

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS REDES CLOACALES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

EXCAVACIONES

Introducción

Comprende la limpieza y excavación en cualquier clase de terreno, en las dimensiones y de la manera indicada en la documentación técnica, la ordenada disposición del material excavado, a los costados de la obra o en los lugares indicados por la Inspección, la depresión de napa necesaria para mantener seco el fondo de la obra, el entibamiento necesario para asegurar la estabilidad de las paredes, puentes para peatones y vehículos, señalizaciones y obras de prevención y seguridad, de acuerdo a las normas vigentes, relleno y compactación de zanjas, pozos y sobre-alas estructurales, terminación del terreno afectado emparejamiento, carga, descarga y acondicionamiento de la tierra sobrante y su transporte.

Los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones se ajustarán a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales.

Substitución de terrenos

Cuando el terreno excavado a cotas de fundación no presente la necesaria consistencia para permitir una tensión de trabajo de 1 kg./cm², se procederá a su consolidación artificial.

Cuando en el terreno de fundación se encuentren capas blandas o arcillas expansivas, se profundizará la excavación y se hará el relleno correspondiente.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, a las cotas de nivel que resulten de los planos. Si preparados los pozos y zanjas para las fundaciones de plateas, columnas y muros, se produjeran lluvias que ablandaran el fondo de las mismas, se excavará a mayor profundidad hasta encontrar terreno seco y firme apto para cimientos, procediendo al relleno correspondiente.

Materiales sobrantes de las excavaciones y rellenos

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, será descargado en un lugar adecuado, propuesto por la Contratista y aprobado por la Inspección de Obra.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante de las excavaciones será por cuenta del Contratista y su precio se considerará incluido en los valores contractuales de las obras a realizar, no ocasionando erogación alguna al Comitente o a terceros.

Antes de formular sus ofertas, los interesados deberán efectuar las averiguaciones del caso en el terreno y con el Comitente, a fin de comprobar el estado y particularidad de los accesos y los lugares exactos de descarga del material, ya que posteriormente no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza.

El Contratista deberá alejar dicho material del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos. Sin en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección fijará plazo para su alejamiento por Orden de Servicio.

Excavaciones para cañerías

Las excavaciones para la instalación de las cañerías, serán de las acuerdo con el siguiente cuadro.

DIÁMETRO (m)	ANCHO DE ZANJA (m)
0,100	0,40
0,160	0,50
0,200	0,50
0,250	0,60
0,315	0,70
0,355	0,70
0,400	0,70
0,500	0,90

Para la cañería de diámetro igual o superior a 0,600 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobre-anchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

Eliminación del agua de las excavaciones. Depresión de las napas subterráneas. Bombeos y Drenajes

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, para lo cual se adoptarán las precauciones y se harán todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si correspondiere.

Para la eliminación de las aguas subterráneas, se dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y se ejecutarán los drenajes que estimen convenientes y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Al adoptar el método para mantener en seco las excavaciones, se eliminará toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a instalaciones próximas, o a terceros.

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

CAÑERÍAS

Las cañerías de las redes colectoras se realizarán en Policloruro de Vinilo (PVC) aptas para redes cloacales.

Cañería y accesorios de Policloruro de Vinilo Rígido (PVC)

Se emplearán caños rectos de PVC con unión segura con aro metálico en la red de colectoras, apta para desagües cloacales, **clase 6**.

Deberán cumplir con las siguientes condiciones:

Los caños de Policloruro de Vinilo Rígido (PVC) no plastificados, moldeados por extrusión, responderán a las dimensiones y características de las Normas 13325 y 13326 para líquidos cloacales y pluviales y deberán llevar el sello de calidad IRAM. Las piezas de empalme, derivación y demás accesorios serán de PVC moldeadas por

inyección en método, de acuerdo con las dimensiones y características de la norma IRAM 13334 aptas para soportar igual presión que las tuberías. Se podrá usar accesorios con junta deslizante con aros de goma elastoméricos, de acuerdo a norma IRAM 113047. En caso de vincular tuberías o accesorios de PVC con piezas y elementos de otros materiales tales como accesorios de hierro fundido, se podrán utilizar accesorios metálicos previa aprobación de la Inspección de Obra.

Las piezas de empalme, derivación y demás accesorios, serán de un material cuyas características físicas y químicas no podrán ser inferiores a la de los tubos.

Las presentes recomendaciones que constituyen una breve síntesis de las reglas y las normas, se complementan con las IRAM 13442 y 13446 que deben ser observadas en su conjunto, especialmente en lo referente a las operaciones de manipuleo y estibado.

El almacenamiento de los tubos, accesorios y aros de goma deben ser resguardados de las radiaciones solares y alejadas de cualquier otra fuente calórica, como así también de solventes y otros productos químicos agresivos al PVC y al caucho respectivamente.

Fundación de la Cañería

Cuando el terreno de apoyo por debajo del fondo de la cañería sea inconsistente y no resulte adecuado para la fundación, a juicio de la Inspección, el Contratista deberá profundizar la excavación hasta donde se le indique y reemplazar el material excavado en exceso por suelos compactados con las siguientes especificaciones: densidad seca no inferior al 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de laboratorio (IRAM 10541 método normal); humedad de suelo compactado $\pm 2\%$ de la humedad óptima obtenida en el referido ensayo; espesor de las capas compactadas terminadas no mayor de 0,15 m.

Posteriormente, se conformará el fondo de la excavación como un segmento cilíndrico. Este trabajo deberá ser ejecutado con equipos mecánicos que aseguren la forma correcta del cuenco, evitando que queden materiales sueltos en su superficie. En el caso de que ello ocurriera, se harán dos pasadas de apisonado con equipos livianos, provistos de una chapa de acero de superficie cilíndrica igual al del cuenco.

Si en cualquier punto de la excavación en zanja, ésta excede más allá de lo especificado anteriormente, la excavación en exceso será rellenada con material adecuado, que se compactará en la forma indicada más arriba para el fondo de la excavación y en la parte superior de las cañerías y cámaras.

Toda excavación de cualquier tipo efectuada en exceso por el Contratista con cualquier propósito o razón, exceptuando las ordenadas o autorizadas por la Inspección, y sean debidas o no a fallas del Contratista, será a expensas del Contratista.

Colocación de cañerías

La construcción de las obras se ajustará a lo indicado en las "Especificaciones Técnicas para la Construcción de Obras Externas de provisión de Agua y Desagües" de la ex-empresa Obras Sanitarias de la Nación.

Cruces de calles pavimentadas

Los cruces de las calles se ejecutaran efectuando las roturas y reparaciones de los pavimentos existentes.

Asiento y Anclaje de cañerías

El Contratista ejecutará revestimientos y anclajes de ramales y curvas, así como también capas de asiento de cañerías donde el terreno ofreciese resistencia insuficiente a juicio de la Inspección.

En terrenos inconsistentes se ejecutará un asiento de hormigón mezcla H-4, con un espesor mínimo de 10 cm y sobre este un colchón de tierra apisonada de 5 cm de espesor mínimo.

En terrenos pétreos donde no puede lograrse un asiento uniforme y satisfactorio a juicio de la Inspección, se ejecutará un colchón de arena y gravilla apisonada, con un espesor mínimo de 0,15 m sobre las mayores salientes y en todo el ancho de la zanja.

Con igual espesor de arena, gravilla o suelo seleccionado, se recubrirá la cañería, es decir que a partir del trasdós de la misma se colocará una capa de suelo de idénticas características.

El tapado de la zanja se completará con el suelo producto de la excavación evitando colocar rocas cuya forma, tamaño y peso pudiera provocar la rotura de la cañería.

La arena o gravilla, podrá ser fluvial, marina o de otra procedencia cualquiera, siempre y cuando las sustancias e impurezas que pudiera contener no resultaran agresivas para la cañería.

Empalmes al Colector Troncal existente

Se deberá prever que las bocas de registro del Colector Troncal existente están conformadas en material de hormigón y/o mamposterías.

Cámaras de Inspección y Bocas de registro

Todas las Cámaras de Inspección y Bocas de Registro se construirán en **hormigón simple impermeable, con las losas superior e inferior de hormigón armado**, de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de usar un encofrado metálico no se exigirá revoque interior pero el Contratista deberá subsanar las deficiencias por su cuenta y a satisfacción de la Inspección quien podrá incluso exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, si los paramentos no quedaran lisos, presentando huecos, protuberancias o fallas.

La excavación y el relleno necesarios para las cámaras y bocas quedarán incluidos en el ítem de "Excavación de cañerías".

Los marcos y tapas de las Bocas de Registro y Cámaras, serán de **fundición dúctil**. Deberán responder a las dimensiones y características indicadas en los planos del proyecto y en los planos tipo correspondientes, tendrán accionamiento abisagrado y traba de seguridad.

La sección y profundidad de cada Cámara de Inspección y Boca de Registro, será la indicada en los planos de ingeniería correspondientes

Para todas las cámaras se exigirá, previo a la construcción, la aprobación de los planos a presentar ante la Dirección de Obra por el Contratista.

Si el Contratista proveyera juntas y accesorios especiales que obligaran a redimensionar las Cámaras referidas, deberá presentar los planos modificados para aprobación de la Inspección con una anticipación de 30 (treinta) días corridos con respecto a la ejecución de la misma, no existiendo reconocimiento alguno de importes adicionales por el redimensionamiento, los cálculos y planos presentados y por las diferencias en volúmenes de obra que resultaren.

Asimismo podrá contemplar la ejecución de las bocas de registro en hormigón pre-moldeado, u otro sistema constructivo alternativo, que deberá ser aprobado previamente.

Todos los elementos metálicos de acero o de hierro fundido de las cámaras serán protegidos de la corrosión de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente.

- Revoques impermeables para cámaras y bocas de registro

Cuando deba revocarse una estructura estanca, se hará en 3 capas, de la siguiente forma:

1ª capa: Salpicado, constituido por una capa de mortero de 6 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y 2 partes de arena gruesa limpia, aplicada sobre la superficie perfectamente libre de polvo o partículas sueltas.

2ª capa: Jaharro, constituido por una capa de mortero de 15 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y 2 partes de arena mediana limpia.

3ª capa: Alisado, constituido por una capa de 5 mm de espesor, compuesto de una parte en volumen de cemento y una parte de arena fina limpia.

En todos estos morteros el agua de mezcla contendrá una solución de hidrófugo químico inorgánico de fragüe normal, en la proporción 1:10.

El revoque deberá curarse durante 7 días, humedeciendo y protegiéndolo contra el sol y vientos fuertes.

El método y productos a emplear deberán ser puestos a consideración de la Inspección.

Todas las Cámaras de desobstrucción, desvío y empalmes se construirán en hormigón armado impermeable de acuerdo con los planos y especificaciones. En caso de usar un encofrado metálico no se exigirá revoque interior pero el Contratista deberá subsanar las deficiencias por su cuenta y a satisfacción de la Inspección quien podrá incluso exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, si los parámetros no quedaran lisos, presentando huecos, protuberancias o fallas.

Restricciones en el avance de la excavación y de la colocación

Se establecen como máximo en cada frente de trabajo, las siguientes longitudes de avance para los distintos trabajos de ejecución de las cañerías.

- Excavación sin base de asiento: 100 m
- Excavación con base de asiento y sin cañería colocada: 100 m
- Cañería colocada sin prueba hidráulica, relleno hasta el diámetro horizontal: 100 m
- Cañería colocada con prueba hidráulica aprobada: 250 m

No se autorizará la reiniciación diaria de colocación de cañerías, sin previa constatación de la ausencia de cuerpos extraños que pudieran haberse introducido en los elementos ya colocados.

El Contratista deberá observar especial cuidado en la ejecución de la obturación del último caño colocado al interrumpir las tareas. Oportunamente el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, el procedimiento que utilizará para la obturación de la cañería colocada.

Refacción de veredas, pavimentos, parques, jardines etc.

Las veredas y pavimentos, removidos por la realización de las obras, deberán ser reacondicionados con la misma calidad y forma constructiva de los originales, debiendo quedar satisfactoriamente terminados, 6 (seis) días después de concluido el relleno de la excavación respectiva.

Cualquier hundimiento en los afirmados y veredas refaccionados, ya sea por una mala ejecución o una insuficiente compactación del relleno de las excavaciones deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de los 15 (quince) días de notificado; en caso contrario el Comitente ejecutará los trabajos de reparación correspondiente y su importe será con cargo al Contratista.

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

La reconstrucción de afirmados base y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes, con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo.

Cuando se trate de afirmados en los que para su construcción puedan utilizarse los materiales provenientes de su demolición, tales como adoquines comunes de granito, granitullo, tarugos de madera, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaren.

En la reconstrucción de veredas se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva. Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm. de espesor de cascotes de ladrillos de la siguiente proporción:

1 parte de cal hidráulica en pasta.

1/4 parte de cemento.

3 partes de arena gruesa.

2 partes de polvo de ladrillo.

10 partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con mortero compuesto de la siguiente manera:

1/4 parte de cemento.

1 parte de cal.

3 partes de arena gruesa.

1 parte de polvo de ladrillo.

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

Suspensión de los trabajos por condiciones climáticas

Durante el período en que no se construya se deberán tomar las precauciones necesarias para que la estructura no pierda sus características y resistencia debido a las condiciones climáticas, las cuales deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Hormigón armado

Elaboración y transporte de los Hormigones

Tendrá en estos aspectos plena validez lo expresado en el Capítulo 9 y Anexo del Capítulo 9 del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos, Tomo I, que en adelante se indicará directamente como Reglamento

El hormigón se elaborará en máquinas hormigoneras, ya sea al pie de obra o en planta; estas deberán asegurar una distribución uniforme de los materiales en la masa del hormigón. Esta condición se verificará mediante tres (3) pruebas de cono practicadas simultáneamente con muestras extraídas al principio, a la mitad y al final de la descarga. Los equipos de medición de los materiales componentes del hormigón, cumplirán con lo establecido en el Artículo 5.1.2. del Reglamento.

La medición del cemento, los agregados y el agua se realizará conforme a lo mencionado en el Artículo 9.3.1.2. a 9.3.1.5. del Reglamento.

Cualquiera sea el estado original del agente incorporador de aire, líquido o en polvo, se empleará en soluciones diluidas para facilitar la precisión de las mediciones; se utilizarán dispositivos agitadores de la solución y el ingreso se efectuará simultáneamente con el agua a incorporar. De la cantidad de agua a emplear en el amasado del hormigón, se descontará el agua usada en la dilución del agente.

El tiempo mínimo de mezclado será de 2 (dos) minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales ingresaron al tambor de la hormigonera. Si el tiempo mínimo de mezclado establecido fuera insuficiente para asegurar la homogeneidad del hormigón, se lo incrementará en lo necesario para lograr el grado de uniformidad deseado sin signos de segregación.

Está prohibido el mezclado manual, y el contratista tomará los recaudos necesarios para el realizar el hormigonado continuo.

Durante el transporte del hormigón a obra se adoptarán las disposiciones y cuidados necesarios para que llegue al obrador con mayor rapidez posible después de finalizado el mezclado, sin segregación de sus materiales componentes, pérdida de los mismos, contaminación con materias extrañas ni agregados de cantidades adicionales de agua. Queda prohibido el uso de hormigones después de transcurridos 15 (quince) minutos de su elaboración. El tiempo transcurrido entre los momentos de llegada de dos pastones consecutivos de hormigón del mismo tipo al lugar de su colocación en los encofrados, no excederá los 15 (quince) minutos.

Manipuleo, colocación, compactación y curado de los Hormigones

El presente Artículo está complementado por lo establecido en los Capítulos 10 y 11 y Anexos a ellos del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos, Tomo 1.

Antes de proceder a la colocación del hormigón sobre los encofrados, la Contratista deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente, quien la hará efectiva luego de verificar las condiciones de los mismos según lo establece el Artículo 10.2 del Reglamento.

Las operaciones de hormigonado se realizarán de acuerdo con un plan de trabajo cuidadosamente establecido de antemano, que el Contratista someterá a la consideración de la Inspección antes de iniciar la colocación del hormigón. Dicha colocación se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. En el caso del hormigón elaborado, comenzará inmediatamente después de la descarga del camión mezclador. En todos los casos el moldeo de los elementos estructurales se realizará con suficiente anticipación al momento en que el hormigón alcance el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

El Contratista comunicará a la Inspección con anticipación suficiente y no menor de 48 horas, la fecha y hora de iniciación de las tareas de hormigonado.

El hormigón que no reúna las características especificadas, que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) o que se haya contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra.

Durante e inmediatamente después de su colocación en los encofrados el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación, y sin que queden porciones de hormigón sin consolidar. La operación deberá permitir un llenado completo de los moldes y la estructura terminada estará libre de acumulaciones de agregado grueso (nidos de abeja), vacíos y otras imperfecciones que perjudiquen a la resistencia, durabilidad y aspecto de aquella. Después de finalizada la operación, el hormigón debe envolver perfectamente a las armaduras y demás elementos que quedarán incluidos en la masa de hormigón, y llenar correctamente los encofrados, sus vértices y aristas, debiendo obtenerse un contacto pleno con las superficies internas de los moldes, hacia las que debe fluir libremente el mortero.

En el caso particular de ejecución de las fundaciones de cierto espesor, se evitará la formación de juntas de trabajo, debiendo constituirse todo el espesor en forma de elemento monolítico. En todos los casos, el hormigón que se compacte por vibración debe haber sido especialmente, proyectado (dosificado) al efecto, y después de la compactación no debe observarse exceso de agua en la superficie superior del hormigón compactado. Su asentamiento (IRAM 1536) en general, será menor de 10,0 cm.

Todos los hormigones se realizarán con hormigón vibrado, mediante el empleo de vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable. El tipo, masa y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, así como su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesario.

Si durante o después de la ejecución de las estructuras, los encofrados, cimbras o apuntalamientos sufriesen deformaciones que ocasionen la modificación de las dimensiones, niveles o alineamientos de los elementos estructurales, respecto de los que se indican en los planos y esto diera lugar a la obtención de estructuras defectuosas o distintas a las que en los mismos se indican, el Inspector podrá ordenar la demolición y reconstrucción de las partes afectadas.

La ejecución de las juntas no deberá debilitar ni perjudicar en forma alguna la estructura, ni a su adecuado funcionamiento en las condiciones de servicio.

Antes de iniciar la colocación del hormigón en los encofrados, los materiales y todo el equipo necesario para la protección y curado, deberán encontrarse en obra, en cantidad suficiente y listos para su empleo. Previamente a la realización de las tareas y con anticipación suficiente, los materiales y equipos serán sometidos a la consideración de la Inspección para su aprobación. Inmediatamente después de su colocación y hasta tanto adquiera resistencia suficiente, el hormigón será protegido contra toda influencia desfavorable que pueda perjudicarlo. En tal sentido se protegerán contra un secado prematuro, que puede ser incrementado por la acción del viento, contra la acción de las temperaturas excesivamente bajas o elevadas, la lluvia, agua en movimiento, viento y sol. También se lo protegerá contra la acción del fuego y de los incendios, acciones mecánicas, oscilaciones, vibraciones o sobrecargas que puedan dislocarlo modificando desfavorablemente su resistencia o perjudicar su adherencia a las armaduras. Lo expresado también se aplicará a los morteros de cemento portland.

Si en el lugar de emplazamiento de la estructura existen aguas, líquidos, suelos o sustancias agresivas para el hormigón, se evitará el contacto entre éste y el medio agresivo, durante por lo menos el período de colocación, protección y curado. Posteriormente será de aplicación lo establecido en el Artículo 14.4. del Reglamento.

El curado se iniciará inmediatamente después que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado. Durante el período establecido, el hormigón será protegido contra un secado prematuro y su consiguiente agrietamiento, evitándose la pérdida de la

humedad interna. Para ello se lo mantendrá permanentemente humedecido, a una temperatura lo más constante que sea posible protegiéndolo de las bajas y altas temperaturas y de las acciones mecánicas que puedan perjudicarlo. Las superficies de hormigones sin encofrados recibirán un tratamiento de curado, (además de lo establecido en el Art. 10.4.2.e y Anexos del Reglamento) por cualquiera de los siguientes medios:

- Con papel impermeable sobre la superficie húmeda, con todas las juntas solapadas y selladas. Se mantendrán por lo menos por 14 días. No se permitirá el empleo de papeles que puedan marcar las superficies.
- Con láminas plásticas de polietileno. Deberán mantenerse durante el período previsto en el punto anterior.
- Manto de arena húmeda no menor de 0,30 m. de espesor, mantenidas húmedas durante el lapso antes mencionado.

Los encofrados laterales que cubran hormigones en proceso de endurecimiento se mantendrán húmedos.

Para proceder al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso se cumplirá estrictamente lo estipulado en el Capítulo 11 del Reglamento 201 y Anexos.

Cuando la temperatura del aire sea inferior a 4 °C, el hormigón a colocar en el molde tendrá una temperatura entre 18 °C y 21 °C y se dispondrá de medios adecuados para mantener dicha temperatura por 3 (tres) días a 10 °C.

Las operaciones de colocación del hormigón serán interrumpidas cuando las condiciones ambientales y la temperatura del hormigón impidan realizar dichas operaciones en forma adecuada, o produzcan el agrietamiento del hormigón, perjudique en cualquier forma la calidad del mismo o de la estructura, salvo el caso en que se adopten medidas inmediatas que permitan evitar, con efectividad, los inconvenientes citados. Todo hormigón que en tiempo caluroso o frío resulte perjudicado por la acción de las altas o bajas temperaturas, combinadas con los demás factores adversos citados en el Reglamento, será eliminado y reemplazado por otro de la calidad especificada.

Encofrados, terminación superficial de las estructuras, plazo de desencofrado

Todas las estructuras de carácter temporario (apuntalamiento, cimbras, encofrados, andamios y otras similares) en lo referente a su proyecto y construcción, tolerancias y remoción, como así también la terminación superficial de las estructuras y la reparación de los defectos de terminación superficial, el presente Artículo está complementado con lo que al respecto está especificado en el Capítulo 12 y Anexo del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

El proyecto, cálculo y construcción de los apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios y otras estructuras temporarias, serán realizados bajo la total responsabilidad del Contratista. Los cálculos y planos correspondientes formarán parte de los documentos de obra, y se mantendrán a la vista, conjuntamente con el resto de la documentación técnica.

Las tareas de hormigonado no se iniciarán si previamente la Inspección no ha aprobado los mencionados planos y memorias de cálculo. La aprobación no exime al Contratista de la total responsabilidad que le incumbe.

Las secciones y dimensiones se calcularán con la combinación de esfuerzos de cualquier naturaleza, que al actuar y superponerse produzca las tensiones más desfavorables. Se tendrá en cuenta al calcular los encofrados, los efectos ocasionados por la colocación, la compactación del hormigón fresco mediante vibración mecánica de alta frecuencia, la acción del viento, sobrecargas y otros esfuerzos dinámicos. Debiendo preverse que los arrostramientos que soporten los encofrados, internos y externos, sean convenientemente reforzados para asegurar la correcta separación entre la cara de los mismos.

Los encofrados tendrán las formas, dimensiones niveles y alineamientos necesarios para moldear las estructuras, de modo tal que ellas resulten de las dimensiones y formas indicadas en los planos. Serán resistentes, rígidos y suficientemente indeformables y estancos como para que las estructuras resulten de las formas y dimensiones establecidas en los planos, y también para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de moldeo de aquellas. Se construirán con maderas, chapas metálicas u otros materiales igualmente satisfactorios. En el caso de ser de madera, la calidad de la misma no será inferior a la del pino Paraná y además, para los hormigones que deban quedar a la vista tendrán una terminación tipo T-III y para ello debe cumplirse lo establecido en el Anexo del Capítulo 12 del Reglamento.

Cuando se comprueba antes o durante la colocación del hormigón, que los encofrados adolecen de defectos evidentes o no cumplan las condiciones establecidas, se interrumpirán las operaciones de colocación del hormigón. Las mismas no serán reiniciadas hasta tanto no se hayan corregido las diferencias observadas.

Las tareas de remoción no serán iniciadas si la resistencia media del hormigón de la estructura determinada mediante el ensayo de probetas moldeadas, estacionadas y curadas de acuerdo con lo establecido en el Artículo 7.6. del Reglamento, no ha alcanzado por lo menos el 75% de la resistencia característica especificada, o bien el doble de la resistencia necesaria para resistir las máximas tensiones que aparecerán en la estructura en el momento de la remoción. De las dos alternativas indicadas, prevalecerá la que requiera una mayor resistencia del hormigón. La remoción se realizará cuidadosamente y gradualmente, sin aplicación de golpes ni de vibraciones, mediante métodos y procedimientos que solamente se traduzcan en esfuerzos estáticos.

La falta de resultados de ensayos de resistencia del hormigón de obra, que constituyen importantes elementos de juicio para decidir respecto del momento en que podrá iniciarse la remoción de encofrados y sus elementos de sostén, solo podrá justificarse para obras de importancia estructural menor, a juicio de la Inspección. En tales circunstancias, para la remoción de los encofrados y de sus elementos de sostén se observarán los plazos mínimos estimativos de orientación que se indican más adelante. Dichos plazos se contarán a partir del momento en que la última porción de hormigón se colocó en el elemento estructural considerado, o en los elementos de las luces adyacentes, si se trata de una estructura de tramos múltiples. Los plazos que se indican aumentarán en un número de días por lo menos igual al de aquellos en que la temperatura del aire en contacto con la estructura fue menor que 5°C.

Los plazos mínimos para iniciar el desarme serán los siguientes:

Costados de vigas 3 días

Costados de vigas y pilares 7 días

Paredes y muros 7 días

Losas (dejando puntales de seguridad) 14 días

Vigas (dejando puntales de seguridad)

de hasta 4,70 m de luz 14 días

de más de 4,70 m de luz (3 x luz) días

Los puntales de seguridad de vigas y losas serán dejados siete (7) días más, pero no serán removidos antes de transcurridos veintiún (21) días de terminado el hormigonado de la estructura.

No obstante los plazos establecidos, la Inspección podrá fijar otros mayores y/o ordenar el mantenimiento de puntales en cualquier parte de las estructuras, hasta tanto puedan retirarse sin riesgos, prestando especial atención a las temperaturas ambientales y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón de las estructuras.

El hormigón que por cualquier motivo hubiese resultado superficialmente defectuoso, será eliminado y reemplazado por otro hormigón o por un mortero de calidad adecuada. Todas las reparaciones serán realizadas sin afectar en forma alguna la resistencia, durabilidad, condiciones de servicio, aspecto y seguridad de las estructuras.

Todos los trabajos que resulten necesarios realizar para reparar superficies de los hormigones afectados por deficiencias constructivas o derivados de los materiales utilizados en la ejecución de los encofrados, serán por cuenta del Contratista.

Condiciones de aceptación de las estructuras terminadas

Respecto a las condiciones de aceptación de las estructuras terminadas, tolerancias respecto a dimensiones lineales, cotas, niveles, recubrimiento de armaduras, resistencias, etc., tendrá plena vigencia lo estipulado en el Capítulo 8 del Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

El hormigón de obra tendrá por lo menos la resistencia característica a compresión establecida en los planos, el Reglamento y demás documentos del proyecto. Dicha resistencia será la correspondiente a la edad de 28 días o * a la edad que se indique en los mencionados documentos, pero no es necesario calcularla, como se aclara en el Art. 6.6.2.1. Del Reglamento.

Realizados los ensayos de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego; se clasificará el hormigón a usar en la presente obra como:

➤ De Aceptación:

Cuando los ensayos demuestren que éste posee la resistencia exigida en pliegos.

➤ De rechazo:

Cuando la resistencia obtenida se aparte de más del 10% (diez por ciento) en menos de la exigida en los Pliegos o por el Reglamento.

Ante tal circunstancia se exigirá la demolición de todo el hormigón en esas condiciones, salvo que la Contratista, garantice la estabilidad estructural, mediante la presentación de los cálculos y/o ensayos dirigidos y rubricados por un profesional de reconocida idoneidad en el tema, además de subsanar el déficit de calidad del hormigón asegurando su propiedad especial de impermeabilidad o resistencia a las agresiones físico - químicas, etc., según corresponda y de acuerdo a los objetivos con que fue diseñada, mediante la aplicación de elementos o métodos correctivos (membranas, pinturas, etc.) aptos para el fin previsto y previo consentimiento de la Inspección, todo lo cual será a exclusiva cuenta del Contratista.

No obstante, será exclusivamente la Dirección de Obra quien podrá optar entre recibir parcial o totalmente u ordenar a la Contratista la demolición de la obra de hormigón y su reemplazo por otra que cumpla las especificaciones exigidas por los ensayos de control, y que satisfagan las tolerancias fijadas. La Contratista no tendrá derecho a ningún reclamo, como así tampoco derecho a cobro de suma alguna en cualquier concepto.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Prueba hidráulica de las cañerías por gravedad

Las presentes especificaciones se refieren a las pruebas hidráulicas a que deben ser sometidas las cañerías cloacales que deben funcionar sin presión, para comprobar su correcta ejecución.

Una vez terminada la colocación de la cañería entre dos bocas de registro, incluida las conexiones domiciliarias, si las hubiere, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y después de verificado su alineación y

limpieza interna (sin restos de escombros o tierra), se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas del tramo.

La primera prueba, en "zanja abierta" se efectuará llenando con agua de cañería, y una vez eliminado todo el aire llevando el líquido a la presión de prueba de 2 (dos) m de columna de agua, que deberá ser medida sobre el trasdós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o accesorios acusaran exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente.

Los caños rotos o que acusaren pérdidas considerables deberán ser cambiados.

Una vez pasada la prueba en "zanja abierta", se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja, apisonando la tierra hasta alcanzar un espesor de 0,30 m sobre la cañería progresivamente, desde un extremo del tramo hasta el otro. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada. Si las pérdidas no sobrepasaran las admisibles, se dará por aprobada la prueba a "zanja tapada".

La aprobación de los caños en fábrica de cualquier tipo que sean, no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambios de los caños que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de la cañería colocada, corriendo los gastos que ello demandare por su exclusiva cuenta.