



Municipalidad de Herrera  
Entre Ríos

Tel. 03442-494031

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - LLAMADO A LICITACION PUBLICA N° 02-2021  
PROVISION DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA "CORDON CUNETAS Y BADENES –  
HERRERA SECTOR NORTE" – PROGRAMA ARGENTINA HACE II

**ÍNDICE**

<b>CAPÍTULO 1º PROVISIÓN DE MATERIALES, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 2º APLICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES Y MATERIALES RECHAZADOS</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 3º CEMENTO</b>	<b>6</b>
<b>3.1 CEMENTO PORTLAND NORMAL</b>	<b>6</b>
3.1.1 Definición	6
3.1.2 Estacionamiento	7
3.1.3 Almacenaje	7
<b>3.2 OTROS CEMENTOS</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 4º AGUA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>4.1 CONDICIONES GENERALES</b>	<b>7</b>
<b>4.2 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>8</b>
<b>4.3 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 5º AGREGADO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES</b>	<b>8</b>
<b>5.1 DEFINICIÓN</b>	<b>8</b>
<b>5.2 UTILIZACIÓN</b>	<b>8</b>
<b>5.3 CARACTERÍSTICAS</b>	<b>8</b>
<b>5.4 ENSAYOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>9</b>
<b>5.5 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 6º AGREGADO GRUESO PARA HORMIGONES</b>	<b>10</b>
<b>6.1 DEFINICIÓN</b>	<b>10</b>
<b>6.2 CARACTERÍSTICAS</b>	<b>10</b>
<b>6.3 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 7º MATERIALES METÁLICOS</b>	<b>11</b>
<b>7.1 MATERIALES METÁLICOS - ENSAYOS</b>	<b>11</b>
7.1.1 Condiciones generales	11
7.1.2 Acero en barra para hormigón armado	11
7.1.3 Aceros especiales	11
7.1.4 Acero Moldeado	12
7.1.5 Acero moldeado y forjado	12
7.1.6 Fundición de hierro	12
<b>7.2 EMPALMES Y SOLDADURAS – ENSAYOS</b>	<b>12</b>
7.2.1 Empalme de barras	12
7.2.2 Empalme por soldadura	13
7.2.3 Tipos de soldaduras admitidas	13
7.2.4 Ensayos relativos a la calidad de material de aporte	13
7.2.5 Ensayos relativos a la calidad de la mano de obra	14
7.2.6 Ensayos de Recepción del trabajo ejecutado	14
7.2.7 Soldaduras por el método de Thompson (efecto Joule)	14
7.2.8 Soldaduras en barras de acero de alta resistencia	15
<b>7.3 LIMPIEZA Y PINTURA</b>	<b>15</b>
<b>7.4 OTRAS CARACTERISTICAS</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 8º LADRILLOS COMUNES</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 9º LADRILLOS PRENSADOS</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 10º CASCOTE DE LADRILLOS</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 11º POLVO DE LADRILLOS</b>	<b>16</b>



<b>CAPÍTULO 12º MATERIALES PARA JUNTAS Y SELLADOS</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 13º EJECUCIÓN DE LAS OBRAS - GENERALIDADES</b>	<b>17</b>
<b>13.1 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS</b>	<b>17</b>
<b>13.2 LIMPIEZA DE CANALES CUNETAS EXISTENTES</b>	<b>17</b>
<b>13.3 CONSERVACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 14º INSTALACIÓN DE OBRADOR</b>	<b>17</b>
<b>14.1 DESCRIPCIÓN</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 15º LIMPIEZA, DESBOSQUE Y DESTRONQUE DEL TERRENO.</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 16º CONOCIMIENTO DEL TERRENO Y DEL PROYECTO</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 17º REPLANTEO</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 18º CRUCE DE CAMINOS</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 19º TOLERANCIA EN LAS DIMENSIONES Y RESPONSABILIDADES</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 20º INSTRUMENTAL TOPOGRAFICO A CARGO DE LA CONTRATISTA</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 21º CARTELES DE OBRA</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 22º CARTELES INDICADORES</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 23º BOTIQUÍN</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 24º DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO O SIMILARES, AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS</b>	<b>20</b>
<b>24.1 DEMOLICIÓN</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO 25º DEPÓSITO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS DEMOLICIONES</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO 26º REFACCIÓN DE VEREDAS</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 27º EXCAVACIONES</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 28º REPLANTEO DEFINITIVO</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO 29º PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO 30º MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO 31º PUENTES, PLANCHADAS, PASARELAS</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 32º DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 33º INTERRUPCIONES DE TRÁNSITO – MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 34º APUNTALAMIENTOS – DERRUMBES</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 35º DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO 36º RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO 37º TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBREPANTES DE LAS EXCAVACIONES</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO 38º MEZCLAS A EMPLEAR - MORTEROS</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 39º PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 40º ALBAÑILERÍA</b>	<b>26</b>
<b>40.1 DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>26</b>
<b>40.2 CONSOLIDACIÓN DEL ASIENTO DE FUNDACIÓN</b>	<b>26</b>
<b>40.3 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES</b>	<b>26</b>



<b>CAPÍTULO 41º PISOS Y VEREDAS DE MOSAICOS – ZÓCALOS</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO 42º MOLDES Y ENCOFRADOS</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO 43º HORMIGONES</b>	<b>28</b>
43.1 DESCRIPCIÓN	28
43.2 EQUIPOS	28
43.3 CANTIDAD DE AGUA PARA EL EMPASTE	28
43.4 CAJONES Y MEDIDAS PARA EL DOSAJE DEL CEMENTO Y DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS	29
43.5 COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN	29
43.6 PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN	30
43.7 CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR EL HORMIGÓN ANTES DE AUTORIZAR SU COLOCACIÓN	31
<b>CAPÍTULO 44º PRECAUCIONES ANTERIORES AL MOLDEO</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO 45º PRECAUCIONES A ADOPTAR EN EL HORMIGÓN</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO 46º VERTIDO DEL HORMIGÓN EN LOS MOLDES</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO 47º APISONADO DEL HORMIGÓN</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO 48º VIBRADO DE HORMIGÓN</b>	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO 49º JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO 50º HORMIGÓN BAJO AGUA</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO 51º HORMIGONES CON FRÍOS INTENSOS</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO 52º PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN CICLÓPEO</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO 53º CURADO DE LAS ESTRUCTURAS</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO 54º PLAZO PARA EL DESENCOFRADO</b>	<b>34</b>
54.1 ALCANTARILLAS Y OBRAS DE ARTE MENORES DE 1 METRO A VARIOS TRAMOS PARCIALES HASTA 7 METROS	35
<b>CAPÍTULO 55º ACERO EN BARRA DE ALTA RESISTENCIA PARA Hªº</b>	<b>35</b>
55.1 GENERALIDADES	35
55.2 DESCRIPCIÓN	35
55.3 MATERIALES	35
55.4 ALMACENAMIENTO	36
55.5 PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN	36
<b>CAPÍTULO 56º DOBLADURAS DE LAS BARRAS</b>	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO 57º EMPALME DE BARRAS</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 58º GANCHOS</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 59º COLOCACIÓN DE ARMADURAS</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 60º VARIACIÓN DE LOS DIÁMETROS DE LAS BARRAS</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 61º MALLA DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA SOLDADA</b>	<b>38</b>
61.1 GENERALIDADES	38
61.2 DESCRIPCIÓN	38
<b>CAPÍTULO 62º ACERO DULCE EN BARRAS</b>	<b>38</b>
62.1 GENERALIDADES	38
62.2 MEDICIÓN Y PAGO	38
<b>CAPÍTULO 63º CAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO</b>	<b>38</b>
63.1 DESCRIPCIÓN	38



<b>63.2 COLOCACIÓN</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO 64° CORDONES CUNETAS y BADENES DE HORMIGÓN ARMADO</b>	<b>39</b>
<b>64.1 DESCRIPCIÓN</b>	<b>39</b>
<b>64.2 MATERIALES</b>	<b>39</b>
64.2.1 Composición del hormigón	39
64.2.2 Acero para refuerzos	39
64.2.3 Materiales para juntas	39
<b>64.3 EQUIPOS</b>	<b>40</b>
64.3.1 Generalidades	40
64.3.2 Moldes Laterales	40
64.3.2 Equipo para compactar y terminar el hormigonado	40
<b>64.4 MÉTODO CONSTRUCTIVO</b>	<b>40</b>
64.4.1 De la superficie de apoyo	40
64.4.2 Colocación de los moldes.	41
64.4.3 Colocación de la armadura	41
64.4.4 Colocación del hormigón	41
<b>64.5 JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN</b>	<b>41</b>
<b>64.6 JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCIÓN</b>	<b>41</b>
<b>64.7 JUNTAS TRANSVERSALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>42</b>
<b>64.8 JUNTAS LONGITUDINALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>42</b>
<b>64.9 CONSOLIDACIÓN Y TERMINADO</b>	<b>42</b>
<b>64.10 CURADO DEL HORMIGÓN</b>	<b>42</b>
<b>64.11 CONSTRUCCIÓN DE BANQUINAS</b>	<b>43</b>
<b>64.12 MEDICIÓN Y PAGO</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO 65° CRUCE DE CAÑERÍAS BAJO AFIRMADO</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO 66° SUBPRESIÓN</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 67° ANÁLISIS DE TIERRAS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 68° PROTECCIONES ANTICORROSIVAS</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 69° ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL TERRENO</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 70° MATERIALES NO ESPECIFICADOS</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO 71° MODIFICACIONES DEL PROYECTO</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO 72° DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>45</b>
<b>CAPITULO 73° ALUMBRADO PÚBLICO</b>	<b>46</b>
<b>73.1 MATERIALES</b>	<b>46</b>
<b>73.2. GENERALIDADES.</b>	<b>47</b>
<b>73.3. REPLANTEO DE LUMINARIAS</b>	<b>48</b>
<b>73.4. CLAUSULAS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.</b>	<b>48</b>
<b>73.5. PLANOS COMFORME A OBRAS.</b>	<b>49</b>
<b>73.6. BASES DE COLUMNAS.</b>	<b>49</b>
<b>73.7. COLUMNAS DE A° P°.</b>	<b>50</b>
<b>73.8. LUMINARIAS PARA A° P°</b>	<b>51</b>
<b>73.9. PUESTA A TIERRA DE COLUMNAS.</b>	<b>51</b>
<b>73.10. ENSAYOS LUMINOTECNICOS.</b>	<b>51</b>
<b>73.11. VERIFICACIONES DE VALORES DE PUESTAS A TIERRA.</b>	<b>52</b>



<b>73.12. VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS TRANSFORMADORES EXISTENTES.</b>	<b>52</b>
<b>73.13. GARANTIA DE LOS TRABAJOS Y EQUIPOS.</b>	<b>52</b>
<b>73.14. NORMAS Y REGLAMENTOS.</b>	<b>52</b>
<b>73.15. OBRAS COMPLETAS.</b>	<b>53</b>
<b>CAPÍTULO 74° LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA</b>	<b>53</b>

## **CAPÍTULO 1º PROVISIÓN DE MATERIALES, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS**

Los materiales a utilizar en las obras serán provistos por la Contratista.

Salvo indicación contraria, el procedimiento para la toma de muestras, cantidad, envase, envío, etc., se ajustará a lo establecido por la Inspección o en su defecto lo que disponen en el orden que se indica en las normas IRAM o ASTM.

Se realizarán ensayos de aprobación y ensayos de vigilancia. Estos tendrán por objeto verificar la constancia de las características determinadas en los ensayos de aprobación. La oportunidad y el lugar en que deben realizarse cada uno de ellos serán los que establezca la Inspección o lo que al respecto dispongan las normas citadas. Salvo indicación especial en otro sentido, todos los ensayos se realizarán en la forma indicada en los métodos de ensayo IRAM o ASTM, en ese orden. Los materiales serán aceptados o rechazados sobre la base de los resultados de dichos ensayos.

Los materiales representados por las muestras no serán empleados hasta conocer los resultados de los ensayos y comprobar que aquellos cumplan lo establecido en las respectivas especificaciones.

La Inspección tendrá amplias facilidades y libre acceso a cualquier lugar de la obra o lugar de trabajo relacionado con ella, para verificar la calidad de los materiales, las pesadas, temperaturas, proporciones de las mezclas, métodos de ejecución y cualquier otra tarea que aquella estime conveniente para la realización de su cometido.

Los equipos y elementos para la toma de muestras, y para los ensayos que más adelante se especificarán, serán provistos por el Contratista.

## **CAPÍTULO 2º APLICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES Y MATERIALES RECHAZADOS**

Las especificaciones correspondientes a cualquiera de los materiales que figuren en los Capítulos subsiguientes, serán de aplicación en todos los casos en que dichos materiales sean utilizados en cualquier parte de las obras objeto de esta licitación.

Se sobreentiende que los materiales a utilizar en las distintas partes de la obra, deberán encontrarse en perfectas condiciones de conservación libres de deterioro, defectos, fallas, etc..

Los materiales que no conformen los requisitos de estas especificaciones serán considerados defectuosos y por consiguiente rechazados. Todo material rechazado será retirado de la obra, y a su cargo, por la Contratista, dentro de un plazo no mayor de 5 (Cinco) días. Si la Contratista no diera cumplimiento a esta orden, la Inspección procederá a su retiro, previa notificación, del lugar del depósito, quedando a cargo de la Contratista los gastos originados por este concepto.

Todo material no incluido en la presente especificación y que deba ser utilizado o incorporado a la obra, será de primera calidad y deberá ser aprobado previamente por la Inspección.

## **CAPÍTULO 3º CEMENTO**

### **3.1 CEMENTO PORTLAND NORMAL**

#### **3.1.1 Definición**

El cemento que se emplee en las obras será “cemento Portland artificial normal” de marca aprobada por las normas IRAM correspondiente y responderá estrictamente a las condiciones estipuladas en el Pliego de Condiciones para la aprobación, provisión y recepción del cemento Portland artificial destinado a obras públicas nacionales, aprobado por decreto del Poder Ejecutivo Nacional de fecha Abril 27 de 1931, con las modificaciones introducidas en virtud de los Decretos Nº 49932 (8 de Octubre de 1934), Nº 38647 (8 de Diciembre de 1947), Nº 15920 (8 de Julio de 1949) y Nº 16999 (22 de julio de 1947).

En cualquier momento la Inspección podrá ordenar al Contratista que entregue las cantidades de cemento necesarias para verificar las pruebas de vigilancia en el Laboratorio.

Las muestras serán extraídas en la forma y tiempo que indique la Inspección.

Si el resultado de los ensayos no fuere satisfactorio, la Inspección rechazará la partida del cemento correspondiente y serán por cuenta del Contratista los gastos de transporte de las muestras, así como

los correspondientes a los ensayos verificados. Cuando se trate de cementos que hubiesen sido aprobados en forma definitiva, el Contratista no abonará los gastos de ensayos de laboratorio mencionados precedentemente siempre que éstos tuvieran resultados satisfactorios, pero el costo de la muestra y su transporte será por cuenta del mismo.

**OBSERVACIÓN:**

El cemento a utilizar, deberá ser de origen nacional y en caso contrario deberá contar con la previa autorización de la Inspección de Obra para su uso.

### **3.1.2 Estacionamiento**

Para autorizar el empleo de un cemento, será indispensable que no tenga mas de un mes desde su fabricación, a cuyo efecto la Contratista deberá probar a la Inspección tal requisito.

### **3.1.3 Almacenaje**

Si fuese necesario almacenar el cemento en la obra, la Contratista deberá depositarlo en galpón o recinto cerrado, bien protegido de la humedad e intemperie.

Las bolsas o barricas se apilarán en capas, sobre un piso de tablas o similar dispuesto a un nivel superior en 20 cm como mínimo a nivel del suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separados 30 cm por lo menos, de las paredes del galpón o recinto cerrado.

Si no hubiera comodidad para almacenar el cemento en los locales cerrados y la importancia de la obra o la cantidad de cemento a almacenar no justificase, a juicio exclusivo de la Inspección, la construcción de un galpón, la Contratista podrá utilizar lonas impermeables para cubrir las pilas acopiadas, debiéndose apoyar éstas sobre un piso análogo al descrito más arriba.

El cemento procedente de distintas fábricas, marcas diferentes o distintas partidas se apilará separadamente. El almacenaje en tal caso deberá hacerse en forma de que el acceso sea fácil para inspeccionar e identificar las distintas marcas acopiadas.

## **3.2 OTROS CEMENTOS**

Cuando, por razones especiales que en cada caso deberá justificar, el Contratista estimara necesario recurrir al empleo de cementos especiales deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente.

Previamente a la utilización de tales cementos, el Contratista entregará las muestras para su aprobación, siendo por su cuenta todos los gastos que a ese fin se originen. Además deberá documentar debidamente el tiempo de estacionamiento de ese material, pues deberá ser de muy reciente fabricación.

## **CAPÍTULO 4º AGUA DE CONSTRUCCIÓN**

### **4.1 CONDICIONES GENERALES**

El agua necesaria para la construcción de las obras, en las zonas en que éstas sean suministradas por los Entes Prestatarios, será tomada de la Red de distribución mediante conexiones, distancias no menos de 100 (Cien) m una de la otra.

Cuando los Entes Prestatarios no efectuarán la provisión de agua serán por cuenta del Contratista los gastos que originen la clarificación o cualquier otro tratamiento necesario para hacer que el agua sea utilizable a juicio de la Inspección.

En todos los casos el costo del agua de construcción será por cuenta del Contratista.

El agua destinada a la preparación de morteros y hormigones responderá a las siguientes características:

- a) Su pH, índice de ácidos determinado por el método A.A.S.H.O. T 25-35, estará comprendido entre 5,5 y 8.

- b) El residuo sólido a 100°C - 110°C, determinado por el método antes citado, no será mayor de 5 gr. por litro.
- c) Estará exenta de materias nocivas para el cemento, como ser azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- d) La cantidad de Sulfato que contengan, expresadas en anhídrido sulfúrico, será como máximo 1 (Uno) gramo por litro.

#### **4.2 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

Si realizados los análisis practicados, los resultados ofrecieran alguna duda sobre el futuro comportamiento de los morteros u hormigones preparados con agua ensayada, la Inspección a su exclusivo juicio podrá disponer en última instancia la realización de ensayos a la compresión y tracción con serie de probetas de 7 y 28 días de edad, de morteros 1:3 preparado con el agua observada y arena normal. Los resultados obtenidos con tales probetas no serán menores del 99% (Noventa y nueve por ciento) de los valores determinados con un mortero idéntico al anterior, pero preparado con el agua común del Servicio de Provisión de Agua Potable.

#### **4.3 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS**

Cuando la Inspección lo estime necesario, podrá disponer el análisis del agua a utilizar. A tal fin, la Contratista con intervención de la misma, extraerá, envasará y remitirá por su exclusiva cuenta y costo, por lo menos dos muestras de un litro en recipientes de vidrio debidamente limpios e identificados.

### **CAPÍTULO 5º AGREGADO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

#### **5.1 DEFINICIÓN**

La denominación de "Agregado fino para Morteros y Hormigones" comprende las arenas naturales y artificiales.

Las "Arenas naturales" son el conjunto de partículas provenientes de la disgregación de rocas por acción de agentes ya sea de origen pluvial, marino o aluvional.

Las "Arenas Artificiales" son las originadas por la trituración de rocas de canto rodado o gravas, mediante máquinas especiales.

#### **5.2 UTILIZACIÓN**

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo. Sólo se emplearán las Arenas Artificiales cuando el material de que provengan llene las condiciones estipuladas para "Agregado grueso para hormigones" en lo concerniente a tenacidad, durabilidad y resistencia a la compresión y su utilización haya sido previamente autorizada por la Inspección.

#### **5.3 CARACTERÍSTICAS**

La granulometría del agregado fino en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado, de acuerdo al método A.A.S.H.O. T 27-38, su curva representativa esté comprendida entre las curvas límites siguientes:

<b>DESIGNACIÓN DEL TAMIZ</b>	<b>TOTAL QUE PASA PESO %</b>
3/8	100
Nº 4	90 – 100
Nº 8	65 – 95
Nº 16	45 – 85
Nº 30	20 – 60



Nº 50	10 – 25
Nº 100	0 – 5

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variación que exceda fuera de los límites extremos fijados en el precedente cuadro.

La Inspección antes de iniciar la ejecución de las estructuras fijará el módulo de fineza del agregado fino de acuerdo con las características de las estructuras. Durante la preparación de los morteros u hormigones se admitirá todo agregado fino que reuniendo las condiciones de granulometría tengan un módulo de fineza que oscile hasta 0,20, en más o menos, respecto al módulo de fineza fijado por la Inspección.

Todo agregado fino que no llene las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado, ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Inspección.

El módulo de fineza se determinará sumando los porcentajes en pesos retenidos por los tamices de 3", 1½", ¾", Nº 4, Nº 8, Nº 16, Nº 30 y Nº 100 y dividiendo dicha suma por 100 (Cien). Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método A.A.S.H.O.T. 27-38.

Sin expresa autorización de la Inspección no se permitirá el mezclado ni el acopio de agregados finos provenientes de yacimientos de distinta naturaleza ni tampoco su uso en las estructuras.

El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin películas adheridas alguna y estarán exentos de cantidades de polvo, terrones, partículas blandas o laminables, arcillas, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado fino que tenga más de 3% (Tres por ciento) de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo sin derecho a reclamación alguna de su parte.

El agregado fino sometido al ensayo colorimétrico, según el método A.A.S.H.O. T 21-27, no dará un color más oscuro que el Standard. El agregado fino sometido al ensayo de durabilidad con una solución de Sulfato de Sodio por el método A.A.S.H.O. T 104-38 después de los 5 (Cinco) ciclos del ensayo no sufrirá una pérdida de peso superior al 10% (Diez por ciento).

Cuando se designen arenas con las designaciones corrientes "Gruesas", "Medianas" o "Finas", se entenderá que su respectiva curva granulométrica estará comprendida dentro de los siguientes límites porcentuales, en peso, de material que debe pasar a través de los tamices.

CLASIFICACIÓN ARENA	Porcentaje en pesos que deben pasar por tamices de:			
	Tamiz Chapa perforada			Malla metálica con 0,5 mm de lado
	Ø 5 mm	Ø 2,5 mm	Ø 1 mm	
Gruesa	90 a 98	60 a 95	35 a 75	20 a 50 %
Mediana	98 a 100	95 a 100	75 a 98	50 a 80 %
Fina	--	100	98 a 100	80 a 100 %

A solicitud del Contratista, la Inspección podrá autorizar el empleo de arenas que no satisfagan alguna de las precedentes condiciones siempre que se corrija a satisfacción las proporciones de agregados inherentes, o de éstos y del cemento, fijado para las mezclas, de modo que éstas resulten suficientemente compactadas y ampliamente adecuadas a su destino.

A tal efecto queda establecido que el mayor costo que pueda resultar al modificar las proporciones de las mezclas será por cuenta exclusiva del Contratista. Los ensayos y análisis se efectuarán en laboratorio mientras que las pruebas de tamizado y de impureza orgánica se efectuarán en obra debiendo disponer los elementos necesarios el Contratista.

#### 5.4 ENSAYOS COMPLEMENTARIOS

Si realizados los ensayos estipulados precedentemente en este capítulo, surgieren dudas sobre el comportamiento en obra del agregado fino propuesto, la Inspección podrá ordenar la preparación de probetas para el ensayo de resistencia de mortero según el método A.A.S.H.O. T 71-38.

Las probetas preparadas con el agregado fino observado tendrá una resistencia a la compresión a la edad de 7 y 20 días no menor al 99% de las preparadas con mortero de idénticas proporciones y consistencia y con arena normal.

## 5.5 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS

Todos los gastos que demanden la extracción, embasamiento, remisión de las muestras y ensayos hasta donde se deban realizar los mismos, serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

## CAPÍTULO 6º AGREGADO GRUESO PARA HORMIGONES

### 6.1 DEFINICIÓN

El agregado grueso estará constituido por rocas trituradas o gravas naturales enteras o trituradas, en ambos casos de naturaleza granítica, arenisca o cuarcíticas, que responda a las condiciones establecidas en esta especificación.

### 6.2 CARACTERÍSTICAS

La granulometría del agregado grueso en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado, de acuerdo al método A.A.S.H.O. T 27-38, su curva representativa esté comprendida entre las curvas límites siguientes:

Designación de Tamiz	Total que en % (porcentaje) en pesos	
	Hormigón clase II, III y IV	Otros Hormigones
2 ½"	-	100
1 ¼"	100	75 - 90
1"	90 - 95	65 - 85
½"	40 - 65	35 - 60
Nº4	0 - 3	0

- Para hormigones ciclópeos, el agregado del mismo nombre estará constituido por piedras de un peso no inferior a 40 kg., ni superior a 100kg..
- La granulación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrirá variaciones que oscilen fuera de los límites extremos fijados precedentemente.
- La Inspección, antes de iniciar la ejecución de las estructuras, fijará el módulo granulométrico del agregado grueso de acuerdo con las características de las estructuras. Durante la preparación de los hormigones se admitirá todo agregado que reuniendo las condiciones de granulometría tenga un módulo granulométrico que oscile hasta 0,30 en más o en menos, respecto al módulo granulométrico fijado por la Inspección.
- Todo agregado grueso que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior podrá ser utilizado, ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Inspección.
- El módulo granulométrico se determinará sumando los porcentajes en peso retenido por los tamices de 3'', 1 ½'', ¾'', 3/8'', Nº 30 y Nº 50, y dividiendo dicha suma por cien. Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método A.A.S.H.O. T 27-38.
- No se permitirá la mezcla, durante el acopio, de los diversos tipos de agregados gruesos del primer punto del presente capítulo, ni tampoco el uso de pastones alterados en una misma estructura de agregado de distinta naturaleza u origen.

- g) El agregado grueso estará compuesto de granos limpios, puros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades de polvo, terrones, partículas blandas laminares, arcilla, álcalis, sales y otras sustancias reconocidas como perjudiciales.
- h) No se admitirá agregado grueso que tenga más de 5% (Cinco por ciento) de peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior consideradas en conjunto.
- i) Si para reunir estas condiciones se requieren el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.
- j) El agregado grueso sometido al ensayo de durabilidad con una solución de Sulfato de Sodio por el método A.A.S.H.O. T 104-38, después de los 5 (Cinco) ciclos del ensayo, no sufrirá una pérdida superior al 13% (Trece por ciento).
- k) En cuando el agregado grueso de rocas trituradas, éstas tendrán una tenacidad medida en la máquina PEGE mayor de 6 (Seis) cm.
- l) La carga de rotura a la compresión de la roca que de origen al agregado grueso será como mínimo de 600 Kg/cm<sup>2</sup>. El ensayo se llevará a cabo sobre probetas cilíndricas Standard de 2,5 cm de diámetro.

Las pruebas de tamizado se efectuarán en obra, para las cuales el Contratista dispondrá de los elementos necesarios. Los demás se efectuarán en el laboratorio.

### **6.3 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS**

Todos los gastos que demanden la extracción, embasamiento, remisión de muestras y ensayos hasta donde se deban realizar los mismos, serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

## **CAPÍTULO 7º MATERIALES METÁLICOS**

### **7.1 MATERIALES METÁLICOS - ENSAYOS**

#### **7.1.1 Condiciones generales**

Los hierros y aceros serán perfectamente homogéneos, exentos de sopladuras e impurezas, de fractura granulada fina y superficies exteriores limpias de defectos.

Las pruebas se harán utilizando una pieza de cada lote o menos piezas iguales o similares.

Para las piezas de acero moldeado cuyo número es reducido (pernos, apoyos, etc.) simultáneamente con cada pieza se colocarán las probetas adheridas necesarias para ensayos.

Cuando una probeta no resultara satisfactoria, se harán dos o más con el mismo material y bastará que una sola de estas acuse también defectos en el material, para rechazar la partida correspondiente a esas piezas.

#### **1º PRUEBAS DE TRACCIÓN Y DOBLADO EN FRÍO:**

#### **7.1.2 Acero en barra para hormigón armado**

Pruebas de tracción y dobladuras en frío como para chapas.

Las probetas tendrán el mismo diámetro de fábrica, la longitud equivalente a 10 (Diez) veces su diámetro más 30 (Treinta) cm.

#### **7.1.3 Aceros especiales**

Los aceros especiales para hormigón armado podrán ser utilizados en sustitución del acero dulce común, siempre que haya obtenido el "Certificado de Empleo" otorgado por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos y regirán para los mismos las características especificadas en el certificado y las condiciones complementarias de los respectivos anexos.

### **7.1.4 Acero Moldeado**

#### **PRUEBAS DE TRACCIÓN:**

Las probetas tendrán la forma y características consignadas en las normas. Las mismas se colocarán simultáneamente a la fabricación de las piezas correspondientes, adheridas a éstas

#### **PRUEBA DE CHOQUE:**

Probetas de sección cuadrada de 3 cm de lado por 20 cm de largo, soportarán sin romperse 20 choques de una masa de 18 kg. que cae de 1,50 m de altura. Distancia entre cuchillas 16 cm.

### **7.1.5 Acero moldeado y forjado**

Los mismos ensayos que para el acero moldeado. Además, se comprobará que los rodillos no sufran deformaciones susceptibles de medirse, soportando una carga de un 25% mayor que aquellas que se adoptó para fijar sus características. A tal efecto se ensayará no menos de un rodillo por cada diez o fracción mayor o igual a seis, de cada uno de los tipos a proveer en obra.

### **7.1.6 Fundición de hierro**

#### **TRACCIÓN:**

Se colocarán barras de ensayo que tengan en el medio de su longitud una sección circular de 0,025 m de diámetro y terminada en cada extremidad por un ojo sacado en el colado de la fundición o perforado en frío.

Estas barras deberán soportar sin romperse un esfuerzo de tracción de 14 Kg./mm.<sup>2</sup> de sección y aplicados en forma progresiva.

#### **FLEXIÓN:**

Se colocarán casi horizontalmente y en molde de arena seca, barras de ensayos de 1,00 m de largo y una sección rectangular de 0,025 m x 0,050 m. Estas barras apoyadas de planos sobre dos aristas distantes unas de otras 0,61 m, deberán resistir sin romperse una carga total de 920 Kg. aplicado en forma progresiva en su punto medio.

La flecha inmediatamente antes de la rotura no será menor de 7,5 mm.

#### **DUREZA:**

Se harán ensayos de durezas sobre las probetas extraídas, las que deberán acusar una dureza Brinell máxima de 210 Kg./mm.<sup>2</sup>.

Los valores fijados deberán ser satisfechos con el promedio de las Probetas ensayadas, correspondientes a cada colada, pero cada probeta deberá satisfacer las exigencias establecidas, disminuidas e incrementadas en un 10% (Diez por ciento) según corresponda.

El Contratista con la debida anticipación hará las gestiones pertinentes ante la Inspección a fin de que se designe al personal para estar presente en la fábrica en todas las coladas de las piezas y que indicará la cantidad de barras de ensayos que se prepararán, las que serán superiores a 3 (Tres) por colada.

## **7.2 EMPALMES Y SOLDADURAS – ENSAYOS**

### **7.2.1 Empalme de barras**

Empalme por solape: cuando el diámetro de las barras sea menor de 20 mm su empalme se prevé por simple yuxtaposición. En este caso las zonas de empalme deben tener una longitud de 40 diámetros y las barras deben además terminar con ganchos semicirculares, debiendo quedar estos anclados en zonas sometidas a esfuerzos de compresión o nudos de tracción.

La cantidad de hierro necesarios para hacer efectivos dichos empalmes, no se miden ni se certifican dado que su importe ya ha sido considerado al fijar los precios unitarios de los ítems respectivos.

Las indicaciones que se hacen en los planos sobre posiciones y distribuciones de los recubrimientos requeridos por la longitud y desarrollo de las barras solo tienen por fin mostrar ubicación más adecuada de dichos recubrimientos desde el punto de vista de la estabilidad de la obra no pudiendo alterarse dicha ubicación al llevarse al cabo la misma salvo autorización expresa de la Inspección

### **7.2.2 Empalme por soldadura**

En los diversos proyectos de estructuras de hormigón armado se adopta, con carácter general el siguiente temperamento para soldar las barras de armadura:

Cuando el diámetro de las barras sea de 20mm o superior su empalme se prevé por soldaduras.

Solo se admite la sustitución de empalme soldados por empalmes a recubrimiento en aquellas obras donde por razón de ubicación fuera realmente dificultoso efectuar las soldaduras previstas.

En este caso si fuera necesario tener que aumentar las dimensiones de la estructura o bien aumentar la sección de hormigón, los gastos que demanden tales modificaciones corren a cargo exclusivo del Contratista.

Las indicaciones que se hacen en los planos sobre posición y distribución de los empalmes soldados requeridos por la longitud y desarrollo de las barras solo tienen por finalidad demostrar la ubicación mas adecuada de dichos empalmes desde el punto de vista de la estabilidad de las obras, no pudiendo alterarse dicha ubicación al llevarse a cabo la obra, salvo autorización expresa de la Inspección de las mismas.

La ejecución de los empalmes soldados, se ajustará a lo especificado a continuación.

### **7.2.3 Tipos de soldaduras admitidas**

Serán aceptadas indistintamente las soldaduras eléctricas, acetilénicas, a hidrógeno atómico o cualquier otra análoga, siempre que respondan favorablemente, a los ensayos que se indican a continuación:

### **7.2.4 Ensayos relativos a la calidad de material de aporte**

En la ejecución de las soldaduras con material de aporte solo se permitirá el empleo de electrodos o varillas con revestimiento. El material aportado será sometido a los siguientes ensayos:

- **RESISTENCIA A LA TRACCIÓN**

Serán preparadas 6 (Seis) muestras soldando en V, 2 (Dos) en barras de 20 mm de diámetro, estas muestras serán torneadas sobre una longitud de 2,5 cm de un lado y otra de la soldadura hasta un diámetro de 12 mm y sobre la soldadura reducirá la sección a 8 mm de diámetro mediante una curva de 2 mm de flecha y 2 cm de largo.

El diámetro mínimo obtenido será medido al 1/10 mm y las seis probetas rotas por tracción deberán dar una resistencia media no inferior a 42 kg/mm<sup>2</sup> y no dar ninguna resistencia inferior a 40 kg/mm<sup>2</sup>. Los ensayos se conducirán a razón de un aumento de fatiga de 2 kg/mm x minuto.

- **PLASTICIDAD Y ALARGAMIENTO**

Serán preparadas de la siguiente manera: dos muestras constituidas exclusivamente con materiales de aporte: en una chapa de 15x40x500 mm, se cepillará una cavidad de milímetros con las dimensiones indicadas en las normas y se llenará con material de aporte con un espesor de 11 mm. Hecho esto se procederá en idéntica forma sobre la cara opuesta de la pieza a fin de sustituir íntegramente el material de base sobre una longitud algo mayor de 60mm.

La probeta será luego cortada en dos partes y torneada cada una en 30 cm de longitud con diámetro de 10 mm en los 6 cm centrales y de 15 mm en los extremos.

Ambas probetas serán ensayadas a la tracción lenta, con el mismo ritmo que para los ensayos de resistencia a la tracción debiendo comprobarse:

- a) El límite de la fluencia no será inferior a 3.000 kg/cm<sup>2</sup> para cada probeta.

b) El alargamiento de rotura, no será inferior a 22% medida sobre longitud inicial de 5 cm para cada probeta y la fatiga de rotura deberá ser en ambas no menor de 42 kg/mm<sup>2</sup>.

- **DENSIDAD**

Se determinará la densidad mínima de material de aporte colocado, tomando para ello la densidad de muestras sacadas de todas las probetas ensayadas que han dado resultado satisfactorio cuidando que estas muestras correspondan exclusivamente a material aportado y no a zonas de transición.

Los proveedores de materiales para soldaduras que se venden en plaza y se distinguen por una marca comercial, podrán solicitar previo pago de los derechos que se establezcan, la ejecución de estos ensayos de cuyos resultados, se les extenderá un certificado que acredite las condiciones de aceptabilidad del material.

La administración podrá sin embargo repetir los ensayos cuando lo juzgue conveniente siendo siempre obligatorio para la Contratista y aún cuando emplee un material ya ensayado, la preparación de las probetas necesarias si la Inspección resuelve exigirlo.

### **7.2.5 Ensayos relativos a la calidad de la mano de obra**

Siendo de primordial importancia en la soldadura la competencia del obrero, la Contratista deberá obtener antes de la iniciación de la soldadura, la aceptación del personal que destine a ese trabajo.

Las pruebas que deberá cumplir satisfactoriamente un obrero soldador para ser aceptado son las siguientes:

1. Tres soldaduras al tope de las barras de 10, 16 y 20 mm de diámetro, las barras soldadas serán torneadas a 9,15 y 19 mm de diámetro y dobladas a 180° sobre barras de 36, 56 y 70 mm de diámetro respectivamente, de tal modo que la soldadura quede centrada en la parte doblada y con su parte mas ancha hacia fuera. No deberán aparecer grietas ni fisuras.

2. Depositara tres cordones de soldaduras con dimensiones aproximadas de 8 mm de ancho y 2 mm de espesor. Un cordón será depositado sobre la placa colocada horizontalmente delante del obrero para trabajar desde arriba, otro trabajando desde abajo (placa horizontal, arriba de la cabeza del obrero) y el tercero será depositado sobre la placa mantenida verticalmente del obrero. Las placas serán dobladas a 180° con los cordones hacia fuera sobre una barra normal a los cordones de 24 mm de diámetro. No aparecerán fisuras.

3. Se determinará la densidad obtenida en las tres soldaduras del ensayo, no debiendo ser ninguna inferior a la mínima obtenida en la aceptación del material de aporte.

### **7.2.6 Ensayos de Recepción del trabajo ejecutado**

Aceptado el material y el operario, se autorizará la ejecución del trabajo que deberá ser hecho exclusivamente de la misma manera que las probetas para ensayos.

Siendo sin embargo necesario confirmar que el trabajo ejecutado cumple las condiciones de las muestras ensayadas, terminado el trabajo se utilizarán al asar una soldadura de cada treinta ejecutadas y se romperá por tracción sin preparación previa debiendo romperse la barra fuera de la soldadura.

Para cada soldadura que no diera resultado satisfactorio se inutilizarán dos más y si se llegara a comprobar que un diez por ciento de las uniones hechas son defectuosas será rechazado todo el trabajo. Cuando el Inspector abrigue dudas de la calidad de una soldadura, sacará una pequeña porción de ella, se determinará su densidad, si esta resultara inferior a la mínima en la aceptación del material de aporte, podrán ensayar a tracción esa soldadura aún cuando ello excediera el número previsto para soldaduras a utilizar. La Contratista estará obligada a romper las soldaduras necesarias para establecer la continuidad de las barras en las partes cortadas para los ensayos de recepción.

### **7.2.7 Soldaduras por el método de Thompson (efecto Joule)**

Consiste en apretar al tope una contra otra las superficies a soldar y hacer pasar una corriente eléctrica de gran intensidad y baja tensión, hasta conseguir una temperatura suficiente para las soldaduras luego

de interrumpir la corriente, se mantiene la presión de las superficies restablecidas en el tiempo necesario.

- **ENSAYOS RELATIVOS A LA MANO DE OBRA:**

El obrero soldador deberá cumplir satisfactoriamente las siguientes pruebas: soldará 4 barras de cada uno de los tres diámetros mayores a emplear en la obra. Estas barras serán sometidas a los ensayos siguientes:

- **RESISTENCIA A LA TRACCIÓN:**

Dos de cada grupo de las barras soldadas serán ensayadas a tracción sin operación previa debiendo romperse la barra fuera de la soldadura.

- **PLEGADO EN FRÍO:**

Dos de cada grupo de 4 barras soldadas serán ensayadas a dobladuras en frío. La parte cuyo diámetro ha sido afectado por la soldadura será previamente torneada hasta restablecer el diámetro primitivo de la barra. La dobladura se ejecutará sobre un pivote cuyo diámetro será de doble del diámetro de la barra, debiendo obtenerse un ángulo de flexión de 180° sin que aparezcan grietas. En cuanto a los ensayos de recepción de trabajo ejecutado para las soldaduras realizadas por el método descrito rigen las disposiciones especificadas en este pliego. Además de las pruebas que indican el referido apartado todas las soldaduras de la obra serán sometidas a una prueba de percusión golpeando cerca de la soldadura con una maza de 4 a 5 kilogramos con una velocidad que corresponda aproximadamente a la caída de 1m de altura.

## **7.2.8 Soldaduras en barras de acero de alta resistencia**

Las soldaduras para acero de alta resistencia serán sometidas a los mismos ensayos destinados a barras de acero dulce pero deberán presentar las siguientes características:

### **ENSAYO DE TRACCIÓN:**

- Media: 55kg/mm<sup>2</sup>
- Mínima: 53kg/mm<sup>2</sup>

### **ENSAYO DE PLASTICIDAD Y ALARGAMIENTO**

- Límites de fluencia 37 kg/mm<sup>2</sup>
- Resistencia 53kg/mm<sup>2</sup>
- Alargamiento 24%

## **7.3 LIMPIEZA Y PINTURA**

Las barras para hormigón armado, se proveerán absolutamente libre de capas protectoras de pinturas aceites y otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable del área de su sección transversal.

Las piezas metálicas que no queden embudidas deberán ser limpiadas eliminando en seco las impurezas, lo mismo que el óxido y las cascarillas, recibiendo luego una mano de aceite de lino caliente y dos manos de pintura antióxido.

## **7.4 OTRAS CARACTERISTICAS**

- 1) No se permitirán aceros con más de 0,25% de carbono.
- 2) Cuando en los planos no exista especificación sobre el material se considerará que está de acuerdo con lo indicado.
- 3) En lo que se refiere al acero para remaches comunes se admitirá la utilización de acero con un límite de resistencia inferior al indicado en la planilla respectiva siempre que se aumente el número de remaches con relación a la diferencia que acuse el material ofrecido. No se admitirá una resistencia a la

tracción inferior a  $3.100 \text{ kg/cm}^2$ . No se reconoce medición ni pago alguno, por el aumento que acusen las circunstancias mencionadas.

4) El contenido de carbono para la fundición oscilará entre 3,3 y 3,6 %.

### **CAPÍTULO 8° LADRILLOS COMUNES**

Serán bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras y aristas bien definidas, golpeados entre sí deberán dar un sonido metálico.

Se emplearán ladrillos de las dimensiones comunes en plaza, o sea de  $5 \times 12,5 \times 27 \text{ cm}$  aproximadamente, pero no se permitirá el empleo de ladrillos de menos de  $26,5 \text{ cm}$  de longitud.

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios de ladrillos unidos con mortero K, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de  $80 \text{ Kg/cm}^2$ .

### **CAPÍTULO 9° LADRILLOS PRENSADOS**

Serán de estructuras compactas, aristas vivas y caras planas sin rajaduras o rebabas. Estarán uniformemente bien cocidos, pero sin vitrificaciones y no deberán presentar núcleos calizos. Sus dimensiones deberán ser aproximadamente de  $5,5 \times 11 \times 23 \text{ cm}$ .

Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios ladrillos unidos con mortero K, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de  $100 \text{ Kg/cm}^2$ .

### **CAPÍTULO 10° CASCOTE DE LADRILLOS**

Provenirán de la molienda de ladrillos, bien cocidos o de mampostería asentada con mezcla de cal o cemento, deberán ser limpios, libre de tierra, yeso o polvo. El tamaño de los trozos oscilará entre  $1,5$  y  $5 \text{ cm}$ .

### **CAPÍTULO 11° POLVO DE LADRILLOS**

Se obtendrá por trituración de ladrillos, bien cocidos o de cascotes de los especificados en el Capítulo 11°.

No deberá contener yeso ni tierra y en mínimas proporciones, podrá contener mortero de cal proveniente de demolición de mampostería.

### **CAPÍTULO 12° MATERIALES PARA JUNTAS Y SELLADOS**

Los materiales de relleno de juntas de construcción serán del tipo de colocación en frío o caliente según lo determine la Inspección en cada caso.

La contratista podrá presentar variantes para el compuesto, las que serán sometidas a la aprobación de la Inspección, esta podrá ordenar hacer análisis correspondientes en los laboratorios especializados en caso de dudas.

En todos los casos la Contratista deberá presentar una muestra y detalle de su composición y características del material a utilizar, la que será sometida a la aprobación de la Inspección, antes de su colocación. La Inspección podrá ordenar los análisis específicos que sean necesarios.



## **CAPÍTULO 13º EJECUCIÓN DE LAS OBRAS - GENERALIDADES**

### **13.1 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS**

Este trabajo consiste en la extracción de los embanques, malezas y/ o desechos de cualquier naturaleza depositados en toda la longitud y sección de escurrimiento de las alcantarillas, como así también en el área comprendida entre ambas cabeceras.

Su ejecución se regirá por lo especificado en los planos y Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, en un todo de acuerdo con las órdenes que en cada caso dicte la Inspección.

### **13.2 LIMPIEZA DE CANALES CUNETAS EXISTENTES**

Los trabajos consisten en la limpieza y ensanche, extracción de los embanques, malezas y/o desechos de cualquier naturaleza depositados en toda la longitud y sección de escurrimiento

Su ejecución responderá con lo especificado en los planos y Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la obra, en un todo de acuerdo con las órdenes que en cada caso dicte la Inspección.

### **13.3 CONSERVACIÓN**

Durante la ejecución y luego de terminadas las obras se deberá realizar la limpieza periódica de los conductos, cámaras y obras complementarias, de manera de evitar embanques y taponamientos de los mismos, hasta la recepción definitiva de la obra, a posteriori dicha tarea estará a cargo del Municipio.

## **CAPÍTULO 14º INSTALACIÓN DE OBRADOR**

### **14.1 DESCRIPCIÓN**

La Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, etc. Al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de la obra dentro de los plazos previstos, incluso la instalación del obrador, necesarios para sus operaciones.

## **CAPÍTULO 15º LIMPIEZA, DESBOSQUE Y DESTRONQUE DEL TERRENO.**

Antes de iniciar los trabajos de movimientos de suelos, o ejecución de cualquier otro tipo de obra se efectuarán en el recinto de las mismas, como así también en todas las superficies destinadas a desmontes, terraplenes, caminos de servicio y préstamos para la extracción de suelos, las tareas de desbosque, destronque y limpieza en toda su extensión, como así también se procederá a la remoción de todo impedimento natural o artificial, como ser postes, alambrados y obras existentes.

Los límites de limpieza serán fijados de acuerdo con lo indicado en los planos u ordenado por la Inspección.

En aquellas zonas donde los suelos sean fácilmente erosionables o en zonas cultivadas, dichos trabajos deberán llevarse a cabo en el ancho mínimo compatible con la construcción de las obras, a efectos de mantener en la mayor superficie posible, la cobertura vegetal existente, como medio de evitar la erosión en el primer caso, y el dañar lo menos posible los sembradíos en el segundo caso.

Los materiales provenientes del desbosque, destronque y demolición de obras existentes serán de propiedad de la Contratista, Excepto en aquellos casos en que los mismos sean reclamados por la Administración como propiedad de terceros.

Si la Contratista decide quemar los materiales producto de la limpieza, desbosque y destronque deberá formar montones bien hechos, cuando las condiciones sean las adecuadas se quemarán completamente. Los montones para quemarse deberán hacerse de tal manera y en tal lugar que no

produzca el menor riesgo de incendio. La quema se hará a horas que previamente debe aprobar la Inspección.

La combustión debe ser tan completa, que los materiales queden reducidos a cenizas. La Contratista tomará las precauciones pertinentes para impedir que el fuego se propague a zonas fuera de los límites establecidos para la obra.

La Contratista será responsable exclusiva de todo daño a terceros que pudiera ocasionar por estas tareas de limpieza.

### **CAPÍTULO 16º CONOCIMIENTO DEL TERRENO Y DEL PROYECTO**

La Contratista declara conocer la zona y lugar de las obras, la ubicación de los yacimientos a emplear, como así también todas las informaciones relacionadas con la ejecución de los trabajos: clima, época de lluvias, frecuencia de las inundaciones, caminos y desagües existentes, así como las demás condiciones de trabajo y otras circunstancias que puedan afectar la marcha y terminación de las obras.

Si al efectuar la obra se hallase cualquier objeto de valor material científica, artístico o arqueológico, la Contratista o su representante lo entregará documentadamente, sin perjuicio por el Código Civil y la Ley Nº 9080.

La Contratista deberá prever que en el curso de la excavación puedan encontrarse vertientes altas, u horizontes, de terrenos duros, que requiera uso complementario de otros equipos como así también tratamiento especial con aglomerantes (suelo cal, suelo cemento etc.) pero no se considerará como motivo de aumento de precio, ni como causa de indemnización ni pago de ninguna especie por lo que se lo deberá incluir como precio global distribuido en los distintos Items de la Obra.

### **CAPÍTULO 17º REPLANTEO**

El trazado de las obras, perfiles y secciones de replanteo para terminar las excavaciones y trabajos a realizar de toda índole, será efectuado en el terreno por la Inspección, en presencia de la Contratista o de su representante, quien deberá cuidar las estacas, puntos fijos y señales que se coloquen hasta la recepción de la obra.

La Contratista solicitará oportunamente, con anticipación necesaria a la Administración, el replanteo de la parte de la obra en donde se proponga trabajar. Terminado cada replanteo se firmará una planilla de cotas fijas del tramo o sección replanteada, una de las cuales quedará en poder de la Contratista. Esta deberá presentarse a la Administración para convenir la fecha de iniciación de los trabajos.

Pero cuando causas fortuitas impidan materialmente el replanteo de alguna o de algunas partes de la obra sin que ello sea obstáculo para iniciar los trabajos y proseguirlos según plazo contractual, la Contratista estará obligada a aceptar el replanteo parcial, sin que ello le dé derecho a la ampliación.

### **CAPÍTULO 18º CRUCE DE CAMINOS**

Cuando la traza cruce caminos u otros pasos habilitados, el material producto de la demolición y/o excavación no podrán ser depositadas sobre ellos, los que deberán dejarse libres de toda obstrucción.

### **CAPÍTULO 19º TOLERANCIA EN LAS DIMENSIONES Y RESPONSABILIDADES**

En la excavación mecánica y manual, la contratista deberá prestar atención a las dimensiones de los conductos y obras civiles exigidos en el proyecto.

Todas las obras auxiliares que la Contratista hiciera o correcciones a que se obligare por mala interpretación de los planos, o por deficiente ejecución de los trabajos, serán por su exclusiva cuenta y no tendrá derecho a indemnización de ninguna especie.

La Administración no se responsabiliza por daños ocasionados por inundaciones, crecientes, etc., que puedan afectar los trabajos y/o equipos.

### **CAPÍTULO 20º INSTRUMENTAL TOPOGRAFICO A CARGO DE LA CONTRATISTA**

La Contratista debe tener permanentemente en el obrador el instrumental necesario para que la Inspección pueda efectuar en cualquier momento las operaciones topográficas que exige el replanteo, la verificación de la obra en ejecución y la medición de las mismas.

La Inspección de Obra determinará cuales serán los instrumentos necesarios de acuerdo a la importancia y carácter de las mismas, salvo que expresamente quede indicado en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### **CAPÍTULO 21º CARTELES DE OBRA**

Rige lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

### **CAPÍTULO 22º CARTELES INDICADORES**

Rige lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

### **CAPÍTULO 23º BOTIQUÍN**

La Contratista proveerá a su exclusiva cuenta un botiquín cuyo material sanitario mínimo será el detallado en la planilla de página siguiente:

<b>ELEMENTO</b>	<b>CARACTERISTICA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Decadrón	Ampolla	10 (DIEZ)
Venda tipo Cambric	3m x 7cm	10 (DIEZ)
Algodón hidrófilo	100gs.	10 (DIEZ)
Gasa	Nº5 caja x 10	10 (DIEZ)
Bicarbonato de sodio	250gs	10 (DIEZ)
Tela adhesiva	Ancho 25mm x 4,5 m	14 (CATORCE)
Agua oxigenada	½ litro	10 (DIEZ)
Analgésicos	Cajas x 10	ONCE (11)
Carbón Activ. c/ Sulfat	Plancha x 10	10 (DIEZ)
Anestésico ocular	X 10 ml	10 (DIEZ)
Gotas oftálmicas	X 10 ml.	10 (DIEZ)
Solución fisiológica	½ litro	10 (DIEZ)
Termómetro	De mercurio	10 (DIEZ)
Sales p/ rehidratación oral	Caja x 3 sobres	11 (ONCE)

Cualquiera de los elementos que fueran utilizados deberán ser inmediatamente repuestos, entendiéndose que las cantidades detalladas son las mínimas que deben estar siempre disponibles.

Las ampollas inyectables deberán estar contenidas en una caja de cartón o madera. Todos los medicamentos deberán tener sus rótulos bien visibles y el botiquín se acompañará de un manual de instrucciones para su uso.

En caso de no ser provistos estos por la Contratista la Inspección podrá adquirirlos por cuenta del mismo y descontar su importe de los certificados, que aquel tenga que cobrar.

## **CAPÍTULO 24º DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO O SIMILARES, AFIRMADOS, PAVIMENTOS Y VEREDAS**

### **24.1 DEMOLICIÓN**

- a) La Contratista deberá ejecutar la demolición de toda construcción que se encuentre dentro de la zona de la obra y obstaculice su normal desarrollo.
- b) Al ejecutar las demoliciones, la Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño y/o deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección.
- c) En el caso de rotura de pavimentos, levantado de veredas, etc., deberá procederse a reservar los materiales que puedan ser utilizados. Posteriormente, una vez ejecutadas las obras, se deberán reconstruir pavimentos, veredas y/u obras que hayan sido afectadas.
- d) Los trabajos se deberán realizar siguiendo las buenas normas del arte y las indicaciones que al respecto imparta la Inspección.
- e) Es posible encontrar, cuando se proceda a la excavación para la fundación de conductos, cámaras y/u obras complementarias, conductos de agua potable y /o cloacas.
- f) En el caso de caños cloacales que aparezcan a menos de 0,50 m de la cota de fundación de los conductos, deberán ser cambiados por otros de hierro fundido o convenientemente protegidos.
- g) De presentarse la situación de conexiones cloacales a una cota superior a la de fundación, quedando el mismo excluido del conducto y convenientemente empotrado.
- h) El corte del servicio deberá ser lo más reducido posible, tomándose las precauciones necesarias con ese fin.
- i) Para cualquier situación no especificada se deberá recurrir a la Inspección de Obra, quien indicará los procedimientos a seguir.
- j) Los materiales de demolición que no se utilizaren, quedan en propiedad de la Administración, debiendo la Contratista trasladarlos y depositarlos fuera de los límites de la obra, si fuera necesario, en un todo de acuerdo con lo que disponga al respecto la Inspección.

## **CAPÍTULO 25º DEPÓSITO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS DEMOLICIONES**

El material proveniente de las demoliciones se aplicará en forma de muros perimetrales, de manera de poder depositar en el recinto que se forme el material extraído. Estos depósitos se harán en general en la vía pública cuidando de no producir entorpecimientos al tránsito y al libre escurrimiento de las aguas superficiales.

Si se hicieran en la vereda interponer una capa de arena o tabloncitos de madera para evitar deterioros en aquéllas, pero si por cualquier causa se produjeran desperfectos, deberá repararlos el Contratista por su cuenta.

Los mosaicos, baldosas, etc., extraídos de las veredas se apilarán en las mismas, en forma de permitir el paso de los peatones.

Si por cualquier causa no fuera posible depositar en la vía pública los materiales extraídos de los afirmados, pavimentos y/o veredas, será por cuenta del Contratista la locación de terrenos locales para depositarlos, sean éstos de propiedad particular o fiscal.

El transporte y manipuleo de materiales provenientes de la remoción de afirmados, pavimentos y/o veredas, y de los sobrantes de su refacción, serán por cuenta del Contratista y regirán a este respecto las mismas especificaciones que para el transporte del material sobrante de las excavaciones.

## **CAPÍTULO 26° REFACCIÓN DE VEREDAS**

La refacción de veredas estará a cargo del Contratista, si no se especifica expresamente de otra forma en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

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

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

- 1 (Uno) parte de cal hidráulica en polvo.
- 3 (Tres) partes de arena gruesa.
- 5 (Cinco) partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con mortero P espolvoreados con cemento.

Si la vereda no hubiera tenido mosaicos u otro material, será por cuenta del contratista el apisonamiento y abovedamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva y la recolocación de tepes si los hubiera.

Los tipos especiales de veredas se reconstruirán en la forma primitiva.

Los reclamos que presentaren los propietarios por motivo de la refacción de las veredas, deberán ser atendidas de inmediato por el Contratista, y en caso de no hacerlo así la Comitente adoptará las medidas que crea convenientes y los gastos que se originen se deducirán de los Certificados, del depósito de garantía o del fondo de reparo.

Los plazos en que deberá efectuarse la refacción en las veredas y la multa por demora serán los mismos que se han especificados para los afirmados y pavimentos.

Respecto a los hundimientos que se produjeran en las veredas reconstruidas, tendrán validez también las mismas especificaciones que para los afirmados y pavimentos.

## **CAPÍTULO 27° EXCAVACIONES**

Consiste en las excavaciones que debe realizar la Contratista conforme a las exigencias del proyecto, con el propósito de lograr desagües naturales, drenajes, o aperturas de terrenos para la colocación de caños, conductos cámaras y/u obras complementarias de desagües.

Estos trabajos consistirán en la extracción de volúmenes de suelos que abarcan las distintas partes de la obra que lo requieran, su depósito lateral, para uso posterior como relleno, carga y transporte de excedentes hasta los lugares que indique la Inspección y su posterior descarga en dichos lugares, ubicados a una distancia máxima de 5.000 m..

Dentro de estos trabajos se incluirá así mismo, la conformación, perfilado y conservación hasta la construcción de los conductos, cámaras y/u obras complementarias, e implementación del rellenamiento de los excesos de excavación hasta el nivel del terreno natural después de haber construido las mismas, y de la tapada, si esta estuviera prevista.

Formará parte de estos trabajos de destronque, desmalezado, despedrado, limpieza y preparación del terreno de donde se extraerá el material.

Los suelos de excavación que se utilizarán a posteriori, serán dispuestos en forma conveniente, en lugares aprobados por la Inspección.

Dentro de estos trabajos se tendrán en cuenta también los desmontes y terraplenamientos necesarios para la formación de la caja de asiento de badenes y cordón cuneta respetándose en un todo lo manifestado en los distintos puntos del presente capítulo en tanto y en cuanto no contradiga lo expresado en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

No podrá iniciarse cualquier trabajo de excavación sin la autorización previa de la Inspección.

La cota de fundación de las obras será determinada en cada caso por la Inspección, previa verificación de que la calidad del terreno responda a las exigencias de poder soportar el tipo de obra a ejecutar. A este respecto entenderse que las cotas fijadas en los planos de proyecto son aproximadas y sujetas a aquella verificación.

No se deberán efectuar excavaciones por debajo de las cotas indicadas en el proyecto, salvo orden de la Inspección. Esta podrá exigir la reposición de materiales indebidamente excavados.

El asiento de los conductos, cámaras y obras complementarias deberá ejecutarse sobre el terreno compacto, libre de material suelto y deberá ser cortado en superficies planas bien definidas, previa ejecución de una carpeta de limpieza, de acuerdo a indicaciones de la Inspección.

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, que el escurrimiento sea efectivo y sin cambios bruscos de pendientes.

Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos erosivos, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de cunetas y zanjas provisionales y/o ataguías de ser necesario. La Contratista deberá prever los medios necesarios para efectuar los trabajos de drenajes, desagotes o bombeos que hubiere que realizar como consecuencia de vertientes, inundaciones pluviales o elevación de la napa freática, en oportunidad de ejecutarse los trabajos.

En el caso de existir la posibilidad de deslizamiento o derrumbes de taludes, se precederá a la ejecución de apuntalamientos o tablestacados provisionales, con la provisión de todos los elementos necesarios para los trabajos y la mano de obra necesaria por parte de la Contratista.

El proyecto de entibaciones se realizará en obra, de acuerdo a las características del suelo a excavar, la ubicación respecto a obras existentes y con la aprobación de la Inspección.

La Contratista notificará a la Inspección, con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias.

#### **CAPÍTULO 28° REPLANTEO DEFINITIVO**

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar aunque figure determinado en otra parte del Pliego y/o Planos, se establecerá previa consulta con los planos de instalaciones existentes, con objeto de determinar la solución más conveniente y económica y que presente menor posibilidad de modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos previos para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones que indiquen los planos u otras no anotadas, estos sondeos serán por cuenta del Contratista.

#### **CAPÍTULO 29° PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES**

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indique los planos respectivos, o la que oportunamente fije la Inspección.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta, con hormigón H-17 o lo que imparta la Inspección, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista.

Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las cañerías.

#### **CAPÍTULO 30° MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES**

Se utilizarán los equipos más apropiados, de acuerdo a la naturaleza del terreno donde serán ejecutados los trabajos y características de los mismos, como ser excavadoras, retroexcavadoras, palas mecánicas, entre otras. Dichos equipos deberán ser mantenidos en perfectas condiciones de uso y funcionamiento.

Si se observasen deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá exigir el retiro de los equipos que no resulten aceptables y su reemplazo por otro de igual capacidad de trabajo y en buenas condiciones de uso.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras mismas o edificios o instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ella exima al Contratista de responsabilidades.

### **CAPÍTULO 31º PUENTES, PLANCHADAS, PASARELAS**

Cuando con las obras se pase por delante de puertas o cocheras de garajes públicos o particulares, galpones, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisionales destinadas a permitir el tránsito de vehículos y animales.

Para facilitar el tránsito de peatones en el caso de que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 60 m, pasarelas provisionales de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas.

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

### **CAPÍTULO 32º DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS**

Toda vez que, con motivo de las obras, se modifique o suprima el desagüe de los conductos (albañales), conexiones domiciliarias de cualquier especie u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de obras que afectaban dichas instalaciones, el Contratista deberá restablecerlas por su cuenta, en la forma primitiva. La Inspección cuando lo considere necesario podrá exigir dicho restablecimiento en términos perentorios.

### **CAPÍTULO 33º INTERRUPTIONES DE TRÁNSITO – MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, y previa autorización Municipal correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares. La Inspección determinará el número y lugar en que deberán colocarse dichos carteles, a fin de encausar el tránsito para salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en los próximos que indique la Inspección se colocarán, durante el día, banderolas rojas, y por la noche, faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

Las excavaciones practicadas en vereda, por las noches se cubrirán con tabloncillos.

El Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que derive del incumplimiento de las prescripciones del presente Artículo y además se hará pasible a una multa de hasta 10 (Diez) veces el jornal diario para el oficial obrero del gremio de la construcción en el momento de la infracción.

### **CAPÍTULO 34º APUNTALAMIENTOS – DERRUMBES**

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y 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 resulte imposible evitarlo, el Contratista procederá, previas formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionen daños a las propiedades o a los vecinos ocupantes, el público, etc., será por su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran; igualmente será por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen, pues ellos deberán haber sido previstos al presentar su propuesta.

### **CAPÍTULO 35º DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES**

A pedido del Contratista, la Inspección autorizará a efectuar la apertura de las excavaciones y depositar en la vía pública los materiales extraídos.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

### **CAPÍTULO 36º RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS**

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, incluyéndose este trabajo en el precio que se contrate para las distintas categorías de excavaciones. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de las Obras, para efectuar relleno, este transporte será por cuenta del Contratista.

Cuando se trate de zanjas o pozos, los rellenos se efectuarán por capas sucesivas de 0,30 m de espesor máximo bien apisonado y regadas, si la Inspección lo estimase conveniente.

El relleno de la excavación en zanja para las cañerías, hasta superar en 20 cm el nivel de intradós de la misma, si no especifica otra condición el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se efectuará con pala de mano, en capas sucesivas apisonadas a ambos lados de la cañería que aseguren el perfecto asentamiento de la misma.

A partir del relleno precedentemente descrito podrá continuarse con los trabajos mediante procedimiento mecánicos.

Las zanjas excavadas para colocar cañerías de material vítreo u otras de naturaleza frágil se rellenarán con el material indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares hasta una altura de 0,20 m sobre intradós, a fin de evitar rotura de los caños. Si se tratara de obras de mamposterías u hormigón, los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido resistencia adecuada.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos serán aprobados previamente por la Inspección.

Los rellenos sobre los cuales haya que construir pavimento, serán compactados con la cantidad de agua necesaria, a fin de obtener en esa forma el asiento definitivo de la tierra, repitiéndose esta operación las veces que fueran necesarias; luego se proseguirá el relleno hasta sobrepasar en 0,10 m el nivel del afirmado o pavimento adyacente y se terminará el trabajo apisonando la tierra con pisón o bien con rodillos o máquinas aplanadoras.

Los hundimientos de afirmados y veredas derivadas de la mala ejecución de los rellenos, deberán ser reparados por el Contratista por su cuenta, dentro del plazo que fije la Inspección.

### **CAPÍTULO 37º TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBRANTES DE LAS EXCAVACIONES**

El Contratista deberá efectuar el transporte del material sobrante de las excavaciones y rellenos hasta el sitio en que la Inspección lo indique que deba ser depositado.

La carga, transporte, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta del Contratista.



Terminado el relleno de una excavación cualquiera, el Contratista deberá retirar el mismo día el material sobrante. Si se tratara de zanjas continuas para colocación de cañerías, se aplicará esta disposición al relleno de una cuadra de cañería con sus piezas especiales y conexiones

### **CAPÍTULO 38º MEZCLAS A EMPLEAR - MORTEROS**

A continuación se indican los distintos tipos de morteros que se emplearán, salvo casos especiales.

<b>MORTEROS PARA MAMPOSTERÍA Y RELLENOS</b>						
<b>Mortero</b>	<b>Proporción</b>	<b>Cemento</b>	<b>Arena Mediana</b>	<b>Arena Gruesa</b>	<b>Cal Hidráulica</b>	<b>Polvo de Ladrillos</b>
		<b>Kg.</b>	<b>Dm<sup>3</sup></b>	<b>Dm<sup>3</sup></b>	<b>Kg.</b>	<b>Dm<sup>3</sup></b>
<b>E</b>	1:6	262	-.-	1.257	-.-	-.-
<b>F</b>	1:8	203	-.-	1.257	-.-	-.-
<b>G</b>	1:10	165	-.-	1.320	-.-	-.-
<b>K</b>	1:3	479	1.479	-.-	-.-	-.-
<b>L</b>	1:4	380	1.216	-.-	-.-	-.-
<b>M</b>	1:2:1	-.-	664	-.-	174	33

<b>MORTEROS PARA REVOQUES</b>						
<b>Mezcla</b>	<b>Proporción</b>	<b>Cemento</b>	<b>Cal en pasta Córdoba</b>	<b>Arena Fina</b>	<b>Arena Mediana Amarilla</b>	<b>Tierra Romana</b>
		<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>Dm<sup>3</sup></b>	<b>Dm<sup>3</sup></b>	<b>Dm<sup>3</sup></b>
<b>N</b>	1:2	-.-	171	952	-.-	-.-
<b>O</b>	½:1:3	194	139	927	-.-	-.-
<b>P</b>	½:1:3	194	139	-.-	927	-.-
<b>R</b>	1:1	1.025	-.-	820	-.-	-.-
<b>S</b>	1:2	668	-.-	1.068	-.-	-.-
<b>U</b>	2:1:6	446	-.-	1.070	-.-	178

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% (Veinte por ciento) de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

### **CAPÍTULO 39º PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS**

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante máquinas adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra.

No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

El amasado será mecánico, se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de un minuto.

La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo, cuando se trate de obras de poca importancia. El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables.

Primeramente se mezclarán los materiales secos por lo menos 3 (Tres) veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

Si además del cemento se agregan otros materiales pulverulentos, éstos se mezclarán previamente en seco, con el cemento de referencia en máquinas especiales.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas del tambor de las hormigoneras.

## **CAPÍTULO 40º ALBAÑILERÍA**

### **40.1 DISPOSICIONES GENERALES**

Los trabajos de albañilería se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones que establece este pliego, la Inspección y a las prescripciones del Código de Edificación de la Municipalidad de la ciudad donde se realiza la obra, salvo indicación especial en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y/o planos respectivos.

### **40.2 CONSOLIDACIÓN DEL ASIENTO DE FUNDACIÓN**

Una vez terminada la excavación se nivelará perfectamente el fondo de la misma y se consolidará apisonando fuertemente una capa de cascote de ladrillos de 0,05 m de espesor como mínimo, debiendo considerarse el costo de esta capa de cascote dentro del precio unitario contractual de la estructura de fundación cualquiera sea ésta.

### **40.3 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES**

La mampostería se deberá ejecutar con sujeción a las siguientes exigencias y el control de la Inspección:

- a) Los ladrillos deberán ser de primera calidad. Antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente para que no absorban el agua del mortero. Los lechos del mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 1,5 cm de espesor aproximadamente. Serán bien cocidos, sin vitrificaciones, ni rajaduras y aristas bien definidas, golpeados entre sí deberán dar un sonido metálico. Los ladrillos ensayados en probetas formadas por dos medios ladrillos unidos con mortero K, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 80 kg./cm<sup>3</sup>.
- b) No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.
- c) Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de éste.
- d) La mezcla (1:3) (cemento – arena) será elaborada con materiales que cumplan las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- e) Los ladrillos se deberán colocar haciéndolos resbalar (sin golpearlos) sobre la mezcla, apretándolos de manera que esta rebase por las juntas, la cual será enrasada.
- f) Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección debiendo el Contratista observarla con toda regularidad a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada.
- g) Las juntas serán alternadas de modo que no correspondan verticalmente, en hileras sucesivas con una profundidad de 0,01m., por lo menos, y tendrán un espesor máximo de 0,015 m.
- h) La trabazón habrá resultar perfectamente regular.
- i) Los muros que se crucen o empalmen, serán trabados convenientemente.
- j) Los muros se levantarán empleando la plomada, el nivel, la regla, para concretarlos según las normas de la buena ejecución.
- k) En encuentro de muro de mampostería y de hormigón armado se efectuará por medio de hierros Ø 6 mm y en todo el largo, con una separación máxima de 4 (Cuatro) hiladas, además se aplicará al muro de hormigón armado, en la parte donde va adosado el muro, un salpicado de concreto en la proporción 1:3.
- l) En la ejecución de los muros se deberán prever los ingresos de los sumideros y desagües pluviales domiciliarios.

- m) Cuando la mampostería sea revocada se excavarán las juntas de los paramentos hasta que tengan un centímetro de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.
- n) La mampostería recién construída deberá protegerse del sol y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente.
- o) En caso de soportarse con cimbra, éstas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y construída por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construída de acuerdo al plano respectivo y descripciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y ejecución imperfecta.

### **CAPÍTULO 41º PISOS Y VEREDAS DE MOSAICOS – ZÓCALOS**

Los pisos terminados deberán tener las pendientes que indiquen los Planos o las que oportunamente ordene la Inspección.

Los mosaicos y zócalos a emplear serán los que elija la Inspección mediante muestras que presentará el Contratista a la aprobación de la misma.

La calidad del zócalo de cada local será equivalente al mosaico descrito.

Los pisos y zócalos de mosaicos graníticos serán pulidos a piedra en fábrica y se repasarán a piedra fina en obra.

La puesta en obra de los mosaicos sólo se comenzará cuando se hayan terminado todas las instalaciones de obras sanitarias, electricidad, agua corriente, etc., y cuando la obra se encuentre perfectamente libre, pues no se admitirán pisos que presenten rajaduras o deterioros de cualquier clase. El trabajo será hecho por obreros especialistas del ramo.

La colocación de los mosaicos deberá efectuarse con sumo cuidado evitando todo resalte entre piezas pues no se permitirá bajo ningún concepto que se subsane las deficiencias de la mano de obra a expensa de un desgaste no uniforme al efectuarse el pulido de los pisos de mosaicos graníticos, debiendo tenerse muy presente que, a un piso terminado el espesor de la primera capa de los mosaicos graníticos deberá ser bien uniforme dentro de un mismo local, a cuyo efecto se advierte de un modo especial que la Inspección rechazará y hará construir todos aquellos pisos que, a su exclusivo juicio resultaran deficientes.

La liquidación de los pisos, cualquiera sea su clase, se efectuará por metro cuadrado de proyección horizontal, quedando entendido que en el respectivo precio unitario contractual están comprendidos la provisión de los materiales, la ejecución de los contrapisos, la provisión, colocación de los mosaicos y zócalos cuando no se estipule otra cosa en el Presupuesto Oficial, con sus piezas especiales, el pulido de los mosaicos y zócalos graníticos, así como todo trabajo necesario para la perfecta ejecución de los mismos.

### **CAPÍTULO 42º MOLDES Y ENCOFRADOS**

Los moldes y encofrados se ejecutarán con las dimensiones exactas indicadas en los Planos y deberán tener la resistencia y rigidez suficiente para soportar, con seguridad las cargas estáticas que actúan sobre las mismas y las dinámicas durante la ejecución y terminado del hormigón.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Inspector, el sistema a adoptar en la formación de los encofrados; pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le corresponde por la buena ejecución y terminación de los trabajos, ni de los accidentes que puedan sobrevenir.

Los moldes internos para cañerías y conductos, deberán ser metálicos contruidos con chapas de hierro planchadas, de espesor suficiente para asegurar indeformabilidad de los moldes y deberán estar provistos de ventanillas de inspección y escape de aire.

En las partes especiales, como ser curvas, identificaciones de conductos, cambios de dirección, etc., podrán emplearse encofrados de madera, pero será por cuenta del Contratista el recorte de las rebabas

y el alisado de los paramentos con una carga de mortero S de 0,005 m de espesor que se considerará con el precio unitario del conducto.

**Las caras de los moldes y encofrados** que deban quedar en contacto con el hormigón, para cuya superficie no se haya previsto revoques, deberán ser lisas y libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse en la masa de hormigón.

**Los moldes** deberán tener dispositivos que permitan el fácil montaje y desarme y que puedan ser transportadas a través de los que aún queden armados a fin de poder asegurar la ejecución del trabajo en forma continua.

Se colocará en todos los casos los puntales, arriostramientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

Después de haberse utilizado los moldes en una operación de hormigonado, y antes de volverlos a usar, el Contratista deberá limpiarlos perfectamente y reparar prolijamente las fallas que hubieran aparecido.

Cuando, por las condiciones en que se hallan los moldes o encofrados metálicos o de madera, sea necesario arreglarlos, plancharlos, cepillarlos, ajustarlos, reforzarlos o cambiarlos, la Inspección impartirá las ordenes respectivas que el Contratista acatará inmediatamente, retirándolos de la obra y no podrá utilizarlo nuevamente hasta que, una vez efectuadas las reparaciones necesarias así lo autorice el Inspector.

## **CAPÍTULO 43º HORMIGONES**

### **43.1 DESCRIPCIÓN**

a) Los trabajos descriptos en esta especificación tienen por finalidad fijar las normas para el dosaje, colocación, recepción y pago de los volúmenes de los diversos tipos de hormigón de cemento portland artificial que se utilicen en la construcción de las obras de las obras proyectadas de acuerdo a las indicaciones dispuestas por la Inspección.

b) Entiéndase por hormigón de cemento portland artificial, en adelante hormigón una mezcla íntima de cemento portland normal, agregado fino (arena), agregado grueso (roca, pedregullo, grava partida, grava, etc.), en proporciones determinadas.

### **43.2 EQUIPOS**

Todo equipo, herramientas y maquinarias necesarias para la ejecución, transporte y colocación del hormigón deben ser previamente aprobadas por la Inspección, quien puede exigir las modificaciones o agregado que estime conveniente para la realización de la obra de acuerdo con las reglas del arte y dentro de los plazos contractuales.

Será obligación de la Contratista mantener en satisfactorias condiciones de trabajo los elementos aprobados por la Inspección.

Sólo se permitirá el empleo de hormigón elaborado en Plantas Centrales que hayan sido previamente autorizadas por la Inspección a solicitud del Contratista, en cuanto se refiere a planteles elaboradores, capacidad de producción y demás condiciones de fabricación. El tiempo de transporte y batido en camión no podrá exceder de media hora; la diferencia entre el asentamiento del hormigón al pie de la hormigonera y en el momento de la descarga del camión, en la obra determinada mediante la prueba del cono, no podrá exceder de 5 (Cinco) cm.

### **43.3 CANTIDAD DE AGUA PARA EL EMPASTE**

Tanto en la preparación de morteros como en los hormigones, se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección y en relación con la naturaleza de las estructuras donde se empleen.

La relación agua-cemento la fijará el Contratista con aprobación de la Inspección y se modificará cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

En la preparación de los hormigones de armar, se agregará la cantidad de agua necesaria para que puedan escurrirse en los moldes y a través de las armaduras, pero no será excesiva a fin de garantizar la obtención de elevados coeficientes de resistencia.

En ningún caso se tolerará la adición posterior del agua con el objeto de aumentar la elasticidad del hormigón. Se rechazará todo el hormigón en el que por cualquier causa se hubieran separado sus componentes.

La determinación de la consistencia de los hormigones se efectuará mediante la prueba del cono.

La muestra para ensayo de consistencia se tomará en un molde troncocónico de chapa de metal galvanizado con base inferior de Ø 20 cm, base superior de Ø 10 cm y altura 30 cm. La mezcla se tomará del hormigón inmediatamente después de haberse descargado el contenido de la máquina mezcladora. Se colocará el molde sobre una superficie lisa no absorbente y manteniéndola firme se lo llenará hasta la tercera parte de su altura, apisonando con 25 golpes el contenido, con una barra redonda de 16 mm de diámetro por 60 cm de largo. Se completará el relleno en capas sucesivas similares a la primera, alisando la superficie para que quede exactamente a nivel con los bordes del molde. Se quitará inmediatamente después de haberle llenado, levantándolo verticalmente.

El asentamiento se medirá en cm después de que el hormigón moldeado quede completamente inmóvil.

#### **43.4 CAJONES Y MEDIDAS PARA EL DOSAJE DEL CEMENTO Y DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS**

Cuando el dosaje de los materiales para la preparación de las mezclas se hiciera por volumen el Contratista deberá disponer de cajones o recipientes apropiados a juicio de la Inspección, con la graduación correspondiente a cada tipo y volumen de mortero u hormigón a fabricar. Si las mezclas se hicieran con sus proporciones en peso, deberá proporcionar el número de balanzas apropiadas que se requieran para efectuar las pesadas de los materiales.

En ambos casos esos elementos de medición serán verificados por la Inspección, colocándoles un sello o marca de identificación.

Si se autoriza la medida en volumen del cemento para la preparación de morteros u hormigones se adoptará para el cemento un peso específico de 1250 Kg/m<sup>3</sup>.

#### **43.5 COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN**

Salvo indicación contraria en los pliegos de especificaciones técnicas particulares, las diversas clases de hormigones deberán reunir las siguientes condiciones:

Hº Clase	Cantidad mínima de Cemento Kg/cm <sup>3</sup> Hº colocado	Resistencia Cil. Mínima en probetas de 28 días Kg/cm <sup>2</sup>	Máxima relación agua cemento en peso
A	400	250	0.5
B	350	210	0.55
C	310	190	0.65
D	250	150	0.80
E	180	110	0.80

Hº Clase	Cantidad mínima de cemento Kg/m <sup>3</sup> - Hº Compactado para consistencias que van de 1 a 15 cm.	Resistencia característica a la edad de 28 días kg/cm <sup>2</sup>	Máxima Relación Agua – Cemento en peso
H-4	180 a 200	40	
H-8	230 a 290	80	
H-13	290 a 360	130	
H-17	310 a 380	170	
H-21	320	210	
H-30		300	
H-38		380	
H-47		470	

La Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización de ninguna especie si la Inspección dispone que se utilice una menor relación agua-cemento para un determinado tipo de hormigón, cuando lo aconseje la técnica, sea factible su aplicación y aún cuando se eleve el costo de colocación del hormigón.

**DOSAJE:**

Para cada partida de agregado fino o grueso acopiado en obra y según la importancia y características de las diversas secciones de las estructuras, la Inspección fijará las proporciones de los elementos constitutivos del hormigón a utilizar asegurando el consumo de cantidad mínima de cemento exigido para dicho tipo de hormigón.

En todos los casos verificará también la “Proporción de mortero”.

$$Mh = \frac{\text{peso mortero}}{\text{peso hormigón}} = \frac{Ge + Ga}{Ga + Gap}$$

En el que:

Ge es el peso agregado fino seco por metros cúbicos, de hormigón terminado.

Ga es el peso de cemento seco por metro cúbico, de hormigón terminado.

Gap es el peso árido total (mezcla agregado fino y grueso) por metro cúbico de hormigón terminado.

Dicha relación deberá estar comprendida entre los siguientes valores:

I. PARA HORMIGONES SIMPLES:

- a) Con áridos constituidos por grava y arenas naturales Mh mayor o igual a 0,40.
- b) Con áridos constituidos por grava partida o piedra partida y arena Mh mayor o igual a 0,50.

II. PARA HORMIGONES ARMADOS:

Mh 0,50- 0,65 debiendo utilizarse las proporciones mas elevadas donde sea mayor la proporción de armadura respecto al volumen de hormigón.

Las especificaciones complementarias indicarán en los casos que fueren necesario la granulometría del agregado árido, como así también el módulo de fineza y granulométrico, que el mismo deberá tener según su aplicación.

Cuando en los planos u otro documentos del contrato se indique la cantidad mínima del cemento en los diversos hormigones, deberá entenderse que la cantidad mínima de cemento portland correspondiente a cada clase de hormigón a colocar será la especificada en la tabla precedente. Si en los planos o demás elementos del contrato, se citaren mezclas nominales, estas serán sustituidas por las clases equivalentes, de acuerdo a lo que imparta la Inspección.

Mezcla 1: 1, 5:3 corresponde a Clase “A”

Mezcla 1: 2:3 corresponde a Clase “B”

Mezcla 1: 2:4 corresponde a Clase “C”

Mezcla 1: 2, 5:6 corresponde a Clase “D”

Mezcla 1: 3:6 corresponde a Clase “E”

Mezcla 1: 5:10 corresponde a Clase “F”

Cuando se indique la mezcla 1: 3,5:7 esta debe ser sustituida por 1:3:6 o sea clase E.

**43.6 PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN**

- a) Acopio de materiales: los volúmenes de áridos y cemento a utilizarse en cada uno de los hormigones parciales de las estructuras deberán estar totalmente acopiados en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.
- b) Será obligatorio el uso de una mezcladora mecánica. En ningún caso podrá aceptarse que se ejecuten las mezclas a mano.
- c) A elaborar el hormigón se colocará cada uno de los materiales rigurosamente medidos en el balde de la hormigonera en el orden que la Inspección indique, la que también controlará la cantidad de agua necesaria para cada pastón en el depósito respectivo de la hormigonera.
- d) Una vez que se coloquen los materiales dentro del tambo de la hormigonera se hará entrar gradualmente la cantidad de agua medida, manteniéndose todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para su buena mezcla, lo que se notará cuando el agregado grueso esta totalmente recubierto por el mortero.
- e) En ningún caso el tiempo de amasado será inferior a un minuto y medio después de estar dentro del tambor de la hormigonera todos los materiales del pastón incluida el agua.
- f) La Inspección a su exclusivo criterio podrá ampliar el citado plazo si lo considera necesario, no dando este hecho lugar a reclamación alguna por parte de la Contratista.
- g) Para el tipo de hormigones corrientes el número de revoluciones del tambor oscilará entre 15 y 20 por minuto quedando autorizada la Inspección para reducir cuando la velocidad periférica del tambor pudiera producir la segregación del material.
- h) No será permitida la carga del tambor de la hormigonera hasta tanto no se haya desocupado totalmente el pastón anteriormente preparado.

#### **43.7 CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR EL HORMIGÓN ANTES DE AUTORIZAR SU COLOCACIÓN**

- a) La inspección fijará la proporción mas adecuada para la relación agua – cemento dentro de cada sección de la estructura y determinará el valor del asentamiento del hormigón por medio del ensayo respectivo de acuerdo con las normas ASTM C 147-39, correspondiente a dicha relación (ensayos de asentamiento- tronco–cono).
- b) En el transcurso de la obra, la Inspección, cuando lo estime necesario o conveniente, repetirá el ensayo de asentamiento, el que para resultar satisfactorio no dará un valor superior al obtenido siguiendo las directivas dadas en el párrafo anterior.
- c) Extracción de probetas cilíndricas para ensayo a la compresión: Durante la preparación de los hormigones, la Inspección extraerá probetas cilíndricas estándar de 15cm de diámetro y 30cm de altura las que después de fraguadas serán enviadas al laboratorio que indique la Inspección para su ensayo respectivo.
- d) Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos antes descriptos, como asimismo la extracción de muestras, su envasado, rotulación y remisión hasta los laboratorios donde deban ensayarse, serán por cuenta exclusiva de la Contratista, quien no recibirá por tal causa pago directo alguno.

#### **CAPÍTULO 44º PRECAUCIONES ANTERIORES AL MOLDEO**

Antes de hormigonar las estructuras la Inspección controlará los moldes y encofrados de la parte a moldear, constatando el cierre de todas sus piezas, debiendo estar aquellos limpios y mojados.

Terminada la colocación de las armaduras, y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse perfectamente ambas caras de los encofrados. Si durante esa operación éstas sufren deformaciones, serán rechazadas a exclusiva cuenta del Contratista.

No se empezará a hormigonar hasta que la Inspección no haya dado su conformidad escrita de haber inspeccionado los encofrados, apuntalamientos y las armaduras colocadas encontrándolos en su correcta posición con las dimensiones establecidas en los planos incluidos en la documentación o bien en los que se detallen que preparará o conformará la Inspección.

### **CAPÍTULO 45º PRECAUCIONES A ADOPTAR EN EL HORMIGÓN**

El hormigón al verterse en los moldes deberá tener todos sus componentes íntimamente ligados tal como han salido de la hormigonera. Si como consecuencia del transporte se hubiesen segregado los materiales componentes del hormigón y la Inspección lo autoriza, se lo remezclará antes de usarlo, sin agregarle nueva cantidad de agua o bien si la Inspección lo decide no se permitirá su incorporación a la obra.

### **CAPÍTULO 46º VERTIDO DEL HORMIGÓN EN LOS MOLDES**

El hormigón podrá verterse directamente de las carretillas o vehículos transportadores con la ayuda de palas, embudos o canaletas de manera que no se disgreguen los componentes.

Las mezclas hechas deberán ser empleadas totalmente dentro del menor tiempo posible debiendo rechazarse todo pastón que tenga más de media hora de ejecutado.

En la colocación deberá evitarse la caída libre del hormigón de altura mayor de 1,50 m, como también depositar la mezcla en grandes concentrados para luego desparramarlos. Deberá colocarse en capas horizontales, cuyo espesor oscilará de 0,25 a 0,30 m. Cuando el hormigón debe ser conducido por medio de canales o canaletas a gravitación, la inclinación máxima de estas será de 30º respecto a la horizontal, debiendo tener una tolva para descargar el material.

Se permitirá el hormigón a inyección neumática cuando la naturaleza de las estructuras permita el empleo de este sistema. Simultáneamente con el llenado de los moldes con hormigón se tratará de apisonarlo y de eliminar los espacios vacíos de la masa a fin de conseguir el perfecto relleno de los moldes y el revestimiento de las armaduras, para lo cual la Inspección podrá exigir el empleo de útiles de forma conveniente, vibradores, masas, etc..

Cualquiera que sea el método de vibraciones que se emplee, deberá producir percusiones moderadas y con corto intervalo sobre los encofrados, sin que afecte las rigidez y resistencia de los mismos.

### **CAPÍTULO 47º APISONADO DEL HORMIGÓN**

Se hará cuidadosamente, debiendo emplearse, pisonos de manos o mecánicos de forma y dimensiones adecuadas que permitan la operación en todas las partes de las estructuras y no quede vacío alguno. El apisonado será interrumpido cuando el mortero empiece a exudar debajo del pisón.

Si durante el hormigonado, y después de éste, los encofrados o apuntalamientos tuvieren deformaciones que hicieran defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea removida y rehecha, por cuenta exclusiva del Contratista, las secciones de estructuras defectuosas.

### **CAPÍTULO 48º VIBRADO DE HORMIGÓN**

Se empleará vibrador neumático o eléctrico cuya frecuencia será regulable por lo menos entre 5000 y 9000 vibraciones (oscilaciones completas) por minuto.

El tipo, masa y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así también su separación y la plasticidad del hormigón a emplear, se someterán a la aprobación de la Inspección, teniendo en cuenta el radio de acción de cada uno de ellos y previas experiencias que aquellas juzguen necesarias.

El vibrado alcanzará a todo el espesor del hormigón.

El vibrado se iniciará una vez comenzado el colado y dejen de aparecer burbujas de aire en la superficie, o que haya transcurrido el tiempo ampliamente suficiente para ello si no fuera visible tal superficie.



Deberá cuidarse que el vibrado no se trasmite a capas de hormigón ya inducidas, de manera que se impida así la re plasticidad de aquél por efecto de vibrado. En todos los puntos en que la lechada empiece a separarse del agregado grueso, se suspenderá inmediatamente la ejecución del vibrado.

Igualmente se interrumpirá cuando la reducción del volumen del hormigón deja de ser apreciable a simple vista, en los casos en que esta apreciación sea posible.

Para la ejecución de los encofrados se tomará en cuenta el aumento de presión que originen el vibrado. Así mismo, el Contratista deberá tener todo género de precauciones para evitar que durante el vibrado escape mortero a través de las juntas del encofrado.

### **CAPÍTULO 49º JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN**

En la ejecución de las obras de hormigón debe evitarse la interrupción del colado, mientras la obra no este terminada, pero cuando en opinión de la Inspección fuere eso admisible, las interrupciones se efectuarán de acuerdo con las instrucciones que ella imparta.

Cuando se deba superponer o yuxtaponer una capa de hormigón fresco sobre o contra un hormigón ya fraguado, se deberá previamente raspar la superficie del hormigón fraguado, luego se lo regará abundantemente y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre éstas se proseguirá el hormigón nuevo. Las juntas de construcción que se dejen de un día para el otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

No se permitirá reiniciar el hormigonado sobre una lechada de cemento u hormigón con principio de endurecimiento.

### **CAPÍTULO 50º HORMIGÓN BAJO AGUA**

Sólo será permitido el hormigonado bajo agua con la expresa autorización de la Inspección, a pedido escrito y fundado del Contratista. No se autorizará la colocación del hormigón bajo agua si ésta tiene velocidades o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde debe depositarse hormigón.

Tampoco será permitido ninguna operación de bombeo dentro del encofrado mientras se está colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado al criterio del Contratista la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

Deberá evitarse el depósito de grandes volúmenes concentrados para hacer la distribución que necesariamente será continuada por capas horizontales.

### **CAPÍTULO 51º HORMIGONES CON FRÍOS INTENSOS**

Sólo se permitirá la preparación de hormigones, cuando la temperatura ambiente sea como mínimo de 2°C y vaya en ascenso.

Si el Contratista quisiere preparar algún tipo de hormigón debajo de la temperatura límite citada, deberá previamente calentar el agua y los agregados hasta una temperatura que oscilará, según las necesidades, entre 115°C y 55°C, y en forma tal de obtener un hormigón que en el momento de colocarse tenga como mínimo 14 °C.

Queda librado a criterio del Contratista la elección de los sistemas tendientes a obtener los límites de temperatura especificados, pero su aplicación en obra será autorizada por la Inspección después de que ésta haya verificado su eficacia.

No será permitido el recalentamiento del hormigón que haya descendido a temperatura menor que las antes citadas, aún cuando hubiese sido preparado con materiales calentados.

Salvo autorización escrita de la Inspección, no se permitirá la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea como mínima de 12°C y vaya en descenso. Si la autorización escrita fuera otorgada por la Inspección, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias con cobertizos, aparatos o equipos calentadores especiales para asegurar que en el ambiente que circunda a la estructura hormigonada, la temperatura no descienda de 14°C durante el colado y los 5 (Cinco) días siguientes al mismo. La autorización otorgada por la Inspección para colocar el hormigón con fríos intensos no releva al Contratista de su responsabilidad en la obtención de una obra con resultado satisfactorio quedando éste obligado a reconstruir a su exclusiva cuenta aquella estructura que adoleciera de defecto por tal causa.

Todos los gastos adicionales que el Contratista debe efectuar para preparar y colocar el hormigón durante fríos intensos será de su exclusiva cuenta.

### **CAPÍTULO 52° PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN CICLÓPEO**

La ejecución de este tipo de hormigón se efectuará alternando piedras previamente escogidas que reúnan las características establecidas y libre de toda película de polvo adherida, con hormigón de la clase que indican los planos, procurando que queden totalmente rodeadas de hormigón con una efectiva trabazón entre las piedras dentro de la maza de hormigón y lo más uniforme posible en cualquier parte de la estructura.

Estará constituido por un 40% de piedra del tipo especificado en el capítulo “Agregado grueso para hormigones” y un 60% de un hormigón de la clase indicada en los planos y demás elementos del proyecto u ordenado por la Inspección.

Siendo las cantidades indicadas aproximadas, se deja establecido que todo mayor volumen de hormigón que sea necesario utilizar, para llenar totalmente los espacios vacíos de las piedras no serán medidos ni pagado, ni dará lugar a reconocimiento de indemnización o mejoras de precios.

### **CAPÍTULO 53° CURADO DE LAS ESTRUCTURAS**

Antes de iniciar la operación de colado, el Contratista deberá tener al pie de la obra el equipo indispensable para asegurar el curado de las estructuras de acuerdo con estas exigencias.

Durante los 5 (Cinco) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberán tenerse constantemente humedecidas las superficies del hormigón y moldes colados.

Las precauciones a adoptar deberán extremarse en épocas calurosas o de heladas, y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura, ya sea cubriendo las superficies con membranas, lonas, arpilleras o capas de arena, tierra, paja o pasto de espesor adecuado al fin, que se conservarán permanentemente en agua o bien directamente regando aquellas superficies que por su posición no puedan ser recubiertas.

### **CAPÍTULO 54° PLAZO PARA EL DESENCOFRADO**

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo de frío (temperatura inferior a 5°C), se practicará Inspección previa vía al estado fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas, deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista.

Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre se aumentarán por lo menos al mínimo de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de molde y encofrado se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

En tiempo favorable (temperatura superior a 5°C) podrá efectuarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos:

#### **54.1 ALCANTARILLAS Y OBRAS DE ARTE MENORES DE 1 METRO A VARIOS TRAMOS PARCIALES HASTA 7 METROS**

- a) Para retiro total de los encofrados y apuntalamientos de pilares y estribos .....5 días.
- b) Para retiro total de apuntalamientos de encofrados de losas con luces teóricas parciales hasta 3,00 m inclusive .....5 días
- c) Para retiro de las caras laterales de vigas principales o secundarias .....5 días
- d) Para retiro total de encofrados y apuntalamientos .....15 días
- e) Para retiro de encofrados de elementos secundarios que no soporten cargas, postes, parapetos, etc.....2 días

En la designación de obras de arte menores deben considerarse comprendidos los altos, sifones, guardaganados o estructuras similares.

### **CAPÍTULO 55º ACERO EN BARRA DE ALTA RESISTENCIA PARA HªAº**

#### **55.1 GENERALIDADES**

El acero en barra de alta resistencia deberá llenar las exigencias consignadas en el capítulo 7º del presente pliego.

#### **55.2 DESCRIPCIÓN**

- a) El trabajo a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderá el suministro de toda la mano de obra y equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, conforme lo indicado en los planos, como lo ordene la inspección, y de acuerdo a esta especificación.
- b) Serán de aplicación las normas IRAM para aceros estructurales.
- c) La Administración entregará a la Contratista los planos constructivos donde se indicará la armadura necesaria. A partir de aquellos la Contratista preparará todos los croquis de ubicación, detalles de las barras y planillas de doblado de barras, los que serán facilitados a la Inspección.
- d) El diseño de armaduras y las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del CIRSOC, a menos que se especifique otra cosa en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
- e) El número de empalme será el mínimo posible y los empalmes de barras paralelas estarán desfasados entre sí.

#### **55.3 MATERIALES**

- a) Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC y en las normas IRAM 528 y 671 en todo lo que no se oponga a las presentes especificaciones.
- b) Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las normas IRAM citadas.
- c) Los aceros deberán poseer características de calidad iguales o mayores que las indicadas en el cuadro siguiente:

<b>TIPO DE ACERO</b>	<b>AL 2200</b>	<b>ADN 4200</b>	<b>ADM 4200</b>
<b>ELABORACIÓN</b>	<b>LAMINADO EN CALIENTE S/ TRAT.</b>	<b>DUREZA NATURAL</b>	<b>DUREZA MECÁNICA</b>
Conf. Sup.	Lisa	Nervadura	Nervadura
Designación Abreviada	I	II DN	III DM
Límite de fluencia			

caract. Kg/ cm <sup>2</sup>	2200	4200	4200
Resist. A la tracción característica Kg. /cm	3400	5000	5000
Alargamiento a la rotura caract. %	18	12	10

#### **55.4 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 accesibles 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 de la planilla.
- Antes de ser colocado el acero, deberá procederse a la limpieza cuidadosa, quitándose la grasa, pintura y otros recubridores de cualquier especie que puedan reducir la adherencia.

#### **55.5 PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN**

- La Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras aprobado por la Inspección. El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá realizar soldaduras de refuerzo, sin aprobación escrita de la Inspección.
- Se colocarán las barras con precisión y aseguradas en posición de modo que no resulten desplazadas durante el colado del hormigón. La Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores metálicos y cualquier otro tipo de soporte metálico satisfactorio. Mediante autorización de la Inspección podrán usarse separadores prefabricados de hormigón.
- Los empalmes de barras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición.

### **CAPÍTULO 56º DOBLADURAS DE LAS BARRAS**

Las barras de acero que se empleen en la construcción de armaduras destinadas a las distintas estructuras a ejecutar, responderán a las especificaciones del presente pliego.

La forma y distribución de barras de las armaduras, que consignen en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones de material que se requieren en las distintas partes de las piezas, en los casos en que no se consignen detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, ellas serán deducidas del espesor o longitud de la estructura correspondiente de la posición que aquellas deben ocupar, de acuerdo a su diseño.

El Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, con la debida anticipación los planos de detalles de la forma en que se proyecte efectuar la dobladura, debiendo mantener los tipos de barras y conservar las secciones de material en cada parte. Se procurará disminuir el número de empalmes a cuyo fin el Contratista deberá disponer las barras de longitud conveniente.

Si por la forma en que el Contratista proyecta una disposición de los hierros, dentro de las formas fundamentales de los diseños respectivos resultara necesario emplear mayor cantidad de hierro de la indicada en el proyecto, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ya que en todos los casos que se presenten esas circunstancias, deberá haberlo previsto al cotizar sus precios unitarios.

Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando las plantillas, grifas y demás útiles y herramientas necesarias, pero las primeras deberán ser previamente controladas y aprobadas por la Inspección; cuando la dimensión o los diámetros lo exija, se emplearán dobladoras mecánicas y en tal caso, el Contratista someterá a aprobación de la Inspección el procedimiento que proyecte adoptar para conservar estrictamente las dimensiones de las diferentes partes de las barras que se hayan establecido.

La dobladura se hará siempre en frío, salvo casos especiales autorizados por la Inspección en que, por tratarse de barras de grandes diámetros, podrán someterse a un caldeo previo.

### **CAPÍTULO 57º EMPALME DE BARRAS**

Se seguirá lo especificado en el Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y ANEXOS 1984, Capítulo 18º.

### **CAPÍTULO 58º GANCHOS**

Se seguirá lo especificado en el reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y ANEXOS 1984, Capítulo 18º.

### **CAPÍTULO 59º COLOCACIÓN DE ARMADURAS**

El doblado de todas las barras y confección de las armaduras deberá realizarse en el sitio de la obra, bien sea en obradores especiales o en la misma obra, sin embargo a pedido del Contratista, la Inspección podrá autorizar que dichos trabajos se hagan fuera de aquélla mediando la fiscalización correspondiente. El Inspector que se destaque a ese efecto deberá tener la facilidad de accesos y de trabajos requeribles para su desempeño y será obligación del Contratista asegurárselo y garantizarlo. Algunas armaduras podrán fabricarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportadas y colocadas en ellos, previa comprobación por el Inspector de que los elementos que las constituyen respondan a los detalles aprobados, que no haya barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas. En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar un recubrimiento lateral de las barras con hormigón, superior a 2 cm; y no menor de 2 cm en la parte inferior, y la misma medida en la parte de arriba, las mencionadas disposiciones no regirán en los casos que en los planos de detalles del proyecto figuran expresamente indicadas las medidas respectivas y sí podrán ser modificadas por orden de la Inspección.

Condición esencial a observarse será también la de que las armaduras, una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al apisonarlo y punzarlo dentro de los encofrados.

Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre las armaduras.

El Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recavar dicha aprobación con la debida anticipación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta el Inspector en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y a los planos de detalles.

### **CAPÍTULO 60º VARIACIÓN DE LOS DIÁMETROS DE LAS BARRAS**

En los planos del proyecto se indicarán los diámetros de las barras, en medidas enteras y fraccionarias, en milímetros y las que se le coloquen en las obras deberán ajustarse al proyecto estrictamente o por exceso.

Si el Contratista no dispusiera de barras de los diámetros determinados en los planos del proyecto, deberá ampliar a las otras medidas que más se acerquen por exceso, previa aprobación de la Inspección, pudiéndose autorizar en casos muy especiales, la permuta de barras de diámetro y cantidad siempre que se conserve la sección transversal en cada parte y que la distancia entre barras se mantenga dentro de los límites que para cada caso indique la Inspección.

En ningún caso se liquidará mayor sección de acero en barras que la que resulte de las indicaciones de los planos o plantillas.

## **CAPÍTULO 61º MALLA DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA SOLDADA**

### **61.1 GENERALIDADES**

El acero de alta resistencia por mallas soldadas, deberá llenar las exigencias consignadas en el capítulo 7º del presente pliego.

### **61.2 DESCRIPCIÓN**

- a) Consiste en un enrejado de trama cuadrangular o paralelogramo recto de acero de alta resistencia y gran adherencia, obtenido mediante un proceso de endurecimiento y trefilación, pudiendo ser conformada superficialmente para aumentar su adherencia.
- b) Toda malla que hubiere sufrido alteración perjudicial en su diseño o resistencia será sustituida oportunamente conforme lo que indique la Inspección.
- c) Si los paneles van a ser usados con fines resistentes estructurales, no se admitirá la provisión ni el acopio en rollos.
- d) El acero para mallas resistirá una prueba de doblado en frío, sobre un perno de diámetro igual a cinco veces el de la barra, sin que se presenten fisuras

## **CAPÍTULO 62º ACERO DULCE EN BARRAS**

### **62.1 GENERALIDADES**

El acero dulce en barras deberá llenar las exigencias consideradas en el presente Pliego.

### **62.2 MEDICIÓN Y PAGO**

El material colocado será medido en toneladas según exprese los cálculos métricos. Será pagado al precio unitario de contrato para el ítem "Acero dulce" o lo que exprese el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

El precio unitario estipulado comprende:

- a) Manipuleo, corte, armado y soldaduras de las diversas estructuras, incluyendo el material de aporte para estas últimas, cuando tales operaciones son requeridas para la colocación del acero dulce.
- b) Los gastos generales y beneficios correspondientes a todos los trabajos enunciados precedentemente.

## **CAPÍTULO 63º CAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO**

### **63.1 DESCRIPCIÓN**

- a) Los caños de hormigón armado deberán ser ejecutados dentro de moldes de esmerada construcción y de acuerdo a las disposiciones y detalles indicados en el plano tipo.
- b) Los moldes, que deberán ser metálicos, ofrecerán la debida resistencia para evitar deformaciones durante la ejecución de los caños y el fraguado, pudiendo la Inspección aceptarlos, hacerlos reforzar o rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones y estado para su uso.
- c) Los caños deberán cumplir con la norma IRAM 11.503.

### **63.2 COLOCACIÓN**

- a) Los caños de hormigón deberán ser colocados en su posición definitiva de acuerdo a las cotas de Proyecto, siendo sellados unos con otros con morteros de cemento portland (1:3) cuyos materiales deberán cumplir con las exigencias del presente pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- b) La colocación de los caños se deberá realizar con equipo especial. Tipo retroexcavadora o similar, con la capacidad de alzada suficiente, de manera que pueda manipular el caño y ubicarlo en correcta posición planialtimétrica.
- c) Para los conductos de desagüe de caños con platea, la superficie de asiento deberá ser previamente apisonado y recubierta en el ancho y espesor que indiquen los planos de proyecto con la capa de hormigón especificada, o con la que en los casos especiales fuera indicada por la Inspección. Después de colocados, deberán ser calzados según se indiquen en los planos en el ancho de su proyección máxima, debiendo presentar en sus costados hasta la mitad de la altura, superficies verticales, con hormigón o mampostería.
- d) Para los conductos de desagüe de caños sin plateas, la superficie deberá ser lisa y bien apisonada. Los caños se deberán colocar a nivel indicado en los planos, se los deberá calzar con tierra y finalmente deberán ser tapados con igual material en capas horizontales de 0,20 m bien compactadas. Podrá la Inspección exigir para ciertas condiciones un asiento especial.
- e) La operación de sellado se deberá ejecutar cuando las superficies estén perfectamente limpias. Durante la operación de sellados, el mortero conservará sus propiedades de acuerdo a lo especificado, y se deberá ejecutar con herramientas de formas adecuadas que permitan rellenar perfectamente las juntas entre los caños. El sellado quedará completo una vez formado la cuña entre la espiga y el enchufe, previa verificación de la Inspección.

## **CAPÍTULO 64º CORDONES CUNETAS y BADENES DE HORMIGÓN ARMADO**

### **64.1 DESCRIPCIÓN**

Si el proyecto prevé la construcción de cordones–cunetas y badenes de hormigón armado, el mismo responderá a las características, medidas y ubicaciones que indican los planos y a las ordenes que imparta la Inspección respecto a la ubicación, y en un todo de acuerdo a lo que establecen las presentes especificaciones.

### **64.2 MATERIALES**

#### **64.2.1 Composición del hormigón**

Los cordones-cunetas y badenes a ejecutar deberán ser realizados en hormigón armado de cemento Portland normal, cuyas características serán especificadas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

El hormigón deberá cumplir con las especificaciones del presente pliego.

Como superficie de asiento se deberá realizar una base que responderá a las características técnicas, detalles constructivos, especificaciones prescritas en los planos respectivos y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

#### **64.2.2 Acero para refuerzos**

Se deberá emplear para la armadura repartida, acero especial, para la confección de pasadores se deberá usar acero dulce.

Los aceros deberán responder a las características dadas en el presente pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **64.2.3 Materiales para juntas**

El relleno para juntas deberá estar constituido por los siguientes tipos de materiales: Para la parte inferior de las juntas de dilatación, se deberá usar relleno premoldeado de madera compresible, esta deberá ser

de madera blanda, fácilmente compresible, de peso específico aparente comprendido entre 320 y 500 kg/m<sup>3</sup>, con la menor cantidad de savia, suficientemente aireada y luego sometida a un tratamiento especial de protección con aceite de creosota, procedimiento supeditado al visto bueno de la Inspección. Para la parte superior de las juntas de dilatación y para las juntas de contracción, se deberá usar material de relleno, constituido por asfalto para relleno de juntas; este material asfáltico deberá ser homogéneo y libre de agua; no deberá hacer espuma al calentarlo a 170°C y deberá satisfacer las exigencias de las normas correspondientes y la aprobación de la Inspección.

### **64.3 EQUIPOS**

#### **64.3.1 Generalidades**

Todas las herramientas y maquinarias que se utilizarán en la obra, serán sometidas a la aprobación de la Inspección y durante la ejecución de los trabajos, deberán estar en buenas condiciones.

#### **64.3.2 Moldes Laterales**

Los moldes laterales deberán ser metálicos rectos, de altura igual al espesor de la losa en el borde interior y conformado en su altura para permitir la transmisión de esfuerzos entre paños con los correspondientes orificios para colocar la armadura correspondiente a las juntas longitudinales de construcción si correspondiere; y de altura igual a la suma del espesor de la losa más la altura del cordón en el borde exterior, este último molde deberá tener adosado una chapa conformada de manera de lograr la cara interna del cordón.

El procedimiento de unión entre las distintas secciones debe impedir todo movimiento de un tramo con respecto al otro.

Tendrán las dimensiones necesarias para soportar, sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón al colocarlo, y al impacto y las vibraciones causadas durante su terminación. En las curvas se deberán emplear moldes preparados para ajustarse a ellas. En la obra debe contarse con moldes suficientes para dejarlos en su sitio por lo menos 24 horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo si la Inspección lo juzga necesario.

#### **64.3.2 Equipo para compactar y terminar el hormigonado**

La Contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar el hormigonado:

- 1 (Uno) vibrador de tipo apropiado capaz de transmitir vibraciones al hormigón con una frecuencia no menor de 3600 ciclos por minutos. En caso de ser aprobado por la Inspección podrán utilizarse elementos manuales.
- 1 (Uno) fratáz de madera dura de 60 cm de largo y 30 cm de ancho con mango largo.
- Dos correas de lona o goma, de dos a cuatro dobleces, con no menos de 20 cm, ni más de 25 cm de ancho; y largo por lo menos 50 cm mayor que el largo del tramo hormigonado.
- 2 (Dos) herramientas para redondear los bordes o juntas de hormigón; el radio de la sección transversal de estas herramientas no deberá ser mayor de 2 (Dos) centímetros.

La Contratista deberá contar con todas las herramientas menores que le permitan el trabajo, de acuerdo con estas especificaciones.

En caso de que se autorice la ejecución de los trabajos nocturnos deberá instalar un servicio adecuado de iluminación.

### **64.4 MÉTODO CONSTRUCTIVO**

#### **64.4.1 De la superficie de apoyo**

Debe prepararse la sub-base hasta el nivel indicado en los planos; la base sobre las cuales se ejecutará el cordón-cuneta, badén o pavimento debe compactarse hasta obtener una superficie firme y uniforme, eliminándose todo material inadecuado. El suelo de la base de los cordones-cunetas, badenes o pavimentos cumplirá las exigencias de las normas y la aprobación de la Inspección.



No se aceptará una diferencia de cota superior a 0,5 cm más o menos en relación a la cota fijada en los planos.

#### **64.4.2 Colocación de los moldes.**

Los moldes se deberán colocar firmemente y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicados en los planos y/o a lo que al respecto imparta la Inspección; se los deberá unir rígidamente para mantenerlos en correcta posición, empleando no menos de una estaca o clavo por metro. Deberán limpiarse completamente y aceitarse cada vez que se empleen.

#### **64.4.3 Colocación de la armadura**

La armadura repartida se ubicará como lo indican los planos respectivos.

Las barras deberán presentar las superficies limpias y libres de sustancias que disminuyan su adherencia. El empalme de las barras se realizará con una longitud mínima de 30 veces el diámetro de las mismas y se deberá evitar su deformación.

El hormigón se deberá colocar en dos capas colocando la armadura sobre la primera. Este trabajo se deberá efectuar a entera satisfacción de la Inspección, procediéndose con la rapidez necesaria para evitar la formación de un plano de separación entre las dos capas de hormigón.

#### **64.4.4 Colocación del hormigón**

No se permitirá utilizar mezcla que tenga más de 30 minutos de preparada, o que presente indicios de fragüe. No se deberá preparar ni colocar hormigón cuando la temperatura ambiente a la sombra sea menor de 14° C.

El lapso que media entre la colocación de ambas capas de hormigón no excederá de media hora.

El colado de hormigón se deberá realizar de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo, deberá ser llevado contra los moldes mediante el uso de palas, para que entre en íntimo contacto con su superficie interna.

El hormigón se deberá compactar con vibradores mecánicos o con elementos de aplicación manual insertados en la mezcla y adicionados a lo largo de la totalidad de los moldes. Una vez que el hormigón haya sido compactado no se permitirá que los obreros pisen el mismo.

La colocación del hormigón se deberá realizar en forma continuada.

#### **64.5 JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN**

Las juntas de dilatación se deberán construir a las distancias o lugares establecidos en los planos. Deberán ser del tipo y las dimensiones que en aquellos se fijen y en las presentes especificaciones. Se deberán efectuar perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada.

El sistema de pasadores a utilizar será el indicado en el planos correspondiente.

Los pasadores deberán ser colocados y se verificará su horizontalidad y perpendicularidad a la junta. En caso de no cumplirse esas precauciones la junta será rechazada por la Inspección.

El relleno premoldeado de madera compresible, se deberá colocar en su lugar antes de colocar el hormigón. Tendrá los agujeros necesarios para los pasadores, para mantenerlos en posición correcta se deberá afirmar con pequeñas estacas metálicas en la base.

#### **64.6 JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCIÓN**

Se deberán ubicar en los lugares que indican los planos de distribución de juntas o que fije la Inspección, con una separación máxima de:

- Hasta 6,0 para hormigón armado con piedra partida.
- Hasta 4,5 m para hormigón armado con canto rodado.

El sistema de pasadores a utilizar, deberá ser el indicado en los planos; una vez colocados se controlará su paralelismo a la carga superior de la losa y su perpendicularidad a la junta.

Se verificará que los pasadores no presenten rebabas u otras imperfecciones que limiten su movimiento, debiendo quitarse los mismos.

En caso de no cumplir esas especificaciones, la junta podrá ser rechazada por la Inspección.

Las juntas transversales de contracción podrán ser:

**A. JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN A PLANO DE DEBILITAMIENTO TIPO ASERRADA**

El corte deberá ser hecho mediante una sierra circular accionada a motor; después de ser vibrado el hormigón y en el menor lapso de tiempo posible para iniciar su ejecución.

Teniendo el corte terminado se lo limpiará con agua y cepillo, luego se lo sopleteará, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente se deberá colocar el material de relleno.

**B. JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN A PLANO DE DEBILITAMIENTO SIMULADA:**

Deberá estar constituida por una ranura practicada en la calzada, con las dimensiones establecidas en los planos.

Esta ranura se efectuará con una cuchilla especial u otro dispositivo aprobado por la Inspección, después de lo cual se colocará el relleno de la junta, debiendo quedar éste enrasado con la superficie superior de la calzada.

### **64.7 JUNTAS TRANSVERSALES DE CONSTRUCCIÓN**

Las juntas de construcción deberán ser confeccionadas a tope con paredes verticales, con bordes sin redondear.

Esta junta se construirá cuando, por cualquier eventualidad, los trabajos deban interrumpirse por un lapso mayor de 30 minutos.

Debiendo construirse de igual forma que las juntas transversales de contracción.

No se permitirá la construcción de losas de menos de 3 m de largo.

### **64.8 JUNTAS LONGITUDINALES DE CONSTRUCCIÓN**

Las juntas de construcción deberán ser confeccionadas a tope con paredes conformadas a los fines de permitir la transmisión de esfuerzos, con bordes sin redondear. Esta junta se deberá reforzar con barras de  $\varnothing=12$  mm cada 0.60 m, o sección equivalente de acero especial. La longitud de las barras de refuerzo deberá ser de 0,60 m.

### **64.9 CONSOLIDACIÓN Y TERMINADO**

Tan pronto como se haya completado el enrasado de los moldes con hormigón, se compactará utilizando las herramientas o elementos aprobados por la inspección y alisará longitudinalmente conformando la superficie mediante el frataz de mango largo.

En cuanto a la superficie del hormigón pierda el exceso de humedad, se terminará de alisarlo mediante un frataz de maderacon movimientos de vaivén paralelos al eje longitudinal del cordón y para finalizar se le hará avanzar continuamente sobre la superficie.

El cordón se hormigonará inmediatamente después de hormigonada la losa, se verterá en ellos el hormigón que se acomodará mediante una varilla metálica, sometiéndolo luego a vibrador de inmersión o elementos manuales aprobados por la Inspección.

Si la parte del cordón no se construye inmediatamente, previa autorización de la Inspección, se deberá formar una superficie rugosa en la base del asiento mismo.

El cordón quedará interrumpido, igualmente que la losa, por las juntas de contracción, expansión y construcción.

### **64.10 CURADO DEL HORMIGÓN**

Después de completarse los trabajos de terminación y tan pronto lo permita el asiento de la superficie, se procederá a realizar el curado mediante los métodos tradicionales de humectación y protección, o con el método de película impermeable.

Este método consiste en el riego de un producto líquido, que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada.

Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme adherida al hormigón, la que deberá ser opaca.

La aplicación se realizará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

#### **64.11 CONSTRUCCIÓN DE BANQUINAS**

Las banquetas se deberán terminar totalmente, antes de que la obra se libere al tránsito, ejecutándose el trabajo cuidadosamente para no dañar los bordes de losas y cordones, y de conformidad con las dimensiones y pendientes indicados en los planos de obra y con las disposiciones consignadas en las especificaciones que comunique la Inspección.

Una vez que los cordones adquieran el grado de dureza suficiente, se procederá a rellenar con suelo elegido la parte lateral de los mismos, el suelo se colocará por capas de 10 cm de espesor suelto, bien apisonada hasta obtener el nivel proyectado.

Como mínimo estos trabajos se deberán efectuar a los 7 (Siete) días de hormigonado el cordón o losa.

#### **64.12 MEDICIÓN Y PAGO**

a) Los cordones cunetas y badenes serán medidos en m<sup>3</sup> (Metros cúbicos) para el cómputo del hormigón armado, dicho volumen se obtendrá multiplicando las longitudes por la sección transversal.

b) En cuanto a la armadura de refuerzo se medirá en Kg (Kilogramos) o Tn (Toneladas), de acuerdo a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

c) Se pagará el hormigón para cordones–cunetas y badenes, a los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, carga y descarga, acopio preparación y colocación de todos los materiales que integran el hormigón e incluye también el costo de juntas de dilatación, los encofrados necesarios, aberturas para desagües; compactación y curado del hormigón y todo otro trabajo, equipos, implemento y demás accesorios que sean necesarios para completar la construcción de los cordones–cunetas y badenes, en un todo de acuerdo a las especificaciones y dimensiones de los planos.

d) La conservación de los cordones–cunetas y badenes hasta la recepción definitiva está incluida también en dicho precio.

e) La armadura de refuerzo será pagada de acuerdo a lo establecido en los ítems correspondientes.

### **CAPÍTULO 65° CRUCE DE CAÑERÍAS BAJO AFIRMADO**

En los cruces de calles de las cañerías a instalar por vereda o por calzadas de tierra o calzadas pavimentadas, la excavación bajo afirmado se practicará en forma de túnel.

La Contratista deberá preparar toda la documentación y efectuar en tiempo y forma los trámites y gestiones que fueran necesarios para obtener las autorizaciones del Ente que corresponda, a fin de ejecutar las obras de cruces bajo afirmados.

A los efectos deberá ejecutarlas con materiales y técnicas que exija el Ente en cuestión.

Todos los costos que demanden estos trámites, como así los que correspondan a la ejecución de las obras propiamente dichas, y que no estén contemplados por separado en el Presupuesto Oficial, se hará cargo el Contratista.

El relleno de estos túneles se efectuará con especial atención para que luego no se produzcan hundimientos en los pavimentos. A este efecto, se deberán practicar dos o más perforaciones en el pavimento según sea el largo del túnel, de manera que por ellos puedan colocarse tierra y agua hasta obtener el completo llenado del túnel; el costo de estas perforaciones y el de la refacción respectiva del

pavimento, aunque ésta estuviera sujeta a conservación por otras Empresas, serán por cuenta del Contratista en el ítem anteriormente citado.

Las especificaciones arriba indicadas deben entenderse que se refieren a túneles de pequeñas longitudes.

### **CAPÍTULO 66º SUBPRESIÓN**

Cuando el efecto de subpresión durante la construcción de las obras originen cargas excesivas, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitarlas, mediante la depresión de las napas de agua que la originan.

### **CAPÍTULO 67º ANÁLISIS DE TIERRAS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS**

En los terrenos en que se sospeche la existencia de tierras o aguas subterráneas que puedan afectar los hormigones, la Inspección ordenará al Contratista la extracción de muestras de aguas para someterlas a análisis los que serán por cuenta del Contratista.

De acuerdo a los resultados que se obtengan, la Inspección podrá resolver el refuerzo de las partes de obras de que se trate y tomar las providencias que más convengan a los fines de anular los efectos de las tierras o aguas agresivas.

En general se protegerá de estos corrosivos la superficie externa de las estructuras de hormigón en contacto con suelos subterráneos, expuestas a la acción de corrientes de aguas subterráneas o fluctuación del nivel de las mismas, toda vez que el análisis de estos suelos acuse una o más de estas características: pH inferior a 6; Sulfatos (SO) solubles en HCl, superior a 0,24 gr; Magnesio (MgO) superior al 2%, ácidos de intercambios 20 ml.

### **CAPÍTULO 68º PROTECCIONES ANTICORROSIVAS**

Las estructuras de hormigón expuestas a acción corrosiva de aguas subterráneas o de suelos acuíferos agresivos será protegida exteriormente, previa orden de la Inspección. La forma que corresponda será según se especifique a continuación:

Como base de apoyo de las estructuras, se ejecutará contrapiso de ladrillos comunes colocados de plano, en una sola capa, arrimados entre sí o sea juntados sin espaciamiento apreciable.

Se colocarán luego los intersticios con arena seca barrida sobre ese contrapiso.

Sobre ese contrapiso, que servirá como encofrado de asiento de las estructuras que fijen los planos, se aplicará un recubrimiento de asfalto en caliente, en una o más veces, hasta asegurar un espesor de 3 mm.

En el resto de la superficie externa de la estructura la protección anticorrosiva se ejecutará hasta el nivel que fije la Inspección, mediante la aplicación de una mano de pintura asfáltica de imprimación en frío y de un recubrimiento de Asfasol II aplicado en caliente, en una o más manos, hasta un espesor mínimo de 2 mm.

### **CAPÍTULO 69º ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL TERRENO**

Cuando de trata de fundar estructuras sobre terreno cuya resistencia ofrezca dudas, la Inspección mandará hacer por cuenta del Contratista los ensayos que considere necesarios para establecerlos, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad con respecto a la estabilidad de las construcciones de que se trate.

## **CAPÍTULO 70º MATERIALES NO ESPECIFICADOS**

Respecto a todos los materiales, estén o no especificados en el pliego de licitación, queda entendido que deberán emplearse los de primera calidad, en perfectas condiciones de conservación, sin deterioros, defectos, roturas, fallas de fabricación, etc.

La Contratista deberá en todos los casos comprobar satisfactoriamente la procedencia de los materiales, entregando a la Inspección un duplicado de las respectivas órdenes de envío. Serán por cuenta de la Contratista las pruebas y ensayos de materiales que fueran necesarios efectuar para su aceptación en la obra.

La Inspección podrá prohibir el empleo de todos aquellos materiales que no satisfagan ese requerimiento, debiendo la Contratista proceder a su retiro de la obra, todo ello a su exclusiva costa.

Para los materiales que no estén explícitamente especificados, serán de aplicación las normas que fija el IRAM para cada uno de ellos o, en su defecto, las normas ASTM o DIN.

## **CAPÍTULO 71º MODIFICACIONES DEL PROYECTO**

Se deja perfectamente establecido de que en todos los casos la Administración, por intermedio de la Inspección, podrá introducir las modificaciones de cotas y/o secciones, que a su solo juicio crea conveniente, sin que ello de lugar a la Contratista para efectuar reclamo alguno por variaciones de precio. En todos los casos rige lo establecido en el capítulo 45 de la ley N° 6351 de Obras Públicas de la Provincia.

## **CAPÍTULO 72º DISPOSICIONES GENERALES**

El precio de cada ítem será compensación total por la mano de obra y sus cargas sociales equipos, repuestos, combustibles y lubricantes, encofrados, todos los caminos de acceso que no se especifiquen en particular, instalaciones, obrador, depósitos, campamento de la Contratista, servicios auxiliares, gastos para su mantenimiento y explotación, fuerza motriz, instalación eléctrica, instalación telefónica, patentes, derechos, impuestos, tasas, gravámenes nacionales, provinciales, municipales y/o particulares, multas, compensación por el uso del sistema o procedimientos patentados, provisión de los elementos expresamente indicados cuya exclusión no está expresamente indicada en el ítem respectivo, gastos generales, indirectos, imprevistos y beneficio.

En los precios de los ítems están comprendidas todas las tareas no contempladas específicamente en los ítems del presupuesto pero que están indicados en planos, documentación o especificaciones. Dichos precios comprenderán también el terminado y todo lo necesario para que las obras cumplan su función específica y además una vez concluidas presenten una agradable apariencia final.

Cuando un capítulo sea citado en varios ítems, la medición y pago de los distintos trabajos incluidos en el mismo serán efectuados una sola vez, de modo que no haya repetición en el pago de un mismo trabajo. Al mismo tiempo se aclara que cualquiera de los trabajos especificados en los pliegos de Especificaciones Técnicas queda incluido y pagado por algunos de los ítems del cómputo y presupuesto de las obras.

Todos los trabajos que no cumplan las especificaciones no serán certificados.

Todos los volúmenes incluidos dentro de los ítems relativos a movimiento de tierra se medirán en el terreno de las líneas netas de la obra terminada y aprobada, de acuerdo a lo establecido en planos y/o especificaciones a lo que ordenare la Inspección; no reconociéndose a los efectos de la certificación lo realizado fuera de tales líneas especificaciones o indicaciones de la Inspección

No se reconocerán pagos adicionales por almacenajes temporarios, doble transporte u otros motivos de la no colocación directa de suelos en su lugar definitivo.

Para el hormigón armado el precio es invariable respecto a la cuantía de hierro colocado. Los volúmenes de hormigón que una vez terminado reunirán las calidades especificadas serán certificadas las siguientes formas:

- Para los volúmenes de hormigón que cumplan con las exigencias de resistencia mínima pero no con la resistencia media, la Contratista recibirá una compensación equivalente al 50% del respectivo ítem.
- Por los volúmenes de hormigón que no cumplan ninguna de las dos exigencias ni resistencia mínima ni resistencia media, la Contratista no recibirá compensación alguna.
- En todos los casos los hormigones que no cumplan las exigencias y que a juicio exclusivo de la Inspección puedan poner en peligro las obras o partes de las mismas, aquella exigirá la remoción y retiro del hormigón defectuoso a cargo de la Contratista.

## **CAPITULO 73º ALUMBRADO PÚBLICO**

### **73.1 MATERIALES**

Los Materiales a emplearse en la obra cumplirán las siguientes especificaciones:

#### **73.1.1 Conductores para puesta a tierra.**

Para realizar la puesta a tierra en las columnas de alumbrado público, se utilizarán conductores desnudos unipolares en cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección, de acuerdo a las normativas de las empresas ENERSA y Municipalidad de San Cipriano

#### **Especificaciones**

Para el caso de las conexiones a tierra de los sistemas de medición y control, se deberá utilizar conductores subterráneos unipolares en cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

#### **73.1.2 Jabalinas**

Las jabalinas utilizadas para la puesta a tierra en puestos de medición y control, deberán ser de acero-cobre tipo Cooperweld (5/8" x 3.000 mm) con su correspondiente conector.

Deberán cumplir con las normas IRAM 2309.

Para el caso de las columnas de A<sup>º</sup>P<sup>º</sup>, en la puesta a tierra se utilizará la metodología adoptada para los puestos de Medición y Control.

#### **73.1.3 Artefactos de A<sup>º</sup> P<sup>º</sup>**

Las luminarias para el alumbrado exterior serán del tipo semiapantallado, aptos para ser utilizados en la intemperie.

Deberán tener un grado de protección no inferior a IP54, certificado por el fabricante.

El cuerpo de las mismas será de fundición de aluminio, reflector estampado de aluminio adonizado y sellado, refractor de policarbonato del tipo antivandálico y deberá contar con juntas de goma silicona dobles.

Deberán tener la posibilidad de acceder a la cámara porta equipos y al sistema óptico de forma independiente.

Sólo se aceptarán luminarias de primera calidad, con sus respectivos ensayos fotométricos (curvas Isolux y/o Isocandela) y constructivos, certificados por sus fabricantes y cumplimentando las normas IRAM-AADL para tal fin.

Las uniones mecánicas con las columnas o brazos deberán estar recubiertas con sellador plástico siliconado neutro, de manera que se asegure una unión estanca y hermética que impida el ingreso de agua a la misma.

Las luminarias a utilizar deberán estar aprobadas por la Empresa ENERSA y por la Municipalidad de colonia San Cipriano

#### **73.1.4 Contactores**

Los contactores a utilizar deberán ser de reconocida marca, y deberán cumplir con la norma internacional IEC 947-4-1.

Deberán ser elegidos para una categoría de empleo AC2, asegurando el máximo de maniobras.

La bobina de accionamiento deberá ser apta para una tensión de 220 v, la que se conectará a una fotocélula según esquema de mando detallado en planos adjuntos.

#### **73.1.5 Fotocélulas.**

Las células servirán como elemento de comando para el sistema de encendido de la iluminación exterior. Las a instalar será del tipo 220v 10 A.

El conductor subterráneo destinado a la vinculación galvánica entre la fotocélula y la bobina de accionamiento del contactor contará con una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Las fotocélulas solo serán aprobadas aquellas de reconocida marca, con sello bajo normas IRAM y aprobadas por la Inspección. (proteccion termica)

La ubicación de las distintas células fotoeléctricas la fijará la Inspección de obra.

#### **73.1.6 Columnas de Aº Pº.**

Estas columnas serán tubulares de acero, las características del material de las mismas se establecerán según las normas IRAM 2620.

Las dimensiones de las mismas se detallan en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y en planos adjuntos al presente Pliego.

Las columnas deberán ser aptas para soportar el peso del artefacto más los accesorios (30kg. Aproximadamente) y verificadas por el fabricante para soportar esfuerzos producidos por vientos de 130 km/h, con un coeficiente de seguridad mayor o igual a 2.

Para cada tipo de columna se deberá presentar verificación estática en los diferentes tramos y plano correspondiente.

Deberán tener un orificio para el ingreso del conductor subterráneo de alimentación, dicho orificio se encontrará ubicado según plano adjunto

Las columnas deberán contar con doble mano de antióxido y pintadas con doble mano de pintura según exigencias municipales.

### **73.2. GENERALIDADES.**

#### **73.2.1 Puesta en funcionamiento del alumbrado.**

A medida que se concluya con el montaje y conexión de cada sistema de alumbrado se deberá poner en funcionamiento.

Una vez concluida la obra, el alumbrado público se mantendrá encendido durante el período de un mes contado a partir de la recepción provisoria de la obra.

Para tal cometido la empresa contratista, arbitrará los medios necesarios para abonar los costos totales de la energía consumida por todo el alumbrado público realizado en esta obra.

### **73.2.2 Medición y pago.**

Los trabajos descriptos en este capítulo no se medirán, ni recibirán pago directo alguno, considerándose su costo incluidos en los demás ítem de la obra, excepto disposición en contrario en el pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### **73.3. REPLANTEO DE LUMINARIAS**

La señalización de los lugares de emplazamiento de las bases para su posterior montaje de la luminarias, tendido de cables y cualquier trabajo referido a tal aspecto será efectuado en el terreno por la Contratista o su representante, en presencia de la Inspección, quien deberá verificar dicho replanteo.

La Contratista solicitará oportunamente, con anticipación necesaria a la Administración, el replanteo de la parte de la obra en donde se proponga trabajar.

Terminado cada replanteo se firmará una planilla de distancias o sección replanteada, una de las cuales quedará en poder de la Contratista. Esta deberá presentarse a la Administración para convenir la fecha de iniciación de los trabajos.

Los gastos de peones, útiles y materiales que ocasione el replanteo, así como la revisión de replanteo de detalles que la Administración considere conveniente realizar, serán por cuenta de la Contratista.

Pero cuando causas fortuitas impidan materialmente el replanteo de alguna o de algunas partes de la obra sin que ello sea obstáculo para iniciar los trabajos y proseguirlos según plazo contractual, la Contratista estará obligada a aceptar el replanteo parcial, sin que ello le dé derecho a la ampliación.

Terminado el replanteo se labrará un acta por triplicado y un ejemplar se entregará a la Contratista. En caso de disconformidad con la operación efectuada, la Contratista podrá formular sus reclamos al final del acta.

Los fundamentos de sus reservas deberán ser expuestos dentro de los diez (10) días de firmada el acta. El incumplimiento de este requisito anulará las reservas formuladas. El plazo se contará a partir de la fecha del primer replanteo.

### **73.4. CLAUSULAS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.**

Queda perfectamente aclarado que todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las disposiciones vigentes en los reglamentos Municipales, de la ENERSA, de la Asociación Electrónica Argentina, así como también respetando en todo momento las reglas del arte. Además queda establecido que la Dirección de Proyectos a través de su inspector de obra, si considera a buen juicio el cambio de ubicación de cualquier parte integrante de dichas instalaciones eléctricas, el contratista estará obligado a realizarlas sin que ello tenga derecho a reclamo de pago adicional alguno al respecto.



### **73.5. PLANOS CONFORME A OBRAS.**

Una vez terminada la instalación eléctrica y antes del pedido de recepción provisoria, el contratista hará confeccionar por cuenta propia la siguiente documentación:

- Planos conforme a obra, (un original en papel vegetal, tres copias heliográficas y soporte magnético o cd, preferentemente el último), los cuales incluirán esquemas unifilares y de detalle.
- Memoria de cálculos de parámetros eléctricos (corriente, caída de tensión, factor de potencia), de parámetros luminotécnicos (diagramas izolux, isocandela, curvas de distribución luminosa) sobre la superficie de la calzada y de dimensionamiento de las bases (método de Sulzberger).
- Además de todo material que la Inspección de obra juzgue necesario a fin del suficiente acopio de información.

Entregará un plano en papel vegetal y tres copias heliográficas aprobadas por el Organismo Competente de Estado y firmados por el Representante Técnico de la obra.

Los planos deberán estar perfectamente acotados y se someterán a la aprobación de la Inspección. Si los planos fueran observados no se realizará la recepción provisoria hasta tanto no se realice la correspondiente corrección

También deberá presentarse en soporte magnético o cd (preferentemente cd), y los planos en AutoCad versión R2000 o superior.

### **73.6. BASES DE COLUMNAS.**

Se refiere a las bases donde descansaran las columnas del alumbrado publico.

#### **73.6.1 Excavaciones.**

Se efectuarán excavaciones de 0,70m x 1,30m.

#### **73.6.2 Tipos de coronamientos.**

Los coronamientos podrán ser de dos tipos:

- Cónico.
- Cuadrada.

El primero consiste en un coronamiento cónico de sección circular con diámetro inferior igual a 40cm. diámetro superior igual a 200 mm y una altura de 400 mm.

En el segundo caso el coronamiento se realizará de manera de continuar la sección cuadrada de la base hasta una altura de 350 mm del nivel de terreno. En todos los casos uno de los vértices se encontrará dirigido hacia la calzada.

#### **73.6.3 Hormigonado de las bases.**

El tipo de hormigón a utilizar será del tipo H17.

Las zanjas serán rellenas con hormigón hasta una profundidad de 10cm. luego se colocará, en el centro de la misma, un caño de PVC de un diámetro mínimo de 200 mm perfectamente a plomo y a continuación se seguirá hormigonado hasta la superficie.

Dentro del caño se depositará arena fina de modo que una vez retirado el caño impida el desmoronamiento del hormigón.

El hormigón de coronamiento deberá ser vibrado, mediante vibrador neumático (provisto por la Empresa Contratista) a fin de dar una mejor terminación al coronamiento.

Si en el hormigón se hubieran utilizado acelerantes de fragüe, se podrá colocar la columna, como mínimo, a los siete días de realizada la base, caso contrario se deberá montar las columnas pasados los 28 días de la colocación del hormigón.

#### **73.6.4 Ensayos de compresión.**

A fin de verificar la calidad del hormigón se extraerá de cada mixer, dos probetas, mediante moldes cilíndricos que deberá proveer la empresa contratista.

Una vez extraídas las probetas permanecerán en poder de la Inspección hasta su ensayo en laboratorio. Se aclara que correrá por cuenta de la Contratista los gastos que acarreen dichos ensayos.

#### **73.6.5 Verificación al vuelco.**

La empresa Contratista deberá verificar el correcto dimensionamiento de las bases en el lugar en donde la Inspección o los Pliegos lo indiquen.

Una vez concluida la obra la empresa deberá presentar junto a la verificación conforme a obras, verificación al vuelco de las columnas, mediante el método de Sulzberger.

### **73.7. COLUMNAS DE Aº Pº.**

#### **73.7.1 Descripción.**

Las columnas estarán construidas de acero tubular de primera calidad certificada por el fabricante (IRAM 2502/2592). Las mismas deberán cumplir la norma IRAM 2620.

Las columnas podrán ser rectas o con pescante, según lo indique el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

#### **73.7.2 Orificios para alimentación eléctrica.**

Si la alimentación eléctrica de las columnas mediante acometida subterránea, las mismas deberán **tener un orificio de entrada para el conductor, practicado a 1.250 mm del extremo inferior.** Deberá contar además con una ventana de inspección ubicada a una distancia de 2.700 mm del extremo inferior y su dimensión será de  $150 \pm 10\%$  mm con tapa de protección, los mismo deberán estar construido de tal manera que impida el ingreso de humedad a la misma.

#### **73.7.3 Pintura.**

Las columnas deberán tener doble mano de antióxido, luego deberán ser pintadas con dos manos de pintura de color a determinar por la Inspección

#### **Especificaciones**

Si las columnas fueran pintadas en el obrador y luego montadas, se deberá pintar nuevamente a fin de eliminar rayones e imperfecciones.

#### **73.7.4 Empotrado.**

En todos los casos las columnas deberán ser empotradas a una altura de 1/10 de su altura.

#### **73.7.5 Aplomado.**

Las columnas se ubicarán en el orificio de la base de hormigón, mediante brazo hidráulico. Una vez ubicada se la acuñará de manera que se verifique que quede perfectamente a plomo.

#### **73.7.6 Alineado.**

Se deberá verificar el correcto alineado de las columnas, mediante elementos topográficos que proveerá la Contratista (nivel o teodolito).

En el caso en que la Inspección verifique que exista un error no admisible, la empresa contratista deberá mover la base de manera que quede dentro de los límites exigidos.

#### **73.7.7 Sellado.**

Una vez verificado el plomo y la alineación de las columnas, se procederá a su sellado.

El mismo se realizará con arena fina y luego con una capa de hormigón pobre de 5 a 10cm. haciendo una pequeña pendiente a fin que evite el depósito de agua.

### **73.8. LUMINARIAS PARA Aº Pº**

#### **73.8.1 Lámparas.**

Las lámparas a utilizar para el alumbrado público, caso en que el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares mencione lo contrario, serán de vapor de sodio de alta presión del tipo tubular, de potencia expresada en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

#### **73.8.2 Balastos.**

Los balastos a utilizar para el alumbrado público, caso en que el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares mencione lo contrario, serán del tipo interior, de doble bobinado y de potencia adecuada a la luminaria y lámparas a emplear.

#### **73.8.3 Corrección del factor de potencia.**

El factor de potencia del conjunto (luminaria + balasto) deberá ser corregido a valores próximos a la unidad. Se deberá colocar un capacitor de valor recomendado por el fabricante de cada luminaria y balasto.

### **73.9. PUESTA A TIERRA DE COLUMNAS.**

#### **73.9.1 Descripción.**

La puesta a tierra de las columnas, en caso que el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares diga lo contrario, se realizará de la siguiente manera:

Se realizará con jabalina acero cobre Copperweld de 5/8" por 300 mm según normativas de la Empresa ENERSA y La Municipalidad de San Cipriano

El conductor de vinculación a tierra será del tipo subterráneo en cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

El cable se vinculará galvánicamente a la columna mediante un Terminal de 35 mm<sup>2</sup> el que se fijará a la columna mediante un bloquete soldado a la misma ubicado a una altura de 300 mm sobre el nivel del terreno.

Se utilizará para la conexión con a jabalina un tomacable acorde al diámetro de la jabalina.

El valor de puesta a tierra debe ser inferior a 10Ω. En caso de no alcanzar este valor, se debe agregar jabalinas a una distancia mayor a su longitud hasta alcanzar el valor deseado.

#### **73.9.2 Cotización.**

La puesta a tierra de las columnas, en caso que el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares diga lo contrario, se cotizará en Ítem "Puesta a tierra de las columnas".

### **73.10. ENSAYOS LUMINOTECNICOS.**

En caso en que el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares no mencione lo contrario, se deberá verificar que en toda la extensión del sistema de alumbrado público el nivel medio de intensidad luminosa no deberá ser inferior a 40lux con máxima potencia y 20 lux en potencia mitad, considerando un incremento del 50% en los cruces e ingresos importantes.

También se verificará el grado de uniformidad media de iluminancia ( $L_{min}/L_{med}$ ), el cual deberá ser mayor a 0,50 y ( $L_{min}/L_{max}$ ) superior a 0,25.

La empresa Contratista deberá proveer de un luxómetro de probada calidad y aprobado por la Inspección, a fin de realizar las mediciones.

Las mediciones se realizarán indefectiblemente en presencia de la Inspección.

Los gastos que acarreen la provisión o alquiler de dicho equipo correrá por cuenta de la empresa contratista.

### **73.11. VERIFICACIONES DE VALORES DE PUESTAS A TIERRA.**

En caso en que el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares no mencione lo contrario, se deberá verificar que los valores de puesta a tierra de las columnas estén dentro de los valores normales ( $<10\Omega$ ).

Las mediciones se realizarán indefectiblemente en presencia de la Inspección.

Los gastos que acarreen la provisión o alquiler de dicho equipo correrá por cuenta de la empresa contratista.

### **73.12. VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS TRANSFORMADORES EXISTENTES.**

Se deberá verificar con suficiente antelación, antes de iniciada la obra, si la potencia disponible de las distintas unidades transformadoras a utilizar es suficiente para la nueva carga a conectar. Se deja expresado, que si una o más unidades transformadoras no tuvieran potencia disponible, corre por cuenta de la contratista realizar los trámites respectivos, para solicitar el o los reemplazos respectivos ante las autoridades.

### **73.13. GARANTIA DE LOS TRABAJOS Y EQUIPOS.**

Las obras proyectadas deberán ser entregadas en funcionamiento y estarán sujetas a las recepciones provisoria y final que se establecen en el resto de las obras.

Además deberán estar garantizadas por seis meses contra defectos de materiales y equipos, y por el término que expresa el Código Civil de la República Argentina en el caso de vicios ocultos.

### **73.14. NORMAS Y REGLAMENTOS.**

Las instalaciones y los materiales deberán cumplir con las normas especificadas en el pliego, y las reglamentaciones fijadas por las siguientes Empresas y Organismos:

- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
- Asociación Electrotécnica Argentina.
- Asociación Argentina de Luminotécnica.
- Empresa Distribuidora de Energía de Entre Ríos S. A. (ENERSA)

- Leyes nacionales y provinciales que pudiera corresponder su aplicación
- Municipalidad de San Cipriano

### **73.15. OBRAS COMPLETAS.**

La obra deberá ser entregada completa con elementos de probada calidad y funcionamiento de acuerdo a los requerimientos y a las mejores obras de arte.

### **CAPÍTULO 74° LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA**

Una vez terminados los trabajos, y antes de la recepción provisional, la Contratista está obligada a retirar de la obra y zonas adyacentes, todos los sobrantes y desechos materiales cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

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

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las precedentes disposiciones serán por cuenta de la Contratista.