

# ANEXO 3

MINISTERIO DE  
SALUD Y DEPORTES



**MENDOZA**



---

DIRECCIÓN DE RECURSOS FÍSICOS, HABILITACIONES E INFRAESTRUCTURA

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**  
RUBRO: ESTRUCTURAS

1 de 14

---

**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

RUBRO: ESTRUCTURAS



---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

2 de 14

RUBRO: ESTRUCTURAS

---

**1 GENERALIDADES**

Todas las estructuras se construirán en base al cumplimiento riguroso de la documentación técnica gráfica, de las especificaciones técnicas particulares del proyecto estructural y de las especificaciones técnicas generales, que a continuación se detallan.

**2 DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA:**

2.1.- En caso que la documentación técnica licitatoria esté preparada a nivel de proyecto ejecutivo es decir con proyecto y cálculo estructural completo, la Contratista a su exclusivo cargo, deberá tramitar:

2.1.1.- El certificado de habilitación profesional ante el Consejo Profesional y el Certificado de Aporte ante la Caja de Previsión de los responsables de la elaboración de la documentación técnica.

2.1.2.- La visación o aprobación final de la documentación en el Municipio correspondiente.

De la misma manera, salvo que inspección de obra lo permita (deberá justificarlo mediante orden de inspección), no se dará comienzo a obra alguna de la obra licitada si no se cuenta con la **visación** indicada en el punto 2.1.2.

2.2.- En el caso que la documentación técnica licitatoria esté preparada a nivel de anteproyecto (sin cálculo estructural), la Contratista a su exclusivo cargo, deberá completarla según se especifique en el pliego particular de este rubro.

La Contratista deberá considerar a su cargo los Aportes correspondientes ante la Caja de Previsión de los responsables de la elaboración del anteproyecto estructural y pliegos de especificaciones técnicas generales y particulares la documentación técnica correspondiente.

La administración considera en su anteproyecto la estructura mínima a colocar en la obra que se trata, debiendo tenerse presente, siempre, que se trata de un anteproyecto estructural.

Los costos de las diferencias estructurales en más que el oferente considere necesarias adicionar deberán estar reflejadas en su oferta al momento de la licitación, de manera que de ser aceptada su propuesta no tendrá derecho a exigir mayores costos por estos motivos durante la ejecución de la obra.

Posteriormente y también a su exclusivo cargo, con la documentación preparada a nivel ejecutivo, deberá cumplimentar, primero, los trámites de visación de la documentación por parte del Departamento de Ingeniería de esta Subdirección de Proyectos y luego tramitar la aprobación

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

3 de 14

RUBRO: ESTRUCTURAS

---



o visación del Municipio correspondiente

Salvo que inspección de obra lo permita (deberá justificarlo mediante orden de inspección), no se dará comienzo a la obra licitada si no se cuenta previamente con **las dos visaciones** indicadas anteriormente.

**3 NORMAS Y REGLAMENTOS:**

El proyecto y la ejecución de las estructuras se registrarán por las normas y reglamentos que se detallan, según el mismo orden de prelación:

1. -Reglamento o Código de Construcciones Sismorresistentes de **APLICACIÓN MUNICIPAL VIGENTE**: a.- C.C.S.R. Mza '87 y Reglamentos CIRSOC contemporáneos

b.- INPRES CIRSOC 103 y Reglamentos CIRSOC de última edición

No se admitirá la utilización, para el cálculo de la estructura, el uso simultáneo de las alternativas a y b (entiéndase parte de uno y parte del otro).-

2. -Normas Argentinas (NA-80)

3. -Normas IRAM.

4. -Normas DIN

5.- Normas de la Dirección de Vialidad Provincial y/o Nacional.

6.- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587, Decreto N° 351/79 y Decreto 911/96 (Construcción), Ley 24.557/95 de riesgo de trabajo y sus modificatorias. Ley 22.250 Régimen legal de trabajo personal de la construcción, Resolución 319/99.

**4 HORMIGÓN ESTRUCTURAL:**

En general el hormigón para estructuras de Hº Aº será un hormigón elaborado en planta dosificadora. Solamente en casos **mu**y debidamente justificados, y con la aprobación expresa de inspección y de la Dirección técnica, el hormigón puede ser ejecutado total o parcialmente en obra.

En este último caso la Contratista dará aviso y solicitará autorización a Inspección y/o Dirección Técnica 30 días antes a la iniciación de los trabajos. Inspección y/o Dirección de obra serán quienes en definitiva darán las directivas y procedimientos a seguir.

La calidad o tipo de Hormigón a utilizar, la relación agua cemento y el asentamiento medido en conode Abrams, se fijarán en el pliego de Especificaciones Particulares.

**4.1 CEMENTO:**

Cementos a base de Clinker portland que cumplan con la Norma IRAM 50000 "Cementos para uso general" y correspondiente a la categoría CP40.

Para estructuras expuestas a ambientes o suelos altamente agresivos para el acero y hormigón, utilizar

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

4 de 14

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

---

cemento resistente a los sulfatos (ARS).

**4.2 BARRAS Y MALLAS DE ACERO PARA ARMADURAS:**

Deberán cumplir las normas IRAM IAS U500-528. Barras conformadas, de dureza natural para Hº Aº.

**4.3 ADITIVOS:**

Se podrán utilizar aditivos fluidificantes, incorporadores de aire o expansores de volumen y otros,

---



según el caso lo requiera. Deberán ser de marca y calidad reconocida y deberán ser aprobadas previamente por la Dirección Técnica de Obra.

**4.4 DOSIFICACION:**

La Contratista deberá presentar a Inspección, con suficiente antelación al inicio de los trabajos, la "DOSIFICACION COMPLETA EN PESO DEL HORMIGON A UTILIZAR".

**4.5 HORMIGON CICLOPEO (CIMIENTO COMUN):**

Dosificación:

Hormigón de 300 kg mínimo de cemento por m<sup>3</sup>, más 30% de piedra bola lavada de tamaño máximo 15 cm. Las piedras bolas de mayor tamaño deben rechazarse.

Dimensiones mínimas:

Ancho mínimo: Espesor del muro (sin revoques) más 15 cm.

Altura mínima: El doble del espesor.

**4.6 HORMIGON DE LIMPIEZA:**

Toda estructura de fundación de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> asentará sobre una capa de hormigón de 5 cm de espesor como mínimo y de iguales características al hormigón estructural.

**4.7 VEREDA PERIMETRAL:**

En general y especialmente en los casos que sea necesaria la construcción de un terraplén para emplazar la obra sobre él, se deberá construir además, una vereda perimetral (H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>) al edificio de un ancho mínimo de 0.80 m, con pendiente al exterior de 2%, la misma terminará con un cordón de confinamiento, penetrando 30 cm. como mínimo, en el terraplén a efectos de evitar el socavamiento del mismo.

**4.8 FUNDACIONES:**

Previo a la ejecución del hormigón de limpieza se compactará el fondo de las excavaciones hasta lograr una superficie lisa, plana y sin partículas sueltas.

El sistema de fundación será definido por el proyectista estructural en función de los datos aportados por el estudio de suelos.

**4.9 CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN**

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

5 de 14

RUBRO: ESTRUCTURAS

---

El control de calidad del hormigón vertido en obra se realizará de acuerdo a CIRSOC 201 correspondiente.

**4.10 PASES DE CONDUCTOS:**

Los pases de conductos para diversas instalaciones sólo podrán efectuarse en losas y/o tabiques y en casos debidamente justificado en vigas de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>.

Cada pase en tabiques o losas se materializará realizando previamente un refuerzo, según *calculo* consistente en un aro perimetral de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> de sección cuadrada de lado igual al espesor del tabique o losa y compuesto por 4 hierros de 8 mm y estribos de 6 mm cada 12 cm como mínimo.

---

**5 ESTRUCTURAS METALICAS: Los reglamentos de aplicación serán los indicados en 3.1.**

---



**5.1 REGLAMENTO "CIRSOC" DE APLICACION:**

a- CIRSOC serie 100 y serie 300, edición vigente.

**5.2 FABRICACION:**

La fabricación y montaje deben confiarse a Empresas con técnicos y operarios calificados, que garanticen la correcta ejecución de la obra. La calidad de los trabajos en los aspectos ejecución, control, protección y conservación debe estar garantizada por profesionales con título habilitante que posean una adecuada experiencia en la ejecución de estructuras metálicas.

Del taller de fabricación, las estructuras metálicas y/o elementos estructurales deben despacharse con los medios de **protección anticorrosiva** adecuados; como protección mínima se exigirá, luego del cepillado y limpieza de los elementos componentes, **dos manos de pintura base anti óxido al cromato de zinc de distinto color o pintura convertidor de óxido si fuese necesario**, según corresponda a juicio del Director de obra o estructura.

La Contratista deberá informar el lugar donde se ejecutarán los elementos estructurales, en caso que inspección lo requiera se podrán inspeccionar las estructuras en taller antes de ser trasladadas a obra, los gastos correrán por cuenta y cargo de la Contratista de obra.

**5.3 MATERIALES:** Las barras, chapas y perfiles a utilizar en las estructuras deberán responder a las Normas IRAM-IAS en primer término.

Para aceros importados o que no están normalizados por IRAM se recurrirá a las Normas DIN y en su defecto a las ASTM.

Los electrodos y material de aporte para la soldadura responderán a las exigencias de las Normas IRAM y en su defecto a las Normas AWS, ASTM o DIN.

**5.4 DOCUMENTACION, ENSAYOS:**

Antes de iniciarse la fabricación de los distintos elementos estructurales, la Contratista deberá presentar la siguiente documentación técnica firmada por el Representante Técnico responsable de

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

6 de 14

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

---

la ejecución de los trabajos:

Planos generales y de detalle con las dimensiones reales de perfiles y chapas que cumplan con las exigencias del cálculo y pliego de especificaciones técnicas particulares.

Detalles uniones, medios de unión, vinculaciones con la infraestructura y con la cubierta.

Planos aclaratorios de montajes, andamios y apuntalamientos que requiera verificación estructural según criterio de la inspección de obra.

Cronograma de las tareas referentes a trabajos en taller.

Montaje, muestreo y ensayo de los materiales a utilizar y de estructuras montadas, sugiriendo métodos destructivos y no destructivos a aplicar.

Al finalizar el montaje de la estructura metálica la Contratista deberá presentar la documentación técnica conforme a obra, incluyendo en la misma además de los planos generales de detalles, métodos de

---



mantenimiento y conservación recomendados para garantizar su vida útil.

**6 ESTRUCTURAS DE MADERA:**

Deberán ajustarse a las exigencias establecidas en la documentación técnica y Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

La calidad y características resistentes deberán ser verificadas en la U.T.N. o la U.N.Cuyo mediante ensayos ejecutados con gastos a cargo de la Contratista.

Serán de aplicación las Normas IRAM y DIN 1052.

**6.1 ESCUADRIAS:**

**6.1 a) SECCION MACIZA:** de uso en cualquier tipo de estructuras, al exterior o interior.

**6.1 b) SECCION LAMINADA:** de uso en cualquier tipo de estructura, solamente en interiores; en exteriores solo se acepta cuando no exista escuadría de madera maciza.

En el caso de alero se deberá reforzar con algún elemento metálico que evite la separación de las distintas tablas que la componen.

**6.2 ESTACIONAMIENTO:**

La madera deberá tener en el momento de su empleo un contenido de humedad comprendido entre

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**  
RUBRO: ESTRUCTURAS

7 de 14

---

el 12 y 15%, condición considerada básica en este pliego.

**6.3 ANOMALIAS:**

**NUDOS:** Se admitirán cuando sean firmes, con un diámetro medio inferior a 4 cm y siempre que estén ubicados en zonas de mínimo esfuerzo.

**6.4 PROTECCION:**

Se brindará a la madera protección contra ataques atmosféricos y orgánicos mediante la aplicación de productos protectores fungicidas e insecticidas. Se aplicará a la madera estructural tres manos (como mínimo) de barniz, con lijado fino después de cada aplicación; en extremos de aleros a la intemperie se aplicarán 4 manos como mínimo.

**6.5 TOMA DE MUESTRAS:**

Se ejecutará al azar y en cantidad no inferior al 5% del total de la partida. A las muestras extraídas se les colocará en lugar visible, impreso con caracteres indelebles y legibles, un número, letra u otra referencia para identificar la procedencia de la muestra.

Los ensayos que indique el inspector sobre las muestras se realizará en la UTN o la U.N.Cuyo.

**7 MAMPOSTERIA DE LADRILLO:**

**7.1. Especificaciones Generales:**

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios

---



requeridos para la realización de los trabajos de este rubro, así como las exigencias constructivas o de ejecución, se ajustarán a las normas IRAM respectivas.

Por otro lado, la mampostería se deberá depositar en obra en pallets o contenedores, bajo ninguna circunstancia se permitirá el volcado de los mismos desde camiones.

**7.1. a) Formas y Dimensiones:**

Toda clase de mampostería responderá a las indicaciones detalladas en Pliego de Especificaciones Particulares y/o planos.

No se aceptarán engrosamientos ulteriores por medio de aplicación de ladrillos "de plano", o de hormigón, o de revoques de un espesor mayor al prescripto.

**7.1 b) Levantamiento de muros:**

La elevación de muros y tabiques, se practicará simultáneamente al mismo nivel, es decir, sin escalonamientos; con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos en ninguna cara. **Siempre se utilizará para su ejecución de reglas metálicas debidamente niveladas verticalmente.**

Los ladrillos se harán resbalar a mano, sin golpearlos, apretándolos, de manera que ésta rebase por las juntas y posteriormente se procederá al sellado de las mismas (junta tomada), salvo expresa indicación en contrario.

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**  
RUBRO: ESTRUCTURAS

8 de 14

**7.1 c) Trabazón:**

Los ladrillos se colocarán trabados en juntas desencontradas; deberá mantenerse la horizontalidad, como así también plomo y coincidencia en la correspondencia y alternancia de juntas verticales. Los ladrillos, sea que se los coloque de plano o de canto, tendrán un enlace nunca menor que un cuarto y la mitad, respectivamente, en todos los sentidos.

No se permitirá el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para su trabazón; no se admitirá en absoluto el uso de cascotes.

En el cruzamiento de los mismos, se hará en todas las hiladas, quedando prohibido el sistema de "tra-bar" por uniones alternadas.

**7.1 d) Humedecimiento y protecciones:**

Los ladrillos porosos serán mojados convenientemente a medida que se proceda a su colocación.

**En épocas de mucho calor, inmediatamente terminado el tabique (mampostería y encadenados) se chicoteará con mortero de cemento ambos paramentos.**

El paramento del muro o de la obra de mampostería en construcción, deberá mojarse abundantemente, varias veces en el día, a fin de evitar resecamiento del mortero, a entera satisfacción de la Inspección.

Durante épocas de frío excesivo o heladas, la Contratista proveerá lo necesario para evitar el efecto de esas acciones sobre la mampostería recubriéndolas con lonas, tablonas, esteras, etc., en forma satisfactoria a juicio de la Inspección.

Asimismo, se tendrá especial cuidado de disponer todos los recaudos y protecciones necesarios, a fin de no ocasionar por la elevación de mampostería, deterioros o alteraciones a los acabados previstos en el proyecto.

**7.1 e) Tipos de morteros: (S/reglamentación vigente)**

En general se ejecutarán sin cal. La proporción para mampostería portante y no portante corresponderá a la del **a la Reglamentación vigente, sin cal.**

---





**7.1 f) Espesor de juntas:**

Las juntas de la mampostería en general no excederán de 15 mm. de espesor. Las juntas en mampostería de ladrillos a la vista serán de: 10 mm. Las horizontales y 8 mm las verticales como mínimo en ambos casos.

**7.1 g) Tipos de muros portantes:**

- Muros de ladrillón macizo, dispuestos en soga para revocar.
- Muros de ladrillo macizo común, en ladrillo visto.
- Muros de ladrillo hueco de tubos verticales
- Muros de Hormigón comprimido

**7.1 h) Mampostería en elevación:**

Todas las mamposterías se encadenarán a nivel de fundación, antepecho (si el PETP lo requiere), dintel y losa, conforme con la reglamentación vigente, dicho encadenados serán de hormigón armado

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

9 de 14

RUBRO: ESTRUCTURAS

---

(características s/ Especificaciones Particulares) y armadura según cálculo.

Los ladrillos serán de primera calidad, midiéndose ella en el cumplimiento de las normas IRAM.

Los muros de panderete de 0.10 m de espesor se armarán cada dos hiladas con  $\varnothing$  6 mm. anclado en los encadenados verticales de Hormigón Armado.

Deberá cuidarse la alineación y verticalidad de los paramentos, no admitiéndose desplomes mayores de  $l/500$  de la altura del panel.

**7.2. PASES DE CONDUCTOS:**

Serán encamisados los pases para conductos, en todo el espesor del muro, con estructura perimetral de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> (ídem indicado para tabiques de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>).

Dicho encamisado deberá quedar fijado en forma inamovible al muro.

**7.3. NORMATIVA A CUMPLIR POR MAMPUESTOS:**

**7.3.1 NORMAS IRAM DE APLICACIÓN:**

Antes de comenzar la obra de mampostería, se exigirá el cumplimiento de las normas IRAM que a continuación se detallan:

12.586 - Método de ensayo para la determinación de la resistencia a compresión.

12.587 - Método de ensayo para la determinación de la resistencia a flexión.

12.588 - Método de ensayo para la determinación de la capacidad de absorción de agua.

12.590 - Ensayo de eflorescencia.

EN SU DEFECTO, LAS NORMAS IRAM EQUIVALENTES A LAS ANTERIORES, REFERIDAS A TIPO DE MAMPUESTOS A UTILIZAR EN OBRA.

**7.3.2 DIMENSIONES:**

Se deberán respetar las dimensiones mínimas que se indican a continuación:

**LADRILLONES: 27 x 20 x 7 cm.**

**LADRILLOS COMUNES: 27 (+-) 1 x 13 (+-) 1 x 5.5 (+-) 0.5 cm.**

**7.3.3 VALORES A DETERMINAR:**

---



Como mínimo se determinarán los siguientes valores.

- a) Resistencia a compresión de los mampuestos. (INPRES-CIRSOC 103 en vigencia).
- b) Dimensiones de los mampuestos (largo, ancho y alto).

Se considerará como dimensiones de los mampuestos al promedio de las dimensiones del lote a ensayar.

- c) Contenido de sulfatos (en %): Se determinará como promedio del contenido de sulfatos de 5 (cinco) piezas ensayadas a compresión elegidas al azar.

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**  
RUBRO: ESTRUCTURAS

10 de 14

**7.3.3 a) CANTIDAD DE MAMPUESTOS PARA ENSAYOS:**

Para la determinación de los valores de los puntos a) y b) se ensayarán 30 piezas como mínimo.

**8. TABIQUE DE BALDOSA DE VIDRIO TRASLUCIDO:**

Ladrillos de vidrio hueco soldados al vacío, tipo GLASBLOCK.

Permitirá lograr un ambiente de acceso ampliamente iluminado y con aislación térmica y acústica.

Se utilizará un mortero con la siguiente proporción:

cemento : 1/2 parte.

cal hidratada: 1 parte.

arena mediana: 3 partes.

Los separadores serán tiras de madera de sección cuadrada de 10 mm. De espesor.

Se colocará en la base un fieltro asfáltico y luego sobre éste, el mortero para la primera hilada. Se utilizarán las tiras de madera para separar los elementos, tanto en forma vertical como horizontal.

Llevará armadura en todas las hiladas. El hierro no deberá tener nunca contacto con el vidrio.

Una vez terminada la colocación, se hará una prolija limpieza de cada elemento y sus juntas.

**9. RELLENO DE POZOS ABSORBENTES EXISTENTES:**

Si aparecieran pozos absorbentes, la Contratista propondrá la forma de relleno y consolidación. Se deberá tener especial cuidado en el caso que apoyen fundaciones en el sector, debiendo preverse en la propuesta la correcta transmisión de los esfuerzos al terreno. De ser necesario se deberán ejecutar losas de hormigón armado para la transferencia u otros elementos estructurales más convenientes.

La Inspección de obra deberá aprobar la propuesta u ordenar otro procedimiento, a su solo juicio.

**10. MOVIMIENTO DE TIERRA:**

**10.1 Demolición, nivelación y movimiento de tierra:**

La Contratista deberá conocer, con anterioridad a la cotización, el estado del sitio donde se efectuarán los trabajos, notificándole de los niveles, medidas y estado de estructuras existentes y revisando aquellas partes del sitio que estime imprescindible para su cotización; con

---



posterioridad, deberá efectuar todas las demoliciones, excavaciones y rellenos que fueran necesarias para la ejecución de los trabajos y cuyo costo formará parte del precio total de la obra;

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**  
RUBRO: ESTRUCTURAS11 de 14

---

no se reconocerán sumas adicionales .

Si por defectos o falta de precauciones por parte de la Contratista ocurrieran desmoronamientos, la Contratista efectuará por su cuenta todos los trabajos necesarios para subsanar los inconvenientes derivados de los mismos, incluso de la alteración del avance normal de los trabajos. La Contratista será responsable en todos los casos de todas las consecuencias emergentes de estos desmoronamientos como consecuencia de hechos fortuitos.

En caso de que existan estructuras contiguas a la excavación y/o demolición, la Contratista tomará a su cargo y responsabilidad todas las medidas necesarias para asegurar su estabilidad durante las etapas de construcción, para lo cual deberá presentar planos de estructura y etapas de submuración y/o apuntalamiento con su Memoria de Cálculo justificativa aprobadas por los organismos intervinientes.

La Contratista procederá a retirar de la obra, por su cuenta, el material demolido y/o excavado. Las demoliciones, serán realizadas con equipo mecánico y/o herramientas adecuadas según lo indicado en planos de proyecto, a fin de no propagar vibraciones indeseables o daños a las estructuras existentes contiguas.

La Contratista tomará a su cargo todas las medidas necesarias, conducentes a garantizar la seguridad de los bienes y las personas durante las excavaciones y/o demoliciones y procederá a retirar del predio de la obra en forma inmediata el material removido producto de las mismas.

**10.2.- Excavaciones:**

No podrá iniciarse excavación alguna sin la autorización previa de la Inspección.

Profundidad.

La profundidad de las excavaciones será la indicada en los planos respectivos.

No se deberá, salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de los niveles correspondientes según los planos. En el caso de que así se hiciera quedará la Inspección facultada para determinar las correcciones que deban efectuarse, siendo por cuenta de la Contratista los gastos consecuentes de estas tareas.

- Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados en la formación de terraplenes, banquetas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicio en propiedades vecinas.

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

---

RUBRO: ESTRUCTURAS

---

- La Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre. Esgurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

- Si la Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no fuese posible efectuarlos en la obra, deberá requerir la autorización de la Inspección para el traslado de los materiales.

Al llegar al nivel de fundación las excavaciones deberán ser perfectamente niveladas y compactadas.

**10.3.- Inundaciones en las excavaciones:**

La Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, la Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrarse suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo de la Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

**10.4.- Rellenos o Terraplenamientos:**

Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos mínimos para la ejecución, de ser necesarios, de

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**  
RUBRO: ESTRUCTURAS

13 de 14

---

rellenos o sobre-elevaciones del nivel del terreno natural. Estos requerimientos son complementarios al estudio de suelos según ETP de estructura.

Materiales:

---



Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación de la siguiente tabla:

GRANULOMETRÍA PARA BASE ESTABILIZADA

TAMIZ	% PASA TAMIZ
	PARA BASE ESTABILIZADA
3"	---
1 1/2"	100
1"	80 a 100
3/4"	60 a 90
3/8"	45 a 75
Nº4	35 a 60
Nº10	25 a 50
Nº 40	15 a 30
Nº200	5 a 15
WL	< 25 %
IP	2 a 4 %
Sales (máx.)	< 1 %
Sulfatos	< 0,5 %

El ensayo para obtener la curva se hará según la Norma VN-E-65.

Para la mezcla que pase el tamiz Nº40 se deberá verificar las condiciones de plasticidad indicadas en tabla.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que, para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno (aproximadamente 50cm).

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el relleno y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta



desmoronaday todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos. El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar, nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio (la Inspección deberá solicitar la realización de ensayos de densidad que deberán ser ejecutados por la U.T.N. o la U.N.C.).

El contenido de la humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviese demasiado seco.

**11 INSTRUMENTAL SISMOGRÁFICO Y MEDICIONES**

La Contratista deberá proveer, instalar y poner en funcionamiento el instrumental requerido por el Código de aplicación para el cálculo estructural. Será obligatoria su instalación en las obras que se encuadren en las características de las que allí se especifican.

**12 PLANOS CONFORME A OBRA:**

La Contratista deberá presentar a Inspección de obra, un juego completo de planos en escala 1:50 en original y si correspondiera, a juicio de dicha Inspección de obra, una copia de la misma donde conste la aprobación Municipal. Además, dicha documentación técnica de estructura será presentada en formato digital.

**13 CARTEL DE OBRA:**

Estará a cargo de la contratista la ejecución del cartel de obra. El mismo deberá contar con una estructura sostén compuesta por perfilaría metálica de tipo triangulada empotrada en el terreno. La misma surgirá del cálculo efectuado por la contratista teniendo en cuenta la dimensión del cartel (superficie de exposición al viento) y la ubicación geográfica del mismo.

RUBRO: **ESTRUCTURAS**

EDIFICIO: **ADMINISTRACIÓN (SECTOR A)**

**BORRADOR**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

Se trata de la construcción del edificio destinado a Administración del Hospital de Luján de Cuyo. En el mencionado edificio se ha construido sólo la platea de fundación quedando interrumpida la misma en el sector de sanitarios. Se deberá demoler el sector construido según lo indicado en Arquitectura.

El sistema constructivo a utilizar estará compuesto por muros exteriores e interiores (de características según cálculo estructural) conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo estará conformado por estructura metálica de sostén y cubiertade acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

**I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:**

**I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:**

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas

Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y del Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra.

#### I.I.I.- Reglamentación.

#### Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

#### I.I.III.- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrare satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

#### I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:

- 1)** Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitudes y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de



materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.

- 2) Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 3) Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 4) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 5) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

#### **I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

#### **I.II.- APORTES PREVISIONALES DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES:**

Correrán por parte de La Contratista los gastos de certificados de habilitación de los profesionales intervinientes, en el desarrollo de la documentación Licitatoria de la presente obra "**Terminación 1ª Etapa Hospital de Luján de Cuyo**", y sus respectivos aportes jubilatorios, que se determinarán de acuerdo a la Ley provincial N° 7.361 y Resoluciones vigentes de la Caja de Previsión para Profesionales de la Arquitectura, Ingeniería, Geología y Técnicos de la Construcción e Industria de la Provincia de Mendoza. **Resolución n° 216 /17 con fecha 25/10/17** publicada en Boletín Oficial del día 01/11/17. Dictamen acerca de la interpretación de los artículos 4, 5 y 6 de la Ley N° 7.361 del Estudio de Abogacía Farrando Abogados.

Este concepto es válido tanto para los Proyectistas (arquitectos, ingenieros, técnicos, agrimensores), como para los directores Técnicos y/o inspectores de todas las especialidades que participaron en el desarrollo de la documentación licitatoria y participarán de la Obra en cuestión (sin exclusión de aquellos profesionales que no firmen Proyecto, **considerando sus aportes por ante proyecto**).

A tal efecto, el cálculo de los aportes deberá incluir la totalidad de las labores profesionales requeridos de cada especialidad, y dicho **monto total podrá consultarlo en la página Web de la Caja de Previsión para Profesionales de la Agrimensura, Arquitectura, Ingeniería, Geología y Técnicos de la Construcción e Industrias de la Provincia de Mendoza Ley N° 7.361** (<http://cajaprevisionaporte.com.ar/>).

Los aportes corresponderán a lo siguiente:

#### **Fórmula Ingeniería (Cálculo)**

- Categoría 6 Estructura Hormigón Armado – Sanatorios y Hospitales – Superficie según planos licitatorios
- Pliego de condiciones.
- Estudio de Propuesta.

**EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS:**

**EST 1.1- Desmante y excavaciones de subsuelos:**

No aplica.

**EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

No aplica.

**EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

No aplica.

**EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

No aplica.

**EST 1.5.- Estudio de suelos**

**No aplica. EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES:**

**Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

**Uso de Aditivos para el Hormigón:**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

**Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego.

Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

**Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams),
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.

**En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo. Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo de la Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

**Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

**Armaduras.**

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

**Especificaciones técnicas.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Órdenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad. **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo

exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

**EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

**EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

**EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

**EST 2.4.- Vigas de fundación**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2 Ø de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos Ø 6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

**EST 2.5.- Columnas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.6.- Tabiques**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica.

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL** La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

No aplica.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación,

considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar substituir por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines



para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

##### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos.

Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero nomás de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

##### **Pintado.**

##### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

##### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

##### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente



no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión. Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (enobra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

#### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

#### **Cubierta de techo:**

De acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

#### **EST 3.1.-Columnas**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.2.-Vigas**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.4.-Escaleras**

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

**EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.

**EST 4.1- MAMPOSTERÍA e=20cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados con dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

**EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados con dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

**EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**



No aplica.

**EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos ***deberán ajustarse en un todo*** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: FARMACIA (SECTOR B)**

---

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

Se trata de la construcción del edificio destinado a Farmacia del Hospital de Luján de Cuyo.

El sistema constructivo a utilizar estará compuesto por muros exteriores e interiores (de características según cálculo estructural) conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo estará conformado por estructura metálica de sostén y cubierta de acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

La fundación se realizará con platea de dimensiones y características que surgirán del cálculo estructural a realizar por la Contratista. SE DEBERÁ RETIRAR TODA LA ARMADURA EXISTENTE DE LA PLATEA Y REEMPLAZARLA POR LA QUE RESULTE DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL.

### **I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:**

#### **I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:**

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra.

#### **I.I.I.- Reglamentación.**

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.**

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o

especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

**I.I.III- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.**

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrase satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

**I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

- 1)** Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.
- 2)** Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite).
- 3)** Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 4)** Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 5)** Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 6)** Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

**I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

### **EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

##### **EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos**

No aplica.

##### **EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que ajuicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

##### **EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del

relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### **EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.



**EST 1.5.- Estudio de suelos**

Ver Anexo 1.

**EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

**ESPECIFICACIONES GENERALES:**

**Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

**Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

**Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego.

Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

**Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para



su ensayo.

**Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

**Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

**Armaduras.**

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

**Especificaciones técnicas.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dosmanos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Ordenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente. Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

### **EST 2.4.- Vigas de fundación**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\emptyset$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\emptyset$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

### **EST 2.5.- Columnas**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 2.6.- Tabiques**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica.

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

Deberán ser de hormigón armado de espesor mínimo 18 cm con la armadura que surja del cálculo estructural a realizar por la Contratista. Se deberá considerar como sobrecarga el peso de un camión semi cargado. Terminación según especificaciones de Arquitectura.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.

- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no

inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

##### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos. Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

##### **Pintado.**

##### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

##### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

##### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos

metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión. Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (enobra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

#### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

#### **Cubierta de techo:**

De acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

#### **EST 3.1.-Columnas**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.2.-Vigas**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

**Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo. EST 3.4.-Escaleras**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.



**EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

**EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL. EST 4.1- MAMPOSTERÍA**

**e=20cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

**EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**



**EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

**EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos **deberán ajustarse en un todo** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

**ANEXO 1: ESTUDIO DE SUELOS**

**EST 1.5.- Estudio de suelos**

La Contratista deberá a su costa contratar un estudio de suelos en el sitio de emplazamiento de la obra. El mencionado estudio deberá determinar las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras, las cuales se tendrán en cuenta para la cotización de las mismas. La Administración no reconocerá adicional alguno ni ampliación de plazo por causas relacionadas a las características del suelo de fundación, que el Contratista no hubiera considerado al momento de cotizar su oferta.

La Contratista deberá ejecutar el estudio de suelos que incluirá: exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica. Se efectuará el informe correspondiente con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio y las conclusiones resultantes.

**1.5.1.-GENERALIDADES:**

El presente pliego tiene como objetivo establecer el orden y contenido mínimo de la información que debería contener el informe de estudio de suelos.

Es de aplicación el Decreto 3614/87. (C.C.S.R. '87), y el cuerpo normativo CIRSOC en vigencia.

El Oferente deberá considerar el lugar y las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras para la cotización del estudio solicitado.

Se deberá ejecutar un estudio de suelos que incluirá: el análisis de lo indicado en el artículo 2.1. del Reglamento CIRSOC 401 vigente, exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica de la capacidad de carga del terreno y las recomendaciones para el proyecto de fundaciones.

**1.5.2.-INFORME GEOTÉCNICO:**

El Estudio deberá contener los parámetros mínimos necesarios para determinar la capacidad portante del suelo a los efectos de poder calcular las fundaciones. Por lo que según corresponda contendrá como mínimo la siguiente información:

1.- Ubicación y características del terreno: Se deberá detallar las características geológicas, morfológicas e hidrológicas del terreno acompañado con fotografías generales y particulares de los obstáculos más significativos, árboles, postes, elevaciones o depresiones del terreno, etc.

2.-En cada sondeo (pozos calicatas) se describirá el perfil estratigráfico cada 1m y/o donde se produzca un cambio de las características del tipo de suelo.

La cantidad de sondeos será de UNO (1) y su ubicación quedará a criterio del especialista, según topografía y características del terreno, y/o indicaciones del Comitente. Los sondeos alcanzarán la profundidad necesaria donde se pueda determinar la ubicación de un suelo estable capaz de resistir las cargas impuestas por la superestructura (profundidad mínima 3.00 m o hasta donde lo permita el nivel freático.

3.-Presencia o no de la napa freática dentro de la profundidad de la cota del nivel del terreno natural hasta la cota de fundación recomendada por el especialista.

Nivel de napa freática a la fecha de sondeo. Y niveles máximos y mínimos históricos (esta información deberá ser consultada en el Departamento General de Irrigación sito en calle Barcala 202 de la Ciudad de Mendoza).

4.-Ensayos de penetración estándar "S.P.T.", **utilizando equipo normalizado TERZAGHI (exclusivamente). No se aceptará la utilización de otro equipo para este ensayo.**

5.-Determinación del Módulo de Reacción y Deformación a distintas profundidades (mínimo cada 1 m). Coeficientes de Balasto.

6.-Se indicará planialtimétricamente la ubicación de los sondeos, con los balizamientos correspondientes, y la indicación de sus coordenadas con respecto a los límites del terreno. Esto deberá plasmarse en un croquis acompañado con fotografías sobre sondeos ejecutados.

7.-Ensayos de laboratorio y determinación de (para cada sondeo):

Contenido de humedad natural.

Granulometría.

Densidad aparente.

Límites de Atterberg.

Clasificación unificada de Casagrande. Análisis

químicos, sales agresivas y/o solubles.

Parámetros de resistencia al corte; Cohesión y Ángulo de fricción interna obtenido de los ensayos triaxial o de corte directo de acuerdo al tipo de terreno encontrado a distintas profundidades (mínimo cada 1 m).

8.- Clasificación del tipo del terreno de acuerdo al C.C.S.R. Mza. '87, del Reglamento Inpres – Cirsoc 103 del año 1991 y 2013, y del Reglamento Inpres – Cirsoc 401 del año 2018.

9.- Determinación de los valores de la capacidad a distintas profundidades (mínimo cada 1 m) de: Tensión del terreno admisible ( $p$ / cargas permanentes).

Tensión de terreno límite ( $p$ / combinaciones de cargas que incluyen sismo).

Capacidad a tracción de pilares o pilotes de fundación.

10.- Recomendaciones sobre el sistema de fundación.



- El estudio de suelos estará firmado por un profesional matriculado habilitado categoría "A", con probada experiencia en esta especialidad.  
Conjuntamente con el informe correspondiente se deberán adjuntar copias del Certificado de Habilitación Profesional del Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza y de Aporte Jubilatorio del Profesional interviniente.

**BORRADOR**

---



**MENDOZA**

**Ministerio de Salud y Deportes**

Subsecretaría de Gestión y Administración

Dirección de Recursos Físicos Habilitaciones e Infraestructura

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

RUBRO: **ESTRUCTURAS**

EDIFICIO: **SUM – BUFFET (SECTOR C)**

**BORRADOR**

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la construcción del edificio destinado a S.U.M. y Buffet del Hospital de Luján de Cuyo. El sistema constructivo a utilizar estará compuesto por muros exteriores e interiores (de características según cálculo estructural) conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo estará conformado por estructura metálica de sostén y cubierta de acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

La fundación se realizará con platea de dimensiones y características que surgirán del cálculo estructural a realizar por la Contratista.

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra.

#### I.I.I.- Reglamentación.

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

#### I.I.III- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual

como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrase satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

**I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

- 1) Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.
- 2) Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite)
- 3) Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 4) Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 5) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 6) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

**I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

**EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

**EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos**

No aplica.

**EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

**EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la





trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### **EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionarias. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

Ver Anexo 1.

#### **EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

#### **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

### **Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego.

Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores.



El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

#### **Armaduras.**

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

#### **Especificaciones técnicas.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será

ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el “Libro de Ordenes de Servicio” las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el “Libro de Órdenes de Servicio”; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

#### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

#### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

**La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente. EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

---

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

La Empresa Contratista realizará y será responsable del diseño y de la elaboración de los planos generales y de detalle de los encofrados, cimbras, apuntalamientos, arriostramientos y de sus eventuales reapuntalamientos, como así también de su construcción y mantenimiento. Previamente a su construcción, la Empresa Contratista debe someter a la aprobación del Director de Obra las memorias de cálculo y los planos generales y de detalle correspondientes al sistema de encofrados a utilizar.

Las memorias de cálculo y los planos de detalles de las estructuras de ENCOFRADOS deben formar parte de la documentación de la obra.

En general se adoptará para los encofrados lo indicado en el reglamento CIRSOC 201 capítulo 6. En los sectores indicados en planos de arquitectura como HORMIGÓN VISTO se respetará lo indicado en el punto 6.5.4.2 para tolerancia tipo T-3.

Los encofrados deben ser diseñados y construidos con la contra flecha necesaria, para que la forma y perfil de la estructura terminada y expuesta a las condiciones de servicio sean las establecidas en los planos de cálculo ejecutivos.

El tipo y calidad de la superficie de terminación se establece en el rubro arquitectura.

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

---

- No aplica.

**EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

La Empresa Contratista realizará y será responsable del diseño y de la elaboración de los planos generales y de detalle de los encofrados, cimbras, apuntalamientos, arriostramientos y de sus eventuales reapuntalamientos, como así también de su construcción y mantenimiento. Previamente a su construcción, la Empresa Contratista debe someter a la aprobación del Director de Obra las memorias de cálculo y los planos generales y de detalle correspondientes al sistema de encofrados a utilizar.

Las memorias de cálculo y los planos de detalles de las estructuras de ENCOFRADOS deben formar parte de la documentación de la obra.

En general se adoptará para los encofrados lo indicado en el reglamento CIRSOC 201 capítulo 6. En los sectores indicados en planos de arquitectura como HORMIGÓN VISTO se respetará lo indicado en el punto 6.5.4.2 para tolerancia tipo T-3.

Los encofrados deben ser diseñados y construidos con la contra flecha necesaria, para que la forma y perfil de la estructura terminada y expuesta a las condiciones de servicio sean las establecidas en los planos de cálculo ejecutivos.

El tipo y calidad de la superficie de terminación se establece en el rubro arquitectura.

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

Deberán ser de hormigón armado de espesor mínimo 18 cm con la armadura que surja del cálculo estructural a realizar por la Contratista. Se deberá considerar como sobrecarga el peso de un camión semi cargado. Terminación según especificaciones de Arquitectura.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.

**La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra. Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

---



La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra. En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

---

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

#### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos.

Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

#### **Pintado.**

##### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

##### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

##### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia

---

de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (en obra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

#### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

#### **Cubierta de techo:**

De acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

#### **EST 3.1.-Columnas**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.2.-Vigas**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.4.-Escaleras**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ARQUITECTURA.**

---

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

**EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

**EST 4.1- MAMPOSTERÍA e=20cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados con dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

**EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados con dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

---

Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.

**EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

**EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos ***deberán ajustarse en un todo*** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

BORRADOR

BORRADOR

#### Anexo 1 : Estudio del suelo

##### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

La Contratista deberá a su costa contratar un estudio de suelos en el sitio de emplazamiento de la obra. El mencionado estudio deberá determinar las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras, las cuales se tendrán en cuenta para la cotización de las mismas. La Administración no reconocerá adicional alguno ni ampliación de plazo por causas relacionadas a las características del suelo de fundación, que el Contratista no hubiera considerado al momento de cotizar su oferta.

La Contratista deberá ejecutar el estudio de suelos que incluirá: exploración de campo, ensayos de

laboratorio, análisis y evaluación técnica. Se efectuará el informe correspondiente con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio y las conclusiones resultantes.

#### **1.5.1.-GENERALIDADES:**

El presente pliego tiene como objetivo establecer el orden y contenido mínimo de la información que debería contener el informe de estudio de suelos.

Es de aplicación el Decreto 3614/87. (C.C.S.R. `87), y el cuerpo normativo CIRSOC en vigencia.

El Oferente deberá considerar el lugar y las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras para la cotización del estudio solicitado.

Se deberá ejecutar un estudio de suelos que incluirá: el análisis de lo indicado en el artículo 2.1. del Reglamento CIRSOC 401 vigente, exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica de la capacidad de carga del terreno y las recomendaciones para el proyecto de fundaciones.

#### **1.5.2.-INFORME GEOTÉCNICO:**

El Estudio deberá contener los parámetros mínimos necesarios para determinar la capacidad portante del suelo a los efectos de poder calcular las fundaciones. Por lo que según corresponda contendrá como mínimo la siguiente información:

1.- Ubicación y características del terreno: Se deberá detallar las características geológicas, morfológicas e hidrológicas del terreno acompañado con fotografías generales y particulares de los obstáculos más significativos, árboles, postes, elevaciones o depresiones del terreno, etc.

2 En cada sondeo (pozos calicatas) se describirá el perfil estratigráfico cada 1m y/o donde se produzca un cambio de las características del tipo de suelo.

La cantidad de sondeos será de DOS (2) y su ubicación quedará a criterio del especialista, según topografía y características del terreno, y/o indicaciones del Comitente. Los sondeos alcanzarán la profundidad necesaria donde se pueda determinar la ubicación de un suelo estable capaz de resistir las cargas impuestas por la superestructura (profundidad mínima 3.00 m o hasta donde lo permita el nivel freático).

3.-Presencia o no de la napa freática dentro de la profundidad de la cota del nivel del terreno natural hasta la cota de fundación recomendada por el especialista.

Nivel de napa freática a la fecha de sondeo. Y niveles máximos y mínimos históricos (esta información deberá ser consultada en el Departamento General de Irrigación sito en calle Barcala 202 de la Ciudad de Mendoza).

4.-Ensayos de penetración estándar "S.P.T.", **utilizando equipo normalizado TERZAGHI (exclusivamente). No se aceptará la utilización de otro equipo para este ensayo.**

5.-Determinación del Módulo de Reacción y Deformación a distintas profundidades (mínimo cada 1 m).



Coeficientes de Balasto.

6.-Se indicará planialtimétricamente la ubicación de los sondeos, con los balizamientos correspondientes, y la indicación de sus coordenadas con respecto a los límites del terreno. Esto deberá plasmarse en un croquis acompañado con fotografías sobre sondeos ejecutados.

7.-Ensayos de laboratorio y determinación de (para cada sondeo):

Contenido de humedad natural.

Granulometría.

Densidad aparente.

Límites de Atterberg.

Clasificación unificada de Casagrande. Análisis

químicos, sales agresivas y/o solubles.

Parámetros de resistencia al corte, Cohesión y Ángulo de fricción interna obtenido de los ensayostriaxial o de corte directo de acuerdo al tipo de terreno encontrado a distintas profundidades (mínimo cada 1 m).

8.- Clasificación del tipo del terreno de acuerdo al C.C.S.R. Mza. '87, del Reglamento Inpres – Cirsoc103 del año 1991 y 2013, y del Reglamento Inpres – Cirsoc 401 del año 2018.

9.- Determinación de los valores de la capacidad a distintas profundidades (mínimo cada 1 m) de:Tensión del terreno admisible ( $p$ / cargas permanentes).

Tensión de terreno límite ( $p$ / combinaciones de cargas que incluyen sismo).

Capacidad a tracción de pilares o pilotes de fundación.

10.- Recomendaciones sobre el sistema de fundación.

El estudio de suelos estará firmado por un profesional matriculado habilitado categoría "A", con probada experiencia en esta especialidad.

Conjuntamente con el informe correspondiente se deberán adjuntar copias del Certificado de Habilitación Profesional del Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza y de Aporte Jubilatorio del Profesional interviniente.

---

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO (SECTOR D)**

**BORRADOR**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la terminación del edificio destinado a Diagnóstico y Tratamiento del Hospital de Luján de Cuyo.

El mismo se encuentra en obra gruesa. Se construyeron la platea, los muros y la cubierta de techos.

El sistema constructivo que se utilizó está compuesto por muros exteriores e interiores conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo está conformado por estructura metálica de sostén y cubierta metálica.

### I.- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

##### I.I.I.- Reglamentación.

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

##### I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

##### I.I.III.- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite

---

inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrase satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

**I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

- 1) Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y desuelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.
- 2) Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite).
- 3) Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 4) Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 5) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 6) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

---

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la

documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

**I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

**EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS.**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos.**

No aplica.

**EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

**EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

---

#### Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

#### Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### **EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionarias. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

---

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

No aplica.

#### **EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.

#### **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

##### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

Uso de Aditivos para el Hormigón.

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacron o calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

##### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (en caso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15x 30 cm) a efectos de

---



determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego.

Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

#### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

#### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores.

El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

#### **Armaduras.**

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según

---

planillas de cálculo.

#### Especificaciones técnicas.

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación **y limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la

Inspección de Obra en el “Libro de Órdenes de Servicio”; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

#### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

#### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

#### **EST 2.4.- Vigas de fundación**

---

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2 Ø de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos Ø 6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

**EST 2.5.- Columnas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.6.- Tabiques**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica.

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol.**

**Expandido)**

No aplica.

---

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

No aplica.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

**Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que

---

podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM-IAS U 500-42 e IRAM-IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material se de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

---

#### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos.

Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

#### **Pintado.**

##### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

##### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

##### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete condiluyente

---

adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color(en obra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección deObra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

**Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de lascapas de pintura dañadas. Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

**Cubierta de techo:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**EST 3.1.-Columnas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar porLa Contratista a su cargo.

**EST 3.2.-Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar porLa Contratista a su cargo.

**EST 3.4.-Escaleras**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

---



Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

**EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**EST 4.1- MAMPOSTERÍA e=20cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados con dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

**EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados con dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

---

Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativovigentes al momento de la construcción.

#### EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

No aplica.

#### EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO

EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos **deberán ajustarse en un todo** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

#### EST 7.- TRABAJOS DE DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCIONES

En este caso, la Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, todas las tareas que a continuación se detallan (y las que la Inspección de Obra considere necesarias) a los efectos de garantizar la calidad y seguridad estructural de lo construido hasta el momento de la licitación y permitir una terminación óptima de la misma.

Tareas a realizar:

##### **FUNDACIONES**

Se deberá verificar la vinculación (mediante sondeos y ensayos) entre la estructura metálica (columnas) y la platea de hormigón, entre las columnas de hormigón armado y la platea y entre los paneles de muros y la platea. En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

##### **PANELES DE MUROS**

1. Se deberá verificar el espesor del recubrimiento de las armaduras de las mallas según indicaciones del fabricante.

En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los

---

trabajos.

2. Se deberá verificar el plomo y la escuadra en todos los paneles.  
En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.
3. Se deberá controlar el grado de oxidación de las armaduras de las mallas que conforman el panel de muros y de las armaduras de las columnas de hormigón armado como así también de las columnas metálicas, debido a rastros de humedad en los mismos.  
En el caso que dichos controles no sean satisfactorios la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.
4. Tratamiento de fisuraciones y microfisuraciones en el concreto proyectado de los paneles de muros y determinación (mediante ensayos de la calidad del mismo).  
En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.
5. Determinar la necesidad o no de realizar algún tratamiento en el concreto proyectado de los paneles antes de la realización del revoque fino en los mismos. En el caso que resulte necesario (fundamentando técnicamente la decisión) la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.
6. Se deberán controlar que todas las aberturas (puertas y ventanas) y todos los pases realizados en los muros (conductos, instalaciones, etc.) se encuentren materializados según las especificaciones propias del sistema constructivo que se utilizó y de ser necesario, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

## ESTRUCTURA METÁLICA

---

Se deberán verificar las dimensiones de los elementos estructurales metálicos (vigas, correas, columnas, etc.) a través de un cálculo estructural. y las condiciones de la cubierta metálica de techos con su correspondiente aislación.

En caso de no verificar lo solicitado anteriormente, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

En el caso que la verificación anterior resulte satisfactoria se deberán verificar el estado de las soldaduras (mediante ensayos no destructivos) de todos los elementos estructurales metálicos, la unión de los mismos a las estructuras de muros o estructuras de hormigón armado y, de ser necesario, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

#### **EST 8.- TRABAJOS DE INTERVENCIÓN DE ACUERDO A ÍTEM ANTERIOR**

La Contratista deberá realizar todas las soluciones visadas por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería en un todo acuerdo con el Ítem anterior.

---

**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: GUARDIA Y EMERGENCIAS (SECTOR E)**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la terminación del edificio destinado a Guardia y Emergencia del Hospital de Luján de Cuyo.

El mismo se encuentra en obra gruesa. Se construyeron la platea, los muros y la cubierta de techos.

El sistema constructivo que se utilizó está compuesto por muros exteriores e interiores conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo está conformado por estructura metálica de sostén y cubierta metálica.

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra

#### I.I.I.- Reglamentación.

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.

---

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

**I.I.III- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.**

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrare satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

**I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

**1)** Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.

Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructuras así lo solicite).

- 2)** Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
  - 3)** Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
  - 4)** Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
-

- 5) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, además deberá presentar los certificados de **Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

**I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

**EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos**

No aplica.

**EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que ajuicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

**EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

---



#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### **EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de ~~cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse~~

y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de fierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

No aplica.

#### **EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

#### **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

##### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

##### **Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además

ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

#### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego. Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

#### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

#### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

---

### Asentamiento y colocación del Hormigón.

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra. La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

### Armaduras.

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

### Especificaciones técnicas.

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

---

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

#### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

#### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

---

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

**EST 2.4.- Vigas de fundación**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\emptyset$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\emptyset$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

**EST 2.5.- Columnas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo** EST 2.6.- Tabiques

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo. En el anteproyecto realizado, se indica la *estructura mínima* a considerar.

**EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

---

No aplica.

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

No aplica.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.ESPECIFICACIONES**

**GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
  - b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
  - c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
-

- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la



Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

##### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos.

Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

##### **Pintado.**

##### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

##### **Preparación de la base.**

---

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

**Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (en obra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

**Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

**Cubierta de techo:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**EST 3.1.-Columnas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.2.-Vigas**

---

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.4.-Escaleras**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

**EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.EST 4.1-**

**MAMPOSTERÍA e=20cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las quequedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1

---

m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

#### **EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos **deberán ajustarse en un todo** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

#### **EST 7.- TRABAJOS DE DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCIONES**

En este caso, la Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, todas las tareas que a continuación se detallan (y las que la Inspección de Obra considere necesarias) a los efectos de garantizar la calidad y seguridad estructural de lo construido hasta el momento de la licitación y permitir una terminación óptima de la misma.

---

Tareas a realizar:

## FUNDACIONES

Se deberá verificar la vinculación (mediante sondeos y ensayos) entre la estructura metálica (columnas) y la platea de hormigón, entre las columnas de hormigón armado y la platea y entre los paneles de muros y la platea. En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

## PANELES DE MUROS

1. Se deberá verificar el espesor del recubrimiento de las armaduras de las mallas según indicaciones del fabricante.

En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

2. Se deberá verificar el plomo y la escuadra en todos los paneles.

En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

3. Se deberá controlar el grado de oxidación de las armaduras de las mallas que conforman el panel de muros y de las armaduras de las columnas de hormigón armado como así también de las columnas metálicas, debido a rastros de humedad en los mismos.

En el caso que dichos controles no sean satisfactorios la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

4. Tratamiento de fisuraciones y microfisuraciones en el concreto proyectado de los paneles de muros y determinación (mediante ensayos de la calidad del mismo).

En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

5. Determinar la necesidad o no de realizar algún tratamiento en el concreto proyectado de los paneles antes

---

de la realización del revoque fino en los mismos. En el caso que resulte necesario (fundamentando técnicamente la decisión) la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

6. Se deberán controlar que todas las aberturas (puertas y ventanas) y todos los pases realizados en los muros (conductos, instalaciones, etc.) se encuentren materializados según las especificaciones propias del sistema constructivo que se utilizó y de ser necesario, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

#### **ESTRUCTURA METÁLICA**

Se deberán verificar las dimensiones de los elementos estructurales metálicos (vigas, correas, columnas, etc.) a través de un cálculo estructural. y las condiciones de la cubierta metálica de techos con su correspondiente aislación.

En caso de no verificar lo solicitado anteriormente, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

En el caso que la verificación anterior resulte satisfactoria se deberán verificar el estado de las soldaduras (mediante ensayos no destructivos) de todos los elementos estructurales metálicos, la unión de los mismos a las estructuras de muros o estructuras de hormigón armado y, de ser necesario, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

#### **EST 8.- TRABAJOS DE INTERVENCIÓN DE ACUERDO A ÍTEM ANTERIOR**

La Contratista deberá realizar todas las soluciones visadas por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería en un todo acuerdo con el Ítem anterior.

---

**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: SUBESTACIÓN (SECTOR F)**

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la construcción del edificio destinado a la Subestación Transformadora, Sala de Tableros y Grupo electrógeno

El sistema constructivo será muros de mampostería, vigas y columnas de hormigón armado, cubierta con losas con viguetas pretensadas. La fundación se realizará con platea de dimensiones y características que surgirán del cálculo estructural a realizar por la Contratista.

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

---



Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra

#### **I.I.I.- Reglamentación.**

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.**

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

#### **I.I.III.- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.**

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrare satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

#### **I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

**1)** Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de

solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.

**2)** Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite).

Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.

- 3)** Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 4)** Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 5)** Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

#### **I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

#### **EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS:**

##### **EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos:**

No aplica.

##### **EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la

---

Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

**El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse. EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

---

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### EST 1.4 Excavaciones fundaciones

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### EST 1.5.- Estudio de suelos

Ver Anexo 1.

#### EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:

---

## **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

### **Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego.

**Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior nose podrá hormigonar ninguna estructura. Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

---

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra. La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

#### **Armaduras.**

**Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN 420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo. Especificaciones técnicas.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

~~Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos~~

utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dosmanos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente. Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

---

### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente. Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

### **EST 2.4.- Vigas de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\emptyset$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\emptyset$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

### **EST 2.5.- Columnas**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 2.6.- Tabiques**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

---



**EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica.

**EST 2.8.- Vigas**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo. Las viguetas prefabricadas deberán ser de marcas reconocidas (Prear, Chirinoo calidad superior)

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Deberán ser de hormigón armado de espesor mínimo 18 cm con la armadura que surja del cálculo estructural a realizar por la Contratista. Se deberá considerar como sobrecarga el peso de un camión semi cargado. Terminación según especificaciones de Arquitectura.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

---

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una

modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

##### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos. Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

##### **Pintado.**

---

### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

#### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

#### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (en obra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

### **Cubierta de techo:**

Según especificaciones de Arquitectura.

---

### **EST 3.1.-Columnas**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.2.-Vigas**

**Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo. EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.4.-Escaleras**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

### **EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

#### **EST 4.1- MAMPOSTERÍA e=20cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie;

debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

#### **EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

No aplica.

---

**BORRADOR**

**ANEXO 1: ESTUDIO DE SUELOS**



### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

La Contratista deberá a su costa contratar un estudio de suelos en el sitio de emplazamiento de la obra.

El mencionado estudio deberá determinar las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras, las cuales se tendrán en cuenta para la cotización de las mismas. La Administración no reconocerá adicional alguno ni ampliación de plazo por causas relacionadas a las características del suelo de fundación, que el Contratista no hubiera considerado al momento de cotizar su oferta.

La Contratista deberá ejecutar el estudio de suelos que incluirá: exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica. Se efectuará el informe correspondiente con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio y las conclusiones resultantes.

#### **1.5.1.-GENERALIDADES:**

El presente pliego tiene como objetivo establecer el orden y contenido mínimo de la información que debería contener el informe de estudio de suelos.

Es de aplicación el Decreto 3614/87. (C.C.S.R. '87), y el cuerpo normativo CIRSOC en vigencia.

El Oferente deberá considerar el lugar y las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras para la cotización del estudio solicitado.

Se deberá ejecutar un estudio de suelos que incluirá: el análisis de lo indicado en el artículo 2.1. del Reglamento CIRSOC 401 vigente, exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica de la capacidad de carga del terreno y las recomendaciones para el proyecto de fundaciones.

#### **1.5.2.-INFORME GEOTÉCNICO:**

El Estudio deberá contener los parámetros mínimos necesarios para determinar la capacidad portante del suelo a los efectos de poder calcular las fundaciones. Por lo que según corresponda contendrá como mínimo la siguiente información:

---



1.- Ubicación y características del terreno: Se deberá detallar las características geológicas, morfológicas e hidrológicas del terreno acompañado con fotografías generales y particulares de los obstáculos más significativos, árboles, postes, elevaciones o depresiones del terreno, etc.

2.-En cada sondeo (pozos calicatas) se describirá el perfil estratigráfico cada 1m y/o donde se produzca un cambio de las características del tipo de suelo.

La cantidad de sondeos será de UNO (1) y su ubicación quedará a criterio del especialista, según topografía y características del terreno, y/o indicaciones del Comitante. Los sondeos alcanzarán la profundidad necesaria donde se pueda determinar la ubicación de un suelo estable capaz de resistir las cargas impuestas por la superestructura (profundidad mínima 3.00 m o hasta donde lo permita el nivel freático.

3.-Presencia o no de la napa freática dentro de la profundidad de la cota del nivel del terreno natural hasta la cota de fundación recomendada por el especialista.

Nivel de napa freática a la fecha de sondeo. Y niveles máximos y mínimos históricos (esta información deberá ser consultada en el Departamento General de Irrigación sito en calle Barcala 202 de la Ciudad de Mendoza).

4.-Ensayos de penetración estándar "S.P.T.", **utilizando equipo normalizado TERZAGHI (exclusivamente). No se aceptará la utilización de otro equipo para este ensayo.**

5.-Determinación del Módulo de Reacción y Deformación a distintas profundidades (mínimo cada 1 m). Coeficientes de Balasto.

6.-Se indicará planialtimétricamente la ubicación de los sondeos, con los balizamientos correspondientes, y la indicación de sus coordenadas con respecto a los límites del terreno. Esto deberá plasmarse en un croquis acompañado con fotografías sobre sondeos ejecutados.

7.-Ensayos de laboratorio y determinación de (para cada sondeo):

Contenido de humedad natural.

Granulometría.

Densidad aparente.

Límites de Atterberg.

Clasificación unificada de Casagrande. Análisis

químicos, sales agresivas y/o solubles.

Parámetros de resistencia al corte; Cohesión y Ángulo de fricción interna obtenido de los ensayos triaxial o de corte directo de acuerdo al tipo de terreno encontrado a distintas profundidades (mínimo cada 1 m).

---

8.- Clasificación del tipo del terreno de acuerdo al C.C.S.R. Mza. '87, del Reglamento Inpres – Cirsoc103 del año 1991 y 2013, y del Reglamento Inpres – Cirsoc 401 del año 2018.

9.- Determinación de los valores de la capacidad a distintas profundidades (mínimo cada 1 m) de: Tensión del terreno admisible (p/ cargas permanentes).

Tensión de terreno límite (p/ combinaciones de cargas que incluyen sismo).

Capacidad a tracción de pilares o pilotes de fundación.

10.- Recomendaciones sobre el sistema de fundación.

El estudio de suelos estará firmado por un profesional matriculado habilitado categoría "A", con probada experiencia en esta especialidad.

Conjuntamente con el informe correspondiente se deberán adjuntar copias del Certificado de Habilitación Profesional del Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza y de Aporte Jubilatorio del Profesional interviniente.

BORRADOR



**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: MANTENIMIENTO (SECTOR G)**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la terminación del edificio destinado a Mantenimiento del Hospital de Luján de Cuyo. El mismo se encuentra en obra gruesa. Se construyeron la platea, los muros y la cubierta de techos.

El sistema constructivo que se utilizó está compuesto por muros exteriores e interiores conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo está conformado por estructura metálica de sostén y cubierta metálica. Se deberán adecuar los cerramientos interiores y exteriores al nuevo proyecto arquitectónico.

En este caso, la Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, todas las tareas que a continuación se detallan (y las que la Inspección de Obra considere necesarias) a los efectos de garantizar la calidad y seguridad estructural de lo construido hasta el momento de la licitación y permitir una terminación óptima de la misma.

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

---

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra

**I.I.I.- Reglamentación.**

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

**I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.**

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

**I.I.III.- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.**

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrare satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

**I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de sollicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.

---

- g) Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite).
- h) Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- i) Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- j) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- k) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

**I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

**EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**EST 1.1- Desmante y excavaciones de subsuelos:**

No aplica.

**EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de

Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que ajuicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

### **EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de

---

Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### EST 1.4 Excavaciones fundaciones

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionarias. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### EST 1.5.- Estudio de suelos

No aplica.

#### EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

#### ESPECIFICACIONES GENERALES:

---



### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

### **Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego.

Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

---

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación. Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra. Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra. De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista. Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

#### **La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados. Armaduras.**

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

#### **Especificaciones técnicas**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos

---

utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dosmanos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura. Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

**La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que**

**esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana. EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

**EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

**EST 2.4.- Vigas de fundación**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\emptyset$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\emptyset$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

**EST 2.5.- Columnas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.6.- Tabiques**

---

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica.

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

No aplica.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.ESPECIFICACIONES**

**GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos

---

en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

~~Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para~~

facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su sustitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

**Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, seano no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo. Medios de unión.**

**Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

**Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos.

Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

---

## **Pintado.**

### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

#### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

Aplicación de la pintura. La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (en obra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

### **Cubierta de techo:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

#### **EST 3.1.-Columnas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8. Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados**

---



arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.2.-Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.4.-Escaleras**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

En el anteproyecto realizado, se indica la *estructura mínima* a considerar.

#### **EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

#### **EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.EST 4.1-**

**MAMPOSTERÍA e=20cm:**

---

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

#### **EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ÍTEM EST 8.**

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos **deberán ajustarse en un todo** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

## **EST 7.- TRABAJOS DE DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCIONES**

En este caso, la Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, todas las tareas que a continuación se detallan (y las que la Inspección de Obra considere necesarias) a los efectos de garantizar la calidad y seguridad estructural de lo construido hasta el momento de la licitación y permitir una terminación óptima de la misma.

Tareas a realizar:

### **FUNDACIONES**

Se deberá verificar la vinculación (mediante sondeos y ensayos) entre la estructura metálica (columnas) y la platea de hormigón, entre las columnas de hormigón armado y la platea y entre los paneles de muros y la platea. En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

### **PANELES DE MUROS**

1. Se deberá verificar el espesor del recubrimiento de las armaduras de las mallas según indicaciones del fabricante.

En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

2. Se deberá verificar el plomo y la escuadra en todos los paneles.

En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

3. Se deberá controlar el grado de oxidación de las armaduras de las mallas que conforman el panel de muros y de las armaduras de las columnas de hormigón armado como así también de las columnas metálicas, debido a rastros de humedad en los mismos.

En el caso que dichos controles no sean satisfactorios la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

---

4. Tratamiento de fisuraciones y microfisuraciones en el concreto proyectado de los paneles de muros y determinación (mediante ensayos de la calidad del mismo).

En el caso que dichas verificaciones no sean satisfactorias la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

5. Determinar la necesidad o no de realizar algún tratamiento en el concreto proyectado de los paneles antes de la realización del revoque fino en los mismos. En el caso que resulte necesario (fundamentando técnicamente la decisión) la Contratista deberá proponer la solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

Se deberán controlar que todas las aberturas (puertas y ventanas) y todos los pases realizados en los muros (conductos, instalaciones, etc.) se encuentren materializados según las especificaciones propias del sistema constructivo que se utilizó y de ser necesario, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

#### **ESTRUCTURA METÁLICA**

Se deberán verificar las dimensiones de los elementos estructurales metálicos (vigas, correas, columnas, etc.) a través de un cálculo estructural. y las condiciones de la cubierta metálica de techos con su correspondiente aislación.

En caso de no verificar lo solicitado anteriormente, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

En el caso que la verificación anterior resulte satisfactoria se deberán verificar el estado de las soldaduras (mediante ensayos no destructivos) de todos los elementos estructurales metálicos, la unión de los mismos a las estructuras de muros o estructuras de hormigón armado y, de ser necesario, la Contratista deberá presentar propuesta de solución a adoptar acompañada de documentación técnica correspondiente (cálculo, memoria descriptiva, planos, detalles y lo que la Inspección de Obra considere necesario). Dicha documentación deberá ser presentada en la D.A.I. para su análisis y visación **antes** de iniciar los trabajos.

#### **EST 8.- TRABAJOS DE INTERVENCIÓN DE ACUERDO A ÍTEM ANTERIOR**

---

La Contratista deberá realizar todas las soluciones visadas por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería en un todo acuerdo con el Ítem anterior.

**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: SECTOR CASILLA DE CONTROL**

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la terminación del edificio destinado a la Casilla de Control del Hospital de Luján de Cuyo. Se han construido la fundación y los muros perimetrales. Se deberán construir las vigas de coronamiento de dichos muros y la cubierta de techos. El techo estará conformado por estructura metálica de sostén y cubierta de acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra.

#### I.I.I.- Reglamentación.

---

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

**I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.**

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

**I.I.III- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.**

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrare satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

**I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

**1)** Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.

Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite).

- 2)** Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 3)** Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando
-

nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.

- 4) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 5) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

#### **I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

#### **EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS:**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN ARQUITECTURA.**

##### **EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos:**

No aplica.

##### **EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

##### **EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

---



De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### **EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.
  - El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también
-

de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de fierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

No aplica.

#### **EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

#### **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

##### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

##### **Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de

estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

#### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego. Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

#### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

#### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

### Armaduras.

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

### Especificaciones técnicas.

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura. Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado

---

correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

No aplica.

#### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

#### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por

---

15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

#### **EST 2.4.- Vigas de fundación**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\emptyset$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\emptyset$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

#### **EST 2.5.- Columnas**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 2.6.- Tabiques**

No aplica.

#### **EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica..

#### **EST 2.8.- Vigas**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

---

### **EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

### **EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

Deberán ser de hormigón armado de espesor mínimo 18 cm con la armadura que surja del cálculo estructural a realizar por la Contratista. Se deberá considerar como sobrecarga el peso de un camión semi cargado. Terminación según especificaciones de Arquitectura.

### **EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

#### **ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

---

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizan en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento substituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

#### **Uniones soldadas.**

---



Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

#### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos. Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

#### **Pintado.**

##### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

##### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

##### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos

metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión. Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller). Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (enobra). Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones. Cuarta mano: ídem anterior. Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

#### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

#### **Cubierta de techo:**

De acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

#### **EST 3.1.-Columnas**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.2.-Vigas**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

**Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo. EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### EST 3.4.-Escaleras

No aplica..

#### EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.

No aplica.

#### EST 4.- MAMPOSTERÍA:

##### EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL. EST 4.1- MAMPOSTERÍA

##### e=20cm:

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

##### EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro

---

al mortero de revoque hasta 1 m de altura en lasproporciones que indique el fabricante.  
Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm.  
Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

**EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

**EST 6- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO - No aplica.**

BORRADOR

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: SERVICIO COORDINADO DE EMERGENCIAS Y ESTACIONAMIENTO AMBULANCIAS**

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la construcción del edificio destinado a Servicio Coordinado de Emergencias y Estacionamiento de Ambulancias del Hospital de Luján de Cuyo.

El sistema constructivo a utilizar estará compuesto por muros exteriores e interiores (de características según cálculo estructural) conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo estará conformado por estructura metálica de sostén y cubierta de acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

La fundación se realizará con platea de dimensiones y características que surgirán del cálculo estructural a realizar por la Contratista.

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

~~Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el~~

Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra.

#### I.I.I.- Reglamentación.

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

- 1) Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 2) Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 3) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 4) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

#### I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

#### I.II.- APORTES PREVISIONALES DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES:

Correrán por parte de La Contratista los gastos de certificados de habilitación de los profesionales intervinientes, en el desarrollo de la documentación Licitatoria de la presente obra "**Terminación 1ª Etapa Hospital de Luján de Cuyo**" y sus respectivos aportes jubilatorios, que se determinarán de acuerdo a la Ley provincial Nº 7.361 y Resoluciones vigentes de la Caja de Previsión para Profesionales de la Arquitectura, Ingeniería, Geología y Técnicos de la Construcción e Industria de la Provincia de Mendoza. **Resolución nº 216 /17 con fecha 25/10/17** publicada en Boletín Oficial del día 01/11/17. Dictamen acerca de la interpretación de los artículos 4, 5 y 6 de la Ley Nº 7.361 del Estudio de Abogacía Farrando Abogados. Este concepto es válido tanto para los Proyectistas (arquitectos, ingenieros, técnicos, agrimensores), como para los

---

directores Técnicos y/o inspectores de todas las especialidades que participaron en el desarrollo de la documentación licitatoria y participarán de la Obra en cuestión (sin exclusión de aquellos profesionales que no firmen Proyecto, **considerando sus aportes poranteproyecto**).

A tal efecto, el cálculo de los aportes deberá incluir la totalidad de las labores profesionales requeridos de cada especialidad, y dicho **monto total podrá consultarlo en la página Web de la Caja de Previsión para Profesionales de la Agrimensura, Arquitectura, Ingeniería, Geología y Técnicos de la Construcción e Industrias de la Provincia de Mendoza Ley Nº 7.361** (<http://cajaprevisionaporte.com.ar/>).

Los aportes corresponderán a lo siguiente:

**Fórmula Ingeniería (Cálculo)**

- Categoría 6 Estructura Hormigón Armado – Sanatorios y Hospitales – Superficie según planos licitatorios
- Pliego de condiciones.
- Estudio de Propuesta.

**EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

**EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos:**

No aplica.

**EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que ajuicio de la Inspección de obra debiera evitarse.
-

### **EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno. El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

### **EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.
  - El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones
-



subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

Ver Anexo 1.

#### **EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

##### **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

##### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

##### **Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

---

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

#### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego. Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

#### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

#### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

---

La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

#### Armaduras.

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

#### Especificaciones técnicas.

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado

correspondiente. Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

#### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

#### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por

15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

#### **EST 2.4.- Vigas de fundación**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\varnothing$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\varnothing$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

#### **EST 2.5.- Columnas**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 2.6.- Tabiques**

No aplica.

#### **EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica.

#### **EST 2.8.- Vigas**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

Deberán ser de hormigón armado de espesor mínimo 18 cm con la armadura que surja del cálculo estructural a realizar por la Contratista. Se deberá considerar como sobrecarga el peso de un camión semi cargado. Terminación según especificaciones de Arquitectura.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

**Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente

rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

#### **Uniones soldadas.**

---

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

#### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAEJ429, según el grado indicado en los planos.

Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108. La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

#### **Pintado.**

##### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

##### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

##### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

---



Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller). Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (enobra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

#### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

#### **Cubierta de techo:**

De acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

#### **EST 3.1.-Columnas**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.2.-Vigas**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

**Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.** EST 3.4.-Escaleras

---

No aplica.

**EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

**EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

No aplica.

**EST 4.1- MAMPOSTERÍA e=20cm:**

No aplica.

**EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

No aplica..

**EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

**EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos ***deberán ajustarse en un todo*** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

BORRADOR



BORRADOR

ANEXO 1: ESTUDIO DE SUELOS

---

### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

La Contratista deberá a su costa contratar un estudio de suelos en el sitio de emplazamiento de la obra. El mencionado estudio deberá determinar las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras, las cuales se tendrán en cuenta para la cotización de las mismas. La Administración no reconocerá adicional alguno ni ampliación de plazo por causas relacionadas a las características del suelo de fundación, que el Contratista no hubiera considerado al momento de cotizar su oferta.

La Contratista deberá ejecutar el estudio de suelos que incluirá: exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica. Se efectuará el informe correspondiente con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio y las conclusiones resultantes.

#### **1.5.1.-GENERALIDADES:**

El presente pliego tiene como objetivo establecer el orden y contenido mínimo de la información que debería contener el informe de estudio de suelos.

Es de aplicación el Decreto 3614/87. (C.C.S.R. '87), y el cuerpo normativo CIRSOC en vigencia.

El Oferente deberá considerar el lugar y las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras para la cotización del estudio solicitado.

Se deberá ejecutar un estudio de suelos que incluirá: el análisis de lo indicado en el artículo 2.1. del Reglamento CIRSOC 401 vigente, exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica de la capacidad de carga del terreno y las recomendaciones para el proyecto de fundaciones.

#### **1.5.2.-INFORME GEOTÉCNICO:**

---

El Estudio deberá contener los parámetros mínimos necesarios para determinar la capacidad portante del suelo a los efectos de poder calcular las fundaciones. Por lo que según corresponda contendrá como mínimo la siguiente información:

1.- Ubicación y características del terreno: Se deberá detallar las características geológicas, morfológicas e hidrológicas del terreno acompañado con fotografías generales y particulares de los obstáculos más significativos, árboles, postes, elevaciones o depresiones del terreno, etc.

2.-En cada sondeo (pozos calicatas) se describirá el perfil estratigráfico cada 1m y/o donde se produzca un cambio de las características del tipo de suelo.

La cantidad de sondeos será de UNO (1) y su ubicación quedará a criterio del especialista, según topografía y características del terreno, y/o indicaciones del Comitente. Los sondeos alcanzarán la profundidad necesaria donde se pueda determinar la ubicación de un suelo estable capaz de resistir las cargas impuestas por la superestructura (profundidad mínima 3.00 m o hasta donde lo permita el nivel freático).

3.-Presencia o no de la napa freática dentro de la profundidad de la cota del nivel del terreno natural hasta la cota de fundación recomendada por el especialista.

Nivel de napa freática a la fecha de sondeo. Y niveles máximos y mínimos históricos (esta información deberá ser consultada en el Departamento General de Irrigación sito en calle Barcala 202 de la Ciudad de Mendoza).

4.-Ensayos de penetración estándar "S.P.T.", **utilizando equipo normalizado TERZAGHI (exclusivamente). No se aceptará la utilización de otro equipo para este ensayo.**

5.-Determinación del Módulo de Reacción y Deformación a distintas profundidades (mínimo cada 1 m). Coeficientes de Balasto.

6.-Se indicará planialtimétricamente la ubicación de los sondeos, con los balizamientos correspondientes, y la indicación de sus coordenadas con respecto a los límites del terreno. Esto deberá plasmarse en un croquis acompañado con fotografías sobre sondeos ejecutados.

7.-Ensayos de laboratorio y determinación de (para cada sondeo):

Contenido de humedad natural.

Granulometría.

Densidad aparente.

Límites de Atterberg.

Clasificación unificada de Casagrande. Análisis

químicos, sales agresivas y/o solubles.

---

Parámetros de resistencia al corte; Cohesión y Ángulo de fricción interna obtenido de los ensayos triaxial o de corte directo de acuerdo al tipo de terreno encontrado a distintas profundidades (mínimo cada 1 m).

8.- Clasificación del tipo del terreno de acuerdo al C.C.S.R. Mza. '87, del Reglamento Inpres – Cirsoc103 del año 1991 y 2013, y del Reglamento Inpres – Cirsoc 401 del año 2018.

9.- Determinación de los valores de la capacidad a distintas profundidades (mínimo cada 1 m) de: Tensión del terreno admisible ( $p$ / cargas permanentes).

Tensión de terreno límite ( $p$ / combinaciones de cargas que incluyen sismo).

Capacidad a tracción de pilares o pilotes de fundación.

10.- Recomendaciones sobre el sistema de fundación.

El estudio de suelos estará firmado por un profesional matriculado habilitado categoría "A", con probada experiencia en esta especialidad.

Conjuntamente con el informe correspondiente se deberán adjuntar copias del Certificado de Habilitación Profesional del Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza y de Aporte Jubilatorio del Profesional interviniente.

BORRADOR

**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: SECTOR OXÍGENO LÍQUIDO**

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la construcción del sector destinado al almacenamiento de oxígeno líquido.

El sistema constructivo será muros de mampostería, vigas y columnas de hormigón armado, cubierta metálica según indicaciones de Arquitectura. El tanque llevará un cierre perimetral apoyado sobre una viga perimetral de hormigón armado (todo de acuerdo a lo especificado en Arquitectura). La fundación se realizará con platea de dimensiones y características que surgirán del cálculo estructural a realizar por la Contratista.

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra

---



#### **I.I.I.- Reglamentación.**

Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### **I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.**

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

#### **I.I.III.- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.**

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrare satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

#### **I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:**

- 1)** Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.
-

- 2) Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite).
- 3) Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 4) Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 5) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 6) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

**I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

**EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS:**

**EST 1.1- Desmante y excavaciones de subsuelos:**

No aplica.

**EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que ajuicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

### **EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

---

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### EST 1.4 Excavaciones fundaciones

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### EST 1.5.- Estudio de suelos

Ver Anexo 1.

#### EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:

---

## **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

### **Uso de Aditivos para el Hormigón.**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego. Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

---

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación. Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo La Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra. La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

#### **Armaduras.**

Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo.

#### **Especificaciones técnicas.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y limpieza de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente.

Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del Hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que

esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

#### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

#### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

#### **EST 2.4.- Vigas de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\emptyset$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\emptyset$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

#### **EST 2.5.- Columnas**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

#### **EST 2.6.- Tabiques**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como

---



ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

No aplica.

**EST 2.8.- Vigas**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo. Las viguetas prefabricadas deberán ser de marcas reconocidas (Prear, Chirinoo calidad superior)

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Deberán ser de hormigón armado de espesor mínimo 18 cm con la armadura que surja del cálculo estructural a realizar por el Contratista. Se deberá considerar como sobrecarga el peso de un camión semi cargado. Terminación según especificaciones de Arquitectura.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados

---

podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

---

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su substitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por el Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

##### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos. Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero nomás de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

---

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

### **Pintado.**

#### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

#### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

#### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (en obra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

#### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

---

### **Cubierta de techo:**

Según especificaciones de Arquitectura.

### **EST 3.1.-Columnas**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.2.-Vigas**

Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.4.-Escaleras**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

### **EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

#### **EST 4.1- MAMPOSTERÍA e=20cm:**

---

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 18cm. Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

##### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Los muros serán de mampuestos macizos según especificaciones de arquitectura. Se utilizará ladrillón bien cocido de primera calidad (el tipo de mampuesto a utilizar deberá estar en un todo acuerdo a las normativas vigentes) asentado con mortero de cemento y arena (1:3). El espesor mínimo de los muros sin revoques deberá ser de 27 cm (ladrillón colocado de cabeza). Sobre la viga de fundación se efectuará la primera capa aisladora con mortero 1:3 con adición de hidrófugo de primera calidad en espesor de 2 cm, alisado con llana la superficie; debiendo asentarse con el mismo mortero las primeras cuatro hiladas, procurando eliminar todas las oquedades entre mortero y ladrillo. Se deberá agregar hidrófugo sin cloruro al mortero de revoque hasta 1 m de altura en las proporciones que indique el fabricante.

Todos los muros serán armados **con** dos hierros 6 mm cada 3 hiladas y estribos de hierro 6 mm cada 50 cm. Dicha armadura deberá anclarse en las columnas de enmarcado.

**Se deberá respetar en un todo lo indicado en el código sismo resistente y cuerpo normativo vigentes al momento de la construcción.**

#### **EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

#### **EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

---

No aplica.

BORRADOR

ANEXO 1: ESTUDIO DE SUELOS

---

### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

La Contratista deberá a su costa contratar un estudio de suelos en el sitio de emplazamiento de la obra.

El mencionado estudio deberá determinar las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras, las cuales se tendrán en cuenta para la cotización de las mismas. La Administración no reconocerá adicional alguno ni ampliación de plazo por causas relacionadas a las características del suelo de fundación, que el Contratista no hubiera considerado al momento de cotizar su oferta.

La Contratista deberá ejecutar el estudio de suelos que incluirá: exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica. Se efectuará el informe correspondiente con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio y las conclusiones resultantes.

#### **1.5.1.-GENERALIDADES:**

El presente pliego tiene como objetivo establecer el orden y contenido mínimo de la información que debería contener el informe de estudio de suelos.

Es de aplicación el Decreto 3614/87. (C.C.S.R. '87), y el cuerpo normativo CIRSOC en vigencia.

El Oferente deberá considerar el lugar y las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las

---



obras para la cotización del estudio solicitado.

Se deberá ejecutar un estudio de suelos que incluirá: el análisis de lo indicado en el artículo 2.1. del Reglamento CIRSOC 401 vigente, exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica de la capacidad de carga del terreno y las recomendaciones para el proyecto de fundaciones.

#### **1.5.2.-INFORME GEOTÉCNICO:**

El Estudio deberá contener los parámetros mínimos necesarios para determinar la capacidad portante del suelo a los efectos de poder calcular las fundaciones. Por lo que según corresponda contendrá como mínimo la siguiente información:

1.- Ubicación y características del terreno: Se deberá detallar las características geológicas, morfológicas e hidrológicas del terreno acompañado con fotografías generales y particulares de los obstáculos más significativos, árboles, postes, elevaciones o depresiones del terreno, etc.

2.-En cada sondeo (pozos calicatas) se describirá el perfil estratigráfico cada 1m y/o donde se produzca un cambio de las características del tipo de suelo.

La cantidad de sondeos será de UNO (1) y su ubicación quedará a criterio del especialista, según topografía y características del terreno, y/o indicaciones del Comitente. Los sondeos alcanzarán la profundidad necesaria donde se pueda determinar la ubicación de un suelo estable capaz de resistir las cargas impuestas por la superestructura (profundidad mínima 3.00 m o hasta donde lo permita el nivel freático.

3.-Presencia o no de la napa freática dentro de la profundidad de la cota del nivel del terreno natural hasta la cota de fundación recomendada por el especialista.

Nivel de napa freática a la fecha de sondeo. Y niveles máximos y mínimos históricos (esta información deberá ser consultada en el Departamento General de Irrigación sito en calle Barcala 202 de la Ciudad de Mendoza).

4.-Ensayos de penetración estándar "S.P.T.", **utilizando equipo normalizado TERZAGHI (exclusivamente). No se aceptará la utilización de otro equipo para este ensayo.**

5.-Determinación del Módulo de Reacción y Deformación a distintas profundidades (mínimo cada 1 m). Coeficientes de Balasto.

6.-Se indicará planialtimétricamente la ubicación de los sondeos, con los balizamientos correspondientes, y la indicación de sus coordenadas con respecto a los límites del terreno. Esto deberá plasmarse en un croquis acompañado con fotografías sobre sondeos ejecutados.

7.-Ensayos de laboratorio y determinación de (para cada sondeo):

---

Contenido de humedad natural.

Granulometría.

Densidad aparente.

Límites de Atterberg.

Clasificación unificada de Casagrande. Análisis

químicos, sales agresivas y/o solubles.

Parámetros de resistencia al corte; Cohesión y Ángulo de fricción interna obtenido de los ensayos triaxial o de corte directo de acuerdo al tipo de terreno encontrado a distintas profundidades (mínimo cada 1 m).

8.- Clasificación del tipo del terreno de acuerdo al C.C.S.R. Mza. '87, del Reglamento Inpres – Cirsoc103 del año 1991 y 2013, y del Reglamento Inpres – Cirsoc 401 del año 2018.

9.- Determinación de los valores de la capacidad a distintas profundidades (mínimo cada 1 m) de: Tensión del terreno admisible ( $p$ / cargas permanentes).

Tensión de terreno límite ( $p$ / combinaciones de cargas que incluyen sismo).

Capacidad a tracción de pilares o pilotes de fundación.

10.- Recomendaciones sobre el sistema de fundación.

El estudio de suelos estará firmado por un profesional matriculado habilitado categoría "A", con probada experiencia en esta especialidad.

Conjuntamente con el informe correspondiente se deberán adjuntar copias del Certificado de Habilitación Profesional del Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza y de Aporte Jubilatorio del Profesional interviniente.

---

**BORRADOR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**RUBRO: ESTRUCTURAS**

**EDIFICIO: SECTOR TANQUES DE AGUA Y BOMBAS**

---

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de la construcción del sector destinado a los Tanques de agua y sala de bombas del Hospital de Luján de Cuyo.

El sistema constructivo a utilizar estará compuesto por muros exteriores e interiores (de características según cálculo estructural) conformados por paneles monolíticos estructurales con alma de EPS (poliestireno expandido), mallas de acero de alta resistencia en cada cara y concreto proyectado en las mismas. El techo estará conformado por estructura metálica de sostén y cubierta de acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

La fundación se realizará con platea de dimensiones y características que surgirán del cálculo estructural a realizar por la Contratista (deberán soportar el peso de los tanques de agua a colocar).

### I- TAREAS COMPLEMENTARIAS:

#### I.I.- DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LICITATORIA Y TRAMITACIONES:

La documentación técnica licitatoria está preparada a nivel de ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL. El Contratista deberá cumplimentar lo especificado en el punto 2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, por lo tanto, La Contratista, a su exclusivo cargo, deberá realizar el **cálculo ejecutivo completo**, el que será presentado al Municipio correspondiente para su aprobación.

---

A los cuarenta y cinco (45) días hábiles del Acta de Inicio de Obra, la Contratista tiene la obligación de dar cumplimiento a la entrega de la documentación técnica ejecutiva (cálculo ejecutivo estructural completo) para su visación en la D.A.I..

Las observaciones, que se realicen a la documentación técnica, deberán ser salvadas en un plazo máximo de diez (10) días hábiles desde el momento de su notificación.

Sin las visaciones del Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería y el Municipio correspondiente no se podrá dar inicio a la obra.

#### I.I.I.- Reglamentación.

#### Ver punto 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. I.I.II.- Interpretación de planos y especificaciones.

La Contratista es responsable de la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de la misma hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la Inspección de obra antes de iniciar los trabajos en cuestión.

#### I.I.III- Cálculos y detalles a realizar por la empresa constructora.

La Contratista deberá realizar, a su exclusivo cargo, la ingeniería de detalles que solicite inspección y/o dirección técnica de estructuras y los cálculos estructurales no previstos en la documentación contractual como así los que resultaren necesarios producto de ampliaciones o modificaciones arquitectónicas que surjan durante el transcurso de la obra. El cálculo estructural ejecutivo deberá ser visado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. La Inspección de Obra indicará a la Contratista la forma y nivel de presentación (ver punto I.I.IV).

A efectos de cumplimentar el apartado anterior, La Contratista designará un Profesional Universitario de una competencia acorde con la importancia de la obra, el que recabará información de la Dirección de Obra a fin de aclarar conceptos, detalles, procedimientos y normas de cálculo.

Si la Inspección no encontrase satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo la Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

#### I.I.IV.- DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA ANTE LA INSPECCIÓN DE OBRA PARA SU APROBACIÓN POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA:

1) Memoria Descriptiva y de Cálculo: Indicando normativa utilizada, análisis de carga y sus combinaciones, determinación de coeficientes sísmicos y distribución sísmica, determinación de solicitaciones y verificación de tensiones (elementos estructurales y de suelos), características de materiales utilizados, procedimientos constructivos cuando la obra así lo requiera, etc.

Estudio de Suelos (cuando el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de Estructura así lo solicite).

- 2) Planos de Planta de Estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 3) Planos de Corte de estructura: escalas 1:100 o 1:50 (dependiendo de la magnitud de la obra) indicando nomenclatura y ubicación de elementos estructurales.
- 4) Planos de detalles de armado: escala 1:10. Deberán incluirse todos los elementos estructurales de la obra, detalles de las uniones y todo elemento que la Inspección de Obra considere necesario.
- 5) Toda la información a presentar deberá estar firmada y sellada por el o los profesionales intervinientes, **además deberá presentar los certificados de Habilitación Profesional de los profesionales intervinientes y sus aportes previsionales.**

Sin el cumplimiento de los ítems anteriores la Inspección de Obra no podrá elevar la documentación para ser revisada por el Departamento de Ingeniería de la Dirección de Dirección de Arquitectura e Ingeniería.

#### **I.I.V.- DE LOS PLANOS CONFORME A OBRA:**

Ver pliego de especificaciones generales, Rubro Estructuras.

Al presentar los planos conforme a obra, La Contratista adjuntará toda la documentación referida a los ensayos que se hubiesen realizado.

#### **EST 1.- MOVIMIENTO DE SUELOS**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

##### **EST 1.1- Desmonte y excavaciones de subsuelos**

No aplica.

##### **EST 1.2 Relleno confinado y compactado**

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la

---

Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio.

- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos que sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios a la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que ajuicio de la Inspección de obra debiera evitarse.

### **EST 1.3 Terraplenes / Taludes**

De ser necesarios según indicaciones precisas del estudio de suelos correspondiente: Descripción.

Esta especificación contempla los requerimientos para la ejecución de los rellenos (de ser necesarios) para terraplenamientos o sobre-elevaciones del terreno natural, como asimismo el relleno de las excavaciones para las fundaciones.

Materiales:

Se utilizará suelo seleccionado en base a la indicación del Estudio de Suelos o lo ordenado por la Inspección.

El suelo a emplear no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otras materias orgánicas o materiales putrescibles.

Método constructivo:

Una vez producida la limpieza del terreno se retirará el suelo vegetal de la zona a rellenar. Deberá retirarse este material hasta alcanzar una profundidad tal que para la misma, a juicio de la Inspección, el terreno natural constituya una base apta para apoyar el relleno.

A continuación, se procederá a escarificar la superficie de asiento del relleno, de tal forma de asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente. En el caso del relleno de excavaciones de bases, deberán retirarse los trozos de madera, tierra suelta desmoronada y todo otro residuo que pudiese existir.

Las capas horizontales con que se formarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor de 20 cm. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán la superficie total del relleno terminado. Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin la aprobación de la Inspección, la que controlará la compactación y el perfilado del relleno.

El nivel de compactación estará en función de la estructura a soportar y según lo que indique el Estudio de

Suelos, pero nunca será inferior al 95% del Proctor Modificado obtenido en laboratorio. El contenido de humedad de los suelos a colocar en los rellenos será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción de la construcción si considerase que los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos.

#### **EST 1.4 Excavaciones fundaciones**

- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.

- El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras como así también de las construcciones aledañas, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios y la reparación de los daños que pudieran producirse.

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las excavaciones, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos.

De ocurrir estos hechos, La Contratista deberá proceder a desagotar en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Si como consecuencia de la presencia de agua en las zanjas para cimientos, **bases y zapatas**, el Inspector apreciara un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme y el relleno correspondiente para restablecer la profundidad de fundación estipulada, a los efectos de no modificar las planillas de hierros. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

En el caso de las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar el hormigón de limpieza en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, será de aplicación lo indicado para las zanjas de cimientos.

#### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

Ver Anexo 1.

#### **EST 2.- ESTRUCTURA H° A°:**

##### **ESPECIFICACIONES GENERALES:**

##### **Elaboración del Hormigón.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, de calidad como mínimo H21 o H25 según normativa municipal

---



vigente o el que especifique el Estudio de Suelos; con un tamaño máximo de agregado de 20 mm y una relación a/c máxima = 0.45 (relación agua/cemento máxima).

El tipo de cemento a utilizar estará en un todo acuerdo a lo estipulado en el Estudio de Suelos.

#### **Uso de Aditivos para el Hormigón**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente. Se deberá incorporar al hormigón de fundaciones y contrapisos aditivos hidrófugos sin cloruros (tipo Legacrono calidad equivalente).

Los aditivos deberán formar parte de la dosificación racional utilizada y deberán ser de marca reconocida y de uso habitual en plaza. No deberán poseer cloruros. Se podrán utilizar otros aditivos según el tipo de estructura a hormigonar y será obligatorio cuando la Inspección lo requiera. Todos los aditivos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección y se usarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

#### **Verificación de la calidad del Hormigón.**

Previamente al inicio de las obras se ejecutarán pastones de prueba, con el aditivo incorporado, (encaso de usarse), se efectuarán los ensayos necesarios sobre probetas cilíndricas (15 x 30 cm) a efectos de determinar que el hormigón resultante satisface la calidad requerida. Laboratorios de la UTN o UNC realizarán, a cargo de la contratista, los ensayos necesarios para determinar si el hormigón satisface la calidad requerida en este pliego.

Los resultados de laboratorio y la dosificación final del hormigón deberán ser comunicados por escrito a inspección de obra y aprobada expresamente por la misma. Sin la aprobación anterior no se podrá hormigonar ninguna estructura.

#### **Elementos que deben permanecer en obra:**

- Un equipo para medir la consistencia (cono de Abrams), Normas IRAM 1536.
- Moldes para confeccionar 12 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las Normas IRAM 1541 y 1524.
- En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

#### **Ensayos de Hormigón, cantidad y método.**

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que se especifican a continuación.

Los ensayos se realizarán en Laboratorios de la Universidad Tecnológica o Universidad Nacional de Cuyo, correspondiendo traslado de las muestras y el retiro de los informes de acuerdo a lo que dictamine

---

inspección de obra.

Se deberán considerar como mínimo dos probetas por mixer (6 a 7 m<sup>3</sup>), una probeta para volúmenes menores. El criterio general para determinar la fecha de ensayo de probetas será implementado por Inspección y/o Dirección de Obra.

De considerarlo necesario, la Inspección de obra podrá exigir la realización de pruebas de carga directa de la estructura, las cuales estarán a cargo de la Contratista.

Inspección de obra tendrá libertad para modificar este programa de ensayos.

#### **Asentamiento y colocación del Hormigón.**

El asentamiento del hormigón fresco será controlado y aprobado en todos los casos por el Director de Obra.

La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados.

#### **Armaduras.**

**Todas las armaduras para hormigón armado deberán cumplir con las exigencias del cuerpo normativo CIRSOC 201. Serán ADN-420 dureza natural, calidad ACINDAR o superior y de primer uso. Los anclajes y/o empalmes de cada barra se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en la reglamentación Especificaciones técnicas.**

Se utilizará HORMIGÓN ELABORADO, preparado por La Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el Reglamento CIRSOC correspondiente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con los hormigones indicados según los distintos casos, con una resistencia media de rotura a compresión adecuada, la misma quedará determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos.

Si fuese necesario ejecutar juntas de trabajo, las mismas deberán ser aprobadas previamente por el Inspector de Obra, en cuanto a su posición y forma de realización.

Queda expresamente prohibido el mezclado manual de hormigones.

Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse la aprobación, por parte de la Inspección de Obra, del replanteo, ubicación y **limpieza** de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.

---

Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.

Ninguna variación podrá introducirse en el proyecto sin autorización expresa de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la Inspección previa que autorice el hormigonado correspondiente vigente al momento de su construcción. Separación de estribos según planillas de cálculo. Todos los trabajos de hormigón armado deberán tener la inspección y aprobación de la Inspección de Obra y La Contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

La Inspección de Obra hará por escrito en el "Libro de Ordenes de Servicio" las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la Inspección de Obra en el "Libro de Órdenes de Servicio"; la Inspección de Obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN:**

La Contratista deberá remitirse a lo establecido por la norma CIRSOC 201 en lo referido a protección y curado del hormigón y al hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.

La calidad de los agregados y el agua utilizada en la elaboración de los hormigones deberá responder a lo exigido por el Reglamento Cirsoc 201 y anexos, pudiendo la Inspección de Obra, cuando considere necesario, solicitar ensayos para determinar calidades (contenido de sales, sulfatos, etc.). Dichos ensayos serán realizados por la Contratista a su costo.

#### **EST 2.1.- H° de limpieza bajo estructura de fundación**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Se deberá colocar debajo de TODA estructura de hormigón armado que esté en contacto directo con el suelo de apoyo de la misma. El espesor mínimo deberá ser de 5cm en forma continua. La terminación superior deberá ser fratazada, lisa y plana.

#### **EST 2.2.- Pozos de fundación**

No aplica.

---

### **EST 2.3.- Fundaciones superficiales (cimientos, zapatas, bases aisladas, platea, etc.)**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo, y además por lo indicado en el estudio de suelos correspondiente.

Los contrapisos interiores (en caso de ser necesarios) se construirán de un espesor mínimo de 10 cm y malla formando cuadrícula de 15cm por 15cm de diámetro mínimo 6 mm anclado a las fundaciones perimetrales correspondientes. Se materializarán todas las juntas interiores y perimetrales necesarias. Los contrapisos de estacionamientos de ambulancias se realizarán con doble malla de cuadrícula 15cm por 15cm de 6mm de diámetro con un espesor de 15cm. Estas características y dimensiones serán mínimas, las definitivas surgirán del cálculo correspondiente.

### **EST 2.4.- Vigas de fundación**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, cotas de fundación, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

Los sobrecimiento o zócalo, se realizarán del mismo ancho y altura que indique el proyecto arquitectónico. La armadura longitudinal será como mínimo 2  $\emptyset$  de 8mm separado verticalmente 15cm y estribos  $\emptyset$  6 cada 15cm vinculada a la viga de fundación.

### **EST 2.5.- Columnas**

#### **EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 2.6.- Tabiques**

No aplica.

### **EST 2.7.- Tabiques de hormigón a la vista**

---

No aplica..

**EST 2.8.- Vigas**

**EN CASO DE SER NECESARIO SEGÚN CÁLCULO ESTRUCTURAL.**

La calidad del hormigón a utilizar deberá estar en un todo de acuerdo a lo arriba indicado como ESPECIFICACIONES GENERALES. Las características, dimensiones definitivas, armaduras necesarias, detalles de armado, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

**EST 2.9.- Losas alivianadas con viguetas prefabricadas y losetas (cerámicas o pol. Expandido)**

No aplica.

**EST 2.10.- Losas macizas**

No aplica.

**EST 2.11.- Losas macizas para puentes vehiculares**

Deberán ser de hormigón armado de espesor mínimo 18 cm con la armadura que surja del cálculo estructural a realizar por la Contratista. Se deberá considerar como sobrecarga el peso de un camión semi cargado. Terminación según especificaciones de Arquitectura.

**EST 3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS.**

**ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS:**

El Contratista deberá elaborar a su cargo el cálculo completo y ejecutivo, los planos de taller, plantillas, planos de montaje, uniones, anclajes, etc. necesarios para la correcta ejecución de la obra. Si la Inspección o la Dirección de Obra no encontrasen satisfactorios los cálculos y/o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo la Contratista proceder a su corrección y nueva presentación, considerándose a los efectos de las revisiones como si fuese la primera vez que se presenta.

El Contratista será responsable de:

- a) Que las dimensiones de los elementos que constituyan la estructura y los medios de unión coincidan con los indicados en el proyecto.
-

- b) Que los aceros y demás materiales empleados sean los especificados en el proyecto.
- c) La seguridad de la construcción en general y en especial sobre la colocación y retiro de los andamios de apuntalamiento o sostén.
- d) La seguridad de los elementos estructurales durante su traslado, así como de los recaudos para evitar la aparición de tensiones o deformaciones residuales.
- e) La realización de las pruebas y montajes necesarios en el taller u obra que aseguren el ajuste de la estructura en su emplazamiento definitivo, sin aparición de tensiones residuales.
- f) La aplicación de los recaudos constructivos y controles inherentes a la correcta ejecución y montaje de la obra.

#### **Acero para estructuras metálicas.**

Los tipos de acero a utilizar para las estructuras metálicas serán: F22 para perfiles "C" tubos conformados en frío y chapas, y F36 para perfiles normalizados. Se rechazará toda estructura colocada que presente rastros de óxido o cualquier sustancia superficial que no sea de protección.

La calidad solicitada para los aceros se indica en los planos, habiéndose utilizado en los mismos la denominación establecida en el Reglamento CIRSOC 301. Se exceptúan en esto algunos elementos que podrían especificarse según las Normas SAE.

De acuerdo a su calidad, los aceros a emplear en la construcción de los elementos estructurales deberán cumplir con los valores mínimos de sus propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición química y sus adecuadas propiedades tecnológicas; y toda otra disposición contenida en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503.

Adicionalmente a lo indicado en el párrafo anterior, los aceros que deban soldarse tendrán que poseer una adecuada aptitud para ello, debiendo cumplir con los requisitos indicados en el Reglamento CIRSOC 301.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de acero que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en laboratorios de la UNC y/o UTN, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Las copias de estos informes serán entregadas al Director de Obra. Para la realización de los ensayos se aplicarán las Normas IRAM que correspondan.

#### **Modificaciones en las estructuras.**

Toda modificación que el Contratista desee introducir durante la ejecución por dimensionamiento o para facilitar el montaje, deberá contar con la aprobación del Inspector o del Director de Obra, quién decidirá a su solo criterio si se justifica realizar el cambio propuesto. De ninguna manera se aceptará una

modificación que altere el comportamiento estructural para el cual fueron diseñados los elementos.

En el caso que el Contratista demuestre fehacientemente que es imposible conseguir en el mercado alguno de los elementos estructurales indicado en los planos, podrá solicitar su sustitución por otro equivalente, el que deberá presentar una capacidad resistente superior o igual a la del elemento reemplazado, según los fines para el que este fue diseñado. La aceptación del elemento sustituto es incumbencia exclusiva de la Inspección de Obra.

En ningún caso podrá proponerse un reemplazo de elementos por otros cuyo material sea de una calidad inferior a F-22, aun cuando con la calidad propuesta se logre la capacidad resistente indicada en el párrafo anterior.

Los costos adicionales que se originen por las modificaciones introducidas por la Contratista, sean o no inherentes a su responsabilidad, quedan exclusivamente a su cargo.

#### **Medios de unión.**

##### **Uniones soldadas.**

Las uniones soldadas se realizarán **en un todo acuerdo a las normativas vigentes y deberá incluirse el cálculo de las mismas.**

No podrá realizarse ninguna tarea posterior a la de soldadura que imposibilite su inspección, sin que aquella haya sido aprobada.

##### **Uniones abulonadas.**

Los bulones a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad y resistencia de la Norma SAE J429, según el grado indicado en los planos. Las tuercas serán de la misma calidad que los bulones. Las arandelas deberán verificar las Normas IRAM 5106, 5107 y 5108.

La longitud de los bulones deberá ser tal que asegure que la rosca de los mismos quede excluida del agujero. Cuando sea necesario podrán utilizarse arandelas para lograr el ajuste adecuado, pero no más de tres.

Los orificios para colocar los bulones deberán ejecutarse solamente por taladrado, asegurando la perpendicularidad con las superficies de las chapas o perfiles.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros deberán eliminarse antes del montaje.

Las tuercas deberán ser apretadas adecuadamente, de manera de asegurar el mantenimiento de la apretadura en forma permanente.

---

## **Pintado.**

### **Generalidades.**

Deberá obtenerse una adecuada protección contra la corrosión mediante el pintado de las estructuras metálicas, para lo cual se dará cumplimiento a las siguientes reglas relativas a la preparación de la base y a la aplicación de la pintura.

### **Preparación de la base.**

Se realizará de acuerdo al Reglamento CIRSOC 301.

### **Aplicación de la pintura.**

La ejecución de los trabajos de pintura se realizará en tiempo seco, con una humedad relativa ambiente no superior al 80%, con temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 40°C y con condiciones ambientales exentas de polvo o gases corrosivos. Con la aparición de condiciones meteorológicas (lluvia, rocío, niebla, temperaturas fuera del intervalo anterior) o artificiales (polvo de obra, gases de fábrica, etc.) que se aparten de la norma anterior, se deberán suspender los trabajos de pintura hasta el retorno de las condiciones favorables.

Todas las estructuras de hierro, queden o no a la vista, serán montadas en obra con el siguiente tratamiento dado en taller.

Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo, se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos para eliminar restos de aceites y escamas de laminación, y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento con fosfatizante permanente no ácido. La aplicación deberá realizarse por inmersión.

Primera mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética al cromato de zinc a soplete con diluyente adecuado y con espesor de película seca a 40 micrones (en taller).

Segunda mano: Se aplicará pintura anti óxido sintética ídem a primera mano, en distinto color (en obra).

Tercera mano: Se aplicará pintura esmalte sintético de color a definir por la Inspección de Obra. Se realizará a soplete con diluyente adecuado, el espesor será de 20 micrones.

Cuarta mano: ídem anterior.

Donde haya soldaduras en obra, el Contratista deberá realizar los retoques en obra de las capas de pintura dañadas.

### **Almacenaje de las estructuras metálicas.**

Las estructuras metálicas provenientes de taller deberán ser almacenadas o protegidas convenientemente de las inclemencias climáticas.

### **Cubierta de techo:**

De acuerdo a indicaciones de Arquitectura.

---



### **EST 3.1.-Columnas**

Las columnas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.2.-Vigas**

**Las vigas metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo. EST**

### **3.3.-Correas – Diagonales – Tensores**

Las correas, diagonales y tensores metálicos seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.4.-Escaleras**

Las escaleras metálicas seguirán los lineamientos indicados arriba como ESPECIFICACIONES GENERALES METÁLICAS. Las características, dimensiones definitivas, uniones, detalles de uniones y anclajes, etc., serán establecidas en el cálculo ejecutivo a realizar por La Contratista a su cargo.

### **EST 3.5.-Soporte tanque de reserva.**

No aplica.

### **EST 4.- MAMPOSTERÍA:**

No aplica.

#### **EST 4.1- MAMPOSTERÍA e=20cm:**

No aplica.

#### **EST 4.2- MAMPOSTERÍA e=30cm:**

---

No aplica.

**EST 5.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

No aplica.

**EST 6.- MUROS CON ALMA DE EPS, MALLAS DE ACERO Y CONCRETO PROYECTADO**

El espesor de los mismos surgirá del cálculo estructural. Las características de los materiales y los procesos constructivos ***deberán ajustarse en un todo*** a lo especificado por el fabricante del sistema que se vaya a utilizar.

BORRADOR

**ANEXO 1: ESTUDIO DE SUELOS**

---

### **EST 1.5.- Estudio de suelos**

La Contratista deberá a su costa contratar un estudio de suelos en el sitio de emplazamiento de la obra. El mencionado estudio deberá determinar las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras, las cuales se tendrán en cuenta para la cotización de las mismas. La Administración no reconocerá adicional alguno ni ampliación de plazo por causas relacionadas a las características del suelo de fundación, que el Contratista no hubiera considerado al momento de cotizar su oferta.

La Contratista deberá ejecutar el estudio de suelos que incluirá: exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica. Se efectuará el informe correspondiente con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio y las conclusiones resultantes.

#### **1.5.1.-GENERALIDADES:**

El presente pliego tiene como objetivo establecer el orden y contenido mínimo de la información que debería contener el informe de estudio de suelos.

Es de aplicación el Decreto 3614/87. (C.C.S.R. '87), y el cuerpo normativo CIRSOC en vigencia.

El Oferente deberá considerar el lugar y las características físico-químicas del suelo donde se fundarán las obras para la cotización del estudio solicitado.

Se deberá ejecutar un estudio de suelos que incluirá: el análisis de lo indicado en el artículo 2.1. del Reglamento CIRSOC 401 vigente, exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación

---

técnica de la capacidad de carga del terreno y las recomendaciones para el proyecto de fundaciones.

#### **1.5.2.-INFORME GEOTÉCNICO:**

El Estudio deberá contener los parámetros mínimos necesarios para determinar la capacidad portante del suelo a los efectos de poder calcular las fundaciones. Por lo que según corresponda contendrá como mínimo la siguiente información:

1.- Ubicación y características del terreno: Se deberá detallar las características geológicas, morfológicas e hidrológicas del terreno acompañado con fotografías generales y particulares de los obstáculos más significativos, árboles, postes, elevaciones o depresiones del terreno, etc.

2.-En cada sondeo (pozos calicatas) se describirá el perfil estratigráfico cada 1m y/o donde se produzca un cambio de las características del tipo de suelo.

La cantidad de sondeos será de UNO (1) y su ubicación quedará a criterio del especialista, según topografía y características del terreno, y/o indicaciones del Comitente. Los sondeos alcanzarán la profundidad necesaria donde se pueda determinar la ubicación de un suelo estable capaz de resistir las cargas impuestas por la superestructura (profundidad mínima 3.00 m o hasta donde lo permita el nivel freático).

3.-Presencia o no de la napa freática dentro de la profundidad de la cota del nivel del terreno natural hasta la cota de fundación recomendada por el especialista.

Nivel de napa freática a la fecha de sondeo. Y niveles máximos y mínimos históricos (esta información deberá ser consultada en el Departamento General de Irrigación sito en calle Barcala 202 de la Ciudad de Mendoza).

4.-Ensayos de penetración estándar "S.P.T.", **utilizando equipo normalizado TERZAGHI (exclusivamente). No se aceptará la utilización de otro equipo para este ensayo.**

5.-Determinación del Módulo de Reacción y Deformación a distintas profundidades (mínimo cada 1 m). Coeficientes de Balasto.

6.-Se indicará planialtimétricamente la ubicación de los sondeos, con los balizamientos correspondientes, y la indicación de sus coordenadas con respecto a los límites del terreno. Esto deberá plasmarse en un croquis acompañado con fotografías sobre sondeos ejecutados.

7.-Ensayos de laboratorio y determinación de (para cada sondeo):

Contenido de humedad natural.

Granulometría.

Densidad aparente.

---

Límites de Atterberg.  
Clasificación unificada de Casagrande. Análisis

químicos, sales agresivas y/o solubles.

Parámetros de resistencia al corte; Cohesión y Ángulo de fricción interna obtenido de los ensayostriaxiales o de corte directo de acuerdo al tipo de terreno encontrado a distintas profundidades (mínimo cada 1 m).

8.- Clasificación del tipo del terreno de acuerdo al C.C.S.R. Mza. 87, del Reglamento Inpres – Cirsoc103 del año 1991 y 2013, y del Reglamento Inpres – Cirsoc 401 del año 2018.

9.- Determinación de los valores de la capacidad a distintas profundidades (mínimo cada 1 m) de: Tensión del terreno admisible ( $p$ / cargas permanentes).

Tensión de terreno límite ( $p$ / combinaciones de cargas que incluyen sismo).

Capacidad a tracción de pilares o pilotes de fundación.

10.- Recomendaciones sobre el sistema de fundación.

El estudio de suelos estará firmado por un profesional matriculado habilitado categoría "A", con probada experiencia en esta especialidad.

Conjuntamente con el informe correspondiente se deberán adjuntar copias del Certificado de Habilitación Profesional del Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos de Mendoza y de Aporte Jubilatorio del Profesional interviniente.

---