

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRA GRUESA

Proyecto: Aumento de Cobertura Manitos Creando.
Materia: Bases de Calculo.
Calculista: Carolina Aguilera Pasten.
Ubicación: Lord Cochrane S/N, Comuna de Gorbea.
Fecha: Septiembre del 2014

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones tienen como objetivo indicar las condiciones bajo las cuales se deben ejecutar correctamente la confección, colocación y precauciones posteriores de los hormigones simples y armados, y estructuras metálicas para las obras consideradas en el proyecto.

La ejecución de las obras deberá efectuarse en conformidad a las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras Normas.

Las características generales que deberán cumplir los materiales de la presente obra, serán establecidas en los planos del proyecto estructural adjunto y en las presentes Especificaciones.

1. MATERIALES BÁSICOS

1.1. Hormigón

1.1.1. Emplantillados.

Será de Grado H-5; $R_{28} > 50 \text{ kg/cm}^2$ o con una dosificación mínima de $170 \text{ (kg/cem/m}^3\text{)}$ de hormigón. En general, tendrá un espesor mínimo de 5 y 10 cm. según se indica en planos de detalles de fundaciones, colocado para toda fundación que tenga enfierradura en su cara inferior y este en contacto directo con el suelo.

1.1.2. Cimientos Corridos y Aislados.

Será de Grado H-20; $R_{28} > 200 \text{ kg/cm}^2$ o con una dosificación mínima de $255 \text{ (kg/cem/m}^3\text{)}$ de hormigón: Se permitirá usar como Máximo un 20% de volumen de bolón desplazador de 4" de diámetro.

1.1.3. Sobrecimientos y vigas de Fundacion.

Será de Grado H-25; $R_{28} > 250 \text{ kg/cm}^2$ o con una dosificación mínima de $297,5 \text{ (kg/cem/m}^3\text{)}$ de hormigón. Dependiendo del tipo de cemento a utilizar se permitirá el uso de aditivo plastificante del tipo ADIPLAST 11 o ADIPLAST 2 (producto POLCHEM o similar)

1.1.4. De Radier

Será de Grado H-20; $R_{28} > 200 \text{ kg/cm}^2$ o con una dosificación mínima de $255 \text{ (kg/cem/m}^3\text{)}$. El radier deberá ser afinado en fresco y sus imperfecciones se corregirán con mortero en razón cemento/arena = 1/3. se contemplarán rellenos granulares no inferiores a 20 cm.

Dosificaciones aproximadas para Hormigón

Mezclas	Emplantillados	Cimientos corridos	Sobrecimientos Vigas de fundacion	Radier
grado estructural	H- 5	H- 20	H – 25	H- 20
resistencia(kg/cm ²)	50	150	250	150
Cantidad sacos/m ³	4	5	7	5
Grava o ripio	175 lbs	140 lbs	100 lbs	140 lbs
Arena húmeda	130 lbs	100 lbs	65 lbs	100 lbs
agua aprox	31 lbs	25 lbs	19 lbs	25 lbs
Rendimiento de la mezcla	250 lbs	200 lbs	142 lbs	200 lbs

1.2. Acero

1.2.1. De refuerzo para hormigón

Antecedentes generales

La enfierradura será colocada en las ubicaciones y con las dimensiones que se muestran en los planos así como también su calidad. Las medidas se entienden de eje a eje de las barras. Una vez colocada la enfierradura, será inspeccionada en cuanto a diámetro de las barras, longitud, forma, posición, largos de empalmes, ganchos y cantidad, antes de colocar la enfierradura, las barras serán limpiadas de herrumbe excesiva, tierra, polvo, grasa, etc.

Después de colocada, la enfierradura será mantenida en condiciones de limpieza hasta que quede embebida en hormigón.

Las enfierraduras se afianzaran con alambre negro fierro por medio para que no se desplace ni se mueva durante el hormigonado, por lo menos durante 4 días de terminada esta faena. Para ganchos y traslapos, véase NCh 420 Of. 57.

No se permitirá afirmar enfierradura sobre piedras sueltas, deberá hacerse sobre tacos de hormigón con alambre para amarrar la enfierradura, o sobre otra clase de apoyo que sea aprobada por la I.T.O.

Las enfierraduras que deberán ir colocadas sobre superficies de terreno natural, excluyendo la roca, deberán colocarse sobre un emplantillado de hormigón pobre, mortero pobre o ripio bien apisonado. En todo caso se separara la armadura del terreno mediante cubos premoldeados de mortero u otro método.

Disposición y colocación de las armaduras:

- Las barras que han sido dobladas no podrán ser enderezadas o vueltas a doblar.
- Las armaduras deberán colocarse en la ubicación indicada en planos, debiendo estar exentas de polvo, barro, escamas de oxido, aceites, grasas, pinturas u otras sustancias capaces de reducir la adherencia con el hormigón.
- Deberá eliminarse mediante escobillado todo rastro de cemento, mortero u hormigón endurecido, se descartan barras con exceso de oxido.
- La unión de armaduras, será realizada por simple traslapo, de acuerdo a longitud indicada en los planos o 50 diámetros como mínimo del diámetro mayor a empalmar, no pudiendo en ningún caso ser menor a 40 cm.

- e) En lo posible, en las barras que constituyen las armaduras, no se realizaran empalmes. Se considera lo anterior cuando se trate de barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si lo anterior es imposible de cumplir, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las sollicitaciones mínimas.
- f) No se admitirán empalmes en las partes dobladas de las barras.
- g) A 63 - 42 H

2.- EXCAVACIONES, RELLENOS, FUNDACIONES Y RADIERES.

2.1. Excavaciones

Toda excavación se hará de acuerdo a los planos de fundaciones correspondientes y según estas especificaciones.

Las faenas de excavación para las fundaciones se efectuara manual o mecanizada tratando en lo posible de evitar la sobreexcavacion, los ultimos 10 cm se deberan excavar manualmente con el objeto de no romper la estructura natural del suelo.

Los sellos de excavaciones deberán estar a 2 mt de profundidad con respecto a la cota de terreno, según lo estipulado en informe de mecánica de suelo, para fundaciones con menor altura deberá contemplarse rellenos estructurales el cual será dispuesto en capas horizontales, cuyo espesor compactado no deberá ser mayor a 20 cm.

Con anterioridad a la colocación del emplantillado, se deberá remover del sello de fundación todo material suelto que pudiera haberse depositado durante las faenas de excavación.

Se deberá recompartar los sellos de excavaciones manualmente hasta alcanzar una densidad equivalente a un 95% del Proctor Modificado u 80% de la densidad relativa. Esto antes de proceder a la colocación del mejoramiento de suelos indicado en planos.

En caso de lluvias, antes de continuar con los rellenos y compactación se deberá remover de la superficie todo el lodo superficial, producto del arrastre natural de partículas.

2.2. Rellenos

El relleno de penetración podrá corresponder a hormigón pobre del mismo tipo utilizado para los emplantillados o en su defecto estabilizado granular compactado en capas no mayores de 20 cm. hasta alcanzar un nivel de compactación equivalente al 95% del ensayo Proctor Modificado. En todo caso este material deberá ser aprobado por la I.T.O.

En caso que se emplee material de empréstito, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y/o productos de desecho. De igual manera deberá contar con la aprobación de la I.T.O. y con los ensayos de Laboratorios.

El relleno estructural debe cumplir con lo siguiente:

TAMICES		RELLENO ESTRUCTURAL
(mm)	(ASTM)	
25	(1")	100
5	(N° 4)	35 - 100
0,08	(N° 200)	0 - 20

El espesor de las capas será establecido de forma tal, que pueda lograrse la densidad especificada en todo su espesor con el equipo de compactación que se utilizará, en todo caso este no podrá ser superior a 25 cm suelto.

El avance deberá ser parejo, de modo tal que no se produzcan desniveles superiores a 50 cm. entre sectores continuos.

Cada capa no podrá ser recubierta antes que la I.T.O. de por aceptada la densidad.

Se debe mantener una Inspección Técnica permanente en terreno, durante todas las faenas de movimiento de tierras, que apruebe los procedimientos y equipos de excavación, sellos, colocación y compactación de los materiales.

Los controles de densidad se deberán efectuar en cada capa compactada por un laboratorio especializado de reconocida calidad que cuente con la aprobación previa de la I.T.O. considerando lo indicado en el Informe de Mecánica de Suelos.

2.3. Fundaciones

Se consideran cimientos corridos y dados aislados, con dimensiones específicamente detalladas en planos de estructuras e irán colocados directamente sobre el emplantillado.

Sobre los cimientos y dados de fundación, irán vigas de fundación de sección indicada en planos.

Se necesitaran ensayos de hormigón para certificar calidad.

2.4. Radieres

Rellenos, bajo los radieres se consulta un relleno de material estabilizado compactado en capas no mayores a 20 cm. el cual se hará por medios mecánicos.

Sobre el relleno de estabilizado se colocara una capa de relleno granular compactado, como mínimo de 20 cm.

Sobre la capa anterior se colocará un plano de polietileno de 0,2 mm. Directamente sobre éste se distribuirá hormigón Grado H-20 en una capa de 10 cm. de espesor.

3. ESPECIFICACIONES PARA LOS HORMIGONES

3.1 Agregado grueso para hormigón

En general se utilizará grava de tamaño máximo del 1/2". Para hormigonar encuentro de vigas de fundación con sobre cimientos de sección reducida y en aquellas zonas de alta densidad de armaduras, se usará gravilla de tamaño máximo 3/4".

3.2 Colocación de hormigones en obra

El constructor informará al calculista al momento de realizar el hormigonado. Antes de comenzar las faenas se dispondrán de todos los materiales y accesorios para la colocación, manejo y curado del hormigón.

Inmediatamente antes de iniciar la faena, deberán presentarse, las excavaciones, moldajes y juntas de hormigonado para que el profesional verifique la remoción de escombros, desechos, suciedad, agua, etc.

El calculista y la I.T.O. dejarán constancia de su autorización para iniciar la faena. En caso de violación de este artículo, la I.T.O. podrá sin derecho a apelación alguna pedir la remoción que estime conveniente con cargo al mandante.

La superficie del terreno natural contra la que se vaya hormigonar deberán estar limpias y humedecidas antes de proceder a la colocación del hormigón.

Todos los hormigones con dosificación superior a 212.5 kg cemento/m³ (5 sacos), se colocarán sobre un emplantillado de 10 cm, cuando en el terreno de fundación aflore agua.

La colocación del hormigón debe hacerse sin interrupciones hasta que esté terminado o hasta llegar a zonas en que puedan realizarse juntas de trabajos adecuados.

En los macizos de hormigón, este debe colocarse en forma tal que exista una superficie adecuada que permita la eliminación del fraguado. Con este objeto los macizos deben concentrarse en bloques de no más de 1,5 m de altura. Las dimensiones de estos bloques dependen del tipo de cemento usado y la dosificación del hormigón.

No se permitirá la colocación de hormigones en los siguientes casos:

- a. Cuando la temperatura ambiente sea igual o menor que 5°C.
- b. En superficie expuesta al sol, cuando la temperatura ambiente sea mayor que 30°C.
- c. Cuando el hormigón acuse principio de fraguado o haya sido contaminado con sustancias extrañas y su pérdida de asentamiento sea superior a 3 cm.

El espesor máximo de la capa de hormigón colocado será aquel que pueda ser perfectamente compactado, sin embargo, dicho espesor no será superior a 50 cm.

En lugares de difícil compactación, antes de colocar el hormigón deberá colocarse una capa de mortero de igual proporción cemento/arena que la del hormigón y de un espesor de 3 a 4 cm, inmediatamente después se colocará el hormigón.

No se permitirá la colocación del hormigón desde alturas mayores a 1,5 m. En caso de ser necesario se hará mediante embudos y/o conductos cilíndricos, a fin de evitar la segregación producida por caída libre.

3.3 Vibrado de hormigones

Se deberá realizar un vibrado de hormigón acucioso y bien definido sobre todo en aquellas zonas con alta densidad de armaduras, de forma de impedir la formación de nidos de piedras, los que se traducen a pérdidas de resistencia.

El vibrador de inmersión deberá penetrarse en el hormigón siempre verticalmente y a una distancia no superior a 10 veces el diámetro de la cabeza del vibrador. Esta restricción es obligatoria en losas.

Sólo los hormigones de más de 250 kg/m³ deberán vibrarse y la capacidad de los vibradores tendrá que ser adecuada al tamaño máximo de los agregados y al volumen por vibrar.

El hormigón tendrá que ser colocado en volúmenes y en puntos tales que se pueda compactar en capas horizontales de espesor apropiado al tipo de vibrador utilizado y con el mínimo de desplazamiento, que no son motivo de segregación y formación de nidos de piedras. La vibración se prolongará hasta que el hormigón alcance la máxima densidad posible, no contenga bolsones de ripio y se encuentre en perfecto contacto con la superficie de los moldes y armaduras; durante ellas se sumergirá todo el agregado grueso superficial.

Normalmente se necesitan de 15 a 20 segundos en total para compactar la zona del radio de acción del vibrador, este radio determina la distancia a la que se debe introducir nuevamente el vibrador para continuar la compactación. Por ningún motivo se deberá repartir el hormigón lateralmente con el vibrador.

El hormigón debe colocarse de tal manera que la vibración alcance a compactarlo en forma adecuada, sin embargo mientras más rápido se coloque sin que el molde sufra daños y con una buena vibración, mejores serán los resultados que se obtengan.

3.4 Junturas de Trabajo

Las juntas de trabajo o de hormigonadura son aquellas superficies de contacto entre dos etapas de hormigonado, las cuales, a pesar de quedar perfectamente unidas, presentan alteraciones en esta unión debido a que una de estas superficies tiene un grado de dureza que impide la fácil integración de la otra. Referirse al artículo 11 de la norma INN Of. 52.

La ubicación de las juntas de trabajo, las dimensiones de los volúmenes a hormigonar y la secuencia de la faena de hormigonado, serán previamente aprobadas por la I.T.O., atendiendo a las condiciones climáticas y a los planos de proyecto.

Como norma general las juntas de trabajo se ubicaran en aquellos puntos en que las fatigas por esfuerzo de corte sean bajas. En estructuras armadas que queden en contacto con el agua, deberá cumplirse además con la condición de que las fatigas de tracción axiales en las zonas de la junta sean pequeñas.

En elementos sometidos a compresión o flexión, la superficie de la junta (excluyendo las llaves que sean necesarias), deberán tener una dirección normal a la dirección de los esfuerzos (eje de la pieza).

En toda junta de hormigonado deberá eliminarse la lechada, mortero, hormigón poroso u otra materia extraña de la superficie, mediante un chorro de arena, chorro de agua, escobillado y/o succión con aspiradora. El moldaje tendrá ventanas que permitan salir la basura.

En la superficie de la junta deberá quedar un hormigón rugoso y de buena calidad.

En caso que la junta sea demasiado antigua (sobre 60 días), se ocupará ADIUNION o ADIUNION FLUIDO, como puente de adherencia.

3.5 Reparaciones de hormigón

El contratista corregirá las superficies de hormigón cuando sea necesario a juicio de la I.T.O. El hormigón dañado por cualquier causa o que tenga nidos de agregados, o sea defectuoso, o no cumple con las alineaciones o cotas establecidas, será removido y reparado por el contratista de una manera aprobada por la I.T.O. En ningún caso se aceptará estucar los nidos de piedras. En general las reparaciones serán de acuerdo a las normas técnicas generales sobre la materia que apruebe la I.T.O. Las reparaciones deberán ser efectuadas por albañiles expertos en presencia de la I.T.O.

3.6 Terminaciones de los hormigones

Debe evitarse el trabajo excesivo de las superficies de hormigón con platacho u otra herramienta similar. Esta es de especial importancia en radieres y taludes que hayan de estar sometidos a desgaste, ya que al alisar con platachos se acumula lechada y mortero en los niveles superiores, produciendo el debilitamiento y agrietamiento de la superficie.

Una vez colocado el hormigón se procederá a enrasar con una regla guiada con listones y pasar posteriormente, una banderola de goma.

Los moldes de las obras que servirán para canalizar y guiar el agua, deberán ser de madera canteada y cepillada. Se cortarán los alambres que salgan de la superficie del concreto para evitar la oxidación y la aparición de chorros de óxido.

3.7 Curado del hormigón

El curado de los hormigones se practicará basándose en el procedimiento por cura húmeda durante 14 días mínimo, en los 3 primeros días se procederá con capa protectora de tierra, arena o arpillera húmeda, para continuar después con el curado por inundación y riego directo. Este último en especial para muros, pilares y vigas encofradas, prolongándolos hasta 24 horas después del descimbramiento.

Encofrados	Cemento Corriente	Cemento Super
Pilares no soportantes	6 días	4 días
Pilares soportantes	12 días	8 días
Lados de vigas	12 días	12 días
Base de vigas menores a 6 m	20 días	12 días
Base de vigas mayores a 6 m	28 días	12 días
Losas	28 días	28 días

Estos plazos mínimos regirán sólo cuando el tiempo es favorable y las temperaturas mínimas diarias, desde el vaciado hasta el desencofrado han sido superiores a 5°C. Si la temperatura ha sido más baja en especial si ha ocurrido durante las 24 horas siguientes a la colocación, en desencofrado se postergará en tantos días como días hayan ocurrido heladas o temperaturas inferiores. Los soportes de seguridad deben mantenerse después del desencofrado a lo menos 14 días, si se ha empleado cemento corriente y 8 días con cemento de alta resistencia.

En lo posible se evitará efectuar el curado por medio de regado periódico. El curado podrá suspenderse sólo en las partes donde se esté reparando el hormigón y sólo cuando estas reparaciones se lleven a efecto.

3.8 Moldajes

Generalidades

Los moldajes, cerchas y andamiajes deberán ser aprobadas por la I.T.O., y su proyecto será sometido a aprobación con la debida anticipación.

Los moldes deberán ser lo suficientemente resistentes como para soportar, manteniéndose rígidamente en su posición correcta, la presión resultante de la colocación y compactación del hormigón.

Las cimbras y columnas de apoyo de los moldes no deberán afirmarse en terreno que pueda ceder, como enrocados que puedan deslizar por humedecimiento de sus caras o rellenos sin compactar. Su estanqueidad será tal que evite pérdidas de lechada y mortero de hormigón.

Materiales

Podrá usarse: madera, fierro, otros metales u otros especiales, como plásticos o caucho inflable. También se podrá ejecutar como una combinación de materiales.

Cualquiera sea el tipo a usar dentro de los indicados, deberán ser previamente aprobados por la I.T.O.

Desmoldante

Antes de colocar el hormigón se deberá colocar desmoldante en las superficies interiores de los moldajes, a excepción de aquellas que se consideren juntas de hormigonadura.

Para moldajes metálicos o placa fenólica utilizar ADIDESMOLD METAL y para madera natural ADIDESMOLD LISTO. Se tendrá especial cuidado de no incorporar desmoldante en las armaduras.

Al colocar el hormigón, los moldes deberán estar totalmente limpios de incrustaciones u otras sustancias extrañas, tales como viruta, aserrín, papeles, etc., que puedan afectar la calidad del hormigón.

La limpieza del recubrimiento da la buena adherencia en las juntas de trabajo con este fin se dejarán ventanas para la inspección y limpieza de las zonas de difícil acceso.

Superficies para escurrimiento de aguas

Los moldajes que cubren caras del hormigón que después escurrirán agua deben ejecutarse con materiales lisos, por lo que en el caso de usarse tablas de madera, ellas deberán ser canteadas y cepilladas.

Plazo del descimbre

Después de colocar el hormigón y una vez que se encuentre suficientemente endurecido y que hayan transcurrido los plazos que se indican en la tabla 31 de la NCh 172 Of. 52. Art. 20, para los distintos tipos de cementos, se retirarán los moldes tan pronto como sea posible, para evitar retardos en el curado y en la realización de las reparaciones necesarias. La I.T.O. podrá autorizar el retiro de los moldes antes de los plazos establecidos por la norma antes citada en casos justificados.

Precaución en el retiro de moldes

Los moldes se retirarán cuidando de no dañar las superficies, aristas o vértices de la estructura.

Esto debe ser observado especialmente en las secciones delgadas en que los planos contemplan pasadas o huecos. Los moldes de estos sacados deben ser construidos de manera que garanticen un fácil retiro sin destruir el hormigón. No se permitirá el retiro de moldajes de los huecos quemando la madera.

Para evitar la formación de grietas, no se retirarán los moldes con hormigón caliente, o en el que el cemento aún esté desarrollando calor con su fraguado, si la temperatura del aire es inferior a 10°C.

Con el mismo objeto, no se permitirá que la temperatura superficial del hormigón después del desmoldado descienda a una velocidad mayor a 20°C en 24 horas.

3.9 Aditivos

Acelerantes y retardadores de fraguado, anticongelantes y otros aditivos se usarán solamente de acuerdo a indicación en planos de estructura y/o indicaciones que oportunamente se indiquen en el libro de Obras en cuanto a tipo, dosificación, procedimiento de aplicación y controles.

4. ESPECIFICACIONES PARA LOS HORMIGONES

Solo se aceptará maderas estructurales según las siguientes clasificaciones: Pino radiata o insigne grados G1 G2 C24 y C16. Otras especies deberán ser clasificadas de acuerdo a lo dispuesto en la NCh1970/1, NCh1970/2 y NCh1990, según corresponda. Escuadrías mínimas nominal para entramados de madera de 2"x4", avalados por cálculo.

Se deberán considerar riostras entre pies derechos cada 60cm. de distancia de la misma escuadría especificada para los pies derechos. Las verificaciones de cálculo se deberán realizar sobre la base de secciones efectivas, considerando aquellos elementos que poseen, procesos de cepillado y perforaciones para las pasadas de instalaciones, cuando corresponda.

Las tabiquerías deben considerar forros por ambas caras, de placa estructural de 11,1 mm. En zonas húmedas se debe considerar sellos impermeables entre placas, revestimiento de terminación y sello de neopreno del tipo compriband bajo solera.

Distancia máxima entre pies derechos de 0,40m. Para distancias mayores deberá presentarse ensayo de impacto del panel, según norma.

Las piezas de madera asentadas sobre hormigón llevarán una barrera a la humedad con retorno de 3cm por ambos costados de la solera.

Los tabiques estructurales deben considerar refuerzos en encuentros de las soleras superiores.

Se deberá contemplar barrera en el suelo contra termitas cuando los muros estructurales estén concebidos en base a elementos de madera en aquellas comunas donde se haya detectado dichos insectos.

4.1.- Tabiquerías Estructurales.

Será en base a tabiquería tradicional, pies derechos, cadenetes y soleras. La estructura, deberá cumplir con la norma NCh 1989. Las Tabiquerías estructurales serán de madera de pino I.P.V. (Según NCh 819) de escuadría 45 x 90 mm. Y las piezas diagonales serán de 22x70 mm. Colocadas según detalle de estructura. Tendrá refuerzo de amarre en la solera superior en todos los tabiques perimetrales de. En la solera inferior tendrán barrera de viento con sello compriband o un material similar que impida el paso del viento. En los encuentros de soleras superiores se considera un refuerzo de acero marca Simpson o similar.

Las soleras inferior que estén en contacto con hormigón serán de madera de pino impregnada que deberá tener fieltro N° 10 con un retorno de 3 cm y serán anclados las soleras mediante Fe de 6 mm., a 0,8 mts como máximo. El distanciamiento de los pie derecho serán 0,40 mt a eje. Los cadeneteados a 0,60 mt a eje que será compatible con el material de revestimiento. La madera será de grado estructural 1 y 2. La Humedad máxima permitida para la madera será entre 12% a 22% la cual deberá controlarse en obra.

4.1.- Estructura de Techumbre.

Estructura en base a cerchas de madera pino IPV piezas de 2"x6" en el cordón inferior y superior, para los refuerzos verticales y diagonales serán de una pieza de 2"x6", las cerchas estarán distanciadas según detalle en planos. Las costaneras serán en madera nativa de 2" x 2". El Distanciamiento entre costaneras será de 0.70 mts., conforme a proyectos de estructuras y normativa vigente. Las costaneras y cerchas se afianzaran por piezas especiales de acero tipo Simpson o espárragos de fierro de 6 mm a muros estructurales. La madera será de grado estructural G1. Costaneras de madera nativa de sección mínima bruta de 2"x3".

5. NORMAS

En la obra de referencia deberá respetarse las siguientes normas NCh de manera especial.

- 5.1 Cemento NCh 148-149-150-151-152-153-154-162
- 5.2 Agregados para hormigón NCh 163-164-165-166-167-1116-1117
- 5.3 Hormigones NCh 170-171-172-1017-1018-1037
- 5.4 Hormigón armado NCh 430 a R86
- 5.5 Maderas NCh 1198-EOf 77
- 5.6 Seguridad NCh 347-348-997-998
- 5.7 Control estadístico NCh 42-43-44
- 5.8 Especificación para el Cálculo de Estructuras de Acero para Edificios NCh 427 cR76
- 5.9 Reglamento para Construcciones de Concreto Reforzado del American Concrete Institute, ACI 318-95 (U.S.A)

Cualquier modificación, alteración o situación no prevista en las presentes especificación deberá ser consultada en su oportunidad al calculista.

Carolina Aguilera Pasten
Arquitecto Calculista