÍCULO 26: HONORARIOS PROFESIONALES**

La empresa Contratista deberá abonar los Honorarios Profesionales correspondientes a la Dirección Técnica de la obra, la cual será realizada por el o los profesionales que designe la Municipalidad de Merlo.

Asimismo, deberá acreditar el pago de los Honorarios Profesionales de su Representante Técnico.

El monto a reconocer corresponde al honorario mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

**26.1-Medición y Forma de Pago:**

Se pagará proporcionalmente al monto de obra certificado, su costo debe ser incluido en los Gastos Generales de la obra.