

Proyecto Estructural
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO: MUROS DE CONTENCIÓN.
JARDIN INFANTIL GALVARINO,
LOS ANGELES

Presentado por:

Ingeniería de Proyectos.

Preparó:

*Sr. Bernardo Gutiérrez
Ingeniero Civil.*

Revisó:

*Sr. Bernardo Gutiérrez
Ingeniero Civil.*

<i>Revisión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Aprobó</i>
A	Para aprobación	Bernardo Gutiérrez S.	04/02/15	Bernardo Gutiérrez S.
B	Para aprobación	Bernardo Gutiérrez S.	06/02/15	Bernardo Gutiérrez S.
C				

1. GENERALIDADES

La obra en referencia se hará de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas, los planos estructurales, los planos arquitectónicos y las especificaciones técnicas de arquitectura. Además, deberán considerarse las normas, observaciones y modificaciones que la I.T.O entregue como parte integrante del presente documento.

Cualquier modificación que se introduzca a lo estipulado en los planos, durante el curso de la obra, deberá ser aprobada por la I.T.O. y el proyectista. Estas modificaciones se harán constatar en el plano "como construido" que el contratista entregará en dos ejemplares, uno para la I.T.O. y el proyectista, al término de la obra.

1.1. NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES

En general, y en cuanto no se opongan a estas especificaciones, se deberá cumplir con las normas establecidas por el INN y la Ley General de Urbanismo y Construcción.

Los resultados de las pruebas parciales y finales del control de calidad realizados por el autocontrol del contratista deberán entregarse a la I.T.O. conforme sean emitidos. Éstas se refieren a pruebas de compactación de terreno, calidad de los materiales, de resistencia de hormigones, etc.

1.2. DISCREPANCIA ENTRE DOCUMENTOS

En caso de discrepancia entre los documento, se considerará:

- a. En los planos las cotas prevalecen sobre el dibujo y los planos de detalle sobre los generales.
- b. Los planos priman sobre las especificaciones técnicas.
- c. Cualquier anotación o indicación que no esté indicada en las especificaciones, o viceversa, se considerará especificada en ambos documentos.

1.3. CALIDAD DE LOS MATERIALES

El contratista deberá usar solamente materiales de la mejor calidad y de primer uso, en perfecto estado de conservación.

La calidad de los materiales deberá ser certificada por el contratista mediante ensayos efectuados en laboratorios reconocidos por los organismos fiscales o, en su defecto, certificados de origen proporcionados por el fabricante.

1.4. SEGURIDAD

En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar las medidas de seguridad necesarias para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena, de acuerdo a lo indicado en las Normas de Seguridad en el Trabajo (NCh 348,349,436 y 438).

1.5. LIBRO DE OBRAS

El inspector deberá contar, en forma obligatoria, con un libro "manifold" en triplicado, en el cual se individualizarán las obras a realizar, al contratista y al inspector, mencionándose las resoluciones pertinentes. Este libro comenzará indicando la fecha de entrega del trazado y continuará señalando los hechos más importantes durante el desarrollo de la obra, en especial, el cumplimiento por parte del contratista. Cualquier anotación, observación u orden que se plantee en el libro de obra, deberá ser clara, dejándose establecida la fecha en la cual se realizó y siendo firmada por la persona responsable.

1.6. INTERFERENCIA CON OBRAS, SERVICIOS Y DAÑOS A TERCEROS

El contratista deberá constatar, antes de iniciar las faenas, la existencia y ubicación de postaciones, canalizaciones de superficie, subterráneas y otros ductos que interfieren con las obras, a fin de que tome oportunamente las medidas necesarias para evitar accidentes, interrupciones y/o interferencias con otros servicios y/o contratistas.

Serán de entera responsabilidad del contratista todas las reparaciones por daños a instalaciones existentes que se deban directa o indirectamente a las obras en ejecución.

No se admitirá reclamación alguna por mayor trabajo, error o inexacta información que pueda aparecer en los planos y especificaciones técnicas de las obras sobre estos puntos y deberán ejecutarse a entera satisfacción de la I.T.O.

1.7. PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS, MANTENCIÓN DE LAS VÍAS DE TRÁNSITO

Será responsabilidad del contratista mantener en funcionamiento las vías externas de tránsito que sean afectadas por la ejecución de las obras.

El almacenamiento de materiales, no deberá afectar la normal y libre circulación del tránsito, tanto de vehículos como del personal.

2. INSTALACIÓN DE FAENAS Y REPLANTEO

2.1 GENERALIDADES

El contratista deberá considerar en sus costos todos los gastos de instalación de faenas, a saber: Oficinas, bodegas, talleres, servicios sanitarios, etc. de acuerdo a las disposiciones vigentes y con la total conformidad de la I.T.O.

Se deberá considerar una oficina con a lo menos 9 m² con equipamiento adecuado, para el buen funcionamiento de la I.T.O.

2.2. REPLANTEO DE LAS OBRAS

La I.T.O. entregará al contratista los terrenos en que se construirán las obras, y éste deberá hacer un reconocimiento completo de trazados, ubicando y verificando puntos de referencia y demás elementos indicados en el proyecto para estos fines. El contratista replanteará los ejes y obras especiales en conformidad con los planos respectivos.

2.3. EMPALMES PROVISORIOS

Se consulta la instalación eléctrica conectada a la red pública. Se deberá instalar un remarcador y ejecutar la instalación de acuerdo a las Normas del Servicio Eléctrico. En cuanto al agua potable, éste se conectará a la red pública y se instalará un remarcador. Los consumos se cancelarán a los respectivos servicios.

3. EXCAVACIONES DE FUNDACIONES

3.1. EXCAVACIONES

Se realizarán a mano o a máquina, de acuerdo a lo indicado en los planos. Los sellos resultantes de la excavación serán planos y horizontales y deberán ser compactados antes de realizar el relleno estructural si fuese necesario y posterior vaciado del emplantillado.

Antes de iniciar las excavaciones, el contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras. No se permitirá que las zanjas se mantengan abiertas por más tiempo que el necesario para la colocación del relleno y vaciado del hormigón. Esto tiene por objeto evitar que se produzcan derrumbes y/o perjuicios que puedan afectar a las obras y al personal, siendo de total responsabilidad del contratista los problemas que resulten de la falta de cumplimiento de lo aquí recomendado.

Se debe tener en cuenta lo señalado en los planos, y la mecánica de suelos. El nivel de sello de excavación es -0.8 del terreno natural y sobre este se debe hacer un mejoramiento de 30 cm con estabilizado compactado.

El contratista no podrá realizar vaciados de hormigón en las zanjas excavadas, sin la aprobación de personal de esta oficina.

3.2. AGOTAMIENTO

En caso de aflorar la napa freática, se deberá realizar un agotamiento con bombas, drenes y/o canales, de manera de mantener el sello de fundación siempre seco.

3.3. ENTIBACIONES

En el caso de que las características del terreno no aseguren la estabilidad de los taludes, se deberán realizar entibaciones que aseguren la estabilidad de los mismos y la seguridad del personal. En todo caso el contratista será responsable de la estabilidad de los taludes y de la estructura existente que se viera afectada por alguna excavación y deberá reparar y reponer a su entero costo los daños ocasionados por desmoronamientos, derrumbes, asentamientos de estructuras existentes, etc.

4. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

4.1. GENERALIDADES

El hormigón deberá cumplir con lo establecido en la norma NCH 170 Of. 85 y deberá contar con un nivel de confianza del 90%. Utilizar hormigón H-25 con $f'c \geq 200$ kg/cm² para el muro de contención. El hormigón deberá cumplir con lo establecido en la norma NCH 170 Of. 85 y deberá contar con un nivel de confianza del 90%.

El control de resistencia se realizará en probetas cúbicas de 200mm. de canto de acuerdo a lo estipulado por las normas NCh171 Eof.75, 1017Eof.75, 1019Eof.74, 1037 Of. 77 y ASTM C 39-72.

Los hormigones serán preparados con cemento que cumpla con las normas NCh 147,148,158,160,161,162 y 164. El agua de amasado deberá cumplir con la norma NCh 1498 y los áridos deberán ajustarse a las normas NCh 163 al 166 y 1116,1117, 1239,1369 y 1511.

A todas las superficies expuestas al contacto con el suelo natural o de relleno deberá aplicarse una capa de **Igol Primer E** de Sika o similar aprobado, con un recubrimiento mínimo de 2kg/m². En el caso de no poder cumplir con esta indicación, se construirá con un sobre espesor mínimo de 2cm.

Como sello de fundación se utilizará un emplantado debajo de las fundaciones que se apoyan en suelo natural y sobre rellenos compactados, el que tendrá un contenido mínimo de 170 kg-cem/m³, en un espesor mínimo de 10 cm salvo que se indique lo contrario en los planos.

4.3. FACTORES CLIMÁTICOS

Deberá suspenderse la elaboración de hormigones y el hormigonado cuando se prevean temperaturas inferiores a 4°C.

Los hormigones que queden afectados por bajas temperaturas deberán ser demolidos si los ensayos de muestras del hormigón colocado y sometido a temperatura ambiente mostrasen un deterioro significativo en las resistencias previstas.

4.4. DOSIFICACIÓN

La dosificación y el control de calidad del hormigón será en peso y deberá ser realizado por un laboratorio reconocido, con experiencia en el comportamiento local de estructuras similares. El contratista deberá someter a aprobación de la I.T.O. el laboratorio que empleará para el cálculo de la dosificación y el control de calidad. La I.T.O. podrá, por su parte, encargar controles paralelos con otros laboratorios, debiendo el contratista asumir el costo que demanden dichos controles.

4.5. MEZCLA

Todo el hormigón será fabricado a máquina, para lo que se deberá contar con un planta de hormigón revisada y aprobada por la I.T.O.. La mezcladora estará equipada con tolva de carga, tanque de almacenamiento de agua, dispositivos para medir el agua, ya sea en volumen o en peso, y deberá ser capaz de mezclar totalmente los agregados, revolviendo la mezcla por lo menos 1.5 minutos para cargas de 1.5 m³ o menos, aumentándose en 20segundos por cada m³ o fracción adicional. El tiempo de revoltura óptimo se determinará experimentalmente en terreno al inicio de los trabajos y para cada dosificación. El sistema de dosificación en peso de la planta de hormigón deberá permitir con las siguientes tolerancias:

- Cemento: 1% en peso
- Agregados: 2% en peso
- Agua de amasado: 1% en peso o en volumen.

Se controlará la cantidad de agua de amasado y la uniformidad en la consistencia del hormigón mediante un cono de Abrams, según la NCh 1019 EOf.74, debiendo los asentamientos inferiores a 6m. En zonas de armadura densa podrá emplearse un cono entre 7 y 9 cm, previo ajuste de la dosificación y según instrucciones de la I.T.O..

Podrá también emplearse hormigón preparado en planta y transportado por camiones hormigoneros, debiendo éstos cumplir los requerimientos de ASTM C94-74^a. Si un envío en particular pierde más de 2cm de asentamiento se rechazará el sistema de transporte utilizado. La mezcla deberá cumplir con las prescripciones de la norma NCh 170 of.85.

4.6. COLOCACIÓN Y VACIADO

No se permitirá el vaciado del hormigón sin vibrarlos con botellas de inmersión.

Estos vibradores mecánicos serán de un tipo aprobados por la I.T.O., de construcción resistente, potencia adecuada, capaces de transmitir vibración al hormigón en frecuencias no menores a 8000 impulsos por minuto. Deberá evitarse la sobrevibración, debiendo mantener el vibrador en un mismo punto sólo hasta que el concreto se haya plastificado uniformemente, debiendo interrumpirse cuando empiece a aflorar la lechada en la superficie del hormigón. Queda estrictamente prohibido golpear el encofrado con mazos de madera o similar, así como transportar el hormigón dentro del moldaje mediante el uso de vibradores.

El tiempo de vibración deberá ser calculado en obra, según la frecuencia del vibrador, su tamaño y el agregado de consistencia a lograr en el hormigón.

El número de vibradores a suministrar por el contratista en la obra será tal que asegure un compactado adecuado del hormigón inmediatamente después de ser vaciado éste en los moldajes, contando

además de un cierto número de vibradores para casos de emergencia. Esta disposición regulará la velocidad de colocación del hormigón en obra.

No deberá ponerse en contacto ni amarrarse el vibrador al moldaje y se evitará golpear las armaduras con él.

La colocación del hormigón será realizada evitando la segregación de los componentes del hormigón. Se deberá colocar en capas horizontales de no más de 30 cm de espesor salvo autorización expresa de la I.T.O.. Cada una de estas capas deberá colocarse y compactarse antes de que la anterior haya iniciado su fraguado, para evitar daños al hormigón fresco y la aparición de "juntas frías".

No se deberán colocar hormigones endurecidos o contaminados con materiales extraños. Se retirarán los separadores temporales en los moldajes una vez que ya no sean requeridos. Para evitar la segregación del hormigón, éste deberá depositarse lo más cerca de su posición final. No se aceptarán sistemas de transporte que consulten la circulación del hormigón en el encofrado a una distancia superior a 1.0m. La altura máxima de caída será la indicada en la Nch 170 1985. Podrán usarse embudos, mangas flexibles, colocadas dentro del molde para evitar la segregación del hormigón con alturas mayores.

El hormigón será, en cuanto sea posible, continuo entre una junta de construcción y la siguiente. Si por cualquier razón, como puede ser una falla mecánica, el hormigonado cesa por un tiempo suficiente como para permitir que el hormigón ya colocado comience a fraguar, la superficie será tratada como si fuera una junta de construcción(de acuerdo a la NCh170 Of. 85), posponiéndose todo el nuevo hormigonado hasta que la superficie se haya endurecido.

Para hormigonado con tiempo frío, es conveniente que las temperaturas entre el hormigón fresco y las superficies con las que entrará en contacto sean lo más parecidas posibles, para lo cual el contratista deberá proteger el sitio de colocación en forma adecuada, mediante el uso de mantas, techos aislantes, calefacción con aire húmedo, vapor u otro sistema propuesto por el contratista y aprobado por la I.T.O..

4.7. CURADO

Se cubrirá con una capa de arpillera, lona o material similar absorbente y se mantendrá constantemente mojado por un mínimo de 7 días desde la fecha de su colocación. Como alternativa, una vez empapado el hormigón, se podrá utilizar una capa de material impermeable, con un compuesto aprobado por la I.T.O., que forme una membrana de características adecuadas. En todo caso en esta etapa, se debe cumplir con los siguientes objetivos:

- Se deberá impedir que el hormigón pierda agua por evaporación durante un mínimo de 7 días. El hormigón no podrá estar mojado y seco en forma intermitente.
- No habrán variaciones bruscas de la temperatura durante el periodo de fraguado. Aún después de considerado terminado el proceso, la transición de temperatura de cualquier porción de hormigón será gradual y no excederá los 28°C en las primeras 24 horas.
- Se mantendrán, como mínimo, las protecciones dispuestas en la fase de colocación, en especial si se trata de un hormigonado en tiempo frío. En este caso se mantendrá una temperatura y humedad adecuada, cuidando de evitar los calentamientos concentrados con fuego directo (estufas, chimeneas, fogatas) que producen un calor seco.

4.8. ADITIVOS

El contratista podrá utilizar aditivos como plastificantes, retardadores o aceleradores, previa autorización de la I.T.O. y siempre que estos aditivos cumplan con la norma ASTM C-494.

El uso de aditivos que contengan cloruros solubles, como el cloruro de calcio u otros, deberá contar con la total aprobación de la I.T.O., la que solicitará ensayos que acrediten las dosificaciones como las posibilidades de uso para las condiciones específicas de la obra. Además, las concentraciones de estos cloruros no deberán afectar químicamente a las armaduras.

4.9. CONTROL DE CALIDAD

El contratista es el único responsable por la calidad de los hormigones que empleen en la obra. De esta forma deberá tener su propio control de calidad interno, que asegure un fiel cumplimiento de lo establecido en estas especificaciones técnicas, además de lo que indiquen los planos y las instrucciones de la I.T.O., quien establecerá los criterios pertinentes en caso de no estar establecido en las especificaciones.

La I.T.O. podrá controlar todas aquellas etapas de la ejecución de los hormigones que estime necesarios, siendo obligación del contratista entregar todas las informaciones y dar todas las facilidades necesarias para el control de ejecución, sin que ello implique modificaciones de costo y plazo de las obras.

Para el control de la resistencia del hormigón se tomará, como mínimo, una muestra compuesta por 4 probetas por cada 25m³ de hormigón vaciado, las que serán ensayadas 2, a los 7 días y 2 a los 28 días de edad, además se deberán tomar muestras por cada nivel y cada vez que se cambie la procedencia de los áridos.

4.10. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Cuando deban juntarse hormigones antiguos con hormigón nuevo se utilizará COLMA FIX 32 de Sika o similar, aprobado por la I.T.O., y su aplicación se ceñirá a las especificaciones del fabricante. Al momento de aplicarse COLMA FIX 32, el hormigón debe encontrarse limpio, exento de polvo, partes sueltas o mal adheridas, sin impregnaciones de aceites, grasa, pintura, etc. firme y sano con respecto a sus resistencias mecánicas. La superficie de hormigón deberá limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al hormigón sano, empleándose un chorro de agua y arena, escobilla de acero, puntos, etc.

Sólo se aceptarán juntas de construcción en los lugares especificados por la I.T.O..

4.11. RECUBRIMIENTOS

El recubrimiento de los distintos elementos será el siguiente:

Muro y viga de fundacion	3 cm
cimiento	5 cm

5. ACERO DE REFUERZO

5.0. GENERAL

Se usará acero de refuerzo del tipo A 63-42 H con resalte en diámetros mayores o iguales a 8 mm. En todo momento se cumplirán las normas del INN Nch 204, 205, 211, 227 y 434, además de las especificaciones del fabricante.

Los diámetros, espaciamentos y ubicación de las armaduras de refuerzo se indican en los planos. El acero será doblado en frío, de acuerdo a lo indicado en las normas.

Las barras serán colocadas manteniendo los recubrimientos indicados en planos y amarrados convenientemente con alambre de acero recocido N°18 y sujetados con bloques de mortero (calugas) 1:4 de base cuadrada de 4 cm. de espesor igual al recubrimiento especificado ubicados como mínimo cada 1.5 metros mediante alambre embebido en el bloque.

No se aceptará acero que este oxidado, con escamas, pintura, aceite o cualquier material que disminuya su adherencia con el hormigón.

Los empalmes de barras se harán según lo indicado en los planos y sólo se aceptarán empalmes en posiciones diferentes con autorización expresa de la ITO. En todo caso, la longitud mínima de empalmes será de 50 diámetros y se ubicarán en los puntos de baja tensión de tracción o en zanjas de compresión. Las barras empalmadas se amarrarán con alambre en toda su longitud.

La ITO deberá aprobar la correcta colocación de las armaduras previas cualquier vaciado de hormigón, especialmente en las zonas de unión de la estructura nueva con la existente.

Los trabajos descritos en el presente ítem se medirán en kg de acero colocado adecuadamente y que cuente con la aprobación de la ITO.

6. MOLDAJES

Deberá cumplirse con los requisitos generales especificados en la NCh 170 1985 y NCh430 aR86 capítulo 6.

El material empleado en moldajes podrá ser de madera o metálicos, garantizado mediante un diseño adecuado, de responsabilidad del contratista, y una resistencia adecuada para soportar los empujes y presiones ejercidas por el hormigón fresco. Además, deberá asegurarse una superficie bien acabada y estanqueidad. En caso de utilizar encofrado de madera, ésta será machihembrada en bruto para hormigones bajo terreno o estucados y cepillada para hormigones sobre el terreno (a la vista).

Los moldajes serán empleados también para definir aberturas y pasadas que tienen las losas y vigas y que se indican en los planos. Al retirar los moldajes, las aberturas deberán quedar de las dimensiones indicadas en los planos.

Los moldajes deberán ser lo suficientemente rígidos para mantenerse indeformables durante la operación de vaciado del hormigón. Se colocarán junquillos esquineros mata cantos en los encuentros de moldajes.

Los moldajes deberán tratarse como agentes desmoldantes para asegurar su fácil retiro.

6.1. ALZAPRIMADO

Se deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar las excesivas deformaciones y eventual colapso de las placas colaborantes, que genera el vaciado del hormigón - producto de las faenas de hormigonado y fraguë- hasta por lo menos cuando se haya alcanzado el 70% de la resistencia

especificada para el hormigón de la losa. Para ello, se dispondrá alzaprimas perpendiculares a la nervadura de la losa, y en toda la longitud del tramo.

Una vez que se haya alcanzado la resistencia mínima especificada, se podrá continuar con las faenas constructivas sobre la losa.

6.2. DESCIMBRE

Los moldajes podrán ser retirados una vez que el hormigón haya fraguado lo suficiente. En ningún caso podrá retirarse el moldaje antes de 3 días y previa autorización de la I.T.O.. No se deberán utilizar métodos de descimbre que puedan producir sobretensiones en el hormigón, choques o vibraciones entre los elementos afectados.

Se recomiendan los siguientes plazos mínimos antes de descimbrar:

- Fundaciones: 5 días
- Vigas y Cadenas laterales: 5 días
- Muro de contención: 14 días

7. TALUD DE CORTE.

Para generar talud con corte de terreno, debe primero remover terreno con retroexcavadora o alguna maquina adecuada para la faena. La pendiente del talud ser 2:3/H:V.

Luego se deber cubrir todo el talud con una malla acma C-188, se debe tener atención a que la malla NO quede en contacto directo con el terreno natural, esto con el fin de evitar la oxidación de la misma, para esto se puede dispones de calugas de 1 cm de espesor que separen levemente la malla del terreno.

Luego se deben colocar barras de acero de construcción f12, hacia el terreno con el fin de dejar anclada la malla acma al terreno. La instalación de estas barras de hará 1 cada 1m², y se hará a la fuerza de un operación ya sea manual o con un combo de acero.

BERNARDO GUTIERREZ, INGENIERO CIVIL

Una vez puesta la malla y anclada al terreno se procederá a tirar hormigón H-20 sobre el talud, en un espesor de 5 cm, se debe tener en consideración que toda la malla acma debe ser cubierta.

8. LIMPIEZA FINAL.

Al término de las obras, el contratista procederá a limpiar todos los recintos y lugares de las faenas, los que deberán quedar completamente aseados y listos para su utilización, retirando los excedentes de materiales y depositándolos en botaderos autorizados por la Ilustre Municipalidad de Los Angeles, si corresponde.

Bernardo Gutierrez
Ingeniero Civil

Concepción, Febrero 2015.