Ing. José Domingo Ayala
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

Se permitirá el empleo de agentes plastificantes, superplastificantes, retardadores de fraguado e impermeabilizantes.

Los agentes plastificantes y superplastificantes tienen por objeto mejorar la trabajabilidad del hormigón. Los retardadores de fraguado se permitirán para los hormigones preparados en planta y los impermeabilizantes se permitirán en estructuras que deban ser estancas.

Si por alguna razón especial, tal como temperaturas muy bajas durante un período prolongado, se necesite emplear aceleradores de fraguado, éstos no podrán ser en base a cloruros de calcio.

1.1.2.7.2 REQUISITOS PARA SU EMPLEO

En todos los casos y en cada oportunidad, el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización la autorización para su empleo.

En los casos que se autorice la utilización de aditivos, la dosificación de éstos se realizará de tal modo que sea perfectamente controlable por la Fiscalización.

1.1.2.8 ACEROS

1.1.2.8.1 TIPO DE ACERO

A menos que se indique específicamente lo contrario en planos o planillas, se utilizará únicamente acero de dureza natural de resistencia especificada igual o superior a 4200 kg/cm2 (fy >= 4200 kg/cm2).

1.1.2.8.2 GENERALIDADES

Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón.

En los documentos de origen figurarán la designación y característica según el apartado siguiente, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en este pliego.

El fabricante facilitará además, si lo solicita la Fiscalización, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida entregada. Los costos que esta solicitud demande correrán por cuenta del Contratista.

1.1.2.8.3 BARRAS CONFORMADAS O CORRUGADAS DE ACERO PASIVO

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:

Límite elástico:	**fy >= 4200 $^{kg}/_{cm}2$**
Tensión de rotura:	**fs >= 4620 $^{kg}/_{cm}2$**
Alargamiento de rotura, en porcentaje, sobre base de 5 diámetros:	**>= 11%**
Relación fs/fy:	**>= 1.10**

Además el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90° sobre un mandril de diámetro 3.5 veces el diámetro para el primer caso y 7 veces el diámetro para el segundo.

El acero deberá llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y a su fabricante.

Abg. José Domingo Avalos
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

1.1.3. HORMIGÓN

1.1.3.1 TIPOS DE HORMIGONES - RESISTENCIAS CARACTERISTICAS

Se utilizará en toda la obra un solo tipo de hormigón estructural. La resistencia especificada a compresión general de la obra será igual o mayor que **210 kg/cm2** ..

Resistencia especificada del hormigón de la obra: (salvo indicación en contrario en planos)	**f'c >= 210 $^{kg}/_{cm^2}$**

1.1.3.1.1 RESISTENCIA DEL HORMIGON A COMPRESION

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizadas sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro 30 cm de altura, a los 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo ASTM C31-49, C39-49, C192-52T y rotas por compresión.

1.1.3.2 DOSIFICACION Y MEDIDA DE LOS MATERIALES

Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se establecerán en peso y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al pie de obra.

Para establecer la dosificación el Contratista deberá recurrir a ensayos previos en laboratorios reconocidos por la Fiscalización, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación.

1.1.3.2.1 EXCEPCIONES

En los casos que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previa autorización escrita de la Fiscalización.

1.1.3.2.2 LIMITACIONES DE LA CANTIDAD DE CEMENTO

Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratista, se respetarán las dos limitaciones siguientes:

a) El **consumo mínimo** de cemento será de **380 kg/m3**

b) El **consuma máximo** de cemento será de **450 kg/m3**

Estas dimensiones serán definidas de acuerdo al tipo de estructura que corresponda, sean éstas zapatas o bases, vigas de arriostramiento, pilares, vigas, losas y graderías.

1.1.3.3 MEZCLADO

El hormigón será mezclado únicamente en mezcladoras de tal capacidad y tipo que permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.

Abg. José Domingo Ayala
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.

El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se hayan introducido todos los materiales en la mezcladora.

El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente no deberá ser remezclado.

Solo en caso que fuese necesario o por algún inconveniente que surgiera en obra se podrá con autorización de la fiscalización realizar a manualmente la mezcla para pequeños cargados.

1.1.3.4 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

1.1.3.4.1 TRANSPORTE

En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

El empleo de canaletas, toboganes y tuberías para la conducción del hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados será permitido solamente con autorización escrita de la Fiscalización.

Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial, y en todos los casos, antes de que hayan transcurrido 30 minutos desde su mezclado total. Este plazo podrá aumentarse con autorización de la Fiscalización, siendo la responsabilidad de la calidad del hormigón del Contratista.

1.1.3.4.2 COLOCACION

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas o cualquier residuo o materia extraña, será removido del interior de los encofrados.

La colocación se hará de tal manera que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la cual se dispondrá en capas horizontales cuando ello fuese posible.

Cuando la colocación del hormigón se realice por medio de lanzamiento desde una altura mayor que 2 m, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de metal o de otro material debidamente aprobado. Hasta donde sea practicable los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón, con la salida inferior sumergida en el hormigón recientemente colocado.

El hormigón deberá ser vaciado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas de hormigonado previstas y aprobadas por la Fiscalización.

1.1.3.5 COMPACTACION

La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados deberán ser de inmersión y su frecuencia no debe ser menor que 6000 cpm (ciclos por minuto), con una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada de 2.5 cm de asentamiento, hasta una distancia de 45 cm del vibrador.

Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de los 15 minutos a partir de su vertido.

El vibrador debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.

Cuando se hormigone por capas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato con una inclinación cercana a la vertical.

Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a su colocación original.

No deberán ser mantenidos por mucho tiempo en un mismo lugar para evitar la segregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.

El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional, mediante el uso de varillas, paletas, etc.

En los elementos superficiales el acabado deberá efectuarse obligatoriamente con regla vibradora, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y una superficie lisa.

1.1.3.6 CURADO DEL HORMIGON

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 7 días. Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durante dicho lapso.

En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañerías perforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier otro método de saturación.

También se admitirá el uso de membranas de curado ya sea permanentes, aplicadas por rociados sobre el hormigón, o removibles, consistentes en láminas impermeables.

En el caso de utilización de agua, ésta deberá cumplir los mismos requisitos exigidos para el agua de amasado.

1.1.3.7 INSPECCION

El Contratista notificará a la Fiscalización, con una anticipación de 48 horas, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. El Contratista no colocará hormigón hasta que la Fiscalización haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación del encofrado, la armadura y todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

Se podrá colocar hormigón solamente en presencia del Director de Obra o de las personas por él designadas.

No se colocará hormigón cuando las condiciones climáticas sean, en opinión de la Fiscalización, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada o su proceso normal de fraguado.

Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación de la Fiscalización, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

1.1.4. ENCOFRADOS Y CIMBRAS DE ACABADO DE HORMIGÓN VISTO

El Contratista deberá considerar todos los recaudos, recursos y materiales a ser empleados para que la superficie exterior definitiva del Hormigón Visto presente una terminación superficial prolija, lisa y sin oquedades, ya que quedará expuesta en toda su superficie exterior, siendo el aspecto visual impecable lo que brindará la calidad plástica, material y tectónica del proyecto.

1.1.4.1 MATERIALES

Abg. José Domingo Ayala
Responsable de U.O.C.
Estimación de Alcance

a) Los encofrados serán de madera contrachapada de 12 mm de espesor como mínimo encolada con adhesivo impermeable (tablero fenólico).

b) Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización.

c) Las superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofradas con materiales que garanticen un acabado adecuado, debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización.

d) - Los encofrados que se utilicen deben ser de fabricación industrial, de modo que aseguren una buena estanqueidad y resistencia a las solicitaciones de presión que ejerce el hormigón sobre los moldes. Se debe cuidar el efecto encuñamiento de las grapas de unión entre paneles, para asegurar que no se produzcan pérdidas de lechada a través de las juntas. Es importante revisar constantemente la superficie del tablero, ya que sufre daño con la acción química y abrasiva del hormigón. El recubrimiento del hormigón (entre el encofrado y la armadura) debe estar de acuerdo al tamaño máximo del árido. El desmoldante a utilizar debe ser compatible con el encofrado empleado y el nivel de terminación que se quiere, no usando aquellos que dejen residuos sobre la superficie del hormigón.

1.1.4.2 RESISTENCIA Y RIGIDEZ

a) Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir el hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además deberán ser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra, como, posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

b) A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

c) Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.

1.1.4.3 PRECAUCIONES

a) Se dispondrán los encofrados de manera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas.

b) Se darán a los fondos de vigas de más de 5 m de luz, unas contraflechas mínimas de 2mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contraflechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.

c) Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar la inspección y la limpieza de los mismos, en el pie de pilares y muros, y también a alturas convenientes, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigas y en otros lugares de difícil acceso.

d) Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.

Abg. José Domingo Avila
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

e) Para vigas de luces inferiores a 6m será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el número de ellos. Las losas de luces mayores a 3m tendrán un soporte en el centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.

f) Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de las juntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten estas imperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista.

g) Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras que hagan las veces de bases o capiteles.

h) Desencofrantes. Deben tener como características generales que se puedan aplicar fácilmente en imprimaciones uniformemente delgadas, no deben producir huecos o variaciones en el hormigón, no deben reaccionar con el hormigón ni con el encofrado, deben proporcionar al encofrado mayor durabilidad y no deben perjudicar la salud de los operarios.

Los desencofrantes pueden ser de varios tipos dependiendo del encofrado que se vaya a utilizar:

- Aceites minerales y vegetales (Adecuados para encofrados metálicos)
- Emulsiones de agua en aceite (Encofrados absorbentes)
- Parafinas (Encofrados no porosos)

1.1.4.4 SEPARADORES E INSERTOS

a) Será a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado de todos los insertos, bulones de anclaje y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y su correcta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización.

b) Salvo indicación en contrario, los separadores de encofrado serán cilíndricos de hormigón, y estarán distribuidos con regularidad.

1.1.4.5 TRATAMIENTOS PREVIOS AL HORMIGONADO

a) El encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antes del hormigonado, y luego, inmediatamente antes de éste. Es en este instante en que las secciones libres acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.

b) El encofrado podrá ser tratado con aceites especiales al efecto, de calidad adecuada, que no manchen ni decoloren el hormigón, ni afecten sus características de adherencia. Al realizar el aceitado se evitará escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos trabajos de realizarán con la aprobación de la Fiscalización.

c) Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los insertos metálicos si los hubiere.

1.1.4.6 TOLERANCIAS

Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas.

Los valores específicos se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 6.4 de estas especificaciones.

1.1.5. ARMADO

1.1.5.1 TIPO DE ACERO

Abg. José Domingo Ayala
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

Se utilizará acero cuyas características sean las indicadas en los planos y planillas y en el apartado 1.1.2.8 de estas especificaciones.

1.1.5.2 CORTE Y DOBLADO DE LAS ARMADURAS

a) Las barras se cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto.

b) Esta operación se realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.

c) El doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan la condición **r >= 9** veces el diámetro.

d) No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

1.1.5.3 COLOCACION DE LAS ARMADURAS

1.1.5.3.1 GENERALIDADES

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero de cemento. No se permitirá el empleo de madera para este uso.

1.1.5.3.2 DISTANCIA ENTRE BARRAS DE ARMADURAS PRINCIPALES

a) La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en d), será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

.- Un (1) centímetro
.- El diámetro de la mayor barra contigua
.- El valor estipulado en el apartado 1.1.2.4.2 de la presente especificación, referente al tamaño del árido grueso (6/5 veces el diámetro máximo del árido grueso)

b) La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en c), será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

.- Un (1) centímetro
.- 0.75 veces el diámetro de la mayor barra contigua.

c) En losas, vigas y elementos similares, se podrá colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, y se recomienda que en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.

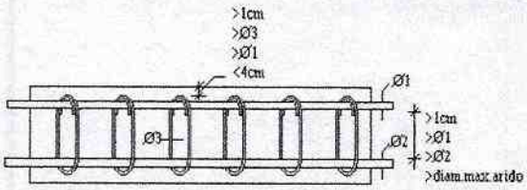
d) En pilares y otros elementos verticales se podrá colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto. Se recomienda que en tales casos, todos estos grupos de barras estén bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.

En los caso c) y d) se procurará distanciar en 40 cm como mínimo los anclajes de las distintas barras de cada grupo.

Ing. Jorge Domingo Ayala
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

1.1.5.3.3 DISTANCIA A LOS PARAMENTOS

a) Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será igual o mayor que el diámetro de dicha barra.



b) La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

Elementos	Niveles 1 y 2	Demás niveles
Vigas	4.0 cm	3.0 cm
Pilares	4.0 cm	3.0 cm
Losas	3.5 cm	2.5 cm
Cabezales		4.0 cm

c) La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de cuatro (4) centímetros. Esta limitación no rige para elementos enterrados.

1.1.6. DEL CONTROL DE CALIDAD

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto y contenidas en estas especificaciones técnicas.

1.1.6.1 CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGON

1.1.6.1.1 CEMENTO

Especificaciones: Las del apartado 1.1.2.5.1 de las presentes Especificaciones Técnicas.

Toma de muestras: Se realizará según la norma INTN NP-47

Ensayos:

a) Antes de comenzar el hormigonado en la obra, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Fiscalización, se realizarán los ensayos físicos y químicos necesarios, previstos en las normas INTN NP-48, NP-50, NP-51, NP-52, NP-53, NP-55, NP-66.

b) Durante la marcha de la obra, cuando lo indique la Fiscalización, con una frecuencia máxima de tres meses y tres veces como mínimo, se comprobará la pérdida al fuego según la norma INTN NP-48, el residuo insoluble según NP-48, la finura de molido según NP-51, el principio y fin de fraguado según NP-50, la resistencia a flexotracción y compresión según NP-66 y la expansión en autoclave según la NP-52. Esta exigencia podrá ser sustituida por el certificado de ensayo del INTN a juicio de la Fiscalización.

Criterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Abg. José Domingo Ocampo
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

1.1.6.1.2 AGUA DE AMASADO

Especificaciones: Las del apartado 1.1.2.6.1 de estas especificaciones técnicas

Ensayos:

Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización se realizarán los ensayos previstos en la norma INTN NP-69.

Criterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para considerar al agua como no apta para el amasado del hormigón.

1.1.6.1.3 ÁRIDOS

Especificaciones: Las de los apartados 1.1.2.1 y 1.1.2.2 de estas especificaciones técnicas.

Ensayos:

a) Antes de comenzar la obra: si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización se realizarán los ensayos establecidos en los apartados 1.1.2.1 y 1.1.2.2.

b) Durante la obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el apartado 1.1.2.4.2, referente a la limitación del tamaño del agregado.

Criterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente, es condición suficiente como para calificar al árido como no adecuado para la fabricación del hormigón.

El no cumplimiento de la limitación de tamaño hace que el árido no sea adecuado para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, han de adoptarse todas las providencias del caso para garantizar que no se han formado oquedades o coqueras de importancia, que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.

1.1.6.2 CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGON

El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia, y a su resistencia con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.

1.1.6.2.2 CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON

Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de la consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, preparadas y rotas por compresión a veintiocho (28) días de edad según normas ASTM C 172, ASTM C 31 y ASTM C 39.

Ensayos de Control: Tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia especificada del hormigón de obra es igual o superior a la del proyecto.

Se extraerán en obra probetas con la mayor de las siguientes frecuencias:

.- 2 probetas por día de hormigonado por cada tipo de hormigón utilizado

.- 2 probetas por cada 120 m3 de hormigonado

.- 2 probetas por 500 m2 de losa.

Estas probetas se extraerán por pares y de diferentes amasadas.

Las probetas se romperán por pares a la edad de veintiocho (28) días,

Abg. José Domingo Ayala
Encargado de U.O.C.
Gobernación de Misiones

Un resultado de resistencia es el promedio de los valores de un par de probetas

El hormigón vertido en obra se considerará satisfactorio si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Toda media aritmética de cada tres resultados de resistencia consecutivos debe ser mayor que la resistencia especificada **f'c.**
- Ningún resultado de resistencia es menor que **f'c – 35 kg/cm2.**

1.1.7. DESENCOFRADO

No se retirarán los encofrados ni moldes sin el expreso consentimiento de la Fiscalización. Todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no se produzca daño al hormigón y debe permitir a éste, tomar gradual y uniformemente las tensiones debidas a su peso propio.

Se esperará para empezar el desarme de los moldes a que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que estará sometido durante y después del desencofrado.

Los plazos mínimos, salvo indicación en contrario de la Fiscalización, serán los siguientes:

.- Costados de vigas, viguetas y pilares	36 horas
.- Puntales de vigas y viguetas	28 días
.- Fondo de losas	14 días

1.1.7.1 PROCEDIMIENTOS

a) Antes de quitar los puntales que sostienen los moldes de las vigas, se descubrirán los moldes de los pilares de las vigas y pilares en las que ellas apoyan, para examinar el estado de ejecución de estas piezas.

b) Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin golpearlos ni someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.

c) Los soportes de seguridad que deban quedar, según lo establecido en el apartado 4.3, continuarán por lo menos durante 20 días más en las vigas, viguetas y losas.

1.1.8. HORMIGONES DE CENTRALES HORMIGONERAS

En los casos de utilizarse hormigones de centrales hormigoneras, correrán por cuenta del Contratista los gastos que demanden los ensayos y certificaciones requeridos por la Fiscalización para constatar que los materiales utilizados por estas centrales se ajustan a los requerimientos del presente pliego de especificaciones técnicas.

Los controles establecidos en el apartado 6 se aplicarán en su totalidad a estos hormigones, siendo del Contratista la responsabilidad de su utilización.

1.2.- ESTRUCTURA METÁLICA

1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1.1 ALCANCE

Abg. José Domingo Ava
Responsable de U.O.C
Gobernación de Misiones

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, y su elaboración para ejecutar las estructuras de acero de acuerdo con los planos estructurales.

1.2.1.2 NORMAS Y CÓDIGOS A APLICARSE

Todas las estructuras de acero se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican:

Norma Neige et Vent /66	para la acción del viento
Norma MV-101	para las cargas gravitatorias
Norma MV-102	para la referente a la calidad de acero
Norma MV-104	para lo referente a uniones soldadas

Todas estas normas son españolas, salvo la de viento que es de origen francés

1.2.1.3 CÁLCULOS Y PLANOS

La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estática.

Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones, y comunicará a Fiscalización si existieran discrepancias y las comunicará inmediatamente a la Fiscalización de Obra y los nuevos planos se harán por su cuenta. Si esto supone aumento o disminución de cantidades, la misma será solicitada a la Contratante previa aprobación por la Fiscalización mediante convenio modificatorio al final de la obra. -

1.2.2. MATERIALES

1.2.2. PERFILES PLEGADOS

Estas especificaciones se refieren a la calidad de los perfiles a utilizarse en la construcción de las cabriadas metálicas curvas con tensores.

5.2.2.1.1 CARACTERÍSTICAS

Los perfiles a utilizar serán del tipo de chapa plegada en frío, elaborados preferentemente en largos cercanos a los seis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

1.2.2.2 CHAPAS DE COBERTURA

Esta sección se refiere a las chapas a ser usadas como cobertura.

CUBIERTA METÁLICA: La cubierta metálica será de acero galvanizado en caliente de calibre #26 de espesor de sección trapezoidal; con accesorios correspondientes y Membrana de Poliuretano y Aluminio. La fijación de las chapas a la estructura se realizará por medio de ganchos especiales o de tornillos autoperforantes provistos de capuchón plástico para asegurar la estanqueidad de las perforaciones. Las chapas deberán estar solapadas como mínimo: 30cm., y los cálculos serán verificados por la contratista cuyo costo a cuenta de la Contratista.- Si esto supone aumento o disminución de cantidades, la misma será solicitada a la Contratante previa aprobación por la Fiscalización mediante convenio modificatorio al final de la obra. -

1.2.2.3 ELECTRODOS

1.2.2.3.1 DEFINICIÓN

Abg. José Domínguez
Responsable de U.O.C
Gobernación de Misiones

Esta especificación se refiere a los electrodos a los electrodos a ser utilizados en las uniones por soldadura que se realicen en todas las estructuras metálicas.

1.2.2.3.2 CARACTERÍSTICAS

Los electrodos serán del diámetro adecuado a cada espesor de las piezas a soldar y tendrán las siguientes características fisicoquímicas y mecánicas:

Resistencia Mínima a Tracción: 41 kg/mm2

Alargamiento Mínimo de Rotura: 14%

Resiliencia: 5 m/kg

Revestimiento: Acido

1.2.3. EJECUCIÓN

1.2.3.1 SOLDADURA

Todas las soldaduras deberán realizarse de acuerdo con las reglas del arte y por personal debidamente calificado, y bajo la supervisión de profesionales capacitados en el control de calidad de uniones soldadas, en particular deben cuidarse especialmente los siguientes aspectos:

.- El diámetro de los electrodos debe ser elegido de acuerdo con las piezas a soldar.

.- La intensidad de la corriente debe ser adecuada para el diámetro del electrodo y el espesor de la pieza a soldar.

.- La longitud del portico debe ser la correcta

.- La velocidad de soldado debe ser adecuada

.- El ángulo del electrodo debe ser el correcto y debe mantenerse en la bisectriz de la unión y perpendicular al cordón de soldadura

.- Los bordes de las piezas a unir deben estar limpios y secos

.- Los cordones deben depositarse sin provocar mordeduras

.- Luego de depositar un cordón y antes de colocar el siguiente debe procederse a la limpieza por medio de piqueta y cepillo de acero

.- La superficie de la soldadura debe ser regular y lo más lisa posible

.- Evitar los enfriamientos rápidos para no provocar tensiones residuales.

1.2.3.2 VERIFICACIÓN DE CALIDAD

VERIFICACIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Las soldaduras deben ser verificadas en forma sistemática por medio de líquido penetrante por un técnico capacitado en el tema.

1.2.4 PROTECCIONES

1.2.4.1 PINTURA

Todas las superficies no galvanizadas serán arenadas y pintadas con una mano de pintura base antióxido y dos manos de esmalte sintético del color especificado en arquitectura.

1.2.4.2 GALVANIZADO. Los cabos tensores y todos sus accesorios (tensores, prensacabos, acoples, terminales) serán galvanizados en caliente.

Ing. Jose Domingo Ayala
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

****

2.1. Normas y Criterios Técnicos de Accesibilidad al Medio Físico: Se tendrán en cuenta las Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico elaboradas por la CTN 45 "ACCESIBILIDAD–Subcomité Accesibilidad al Medio Físico", y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos será exigido a los Contratistas.

3. Periodo de Construcción, Lugar y otros datos.

CONSTRUCCIONES DE OBRAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO"

LOTE 1 REPARACION Y REFACCION DE LA ESCUELA BASICA N° 238 GRAL. EDUVIGIS DIAZ DEL DISTRITO DE VILLA FLORIDA
LOTE 2 CONSTRUCCION DE CANCHA DEPORTIVA PARA EL COLEGIO NACIONAL JOSE JOAQUIN ARRECHEA DEL DISTRITO DE YABEBYRY
LOTE 3 CONSTRUCCIONES DE OBRAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE SANTA ROSA
LOTE 4 CONSTRUCIONES DE OBRAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE SANTA MARIA
LOTE 5 CONSTRUCIONES DE OBRAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LOS DISTRITOS DE SAN IGNACIO Y DE SAN JUAN BAUTISTA
LOTE 6 CONSTRUCCION DE OBRAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE AYOLAS
LOTE 7 CONSTRUCCION DE OBRAS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE

EL PLAZO CONTRACTUAL SERA DESDE LA FIRMA DEL CONTRATO HASTA EL CUMPLIMIENTO TOTAL DE LAS OBLIGACIONES CON EL OTORGAMIENTO DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS.

EL PLAZO DE EJECUCION SERA DE 200 DIAS HABILES A SER CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE RECEPCION DE LA ORDEN DE INICIO.

4. Planos o Diseños

Abg. José Domingo Ayala
Responsable U.O.C.
Gobernación de Misiones

Los planos aprobados por la Municipalidad del Distrito afectado se encuentran adjuntos al pliego en el SICP.

5. Requisitos de carácter ambiental

NO SE APLICA. (No requiere EIA)

6. Carteles en obras.

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifique a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y la descripción del llamado
2. Nombre de la Contratante
3. Datos completos del responsable de la obra
4. Superficie del terreno
5. Superficies máximas y mínimas edificables
6. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra
7. El "código de respuesta rápida" o código QR.

El CONTRATISTA colocará el letrero de obra en el lugar que el Fiscal de Obra considere más conveniente. Está prohibido colocar propaganda, salvo indicación contraria del Fiscal de Obra.

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 2.00 x 1.50 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.

El letrero será de chapa negra Nº 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte

Ing. José Domingo Ayala
Responsable de O.C.
Gobernación de Misiones

sintético.

La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

7. Indicadores de Cumplimiento de Contrato

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será: Certificado de Obras mensual.

Serán presentados 10 (diez) certificados

Frecuencia: mensual.

Planificación de indicadores de cumplimiento:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA
Certificado 1	Certificado de Obra	Dic. 2019
Certificado 2	Certificado de Obra	Ene. 2020
Certificado 3	Certificado de Obra	Feb. 2020
Certificado 4	Certificado de Obra	Mar. 2020
Certificado 5	Certificado de Obra	Abr. 2020
Certificado 6	Certificado de Obra	May. 2020
Certificado 7	Certificado de Obra	Jun. 2020
Certificado 8	Certificado de Obra	Jul. 2020
Certificado 9	Certificado de Obra	Ago. 2020
Certificado 10	Certificado de Obra	Set. 2020

8. Listado detallado de los datos para individualización de los inmuebles a ser beneficiados con la construcción de las obras.

LOTE N° 1

ESCUELA BÁSICA N° 238 "GRAL. JOSE EDUVIGIS DIAZ: Finca N° 7-8-9-10 y 11, Cta. Cte. Ctal. N°

443-1632 del distrito de Villa Florida.

LOTE N° 2

COLEGIO NACIONAL JOSE JOAQUIN ARRECHEA: Lote N° 1, Manzana 21, Cta. Cte. Ctal. N° N1-34-03-02-01 del distrito de Yabebyry.

LOTE N° 3

COLEGIO NACIONAL LUCIANO BORDON: Finca N° 1989, Manzana N° 093-128, Cta. Cte. Ctal. N° 2409301 del distrito de Santa Rosa

ESCUELA BASICA N° 7453 "NIÑO JESUS": el inmueble se halla situado en la Compañía Zapatero Cue del distrito de Santa Rosa. Actualmente las gestiones de titulación se hallan en trámite, adjuntándose para acreditar tal extremo la Nota remitida por la Dirección Departamental de Educación.

LOTE N° 4

COLEGIO NACIONAL "PRESBITERO JOSE AGUSTIN MOLAS": Finca N° 88, Cta. Cte. Ctal. N° 24-069-01 del distrito de Santa María.

ESCUELA BASICA 1701 "HEROES DEL CHACO": Finca N° 905, Padrón N° 975 del distrito de Santa María.

LOTE N° 5

ESCUELA BASICA N° 152 "SAN ROQUE GONZALEZ": Finca N° 37, Padrón N° 24.0037.02, Cta. Cte. Ctal. N° 01 del distrito de San Ignacio.

COLEGIO NACIONAL "ALEN SAUL ESPINOLA": Finca N° 71, Cta. Cte. Ctal. N° 24.0062.13.002.2 del distrito de San Juan Bautista.

ESCUELA BASICA N° 701 "GENERAL ANDRES RODRIGUEZ": Finca N° 71, Cta. Cte. Ctal. N° 24.0062.13.002.2 del distrito de San Juan Bautista.

COLEGIO NACIONAL "RIGOBERTO CABALLERO": Finca N° 1151; Cta. Cte. Ctal. N°

24-130-
01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22,
24-133-
01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/2
3/24/25/26, 24-134-
01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/2
4/25/26

Abg. José Domingo Ayala
Responsable de U.O.C.
Gobernación de Misiones

del distrito de San Ignacio.

LOTE N° 6

Esc. Básc. Nº 131 Gaspar Rodríguez de Francia: Finca N° 2305, Cta. Cte. Ctal. N°24.013.03 del distrito de Ayolas.

ESCUELA ESPECIAL N° 17 DESPERTAR: Finca N° 2305, Cta. Cte. Ctal. N°24.013.03 del distrito de Ayolas.

LOTE N° 7

COLEGIO NACIONAL "CARLOS ANTONIO LOPEZ": Cta. Cte. Ctal. N°24.0017.06 del distrito de Santiago.

LOS PUNTOS QUE NO HAYAN SIDO MODIFICADOS POR LA PRESENTE ADENDA SIGUEN INVARIABLES Y CON PLENA VIGENCIA