ESPECIFICACIONES TECNICAS Y MATERIALES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE DISTRITO DE MAYOR OTAÑO

I. CONSIDERACIONES GENERALES

1. Reuniones de coordinación:

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir, con la participación de un asistente técnico, a las reuniones promovidas y presididas por la fiscalización, a los efectos de obtener la necesaria coordinación, realizar aclaraciones a las prescripciones del pliego, evaluar cuestionarios y otros ítems que facilite y acelere el desarrollo del plan de trabajo.

2. Iluminación y fuerza motriz

Toda iluminación necesaria estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la fiscalización.

Así mismo correrá por cuenta del Contratista, la provisión de fuerza motriz, si fuera necesario, para los equipos e implementos de construcción.

Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal el desarrollo de los trabajos. En todos los casos, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Fiscalización, las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisorias que se propongan ejecutar.

3. Energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra, así como también para la iluminación de que trata el inciso anterior, será costeado por el Contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias, si el caso así lo requiera, ajustadas a las exigencias de carácter técnico - reglamentario para dichas instalaciones. El pago de todos los derechos por tales conceptos, que estará a su cargo y costeo, no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

4. Agua para construir

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra. El consumo será costeado por el Contratista, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder por ese concepto, lo que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

5. Provisión de materiales, equipos y mano de obra

El contratista proveerá todos los materiales, equipos, mano de obra, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar la obra que se describe en los planos, planillas y las que constan en las presentes especificaciones, de forma que queden terminadas, de acuerdo a los fines a que están destinados.

II. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se emplearán en esta obra deberán ajustarse a las observaciones establecidas en estas especificaciones.

1.a Muestras

El Contratista estará obligado, cuando lo exige la Fiscalización, a presentar a su consideración y aprobación una muestra de aquellos materiales, artículos o productos que se proponen emplear o utilizar en sus trabajos.

1.b Materiales usados

Se prohibe en absoluto al Contratista en empleo en la obra de materiales usados, o que puedan haber perdido sus propiedades desde que se fabricaron.

1.c Retiro de materiales rechazados

El Contratista estará obligado a retirar del recinto de la obra los materiales rechazados dentro del término de tres (3) días contados desde la fecha de notificación del rechazo. En caso contrario el propietario se reservará el derecho de disponer el retiro de los mismos, siendo por cuenta del Contratista, los gastos que este procedimiento origine por concepto de transporte, almacenamientos, deterioro, etc.

1.d Depósito y protección

Previa autorización del fiscal de obra, el Contratista depositará en sitios adecuados aquellos materiales que por su naturaleza así lo requieran. No podrá bajo ningún concepto depositar en la obra aquellos materiales que no tengan empleo en la misma o, mayores cantidades requeridas para los trabajos, salvo tolerancia que para materiales susceptibles de pérdidas o roturas admita el fiscal.

No cumpliéndose estos requisitos el Fiscal podrá exigir el retiro de los mismos.

1.e Patentes

El Contratista mantendrá al Propietario, a salvo de contingencias de cualquier clase que derive del uso en la ejecución de la obra, de artículos, herramientas, equipos, etc., con patentes o sin patentar.

2. CONDICIONES PARTICULARES

2.a El agua

El agua a ser empleada en la obra, será proveída por el Contratista y debe ser limpia, libre de aceites, ácidos, álcalis o materiales vegetales.

2.b Arena

Las arenas deben ser limpias, libre de sales, arcillas o materiales extraños, debiendo ser su granulometría, adecuada a cada caso. Para Hormigón Armado, deben usarse arenas cuya composición granulométrica sea la más diferenciada posible (variación de 1.2 a 1.5 mm). La arena a utilizarse será lavada de río.

2.c Cemento

Se usará cemento de Industria Nacional del tipo Portland de fraguado normal (Tipo I).

En cualquier caso será fresco y en envase con la marca de fábrica. En ningún caso se aceptará cemento reembolsado ni aquel que presente señales de fraguado.

2.d. Piedra triturada

Será del tipo basáltico, cuya granulometría quedará determinada en las especificaciones del H° A°. No se admitirán partidas de piedra que contengan restos orgánicos o materias extrañas.

.

2.e. Varillas de acero

Se utilizarán varillas torsionadas, indicados en cada uno de los planos elaborados, calculados y proveídos por el Contratista. Este material deberá estar libres de óxidos, pinturas o cualquier tipo de barniz.

2.f Alambres para ataduras

Se utilizarán alambre negro N° 17. No deberán contener lustres, alquitrán, ni estar galvanizados.

III. TRABAJOS PRELIMINARES

1. Construcciones preliminares para obrador

El Contratista presentará planos de todas las construcciones que considere necesario para el desarrollo de sus tareas e indicando las afectaciones del terreno o área que permitan a la fiscalización abrir juicio a los fines de la aprobación, con lo que deberá contar antes de la ejecución de todas las obras provisionales.

2.-Excavaciones

Se excavará el volumen de tierra y escombros existentes en la zona de construcción, quedando a cargo de la Empresa Contratista el retiro de escombros y los desechos de la poda del árbol

3. Replanteo

El Contratista hará el replanteo de la obra, en base a los puntos de referencia indicados en los planos y ser 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 ese trabajo. El Contratista será responsable de la correcta marcación de la obra y el cuidado y la conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de obra.

Se utilizarán estacas de madera de 2” x 3” y cabezales de 1” x 3” como mínimo.

Antes de comenzar cualquier construcción, el replanteo debe contar con el visto bueno del Fiscal de Obra, quien dejará constancia escrita en el libro de obra. En toda construcción debe cuidarse el paralelismo y la perpendicularidad de las líneas de edificación.

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, para lo cual empleará alambre bien tendido y tensado, de cómoda identificación. El replanteo general realizado por el Contratista será verificado por el Fiscal de Obra, con personal e instrumentos de aquél. Sin este requisito no podrá, por ningún concepto, proseguir la obra. Fuera de esta intervención, el Contratista debe revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra o a terceros.

4. Relleno y compactación

Siempre que sea posible, el Contratista empleará la tierra excedente de las excavaciones para ejecutar los rellenos. Una vez completado el relleno y debidamente compactado, el Contratista tiene la obligación de retirar la tierra y otros materiales excedentes de las excavaciones.

IV. RUBROS DE CONSTRUCCIÓN

1. Excavaciones para cimientos

Salvo indicación en contrario, consignada en los planos, las zanjas para fundar las vigas tendrán un ancho necesario y una cota de profundidad que se indiquen en el cálculo,

El fondo de la zanja se nivelará y apisonará perfectamente antes de colocarse el encofrado de la viga. Cuando por efecto de infiltración de agua, de cualquier origen (pluvial, rotura de cañería, etc.) se inundaren las zanjas, se desagotarán. El espacio entre la viga de cimentación y el parámetro de la zanja se rellenará por capas sucesivas de tierra humedecida, de un espesor máximo de 20 cm. Compactadas.

No se comenzarán ningún cimiento sin notificar a la fiscalía de obra, la terminación de las zanjas

correspondientes, para que ésta las inspeccione.

2.ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

GENERALIDADES

A. Esta especificación establece las condiciones que deben cumplirse en las etapas de la determinación del dosaje del hormigón, mezclado, transporte, colocación, terminación y curado, con el fin de asegurar la calidad del mismo y de las estructuras que con él se construyan. Consigna, además, las condiciones de control de calidad, recepción y medición del hormigón, colocado en obra.-

B. El hormigón de cemento Pórtland, que en adelante se denominara hormigón, estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento Pórtland normal, aditivos, árido fino y árido grueso.

C. La calidad de un determinado tipo de hormigón será uniforme; la dosificación, el transporte, colocación, protección y curado deben realizarse de modo que sea posible lograr estructuras compactas, resistentes, impermeables, de aspecto y textura uniformes, seguras y durables, y en todo conforme a las necesidades del tipo de estructura y a lo que establecen los planos del diseño estructural.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

A. 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.-

B. El hecho de aprobación por parte de la Fiscalización de los materiales, dopajes y otros aspectos que se refieren a la ejecución de las estructuras, no exime al Contratista de la responsabilidad establecidas en este apartado.-

C. El Contratista deberá subsanar todas las deficiencias que presenten las estructuras. Si la reparación no permitiese obtener una estructura acorde con los requisitos de estas especificaciones y demás documentos del proyecto, el Contratista demolerá la estructura o parte de ella, conforme a las indicaciones de la Fiscalización.-

ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES EN LA OBRA.

A. El cemento se almacenara en locales que los preserven de la humedad. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas se almacenaran por separado y con el orden cronológico de llegada. El empleo de los mismos será en el mismo orden.-

B. Los áridos deben ser almacenados y empleados evitando la segregación de partículas, la contaminación de sustancias extrañas y el mezclado de áridos de distintas granulometrías. Los ensayos para verificar si los raídos cumplen con las especificaciones de limpieza y granulometría se harán con muestras obtenidas en el lugar de medición, antes de ingresar a la hormigonera.-

C. Los aditivos se almacenaran evitando su contaminación, evaporación y deterioro. Si se encuentran en forma de suspensiones o soluciones no estables, deben mantenerse en constante agitación antes de su medición con el objeto de asegurar una distribución uniforme de los materiales que los forman.-

CARACTERISTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGON
CONTENIDO UNITARIO DE CEMENTO

A. Para estructuras expuestas a la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón, en ningún caso serán menores que los que se indican a continuación:
1. Estructuras resistentes de hormigón simple, o débilmente armadas de secciones moderadas o pesadas: 300 Kg./m3.
2. Estructuras corrientes de hormigón armado: 200 Kg./m3.

B. El contenido unitario de cemento del hormigón no excederá de 450 KG./m3.

TAMAÑO MAXIMO DE ARIDO GRUESO

A. El tamaño máximo nominal del árido grueso no podrá ser mayor que**:**
- 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural.
- 3/4 de la mínima separación libre entre dos barras de armadura.
- 3/4 del mínimo recubrimiento libre la armadura.

Se adoptara la condición que determine un tamaño máximo menor.

B. E n caso de columnas u otros elementos verticales se cumplirá lo expuesto en A, y, además, el tamaño máximo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.-

MAXIMO CONTENIDO UNITARIO DE AGUA. CONSISTENCIA DEL HORMIGON.

A. El contenido de agua del hormigón será el mínimo posible que permita su adecuada colocación y compactación, perfecto llenado y la obtención de estructuras compactadas y bien terminadas.-

B. El máximo contenido de agua libre total para hormigones con contenidos de cemento menores de 350 Kg./m3, no excederá de 185 Lts/m3. Para contenidos de cementos mayores, dicho contenido de agua se incrementara en 10 Lt/m3, por cada 50 Kg de cemento en exceso sobre 350 Kg./m3.-

C. Una vez colocado el hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón.-

D. Una vez colocado el hormigón en el encofrado, en ningún caso se le podrá adicionar agua.-

E. La compactación se realizara mediante vibración interna de alta frecuencia y el asentamiento del hormigón estará comprendido dentro de los siguientes límites:

En general: 2 a 8 cm.

En secciones de difícil colocación: máximo 10 cm.

RESISTENCIA MECANICA DEL HORMIGON

A. La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia característica de roturar a compresión Fck 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 Fck = 200 Kg./cm2.*

RESISTENCIA CARACTERISTICA – REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL HORMIGÒN DE OBRA.

A. En obra se controlara sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión.-

B. Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:
- Fck est. igual o mayor que la especificada.

- El promedio de los resultados de cuatro ensayos consecutivos cualquiera será igual o mayor que Fck est.
- Ningún resultado individual será menor a 80% de Fck.

C. 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.-

COMPOSICION Y DOSIFICACION DEL HORMIGON.

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

El dopaje 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.

B. Se utilizaran todos los ensayos necesarios para calibrar la Dosificación del hormigón a utilizarse en Obra, utilizando planta dosificadora bajo supervisión de la Fiscalización de Obras, para cumplir lo establecido en el inciso anterior empleando muestras respectivas de todos los materiales que se propone usar en la elaboración del hormigón en obra.

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

CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGON DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

CONTROLES QUE DEBE REALIZAR EL CONTRATISTA.

A. El Contratista realizara ensayos periódicos para verificar si la calidad del hormigón especificada es obtenida en obra. Estos ensayos serán independientes de los que realice la Fiscalización.

B. El Contratista llevara un registro de todos los ensayos realizados, en forma ordenada, con todos los datos de interés, a más de la anotación del lugar preciso de colocación del hormigón representados por las muestras.-

C. La Fiscalización podrá verificar y controlar la realización y los resultados de los ensayos en todo momento.-

MEZCLADO

Para Hormigones de menor volumen podrán utilizarse el Sistema de elaboración INSITU con la Dosificación calibrada previamente y aprobado por la Fiscalización de Obras. Para este proceso de tendrán en cuenta los siguientes puntos:

A. El hormigón será mezclado con hormiguera cuya capacidad de mezclado útil debe ser mayor que el volumen del hormigón correspondiente a 2 bolsas de cemento de 50 Kg.

B. La descarga se hará sin producir segregación del hormigón. La velocidad del tambor será de 14 a 20 r.p.m.

C. El tiempo de mezclado para pastones de 1.5 m3 no será menor de 90 segundos, contados a partir

del momento en que todos los materiales ingresaron a la hormiguera. Para mayores capacidades, el tiempo de mezclado se incrementara en 30 segundos por cada 750 dm3 o fracción de exceso.

El máximo tiempo de mezclado no superara los 5 minutos.

D. Si después de realizado el mezclado se produjese el fenómeno de "Falso Fraguado" el mezclado se hará sin agregar agua.

E. Para hormigoneras no convencionales, el tiempo de mezclado se establecerá en forma experimental.

F. Parte del agua d mezclado ingresara a la hormigonera, antes que los materiales sólidos. El resto junto con los aditivos y antes de transcurrir 1/3 del tiempo de mezclado.

G. Cualquiera sea el tipo, método o equipo de mezclado, el hormigón obtenido deberá tener características uniformes.

MAXIMO INTERVALO ENTRE MEZCLADO Y COLOCACION.

A. Todo el hormigón debe quedar colocado dentro de los encofrados antes de 30 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con el cemento.

B. Cuando se empleen retardadores de fraguado, los tiempos indicados anteriormente se modificaran en función del tiempo del fraguado inicial del hormigón.

TEMPERATURAS EXTREMAS DEL HORMIGON EN EL MOMENTO DE SU COLOCACION.

A. Cuando la temperatura media diaria del lugar de colocación sea de 5 grados centígrados o menor, la temperatura del hormigón inmediatamente antes de su colocación no será menor de 10 a 25 grados centígrados.

V. - LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el el sitio de la obra perfectamente limpio interior y exteriormente. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el contratista.

La tierra de relleno por el lado externo de los muros deberá ser compacta y libre de detritos y sustancias orgánicas. Preferentemente ripio.

Taponamiento del canal de desvío. Se deberá realizar con tierra compacta o ripio de manera a una correcta terminación de los trabajos.-

VI . OBSERVACIONES

1. Para los efectos del Contratista, se presume de parte el Contratista el conocimiento total de las condiciones de la obra, para lo cual podrá solicitar por escrito, en el tiempo de estudio de su oferta, todas la aclaraciones y visitas al sitio de obras que considere necesarias.
2.. Tanto los planos como los cálculos y especificaciones técnicas podrán ser modificadas por la fiscalización de obra durante el transcurso de ejecución de la obra, siempre que los mismos no signifiquen para el Contratista una alteración importante en su cronograma de obras o planillas de costos.
3. La confección de todos los planos de detalles que no fueran proporcionados en el presente Pliego quedarán a cargo del Contratista, ante sugerencias del (de la) Fiscal de Obra, el cual aprobara los mismos antes de su ejecución.

VII Requisitos de carácter ambiental

Esta Obra no requiere documentaciones de caracteres ambientales, ya que la misma se realizara en

UBICACIÓN de construcción ya existente, por lo cual no influirá de ninguna manera a que provoque un impacto en el medio ambiente.

FORMULA DE REAJSTES DE PRECIOS

El importe de reajustes mensuales se calculará de acuerdo a la siguiente expresión:

Rm= Pmo

$$Rm = \text{Pmo} \sum_{k=1}^{n} \text{Ak}\left(\frac{ikm}{Iko} \right) - I$$

Donde:

Rm: Monto de reajste por la variación de recios de los trabajos certificados en el mes "m"

Pmo: Montos certificados en el mes "M a precios básicos.

Ak: Coeficientes de incidencia del insumo "k" a ser ajustado por la fluctuación del índice "ikm". La sumatoria de dichos coeficientes , para cada Item a reajustar, debe ser igual a la unidad.

Iko: Precio de origen representativo del insumo "K" correspondiente al mes anterior a la apertura de la oferta, en base a los precios publicados en dicho mes en la revista de la cámara paraguaya de la industria de la construcción (CAPACO).

Ikm: Precio del Insumo K en el mes "m" publicado en dicho mes en la revista de la cámara paraguaya de la construcción (CAPACO)

Incidencia de los distintos insumos, mano de obra y herramientas utilizadas para obras civiles

Item	Descripcion	Ak= $\Sigma(\alpha*\beta)$
1-	Materiales e Insumos	80% - 70%
	Cemento	9% - 15%
	Varillas	5% - 12%
	Materiales cerámicos	10% - 25%
	Maderamen	10% - 20%
	Piedra triturada	4% - 8%
	Materiales de plomería	1% - 3%
	Materiales eléctricos	2% - 5%
	Combustibles y lubricantes	4% - 8%
2-	Mano de Obra	20% - 30%

Fórmula considerada

Ak= $\Sigma(\alpha*\beta)$

Donde:

Ak= coeficiente de incidencia del insumo considerado sobre el costo total de la obra (en porcentaje)

α= incidencia del rubro considerado sobre el costo total de la obra.

β= incidencia del componente considerado del rubro sobre el costo unitario del mismo.

<u>Ejemplo de aplicación</u>

Sea α= 12% la incidencia del rubro mampostería de elevación sobre el total de la obra

Según la estructura del costo unitario, la incidencia de los materiales en el miso es:

Ladrillos = 48%

Cemento= 23 %

Arena lavada= 4%

Mano de obra = 25%

Por lo que el coeficiente correspondiente

$A_{Ladrillos}$ = (12/100) x (48/100) x 100 = 5,76%

$A_{Cemento}$= (12/100) x (23/100) x 100 = 2,76%

A_{Arena} = (12/100) x (4/100) x 100 = 0,48%

$A_{mano\ de\ obra}$ = (12/100) x (25/100) x 100 = 3%

La incidencia de los diferentes insumos varía según el tipo de obra considerada por lo que, para cada caso de debe determinar la incidencia de dichos materiales sobre el total de la obra.

En todos los casos la suma de estos coeficientes de incidencia debe ser igual a la unidad.

El ejemplo de Aplicación se demostrará para cada caso según solicitud del contratista en la Municipalidad

VIII.- LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio, interior y exteriormente. Se deberá retirar todo resto de materiales del predio.

Las obras auxiliares construidas por el Contratista (depósito, retretes, etc.) serán desmanteladas y retiradas.

Las zanjas de mezcla serán levantadas y rellenadas. Todos los trabajos deberán tener la aprobación de la Fiscalización de Obra.

IX.-. OBSERVACIONES

a) Para los efectos del Contratista, se presume de parte el Contratista el conocimiento total de las condiciones de la obra, para lo cual podrá solicitar por escrito, en el tiempo de estudio de su oferta, todas la aclaraciones y visitas al sitio de obras que considere necesarias.

b) Tanto los planos como los cálculos y especificaciones técnicas podrán ser modificadas por la fiscalía de obra durante el transcurso de ejecución de la obra, siempre que los mismos no signifiquen para el Contratista una alteración importante en su cronograma de obras o planillas de costos.

c) La confección de todos los planos de detalles y cálculos (estructurales, sanitarios, etc.) que no fueran proporcionados en el presente Pliego quedarán a cargo del Contratista, ante sugerencias del Fiscal de Obra, el cual aprobara los mismos antes de su ejecución.