agua, deberá exceder los 25 Kg. por centímetro cuadrado. Una vez ingresadas las bolsas de cal a la OBRA deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedecimiento, etc.

CEMENTOS.

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescos y de primera calidad y responderán a las normas establecidas. El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen del Fiscal de Obra, desde su recepción o ingreso a la OBRA hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados. Además de las revisiones que el Fiscal de Obra crea oportuno realizar directamente, podrá exigir a la Empresa que se haga comprobar en un Laboratorio Oficial que el Fiscal de Obra designará, la naturaleza y buena calidad del cemento, por medio de los ensayos o análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes. Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la OBRA dentro de las 48 hs. de notificada la Empresa Constructora, por parte del Fiscal de Obra. Igual medida se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, etc. durante el curso de los trabajos. En el caso del cemento CPII-Compuesto, en reemplazo del cemento Tipo I o Cemento PZ, se permitirá su utilización bajo la responsabilidad del CONTRATISTA siempre y cuando no varíen las características mecánicas necesarias. La Fiscalización de Obra podrá solicitar verificaciones, y si las mismas no reúnen las condiciones contará por cuenta del CONTRATISTA, la utilización de otros cementos.

ARENAS.

Sumergidas las arenas en el agua no la enturbiarán. Si existieran dudas al respecto a las impurezas que contiene la arena se efectuarán ensayos calorimétricos como se indica a continuación: Se vierte en una botella graduada de 350 cm3. la arena, hasta ocupar 130 cm3. Se agrega una solución de hidrato de sodio (NaOH) al 3% hasta que el volumen después de sacudir, sea de 200 cm3. Se sacude fuertemente la botella (tapada con tapones esmerilados) y se deja reposar, durante 24 horas. El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizada de acuerdo a lo siguiente: Incoloro, amarillo, claro o azafranado: Arena utilizable. Rojo amarillento: Utilizable solamente para funciones de bases; hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del enlucido de revoque. Castaño, marrón claro, marrón oscuro: arena no utilizable.

CASCOTES.

Los cascotes a emplearse para contrapisos, etc, provendrán de ladrillos (o parte de los mismos) debiendo ser bien cocidos, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm. aproximadamente. Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. En tal caso se deberá solicitar aprobación por parte del Fiscal de OBRA, el cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones citadas anteriormente y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, estén sucios).

PIEDRA TRITURADA.

En la elaboración del hormigón se empleará basalto triturado, se exigirá que este sea limpio, libre de impurezas y material en descomposición. Granulometría debe ser

aprobada por la Fiscalización de la Obra será variada (de 7 a 30mm) según especificaciones para cada caso.

HIDRÓFUGOS.

Se refiere a aquellos productos que deban adicionarse a los morteros para conferirles propiedades hidrófugas. Se utilizarán productos tipo Sika 1, Vedacit, Statofix o similar. El CONTRATISTA de la Obra presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante. Los asfálticos serán de una preparación especial a base de brea de hulla y arena silícea con exclusión de todo agregado extraño Su aplicación se efectuará siempre en caliente.

ADITIVOS PARA EL HORMIGON.

Son productos químicos que mejoran las propiedades del hormigón. En todos los casos el CONTRATISTA presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

AGUA.

Tanto en la confección de mezclas para la albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de hormigón armado, se empleará agua corriente, preferentemente. En el caso de no existir agua corriente, se someteré a un análisis químico del agua que se desea utilizar. Correrá por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demande la provisión de agua para la construcción, salvo que se especifique explícitamente lo contrario.

Emanuel Placeres
Arquitecto

MEZCLAS.

Serán de los tipos indicados en la Planilla de Mezclas. Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación previa del Fiscal de Obra. No se fabricará más mezcla de cal que la que pueda usarse en el día, ni más mezcla de cemento Pórtland que la debe usarse dentro de las 2 horas de su fabricación.

Toda mezcla de cal que se hubiere secado o que no vuelva a ablandarse en la amasadora (o mezcladora) sin añadir agua, será desechada. Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento Portland y de cal hidráulica que haya comenzado a endurecerse. Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas. Las partes que se detallan en la "Planilla de Mezclas" se entienden medidas en volumen de material seco y suelto, con excepción de las cales vivas y apagadas que se tomarán al estado de pastas firmes y del cemento Portland y las cales hidratadas (amabas en bolsas de origen) que se comprimirán en el envase.

PLANILLA DE MEZCLAS.

TIPO A: Para contrapisos bajo piso en general, salvo indicación en planos. ¼ parte de Cemento Pórtland 1 parte de Cal hidráulica hidratada 4 partes de arena mediana 6 partes de cascotes 1 dosis de hidrófugo tipo Statofix por cada 50kg de Cemento Pórtland

TIPO B: Para tabiques de 0,10 - 0,15 y 0,20 - 0,30 de espesor. 1 parte de Cemento Pórtland 2 parte de Cal hidráulica hidratada 8 partes de arena

TIPO C: Para revoques interiores 1 parte de Cemento Pórtland 4 parte de Cal hidratada 16 partes de arena fina

Emanuel Placeres
Arquitecto

TIPO D: Para revoques exteriores comunes y Cimientos de Piedra Bruta. 1 parte de Cemento Pórtland 4 parte de Cal hidráulica hidratada 12 partes de arena gruesa 1 dosis de hidrófugo tipo Statofix por cada 50kg. de Cemento Pórtland

TIPO E: Capas aisladoras de concreto hidrófugas para revoques impermeables. 1 parte de Cemento Pórtland 3 partes de arena 1 dosis de hidrófugo tipo Statofix por cada 50Kg. de Cemento Pórtland.

TIPO F: Para colocación de pisos de piedra etc. ¼ parte de cemento 1 parte Cal Hidráulica hidratada 4 partes de arena mediana

TIPO G: Para enlucidos en cielorrasos a la cal ¼ parte de cemento 1 parte Cal Hidráulica Hidratada 4 partes de arena fina

TIPO H: Para pisos de concreto 1 parte de Cemento Pórtland 2 ½ partes de arena fina

TIPO I: Para contrapisos armados en contacto con terreno natural. 1 parte de Cemento Pórtland 3 partes de arena mediana 4 partes de piedra triturada IV 1 dosis de hidrófugo tipo Statofix por cada 50Kg. de Cemento Pórtland

TIPO J: Para contrapisos sobre losa. 1 parte de Cemento Pórtland 3 partes de arena gruesa 6 partes de Cascotes de ladrillo

TIPO K: Revoques base de revestimiento Revocolor 1 parte Cemento Portland 1 parte de Cal 5 partes de arena 1 dosis de hidrófugo tipo Statofix por cada 50 kg de cemento Pórtland

TIPO L: colocación de revestimientos cerámicos 1 parte de Cemento Pórtland 1 parte de cal 6 parte de arena Nota: para asiento de revestimientos cerámicos podrá

Emanuel Placeres
Arquitecto

utilizarse adhesivo cerámico de marca reconocida, previa aprobación de la fiscalización.

TIPO M: Para azotada 1 parte de Cemento Pórtland 3 partes de arena

TIPO N: Para asiento de estructura metálica. 1 parte de cemento Pórtland 3 parte arena.

Estructuras de Hormigón Armado.

Generalidades.

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. 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, arena lavada, piedra triturada o canto rodado y aditivos. La calidad de un determinado tipo de hormigón será uniforme; la dosificación, el transporte, colocación, compactación, 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.

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

Emanuel Placeres
Arquitecto

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 establecidas en estas especificaciones. 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.

Almacenamiento de los materiales en obra.

El cemento se almacenará 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. Los áridos deben ser almacenados y empleados evitando la segregación de partículas, la contaminación de substancias extrañas y el mezclado de áridos de distintas granulometría. Los ensayos para verificar si los áridos cumplen con las especificaciones de limpieza y granulometría se harán con muestras obtenidas en el lugar de medición, antes de ingresar en la hormigonera. Los aditivos se almacenarán 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.

Características y Calidad del Hormigón.

Contenido unitario del cemento.

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

Emanuel Placeres
Arquitecto

moderadas o pesadas: 300 Kg./m3. 2. Estructuras corrientes de hormigón armado: 300 Kg./m3. El contenido unitario de cemento del hormigón no excederá de 450 KG./m3.

Tamaño máximo del árido grueso.

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. ¾ de la mínima separación libre entre dos barreras de armadura. ¾ del mínimo recubrimiento libre de la armadura. Se adoptará la condición que determine un tamaño máximo menor. En caso de columnas u otros elementos verticales se cumplirá lo expuesto más arriba , y, además, el tamaño máximo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

Máximo contenido unitario del Agua.

Consistencia del Hormigón.

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. 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 cemento mayores, dicho contenido de agua se incrementara en 10 Lt/m3, por cada 50 Kg de cemento en exceso sobre 350 Kg./m3. Una vez colocado el hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Una vez colocado el hormigón en el encofrado, en ningún caso se le podrá adicionar agua. La compactación se realizara mediante vibración interna de alta frecuencia y el asentamiento del hormigón estará comprendido dentro de los siguientes límites: En general: 6 a 8 cm. En secciones de difícil colocación: máximo 10 cm.

Emanuel Placeres
Arquitecto

Aditivos.

El hormigón contendrá un fluidificante de tipo adecuado, que será provisto por el contratista. El tipo y la dosis serán propuestos por el contratista, considerando las condiciones ambientales y de temperatura y serán sometidos a la aprobación de la fiscalización. En los casos no previstos en estas especificaciones, el contratista podrá proponer el empleo de un incorporador de aire. La decisión que adopte, la fiscalización al respecto no podrá ser modificada durante el desarrollo de la obra, salvo mediante autorización previa. Cuando se van a emplear varios aditivos, previo a la incorporación al hormigón deberá demostrarse que dichos aditivos son compatibles, debiendo cada uno de ellos medirse e ingresar por separado en la hormigonera, diluido en el agua de mezclado.

Resistencia Mecánica del Hormigón.

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 = 180 Kg./cm2. Para el cálculo de la resistencia característica estimada, se utilizara Fck estimado = $X1 + X2 - X3 \geq 0.9\ X1$ donde $X1 < X2 < X6$ 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 el Comité Europeo del Hormigón. Los valores de las resistencias características son los indicados en los planos correspondientes. El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizara sobre las bases de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de alturas moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establecen las normas del INTN. Cuando

Emanuel Placeres
Arquitecto

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

Resistencia Característica - Requisitos que debe reunir el Hormigón en obra.

En obra se controlará sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión. 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 85% de Fck. Si no cumplen una o más de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas especificaciones.

Composición y Dosificación del Hormigón. Las proporciones de las materiales componentes de cada tipo de hormigón se determinaran en forma experimental, teniendo en cuenta las exigencias establecidas más arriba, que determinan 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

Emanuel Placeres

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 autorizara la colocación de ningún hormigón que no cumpla con lo especificado mas arriba. Control de la calidad del Hormigón durante el proceso constructivo.

Controles que debe realizar el contratista.

A. El contratista realizará como mínimo 6 probetas cilíndricas por cada 30m3 de hormigón, y serán ensayadas de a dos muestras a los 7, 15 y 28 días. B. El contratista llevará 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 representado por las muestras. C. La fiscalización podrá verificar y controlar la realización y los resultados de los ensayos en todo momento. D. Después de haberse obtenido los primeros 16 resultados, la verificación del cumplimiento de las especificaciones sé harán en cualquier oportunidad posterior, haciendo intervenir todos los resultados obtenidos hasta la fecha para la misma edad del ensayo. E. Si los resultados de los ensayos a la edad de 7 días indican, a juicio de fiscalización, que el hormigón no alcanzara la resistencia especificada para la edad de 28 días, se tomaran las medidas correctivas inmediatamente.

Calidad y uniformidad del hormigón juzgada por las resistencias mecánicas.

A. Según la resistencia característica obtenida en la especificación reconoce los siguientes niveles: I.- F´ck est > 95% F´ck II.- 85% F´ck < F´ck est < 95% F´ck III.- 65% F´ck < F´ck est < 85% F´ck IV.- F´ck est < 65% F´ck donde F´ck est = resistencia característica del hormigón en obra F´ck = resistencia característica del hormigón especificada.

Emanuel Placeres
Arquitecto