



## DICTAMEN TÉCNICO.

(Art 40 inc a) Res DNCP N°4401 y Res DNCP N° 453 Art 12)

**Lugar y fecha :** Encarnación, 26 de Setiembre de 2024.

**Unidad o área requirente (\*):** Secretaría Departamental de Obras Públicas y Transporte

**Funcionario o técnico responsable (\*):** Ing. Fernando Oreggioni

**Dependencia y cargo que desempeña (\*):** Secretaria Departamental de Obras Públicas y Transporte – Secretario Departamental.

• **Justificación técnica que respalda la objetividad, imparcialidad, regularidad y la razonabilidad o proporcionalidad de los requerimientos técnicos solicitados (\*).**

**Referencia:** “Construcción de Graderías y Piso de Hormigón Armado (H°A°) para Polideportivo de Pirapo’í – 1° Línea del Distrito de Itapúa Poty”

La justificación del Proyecto se basa en la necesidad de proporcionarle a los residentes de la comunidad de instalaciones adecuadas para la práctica de diversos deportes, lo que incentivará a los habitantes a mantenerse activos y adoptar un estilo de vida saludable, teniendo presente que la tenencia de un lugar que proporcione un espacio de esparcimiento fortalecerá el aspecto de la salud, el desarrollo físico, emocional y social. Finalmente es importante mencionar que este lugar no solo se estará disponible para actividades deportivas, sino que también servirá como espacio para eventos culturales, actividades extracurriculares para instituciones educativas de la zona que no cuenten con el espacio adecuado, asambleas y reuniones comunitarias. Esto maximizará el uso del espacio y beneficiará a toda la comunidad.

Una vez autorizado por el Ejecutivo Departamental, con el V°B° de la Municipalidad del Distrito, se dispuso la designación de un Profesional Técnico para la verificación y relevamiento in situ de las necesidades requeridas y posterior elaboración del proyecto que cumplen los siguientes criterios:

**Estándares de construcción:** las especificaciones del proyecto han sido establecidos en conformidad con las normas y estándares de construcciones de similares características, facilitando la organización y utilización del espacio acorde a las necesidades de la comunidad y cantidad de beneficiarios.

**Durabilidad y Mantenimiento:** los materiales seleccionados para la obra han sido escogidos por su durabilidad y facilidad de mantenimiento, garantizando una estructura que perdure en el tiempo y requiera un mantenimiento mínimo.

**Profesional Técnico:** la especificación de los requerimientos se ha realizado tras un análisis elaborado por un profesional en obras similares y en base a modelos y tipologías estándar propuestos en infraestructuras de similar envergadura, considerando aspectos de seguridad, funcionalidad y confort para los que utilizarán la obra, acorde a los estándares arquitectónicos actuales que se describen a continuación.





### INTRODUCCIÓN

Este documento contiene los requerimientos e instrucciones necesarios y pertinentes al método, a los procedimientos, a la calidad, a las provisiones y equipos necesarios que suministrará el Contratista, para llevar a cabo los trabajos o servicios especificados para cada ítem de la obra a ejecutar y otros lineamientos requeridos.

El Contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar la obra que se describe en Planos, Planillas, y los que constan en las presentes especificaciones y en lo que corresponde a lo establecido y de acuerdo con los fines a que están destinadas.

### MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará sus equipos, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc. al lugar de la construcción se adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

El Contratista deberá construir, todas las obras temporarias de acuerdo con lo presentado en su oferta, lo establecido en este pliego y las indicaciones que imparta la fiscalización, así como también deberá prestar los servicios y facilitar el instrumental necesario para su labor.

Todas las obras temporarias serán removidas a la terminación de los trabajos objeto de este contrato y antes de efectuarse la Recepción Definitiva de la Obra. Los materiales resultantes de la remoción quedarán de propiedad del Contratista y deberán ser retirados de la obra, debiendo procederse a la nivelación y limpieza del terreno ocupado, con las terminaciones establecidas en los planos o indicadas por la Fiscalización.

Cuando se requiera efectuar la remoción de árboles, se deberá contar con la autorización de la fiscalización. Aquellos árboles y arbustos que fuesen removidos sin autorización o por negligencia del Contratista deberán ser repuestos sin cargo para el Comitente.

El Contratista deberá suministrar en la obra agua apta para la construcción y potable para el consumo humano. Asimismo, procederá con la energía eléctrica necesaria para la fuerza motriz e iluminación. Será por cuenta del Contratista la obtención de las fuentes de agua y energía, como así también las redes, elementos de conducción y los gastos de conexión y consumo, hasta la Recepción Definitiva.

El contratista será responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la zona de obra. Adoptará todas las medidas necesarias para prevenir daños a las personas o a los bienes, sean de las partes Contratantes o de terceros.

El contratista tendrá a su cargo el mantenimiento, protección, limpieza y el perfecto estado de conservación todas las instalaciones, mobiliarios y construcciones que se encuentren en la zona de construcción.

El contratista está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra.





## COORDINACIÓN Y DOCUMENTOS DE OBRA

### Libros De Obra

El Contratista suministrará los “Libros de Obra”, “Ordenes de Servicio” y “Notas de Pedido”. Esta documentación estará disponible a la fiscalización a su simple requerimiento.

### Reuniones De Coordinación

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir con participación de su Representante Técnico y los técnicos responsables de la obra, a reuniones promovidas y presididas por la Fiscalización, a efectos de obtener la necesaria coordinación entre las empresas participantes, suministrar aclaraciones a las prescripciones del pliego, evacuar cuestionarios de interés común, facilitar y acelerar cualquier tipo de intercomunicación en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajo. Esta obligación incluye a los Sub-Contratistas, si los hubiere.

### Planos De Obra

A los efectos de llevar a cabo los trabajos encomendados el Contratista deberá preparar todos los Planos auxiliares que sean necesarios, para la ejecución de los trabajos.

### MATERIALES

Todos los Materiales que se empleen en las obras serán de primera calidad y responderán a las Normas previstas en la documentación contractual.

### Almacenaje de Materiales y Equipos

Los materiales deberán ser almacenados en tal forma que se garantice la preservación de su calidad para las obras y será de tal manera que se facilite su pronta Fiscalización. El Contratista será responsable de cualquier daño que sufra la obra y los materiales, hasta que se haya efectuado la recepción definitiva de la misma, debiendo reparar o reponer por su propia cuenta, cualquier daño o pérdida que ocurra antes de la recepción definitiva.

Los materiales que se abastezcan envasados serán mantenidos en los recipientes con los precintos y rótulos originales hasta el momento de su uso. Los que no posean marcas o señales, se almacenarán en condiciones de poder identificarlos hasta tanto la Fiscalización los haya aprobado.

Se deberá demostrar en todos los casos la procedencia de los materiales y está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren una calidad satisfactoria de la obra y, en todos los casos, la Fiscalización los aprobará previamente.

Si existiera duda respecto a cualquiera de los materiales a emplear se aplicarán las prescripciones que establezca la Fiscalización.

### Cemento

Será de Industria Nacional. En caso de utilizarse de otra procedencia, estará sujeto a las leyes o disposiciones que rigen su importación y deberá ser sometido a prueba en el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN), el que expedirá el certificado respectivo para su uso. Los gastos de cualquier prueba estarán a cargo del Contratista. Se usarán los Tipos 1, Puzolánico y AB-45, conforme a las indicaciones del fabricante (INC).

En cualquier caso, el cemento será fresco y en envases originales, debiendo rechazarse aquel que haya tomado humedad o contenga partes aglutinadas.





El Contratista podrá emplear sustancias químicas con el objeto de acelerar el fragüe de las mezclas. Para dicho fin deberá proponer a la Fiscalización su decisión, la que se reserva el derecho de rechazar el procedimiento si, a su juicio, el mismo no ofreciera la garantía necesaria.

### Arena

Será de constitución eminentemente cuarcítica, limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, sustancias orgánicas, ni arcillas adheridas a sus granos. Si la arcilla estuviera suelta y finamente pulverizada, podrá admitirse hasta un cinco por ciento (5%) en peso sobre el total.

En las partes donde queden paramentos expuestos, con o sin tratamiento superficial, una vez iniciados los trabajos con una calidad y granulometría de arena definidas, no podrán cambiarse las mismas, salvo autorización expresa de la Fiscalización.

Para revoques finos y enlucidos se usará arena fina. Para revoques gruesos y hormigones se utilizará arena mediana a gruesa, con preferencia esta última, o bien, una mezcla de ambas por partes iguales. Si los ensayos de probetas resultaren deficientes, se exigirá el empleo de arena gruesa exclusivamente.

### Agua

El agua para utilizar será limpia y estará exenta de aceites, ácidos, álcalis o materias vegetales. El Contratista abonará los derechos y gastos que su empleo origine.

### Piedra Triturada

Será limpio y de tamaño adecuado para cada caso, permitiéndose su empleo únicamente en los casos establecidos en este Pliego.

### Seguridad en Obra

#### Responsabilidad

El Contratista asumirá todas las responsabilidades de la obra y tomará todas las precauciones de tal manera a evitar daños a personas que transiten por el sitio, dentro o en las inmediaciones del trabajo, colocando barreras de protección, así mismo tomar las medidas de no interferir el normal tránsito peatonal y vehicular. También cuidará que todas las tareas que generen ruidos molestos sean realizadas dentro de horario laborales y fuera de los horarios de descanso.

El Contratista deberá mantener durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra. El contratista brindará las capacitaciones correspondientes a Higiene y Seguridad en el trabajo como así también los procedimientos a seguir en caso de hallazgos fortuitos de asbestos, plomo, elementos peligrosos, o hallazgos culturales.

#### Vigilancia

Establecerá vigilancia continua para prevenir deterioros y robo de materiales. Con ese fin, deberán permanecer en la obra una cantidad de serenos necesarios en horas y días laborables y no laborables, a cuenta y cargo del Contratista, con la autorización de la administración del Contratante.

El Contratista tomará medidas especiales de precaución y seguridad, y colocará luces de señalización de peligro en lugares donde fuese necesario prevenir accidentes y de iluminación nocturna de obra para garantizar la seguridad de la misma.

El plantel y los equipos necesarios para realizar los trabajos, serán provistos por el Contratista; su importancia estará de acuerdo con la de la obra y la Fiscalización de Obras, y podrá, si lo considera necesario, ordenar su refuerzo o cambio.





## Protección Individual

Es de carácter obligatorio la utilización de equipos de protección individual en la construcción, (cascos, botas, guantes de protección, cinturón de protección contra caídas, gafas de protección, mascarillas con filtro, otros) exigidos por normas técnicas de seguridad.

El incumplimiento de esta obligación dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de la Fiscalización de Obras hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal.

Los elementos indispensables y obligatorios que deberán utilizar son:

### Cascos

Es obligatorio el uso del casco con barbijo, para cubrir la cabeza del obrero y está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

### Botas

Consiste en un calzado de uso profesional destinado a ofrecer protección en los pies de los trabajadores. Este equipo deberá resistir hasta un cierto grado de energía de impactos y golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos.

### Guantes

Destinados a la protección de las manos. Pudiendo ser de hilo o de cuero, dependiendo del caso requerido, para la protección de los golpes, pinchazos, agresión de materiales y situaciones propias de obra, etc.

### Gafas de protección

Debido a las actividades desarrolladas en el proceso de la construcción, en la que resulta necesaria la utilización de herramientas tales como martillos roto-percutores, compactadores mecánicos, máquinas de corte, sierra de corte circular, taladro eléctrico etc. Estas operaciones conllevan riesgos para los ojos y la cara derivados de impactos de partículas o cuerpos sólidos. Por tanto, es necesario contar con un equipo de protección ocular, que podrá ser transparentes u oscuros.

### Mascarillas

Consiste en un equipo de protección individual para la protección de las vías respiratorias, cuya función es reducir la concentración de los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo (en los casos de corte de pisos con máquinas, lijado de paredes o pinturas especiales, colocación de pisos vinílicos, etc.) cada mascarilla contará con un filtro contra partículas, gases y vapores.

El incumplimiento de estas obligaciones dará curso a la suspensión inmediata de la obra, por parte de La Fiscalización de Obras hasta tanto se regularice el equipamiento del sistema de protección individual del personal.

Cinturón de protección contra caída:

Consiste en un cinturón de seguridad utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo. Constituido por un arnés torácico con faja y elemento de amarre con amortiguador de caída. Este sistema de protección será utilizado cuando el personal realice actividades en andamios (a partir de 2 m de altura).

## Iluminación y Fuerza Motriz

En todos los casos el Contratista deberá someter a la aprobación del Fiscal de Obras las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisorias que se ejecutarán y que serán costeadas por el Contratista, los que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicada.

Toda iluminación necesaria diurna, como así también la nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos del Fiscal de Obras. Asimismo, correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos utilizados en la construcción, propios y de los Sub- Contratistas.

Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de la Obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos.





## RUBROS GENERALES.

### 1. Limpieza y preparación del terreno

Limpieza de la zona afectada por la construcción.

EL CONTRATISTA deberá realizar antes de iniciar sus trabajos de construcción una limpieza general y deberá, mantenerla limpia mientras dure los trabajos.

En general la actividad que aquí se describe deberá llevarse a cabo previo a la construcción de las obras que la requieran y antes de dar comienzo a los trabajos de topografía, por lo que podrá programarse se ejecución parcializada según las necesidades, para lo cual EL CONTRATISTA deberá contar con la aprobación de la Fiscalización. El despeje y limpieza de la franja deberán mantenerse hasta la recepción provisoria de la Obra, a plena satisfacción de la Fiscalización.

### 2. Replanteo y Marcación de Obra

EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.

EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo.

EL CONTRATISTA se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Se utilizarán estacas de madera de 2" x 3" y cabezales de 1" x 3" como mínimo. Se debe cuidar el correcto alineamiento con las demás construcciones. Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas en los planos correspondientes, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general y parcial de la obra.

El replanteo realizado por EL CONSTRUCTOR será verificado por el FISCAL DE OBRAS

EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

### 3. Cartel de Obra (estructura metálica y chapa N° 24) 2,00 x 1,50 m con impresión adhesiva.

EL CONTRATISTA deberá prever en su oferta, el costo de un letrero de 2,00m x 1,50m. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el FISCAL DE OBRAS dentro de los 10 días de iniciada la obra y permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de obra lo estime conveniente. Las mismas deberán estar incluidas dentro de la oferta. El letrero será de chapa negra N° 24 con armazón de hierro galvanizado y con impresión en lona vinílica. La altura a que debe ser colocado el letrero será de 1.20 metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

### 4. Obrador

El Contratista deberá estudiar la ubicación de su obrador y de las comodidades que deba construir dentro de los terrenos afectados a la obra en el lugar que estime conveniente. En el caso de requerir terrenos de terceros los gastos que devenguen la ocupación de estos deberán estar incluidos en el costo de la obra.

El Contratista realizará todas las construcciones que sean necesarias para instalar su obrador, las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos Cloacales, pluviales, sistema de drenajes y desagotamiento de aguas de cualquier naturaleza que puedan perturbar la marcha de la obra.

El Contratista podrá utilizar edificaciones e instalaciones existentes en las proximidades de la implantación de las obras, los cuales deben dar cumplimiento al programa básico y dimensionamiento referidos.

El Obrador deberá ser montado en un lugar donde no dificulte o entorpezca los trabajos de obra.

Deberá ser hecho de chapas con estructura metálica o de madera con una dimensión mínima de 20 m<sup>2</sup> para poder resguardar todos los materiales necesarios en la obra. Además, deberá contener un sanitario provisorio para uso de los personales y cercanos a la obra.

El obrador, aparte de tener una sección de depósito de materiales, también deberá estar equipada con un escritorio, dos sillas e iluminación para que la contratista y el fiscal de obras puedan llevar la verificación de los planos, planillas y pliego de bases y condiciones.





También deberá tener un kit de primeros auxilios en el caso de que ocurra algún imprevisto.

**5. Vallado de obra, h=1,50 m**

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de cerrar el perímetro de la obra con un cerco (chapas) postes de madera 3'x3' de 1,50 metros de altura cada 3 metros. El cerco se colocará dentro de los 10 días contados a partir de la firma del acta de inicio de la obra, las mismas deberán estar incluidas dentro de la oferta.

**6. Excavación para cimientos de H°A°. Zapatas y encadenado inferior.**

Las excavaciones de cimientos tendrán la profundidad indicada en los planos y se hará apuntalamiento de la zanja en caso necesario. De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición puede ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a tierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirán rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles. No se realizará ninguna carga de cimientos sin previa autorización escrita de LA FISCALIZACIÓN.

**7. Zapatas de Hormigón (según plano estructural adjunto) fck=210 kg/cm2**

Las armaduras de parrilla de zapata deberán asentarse sobre el sello de H° pobre con mezcla de 1:3:6 (cemento-arena-triturada), el recubrimiento mínimo de las armaduras no será menor a 5 cm. La consistencia del H° debe ser espesa y no fluida sin mucha agua y no debe estar en contacto con agentes agresivos, tales como sales, óxidos, etc. Como norma general no se permitirá la utilización de H° de consistencia fluida, recomendándose la utilización de H° de consistencia plástica, evitándose la segregación de materiales sólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre la superficie de H°.

**ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO**

**Condiciones generales**

El CONTRATISTA proveerá todos los materiales, mano de obra, implementos, etc., para ejecutar completamente terminadas y de acuerdo con su fin, las fundaciones y demás elementos resistentes, accesorios y todo otro trabajo a fin, aunque no surja de planos, especificaciones o detalles de la documentación de la obra. En este numeral se establecen especificaciones relativas a estructuras de hormigón armado en general. Dichas estructuras serán ejecutadas tal como se indica en los planos y demás especificaciones del proyecto, debiendo respetar los lineamientos básicos, la distribución estructural y dimensionadas consignadas en los planos generales y de detalles.

El CONTRATISTA realizará los cálculos estructurales y los estudios de suelo en la mayor brevedad posible, no superando los 30 días. Los mismos tendrán previa revisión, verificación de la fiscalización, quién dará su visto bueno antes del inicio de la construcción.

Asimismo, le corresponde la confección del cálculo y de la memoria descriptiva de encofrados y apuntalamientos, así como la de los planos y planillas de doblado de hierros.

El CONTRATISTA es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto. El hecho de aprobación por parte de la FISCALIZACIÓN de los materiales, dosajes y otros aspectos que se refieren a la ejecución de las estructuras, no exime al CONTRATISTA de la responsabilidad establecida.

El CONTRATISTA deberá subsanar todas las deficiencias que presenten las estructuras. Si la reparación no fuese aprobada por la FISCALIZACIÓN, el CONTRATISTA demolerá la estructura o parte de ella, conforme a las indicaciones de la FISCALIZACIÓN.





### Resistencia Mecánica del Hormigón

La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión  $F_{ck}$  correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación expresa en otro sentido, dicha edad será de 28 días y  $F_{ck} = 210 \text{ Kg/cm}^2$ .

Para el cálculo de la resistencia característica estimada, se utilizara  $F_{ck} \text{ estimado} = X_1 + X_2 - X_3 \geq 0.9 X_1$  donde  $X_1 < X_2 < X_3 < X_6$  son los resultados obtenidos en los ensayos de rotura de probetas, en una muestra de 6 probetas. En general se seguirán las indicaciones y recomendaciones emitidas por la INTN.

Los valores de las resistencias características son los indicados en los planos correspondientes.

**El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará sobre las bases de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura moldeadas y curadas de acuerdo con lo que establecen las normas del INTN.**

Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

### Resistencia característica – hormigón en obra

En obra se controlará sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón. -

Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- $F_{ck}$  est. igual o mayor que la especificada.
- El promedio de los resultados de cuatro ensayos consecutivos cualquiera será igual o mayor que  $F_{ck}$  est.
- Ningún resultado individual será menor a 85% de  $F_{ck}$ .

Si no cumplen una o más de las condiciones indicadas en B, el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas especificaciones.

### Composición y Dosificación del Hormigón

Las proporciones de los materiales componentes de cada tipo de hormigón se determinará en forma experimental, teniendo en cuenta las exigencias establecidas que determinaran sus características y condiciones de calidad.

El dosaje correcto del hormigón será aquel que le proporcione:

- Consistencia y Trabajabilidad.
- Resistencia especificada.
- Máxima protección de las armaduras.
- Resistencia a la acción agresiva del medio ambiente al que estará expuesta la estructura.
- Condiciones necesarias requeridas por las estructuras.

Se realizarán los ensayos necesarios para cumplir lo establecido en el inciso anterior empleando muestras representativas de todos los materiales que se propone usar en la elaboración del hormigón en obra.

Es responsabilidad del CONTRATISTA la preparación de los hormigones de prueba en el momento oportuno para no atrasar la ejecución de la estructura.

Los resultados de los ensayos de resistencia de los hormigones de prueba, deberán dar resistencias medias tales, a las edades que corresponda, que, con el coeficiente de variación estimado o determinado para dicho hormigón, pueda obtenerse la resistencia característica especificada. No se autorizará la colocación de ningún hormigón que no cumpla con lo especificado más arriba.







Para estructuras que van a estar en contactos con medios agresivos, los periodos de curado establecidos en B serán 10 y 7 días respectivamente.

### Curado por humedecimiento

El hormigón se mantendrá permanentemente humedecido durante el periodo de curado establecido. El agua se podrá aplicarse directamente sobre la superficie del hormigón o sobre arpillera, tela de algodón, u otro material capaz de mantener la humedad.

Al finalizar el curado, se procederá a eliminar todo resto de los materiales empleados para dicho fin.

### Compactación

Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible sin producir segregación.

La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia.

El mínimo de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación se realice con rapidez y eficiencia.

La vibración deberá quedar terminada en un plazo mínimo de 15 minutos contados a partir del momento en que el hormigón se colocó en los encofrados.

Los elementos vibrantes se dejarán penetrar y se extraerán en posición vertical; deberán penetrar en la parte superior de la capa colocada anteriormente y revibrarla.

No podrá colocarse hormigón fresco sobre otro que no haya sido adecuadamente compactado. El hormigón no podrá ser vibrado ni revibrado después de haber alcanzado el tiempo de fraguado inicial.

Los vibradores se colocarán a distancias menores que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración visiblemente efectiva.

El vibrador será mantenido en cada lugar de inserción, solo durante el tiempo necesario para producir la compactación del hormigón. La vibración será interrumpida tan pronto cese el desprendimiento de las grandes burbujas de aire y aparezca lechada en la superficie.

Se evitará los contactos de los vibradores con el encofrado y los desplazamientos de las armaduras de su posición especificada.

Los vibradores de encofrados se usarán solo cuando el uso de los de inmersión sea imposible y cuando la resistencia de los encofrados lo permitan.

Todo equipo de compactación que no se opere satisfactoriamente debe ser reemplazado. Cuando sea necesario, la vibración mecánica, será completada con la compactación manual.

Si durante o después de la ejecución de las estructuras los encofrados, cimbras o apuntalamiento sufriesen deformaciones que modifiquen las dimensiones, niveles o alienaciones de los elementos estructurales, la FISCALIZACIÓN ordenara al CONTRATISTA la demolición y reconstrucción de las partes afectadas.

### Disposiciones Generales

Los encofrados de columnas, costados de vigas y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no podrán removerse antes de 72 horas contadas a partir del momento en que el hormigón alcanzo el tiempo de fraguado inicial. A dichas horas se les sumaran los números de días en que la temperatura del aire con el contacto de la estructura permanece por debajo de 5 grados centígrados. Tampoco se iniciará la remoción, si el hormigón no es suficientemente resistente a posibles deterioros, que pueda ocurrir como consecuencia del desencofrado.

No se iniciarán la remoción de cimbras y puntales antes de 10 días a partir del momento en que se hormigonó el elemento estructural sostenido por aquellos, Con respecto a temperaturas menores de 5 grados centígrados.

Tampoco se iniciará la remoción, si la resistencia del hormigón de la estructura no alcanza el 75% de la especificada.

En general los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así las columnas se desencofrarán antes de losas y vigas.

Los elementos estructurales que al removerse los encofrados quedarán sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargas del cálculo, serán tratados con precauciones especiales.

No se acumularán cargas excesivas sobre las estructuras durante el periodo constructivo.

Las sobrecargas del cálculo solo serán aplicadas en estructuras que no tengan por lo menos 30 días de edad.



*Felicitación*  
 Gobierno de Itapúa / RUC: 80009721-1  
 Dirección: Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap  
 Pedro Juan Caballero y Sgto. Reverchon  
 Encarnación - Itapúa - Paraguay



**Plazos mínimos.**

Los plazos mínimos que deberán permanecer en sus sitios las distintas piezas de encofrados y sostén son:

- Encofrados laterales de vigas y muros 3 días.
- Encofrado de columnas y pilares 7 días.
- Encofrados de losas, pilares y vigas de hormigón visto dejando puntales de seguridad en las losas 14 días.
- Remoción de todos los puntales de seguridad de losas y vigas 21 días.

En casos especiales, cuando las características de la estructura así lo exigen, los plazos mínimos de A. serán aumentados por la FISCALIZACIÓN.

Los plazos mínimos serán reducidos por la FISCALIZACIÓN cuando se usen cementos de alta resistencia inicial, o aditivos aceleradores de la resistencia y siempre que no se ponga en peligro la seguridad de la estructura.

**Encofrados y puntales.**

Serán confeccionados con piezas de madera fenólica (Con un espesor mínimo de 12 mm), de metal u otro material que garantice la resistencia para soportar el vaciado del hormigón y la presión que éste generará. Deberán ser lo suficientemente resistentes para soportar el vaciado del hormigón y la presión que éste generará. Deberán ser lo suficientemente resistentes para soportar la presión del vaciado, el vibrado del hormigón, sin sufrir movimientos, e impedir la pérdida de agua de amasado de la mezcla.

Los encofrados serán estancos, a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento. Deberán ser de fácil desarme a los efectos de permitir desencofrados parciales o sucesivos de la estructura a fin de favorecer el endurecimiento del hormigón sin alterar las condiciones de alterabilidad del conjunto. Se dejarán previstos de antemano los agujeros y nichos necesarios, para los artefactos de iluminación y ventiladores. La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hasta poco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta. A los encofrados de las vigas de luces mayores de 6 m, se proveerá de una flecha hacia arriba de 2 mm. por cada metro de luz, además los encofrados deberán tener las dimensiones libres de un par de milímetros más de los definitivos, en consideración del aumento del volumen de la madera a humedecerse y por contracción del hormigón.

La remoción de los encofrados será realizada previa autorización de la fiscalización, en un tiempo que garantice la no rotura de las piezas.

Los parantes de sostenes deberán apoyar sobre el suelo por intermedio de tabloncillos y por interposición de piezas de madera en formas de cuñas encontradas que permitan imprimir a aquellos en cualquier momento descansos paulatinos. Estos parantes no podrán tener una separación de más de 0,80 m. Entre los parantes se deberán colocar alfajías en cruz en forma de contravientos, para garantizar la estabilidad de aquellos contra refuerzos accidentales. Los parantes no podrán ser empalmados más de una vez y en tercio de su altura, en una misma estructura no habrá más de 25% de parantes empalmados y no más de uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empalme de los parantes será con tabloncillos en los cuatro costados.

Los puntales serán también de madera o metálicos aprobados por la fiscalización, colocados a una distancia de entre 60 a 80 cm entre cada uno en todas las direcciones.

**Armaduras.**

El acero utilizado para la fabricación de armaduras deberá ser de calidad DN 42, A36 o similar, con características fyk igual o mayor a 4200 kg/cm<sup>2</sup>, tensión de rotura fs igual o mayor a 4620 kg/cm<sup>2</sup>, alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros mayor o igual a 11%, y relación fs/fyk mayor o igual a 1.10.

- **Protección del material.**

El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales, pinturas, aceite u otras sustancias extrañas. No obstante, cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmente removibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal de Obras.



- **Corte y doblado.**

El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en los planos, Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno cuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos, menores a 2 (dos) veces y de las barras a 6 (seis) veces el espesor mínimo, con excepción de las barras más gruesas que 1 (una) pulgada, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de la barra.

- **Colocación y fijación.**

Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones, para las ataduras de las varillas se usarán alambres de producción nacional. Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloques de morteros.

Todas las varillas deberán tener una extensión de fluencia convencional = 4.200 Kg. /cm<sup>2</sup>.

- **Agregados.**

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acorde con el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuya resistencia a los 28 días será de 210 Kg/cm<sup>2</sup>. Ellos serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras.

- **Mezclado del Hormigón.**

**El hormigón a utilizar será hormigón elaborado en planta fck de 210 Kg/cm<sup>2</sup>**

El hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permiso escrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa. El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida.

- **Colocación del Hormigón.**

Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego del mezclado. La colocación del H° se deberá realizar en forma continua hasta el final. En ningún caso se podrá interrumpir el cargado del mismo. Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá ser suficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón, durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas, azadones y pisones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largo de todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas o azadones.

El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.

- **Curado del Hormigón.**

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente. Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, las mismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación del hormigón.



- **Remoción del encofrado y descimbrado.**

Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempo que los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones de encofrados de madera en el hormigón. No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de las vigas en menos de 7 y 14 días, respectivamente. Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme y gradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado o desencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras.

- **Remiendos.**

Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar, deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de la superficie del hormigón. Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

**8. Viga inferior de hormigón (según plano estructural adjunto) fck=210 kg/cm<sup>2</sup>**

Deben cumplir con las indicaciones detalladas en los planos y se complementará con las especificaciones del hormigón estructural ya mencionada en el punto de Estructuras de Hormigón Armado.

**9. Columna de hormigón (según plano estructural adjunto) fck=210 kg/cm<sup>2</sup>**

Deben cumplir con las indicaciones detalladas en los planos y se complementará con las especificaciones del hormigón estructural ya mencionada en el punto de Estructuras de Hormigón Armado.

**10. Viga de Hormigón (según plano estructural adjunto) fck=210 kg/cm<sup>2</sup>**

Deben cumplir con las indicaciones detalladas en los planos y se complementará con las especificaciones del hormigón estructural ya mencionada en el punto de Estructuras de Hormigón Armado.

**11. Losa de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> (según plano estructural adjunto) fck=210 kg/cm<sup>2</sup>**

Deben cumplir con las indicaciones detalladas en los planos y se complementará con las especificaciones del hormigón estructural ya mencionada en el punto de Estructuras de Hormigón Armado.

**12. Mampostería de ladrillo común de 0,20 cm**

Todos los muros de elevación de ladrillos revocados ejecutarán con ladrillos comunes de primera calidad (color y medidas uniforme, aristas vivas, caras planas sin grietas, dimensiones constantes y con las mismas apariencias).

Todo tipo de mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en los planos. Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos ulteriores por medio de la aplicación de ladrillos de plano. Los ladrillos deberán estar bien mojados, se los hará resbalar a mano en el lecho del mortero, apretándolos de manera que este rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medio ladrillo, salvo los imprescindibles para ña trabazón y, en absoluto, el uso de cascotes.

**13. Revoque con hidrófugo exterior**

Los muros se revocarán a una capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena), con adición especial de hidrófugo en pasta en porcentaje adecuado.

Los muros se revocarán a 1 (una) capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena). Antes de su realización, éstos deberán mojarse abundantemente. Todo revoque terminado no será de espesor mayor a 1,5 cm, y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o desaplomadas, ni rebarbas u otros





defectos. Las aristas serán vivas. En las mochetas, cantos y aristas, será usada una mezcla 1:1:4 (cemento-cal-arena). Los revoques deberán tener un aspecto uniforme una vez concluidos.

La mezcla para revoque será hecha con arena tamizada y cal colada. Este revoque interior incluye en el rubro, los revoques de encadenado y vigas, que coinciden con los muros; pero a éstos últimos se le hará previamente una azotada de cemento-arena (1:3).

Se aplicará una segunda capa de revoque fino.

**14. Baranda metálica de 0.90 cm de altura de caño galvanizado de 2'' sujeto a losa de gradería.**

Todas las barandas de escaleras y rampas, serán realizados de caño galvanizado de 2'' con terminación mate, y doble planchuela metálica, a través de las cuales pasan los caños. Estas planchuelas se fijan a una base de chapa fijada al suelo con bulones que garanticen su estabilidad. La terminación. La terminación de las planchuelas tendrá como base dos manos de pintura anti óxido color grafito para su posterior acabado en pintura sintética mate del mismo color.

**15. Reja de caños de 30x30mm con postes metálicos. Incluye pintura al sintético con base antioxido y base de mampostería revocada y pintada**

Realización de los trabajos Fabricación

Toda la mano de obra y equipos serán de buena calidad. Todos los componentes deberán estar exentos de escamas, laminillas u otros defectos, debiendo tener adecuada terminación, no admitiéndose en ningún caso el uso de soldaduras u otros medios para rellenar o disimular imperfecciones de ningún tipo.

Previamente a la utilización del material se verificará su calidad.

Se tomará la corrección que resulte necesaria efectuar por cualquier desviación respecto a lo indicado en esta especificación a menos que tales modificaciones hayan sido aceptadas.

Preparación de materiales

Enderezado: Todos los materiales, planos, redondos y perfiles, deberán ser rectilíneos, salvo caso indicado en los planos. Si fuera necesario enderezar y/o aplanar alguna superficie, el trabajo se realizará mediante máquina.

Cuando excepcionalmente se utilice la maza o el martillo deberán tomarse precauciones para evitar alteraciones en las propiedades del material.

Corte: En todo trabajo de corte se procurará no dejar huellas que no puedan ser eliminadas por operaciones posteriores. El corte podrá efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte, en lo posible dirigido mecánicamente, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril, las rebabas, estrías o irregularidades de los bordes que han sido cortados.

No se cortarán nunca chapas o perfiles de forma que queden ángulos entrantes con aristas vivas. Estos ángulos cuando no se puedan eludir se redondearán siempre con el mayor radio de curvatura posible.

Biselados: todos los biselados o chaflanes de aristas se ejecutarán ajustándose a las dimensiones o inclinaciones fijadas para los mismos.

Trabajabilidad: se deberán eliminar las rebabas en los productos laminados. Las marcas de laminación en relieve sobre las superficies de contacto han de eliminarse. No deben originarse daños en la superficie o fisuras debidos al doblado y achaflanados. Tales perjuicios pueden evitarse mediante consideraciones de las propiedades del material, elección de radios de curvatura apropiados y elaboración del material a una temperatura apropiada.

La marca de elementos mediante cincel no está permitida. El material ha de trabajarse en frío o la temperatura rojo cereza claro (alrededor de 9500 grados C). No está permitido trabajar o solicitar al material en un estado de temperatura intermedio (rojo azul).



### Uniones

Las uniones serán soldadas, salvo aquellas que en los planos de diseño se indique lo contrario o exista necesidad de proceder en contrario.

Las uniones a realizar en obra deberán ser reducidas al mínimo compatible con el transporte de los elementos a la obra. En los reticulados los nudos deben construirse de manera tal de evitar excentricidades. Las disposiciones de las uniones se preverán para que, con el menor número posible de elementos, los esfuerzos se transmitan en las condiciones más correctas que puedan lograrse en tal forma que se reduzcan al mínimo los esfuerzos secundarios.

Todo elemento provisional que por razones de fabricación o montaje deba ser soldado a la estructura se desgazará posteriormente con soplete sin dañar la estructura. No se admitirá el trabajo con maza o martillo. Los restos de soldadura se eliminarán con piedra esmeril, fresa o lima.

Cualquier soldadura que no llene los requisitos requeridos deberá quitarse y ser repuesta por otra a satisfacción.

Se deberá desarrollar, elegir y someter a la aprobación, los procedimientos, secuencia general de las operaciones de soldadura, electrodos, fundentes, procedimientos que se usará para el control de calidad y métodos de reparación de las fallas en el caso que se produzcan.

Al proyectar las uniones soldadas se deberá tener en cuenta los peligros que pueden acarrear (en especial) la rotura por fatiga y la rotura frágil, y que sobre ambas tienen una gran influencia los efectos de entalladura.

Los elementos estructurales a unirse han de prepararse convenientemente.

Las superficies a soldar estarán libres de suciedad, herrumbre, cascarilla, pintura, escorias del oxicorte y cualquier otro material extraño que deberán eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura. También estarán libres de rebabas y desgarraduras.

La preparación de los bordes cortados a soplete será hecha mecánicamente. Cuando se unan partes adyacentes de una estructura o elementos contruidos por partes soldadas, la ejecución y secuencia de las soldaduras deberán ser tales que eviten distorsiones y hagan despreciables las tensiones residuales por contracción. Después de la soldadura las piezas tendrán la forma adecuada, de ser posible, sin un enderezado posterior.

Se tomarán medidas de protección del soldador y de las partes a soldar, necesarias para ejecutar correctamente los trabajos. Por ejemplo, protección contra viento, lluvia y especialmente frío. Se prohíbe la ejecución de soldaduras con temperaturas ambientes inferiores a 0° C.

Los elementos a soldar deberán estar perfectamente secos. Los electrodos deberán conservarse secos con estufas de temperatura controlada, no debiendo extraerse de los mismos mayor cantidad que la necesaria, para dos horas de servicio. Estarán secas en el momento de soldar. Luego de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se limpiará de escoria la superficie utilizando piqueta y cepillo de alambre.

Nunca deberán cerrarse con soldadura u otros medios, agujeros o defectos de unión inevitables.

No se podrá acelerar el enfriamiento de la soldadura por medios artificiales ni medidas especiales, Si hay peligro de pérdida rápida de la temperatura hay que originar una acumulación de calor. Se puede disminuir la caída de temperatura mediante un calentamiento complementario del material.

Durante la soldadura y el posterior enfriamiento del cordón de soldadura (zona rojo azul) no se realizarán movimientos ni someterán a vibraciones o a tensiones los elementos soldados.

Ningún elemento podrá presentar deformaciones o defectos atribuibles al proceso de soldadura.

Puntadas de montaje: podrán incorporarse a la soldadura siempre que:

Sean efectuadas por mano de obra especializada.

La chapa se halle seca.

Itapúa  
lugar de

**OPOR**  
**TUNIDA**  
**DES**

www.itapua.gov.py

Teléf: +59571204568  
Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapuapy@gmail.com

GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE ITAPÚA  
15  
Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1  
Dirección: Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap  
Pedro Juan Caballero y Sgto. Reverchon  
Encarnación - Itapúa - Paraguay





- Se haya eliminado todo resto de escoria.
- Presenten una superficie adecuada para permitir una correcta fusión de la siguiente pasada.
- No estén fisuradas. En caso contrario deberán eliminarse totalmente.

Los soldadores deberán ser calificados mediante exámenes o pruebas por instituciones o empresas del ramo a satisfacción para la clase de trabajo requerido.

Los cordones de soldadura no serán pintados antes de su recepción.

Sin que la numeración sea taxativa, exhaustiva y/o limitativa, las soldaduras cumplirán con los siguientes requisitos:

- Todos los cráteres deben ser llenados.
- No se admitirán socavaciones.
- No se admitirán solapados.
- No se admitirán fisuras o falta de penetración.

**16. Piso de hormigón e=10cm malla Ø6 cada 15cm. Incluye junta de dilatación 5mts (sellador elástico y adhesivo multipropósito poliuretánico).**

Todos los agregados del hormigón deberán ser obtenidos de fuentes aprobadas por la FISCALIZACIÓN. Muestras de arena y piedra deberán ser obtenidas para las pruebas de control, las que se efectuarán antes de que las órdenes de compras principales fueren impartidas definitivamente. Las pruebas de control de laboratorio de los agregados deberán ser efectuadas para verificar si son aptas para el concreto. El agregado grueso para el hormigón y otros propósitos deberá cumplir con la Norma Nacional del INTN (Instituto Nacional de Tecnología y Normalización) y será de piedra basáltica machacada. La piedra triturada deberá ser de roca consistente y durable. La piedra que fuere entregada en las obras será rechazada por cualquier razón si la FISCALIZACIÓN demostrare que es inadecuada. La gradación por análisis del agregado grueso deberá estar dentro de los límites fijados por dichas Normas. En todos los casos, el tamaño mayor del agregado grueso no deberá exceder el 5/6 de la mínima separación de las armaduras o de la menor dimensión de la pieza. Si algún análisis del tamaño del agregado grueso mostrare alguna deficiencia en cualquier tamaño determinado que afectare la densidad del concreto, la FISCALIZACIÓN podrá exigir al CONTRATISTA añadir la cantidad de agregado del tamaño determinado que la misma juzgare conveniente. En todos los casos, cuando el material fuere mezclado con arena deberá producir una mezcla bien graduada de los tamaños especificados, del más grande al más pequeño, para asegurarse que producirá un concreto de alta densidad. Sin embargo, el criterio principal de aceptabilidad será el de obtenerse resistencias adecuadas en el hormigón preparado con este agregado. El peso total de cloruro de calcio y cloruro de sodio en cualquier porción de concreto no deberá exceder del 0,50% del peso de cemento en tal porción.

AGREGADO FINO

El agregado fino para concreto, mortero y otros propósitos deberá ser arena limpia que cumpla con la Norma NP 193, agregados de fuentes naturales para concretos. La arena debe ser suministrada de fuentes aprobadas y la que en opinión de la FISCALIZACIÓN no fuere limpia, deberá ser lavada antes de su uso. Arena artificial podrá ser añadida a la arena natural para alcanzar la graduación requerida. La arena artificial sola podrá usarse con la aprobación de la FISCALIZACIÓN. La arena que se use en morteros y revoques deberá estar conforme en todo aspecto con la NP 193 Arena para construcción, de fuentes naturales.





ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS

Toda la arena y agregados para el concreto deberán almacenarse en forma adecuada, con pendientes para drenaje, de tal modo que impida la mezcla de tamaños y que evite la inclusión de suciedades y otros materiales extraños al concreto. Cada tamaño de agregados deberá almacenarse separadamente a menos que la FISCALIZACIÓN ordenare lo contrario. El cemento a utilizarse en las obras debería responder a las especificaciones contenidas en la Norma NP70. Se utilizará exclusivamente Cemento de Clase I P320. El CONTRATISTA almacenará el cemento al abrigo de la intemperie y la humedad donde se apilen no más de diez bolsas y en tal cantidad como para no almacenarlo más de dos meses. Alternativamente, podrá usarse cemento a granel en cuyo caso se utilizarán silos metálicos cilíndricos para su almacenamiento. La FISCALIZACIÓN determinará a su juicio los ensayos de calidad a ser realizados. En los ensayos se seguirá lo especificado en las Normas NP 47 hasta NP 55. PRUEBAS DE CEMENTO El CONTRATISTA deberá entregar al FISCALIZACIÓN para su aprobación, antes que se impartan las órdenes de compra, detalles sobre el Proveedor (es) propuesto, junto con la mencionada información sobre los métodos propuestos de transporte, almacenamiento y certificación, para que a satisfacción de la FISCALIZACIÓN, la cantidad y calidad requerida puedan ser suministradas y mantenidas durante el período de construcción. Si fuere necesario, la FISCALIZACIÓN estará en el derecho de solicitar muestras del cemento propuesto que serán tomadas y enviadas a un laboratorio señalado para un análisis y pruebas antes de que la fuente suministradora sea aprobada. Habiéndose obtenido la aprobación de la FISCALIZACIÓN de la fuente suministradora, el transporte, el almacenamiento y la certificación del cemento, e CONTRATISTA no podrá modificar o cambiar los arreglos acordados. El CONTRATISTA deberá asegurarse de que los arreglos para el almacenamiento del cemento en el emplazamiento sean suficientes según las Especificaciones pertinentes, para la separación e identificación de cada envío hasta que estuviesen disponibles las muestras y pruebas requeridas.

ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO

El cemento deberá ser entregado en el sitio de obra en sacos fuertes y adecuadamente sellados; mientras sea cargado o descargado y durante el tránsito a las mezcladoras del concreto, ya sea por vehículos o medios mecánicos, deberá estar protegido de la intemperie con cubiertas adecuadas. Deberá proporcionarse protección eficiente y se colocará donde lo ordene la FISCALIZACIÓN para prevenir la pérdida de cemento durante los fuertes vientos. Deberá tomarse las precauciones aprobadas de antemano durante su descarga para asegurar que el polvo resultante no ocasione molestias. El CONTRATISTA dispondrá en el Obrador, un depósito perfectamente impermeable y bien ventilado, de piso de madera o concreto. Suficientemente amplio para almacenar la cantidad necesaria de cemento que asegure la continuidad de las obras Cada entrega deberá apilarse separadamente para permitir un fácil acceso para la inspección, pruebas y aprobación. El cemento, a su entrega en el Emplazamiento, deberá ser colocado en el depósito del Obrador y deberá usarse en el orden en que haya sido entregado. Deberán estar apilados sobres piso de madera como mínimo a 0,15 m del suelo. Todo cemento deberá usarse dentro de los dos meses de la fecha de fabricación.

MATERIALES DE HORMIGÓN DE COLOR UNIFORME

Todas las superficies vistas y expuestas del concreto deberán tener un color uniforme y el CONTRATISTA deberá dar todos los pasos necesarios para asegurar el suministro de agregados, arena y cemento de color uniforme.





### AGUA PARA EL HORMIGÓN

El agua a utilizarse para la preparación del hormigón responderá a lo especificado en la Norma NP 69, la que se cumplirá tanto en la aceptabilidad como en cuanto a los métodos de ensayo. El agua no contendrá impurezas perjudiciales y el CONTRATISTA solicitará autorización de la FISCALIZACION de las fuentes de suministro a ser utilizadas. En las pruebas de argamasa se seguirá lo indicado en la Norma NP 69. El agua de río puede ser utilizada en la fabricación y curado del hormigón si cumple con estas Especificaciones. Para mezclar hormigón y mortero, el agua deberá estar libre de todo sedimento y materia disuelta en suspensión, que podrá ser dañina para la fabricación del hormigón, como aquí se especifica. Antes que se empiece cualquier obra de hormigón, la FISCALIZACION podrá extraer muestras de aguas de las fuentes que se pretendan utilizar y efectuar los análisis correspondientes, a cargo del CONTRATISTA. Las muestras serán tomadas a intervalos durante la ejecución de las obras. Si en cualquier momento las muestras no resultaren satisfactorias, el CONTRATISTA será requerido a sus costas a cambiar a nuevas fuentes, o a efectuar los arreglos necesarios, con la aprobación de la FISCALIZACION, para la remoción de la materia dañina. El CONTRATISTA deberá especificar las fuentes de las cuales se propone obtener el agua y entregar evidencias que demuestren un adecuado y seguro suministro.

### ACEROS

El acero a utilizarse en la obra será exclusivamente conformado por laminado en caliente o torsionado en frío, destinado a la utilización en estructuras de H°A° y conforme a los requerimientos de las Normas NP 203 y NP 206. Deberá proporcionarse protección eficiente y se colocará donde lo ordene la FISCALIZACION para prevenir la pérdida de cemento durante los fuertes vientos. Deberá tomarse las precauciones aprobadas de antemano durante su descarga para asegurar que el polvo resultante no ocasione molestias. El CONTRATISTA dispondrá en el Obrador, un depósito perfectamente impermeable y bien ventilado, de piso de madera o concreto. Suficientemente amplio para almacenar la cantidad necesaria de cemento que asegure la continuidad de las obras. Cada entrega deberá apilarse separadamente para permitir un fácil acceso para la inspección, pruebas y aprobación. El cemento, a su entrega en el Emplazamiento, deberá ser colocado en el depósito del Obrador y deberá usarse en el orden en que haya sido entregado. Deberán estar apilados sobres piso de madera como mínimo a 0,15 m del suelo. Todo cemento deberá usarse dentro de los dos meses de la fecha de fabricación.

El máximo tamaño del agregado grueso será en todos los casos el máximo compatible con la estructura, de acuerdo a las especificaciones del CEB. En la dosificación, se deberá considerar un consumo mínimo de cemento de 350 Kg./m<sup>3</sup> para el hormigón armado, siempre que se alcancen las resistencias características especificadas. Antes del vertido de cualquier hormigón en obra, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la FISCALIZACION todas las pruebas con las dosificaciones propuestas, así como la caracterización y ensayos de todos los materiales a ser utilizados en la preparación de los mismos. Se fabricarán cilindros de prueba de las mezclas a escogerse, las que serán curadas, almacenadas, transportadas y probadas a la comprensión de acuerdo a la Norma Paraguaya INTN para el pulido

### **17. Fratachado mecánico y terminación con endurecedor superficial. Consumo 3kg/m<sup>2</sup>.**

Fratachado mecánico y terminación con endurecedor superficial. Consumo 3 Kg/m<sup>2</sup> EL fratachado de hormigón es una terminación en pavimentos de hormigón que se realiza de forma mecánica, gracias a la acción de una fratachadora de hormigón o helicóptero, máquina para obra que se caracteriza por tener unas palas giratorias que se encargan de realizar el fratachado mecánico en el hormigón. Pasos para fratachar un pavimento de hormigón con una fratachadora Los pasos principales para la obtención de un pavimento de hormigón fratasado son:

- El primer paso consiste en la preparación de la superficie donde vamos a ejecutar el pavimento para crear la base para obtener así una base libre de escombros, nivelada, compactada y encofrada.



- Posteriormente, procederemos al vertido y extendido del hormigón; y procederemos a aplanar y nivelar la superficie con una regla vibrante. Y finalmente, con el hormigón algo curado, pero todavía fresco se procede al fratasado mediante una máquina fratachadora con el fin de obtener una superficie uniforme, resistente, compacta, lisa y duradera.

### 18. Pintura al sintético con colores a elegir. Incluye mampostería revocada.

Antes de ejecutar el rubro, se procederá a la limpieza total de la superficie a ser pintada. Los defectos que pudieran presentar las paredes serán corregidos antes de proceder a pintarlas y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

EL CONTRATISTA tomará las precauciones indispensables a fin de preservar, pisos, marcos, aberturas, etc., de manchas de pintura que pudiera afectarlos. En el caso de los pisos, se procederá a cubrir la superficie con un manto completo de lámina plástica para su protección.

La última mano de pintura se dará después de que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos en cada local.

#### Condiciones Generales

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, óxido, etc. Lijadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

Se notificará sin excepción alguna, cuando vaya a aplicarse cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales, y se realizarán todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.

#### Características de las pinturas.

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación, se tendrá en cuenta las siguientes cualidades:

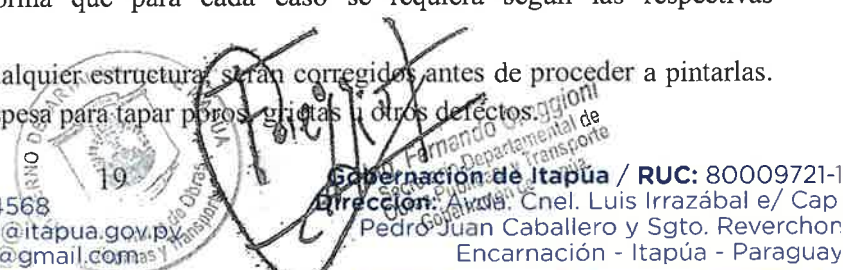
- Pintabilidad: Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
- Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.
- Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.
- Secado: La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado.
- Estabilidad: Se verificará en el envase, y en caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

#### Normas Generales.

- Preparación de las superficies:

Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera según las respectivas especificaciones.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.





ITAPÚA



No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente las impurezas.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, y a continuación se deberá efectuar el lijado de todas las partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

b) Protecciones:

Se deberá tomar todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc. No se llevarán a cabo trabajos de pintura en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar el resultado final satisfactorio.

Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura.

Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura.

c) Materiales Inflamables:

Esta clase de materiales se guardarán en locales con precauciones para que en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies que se consideren correctas.

d) Colores y muestras

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación del Fiscal de Obras.

e) Mano de pintura

La cantidad de manos de pintura a aplicar se consignará al describir los tratamientos particulares. El contratista notificará por escrito al Fiscal de Obras de cada mano de pintura a aplicar.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidades.

Con posterioridad a la aplicación de cada mano se concederá amplio margen de tiempo para el secado, antes de continuar las demás. La mano de acabado final se aplicará cuando se haya concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obras.

f) Terminación de los trabajos

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que estos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, manchas, diferencias de tonalidad, etc.

Todos los elementos, una vez concluidos los trabajos de pintura, deberán presentar sus aristas vivas y nítidas. Se cuidará especialmente el corte limpio y perfecto de la pintura en los contramarcos, contrapisos, zócalos, herrajes, etc. Todas las pinturas, una vez secas, deberán resistir el frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie lisa con el acabado que estas especificaciones exigen. g) Retoques

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo del Fiscal de Obras. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañado estrictamente a las demás superficies que se consideren correctas. h) Garantías

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará el Fiscal de Obras, en cuanto a la calidad y procedencia de los materiales, o de los métodos empleados por el Contratista, este permanecerá como responsable exclusivo de la bondad del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por él ejecutada.

**19. Pintura de piso con pintura epoxi. Incluye rayas**

Pintura a base de epoxi, especial para pisos de hormigón y morteros, indicados para pisos de polideportivos, canchas y áreas recreativas. Con gran poder de cubrimiento y alta durabilidad, resistente al tránsito de personas, autos, especial para estar a la intemperie.

Teléf: +59571204568  
Correos: general@itapua.gov.py  
generalitapuapy@gmail.com

Gobernación de Itapúa / RUC: 80009721-1  
Dirección: Avda. Cnel. Luis Irrazábal e/ Cap. Juan Caballero y Sgto. Reverchon Encarnación - Itapúa - Paraguay



**20. Pintura impermeable elástica en graderías color gris asiento y bases.**

Deberá obtenerse una superficie uniforme y lavable. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
- Pintura base con sellador de la mejor calidad. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras.
- Aplicar un sellador luego de quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
- Primera mano de pintura impermeable color gris de la mejor calidad. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras.
- Aplicar las siguientes manos de pintura impermeable que fuera menester para su correcto acabado.

La pintura será del tipo preparado en fabrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

**21. Pintura de Reja de caños u baranda Incluye pintura al sintético con base antióxido.**

Antes de ejecutar el rubro, se procederá a la limpieza total de la superficie a ser pintada. Los defectos que pudieran presentar las paredes serán corregidos antes de proceder a pintarlas y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. EL CONTRATISTA tomará las precauciones indispensables a fin de preservar, pisos, marcos, aberturas, etc., de manchas de pintura que pudiera afectarlos. En el caso de los pisos, se procederá a cubrir la superficie con un manto completo de lámina plástica para su protección.

La última mano de pintura se dará después de que todos los otros gremios que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos en cada local.

De reja metálica

Las superficies a pintar, deberán lijarse ligeramente, limpiarse con cepillo blanco y pasarles trapo embebido en aguarrás. Se repararán las partes defectuosas.

Si hubiere que masillar se hará antes de la aplicación del convertidor de óxido con masilla al aguarrás en capas delgadas procediendo posteriormente a lijar convenientemente las superficies.

**1° Convertidor de óxido**, el que genera una reacción química que **neutraliza el óxido**, estabilizándolo y eliminando su acción corrosiva.

**2° Anticorrosivo**, el cual inhibe la formación de nuevo **óxido en el metal**.

**3° Esmalte sintético de terminación**, el cual protege y decora las superficies de **metal** con una atractiva **terminación satinada** en color grafito.

**22. Arcos metálicos para fútbol; ancho 3 mts., altura 2 mts., profundidad 1 mt. (según diseño incluye red de arco).**

Serán construidos de estructura metálica con caños de 2 1/2" según las dimensiones especificadas en los planos. Deberán darle una mano de pintura antióxido como base y pintura de esmalte sintético blanco como terminación. Se proveerá la red para los arcos.

**23. Caños metálicos para vóley (según diseño - incluye red de vóley)**

Serán construidos de estructura metálica con caños de 2 1/2" según las dimensiones especificadas en los planos. Deberán darle una mano de pintura antióxido como base y pintura de esmalte sintético blanco como terminación. Se proveerá la red para los arcos

**24. Muro de 0,30 m armado (1:3), con varillas de 2xØ8mm.**

Todos los muros de elevación de ladrillos revocados ejecutarán con ladrillos comunes de primera calidad (color y medidas uniforme, aristas vivas, caras planas sin grietas, dimensiones constantes y con las mismas apariencias)

Todo tipo de mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en los planos.





Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos posteriores por medio de la aplicación de ladrillos de plano. Los ladrillos deberán estar bien mojados, se los hará resbalar a mano en el lecho del mortero, apretándolos de manera que éste rebese por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medio ladrillo, salvo los imprescindibles para la trabazón y, en absoluto, el uso de cascotes. Los muros, las paredes y pilares se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos ante sí y sin pandeos. Se construirán simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería. Los muros deben construirse bien aplomados.

La mezcla debe prepararse con la dosificación 1: 2: 6 (cemento, cal, arena lavada) para todos los muros de elevación y no debe prepararse más de la cantidad necesaria a ser utilizada en el proceso de su ejecución. Todo mortero que ya se endureció o fraguó no debe usarse, especialmente si tiene cemento.

## 25. Relleno de tierra interior y exterior, compactación y nivelación

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,20 m., con la humectación adecuada. La última capa de 0,20 m. se hará con "tierra gorda" y arena gruesa, en proporción del 50%; sobre ésta capa se asentará el contrapiso.

Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos. Si faltase material para relleno se podrá:

- Usar tierra del predio de la obra siempre y cuando exista un desmote que hacer y estar autorizado por el Fiscal de Obras.
- Traer tierra de otros sitios.

En todos los casos el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno.

No se permitirá la utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación, aunque ésta provenga de la excavación para cimiento

## 26. Carga de columna con Hormigón - Terminación visto

Este ítem consistirá en la construcción de pilares visto

### CLASES DE HORMIGÓN

Dosificación Se establece una resistencia característica (fck) mínima de 210 kg/cm<sup>2</sup>, a los veintiocho días de edad.

Relación agua-cemento

Se fija el mínimo de 15 litros de agua por bolsa de cemento, relación agua-cemento 0.30. La relación máxima se fija en 0.60.

Aditivos químicos

El uso de los aditivos químicos para el hormigón deberá contar con la aprobación previa del DIRECTOR DE OBRA. Solamente se emplearán aditivos de marcas y resultados conocidos, en proporción y forma de aplicación aprobadas por el DIRECTOR DE OBRA.

El empleo de los aditivos no exime de la necesidad de adoptar las precauciones normales y corrientes a la selección y control adecuados de los materiales componentes del hormigón.

## 27. Limpieza final y remoción de escombros.

Comprende los trabajos necesarios para dejar la obra construida y su entorno totalmente libre de escombros, materiales no utilizados ni utilizables. Las obras transitorias serán desmontadas y retiradas, salvo acuerdo con el comitente. Las zanjas deberán rellenarse con tierra gorda, las canchas de mezcla levantadas y dejar la obra libre y disponible para su uso.





**28. Placa de Inauguración**

EL CONTRATISTA deberá colocar una placa de inauguración de 40x30cm hecho en acero inoxidable de 2 mm de espesor con fondo de porcelanato negro y ubicado en el lugar indicado por el Fiscal de Obras una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisoria. El texto para escribir en la misma será indicado por la fiscalización.

- **Identificar y justificar de forma expresa si algún requerimiento podría limitar la participación de potenciales oferentes.**

*No Aplica*

- **Si en las bases licitatorias se indica una marca específica u otro derecho intelectual exclusivo, mencionar la justificación que respalda lo solicitado o que no existe otro modo de identificarlo. Se aclara que, en caso de incluirlos, los mismos tendrán carácter referencial.**

*No Aplica*

**Firma del técnico o responsable del área requirente (\*):**

**Aclaración (\*):** Ing. Fernando Oreggioni – Secretario Departamental de Obras Públicas y Transporte – Gobernación de Itapúa

UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES  
GOBERNACIÓN DE ITAPÚA

GOBIERNO DEPARTAMENTAL DE ITAPÚA  
Secretaría de Obras Públicas y Transporte  
Gobernación de Itapúa

