



a

# AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE OBRAS MUNICIPALES

### 1. INTRODUCCIÓN

En los presentes Documentos de **Licitación, Comparación de Precios, Sorteo de obras** o cualquier otro procedimiento de selección, se establecen los requisitos mínimos -normas, códigos, criterios y especificaciones- que el Contratista deberá cumplir para la apropiada construcción del proyecto.

Bajo la denominación de construcción se entiende la ejecución de las obras civiles y el suministro y montaje de los equipos y sistemas eléctricos y las demás obras complementarias, temporales o permanentes, requeridas para la completa y cabal ejecución del proyecto.

El Contratista realizará todas las actividades de construcción de las obras del proyecto de acuerdo con lo establecido en esta Parte.

Para efectos de pago, las obras ejecutadas se medirán de acuerdo con las unidades de medida indicadas la Lista de cantidades y precios unitarios y valor total de la obra contratada. Las medidas se harán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos o las medidas tomadas en el sitio, según el caso, y de común acuerdo entre el Contratista y el Ingeniero Supervisor.

Se entiende que los precios unitarios o las partidas alzadas correspondientes a cada uno de las partidas establecidas en la Lista de cantidades y precios y valor total de la obra contratada, cubrirán los costos de todas las actividades relacionadas con la correcta ejecución de los trabajos especificados, a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

En los precios unitarios y partidas alzadas que cotizará el Contratista, deberán estar incluidos, a menos que en estas mismas especificaciones se establezca otra cosa, todos los costos relacionados con los siguientes conceptos: ingeniería de obra, salvo aquellos casos de partes de la obra para los que se ha previsto una partida para pago de replanteo; mano de obra con sus prestaciones sociales legales y extralegales; materiales; herramientas, equipos y accesorios; formaletas; maquinaria; ensayos de calidad de los materiales y de la obra terminada; supervisión técnica y aseguramiento de la calidad; pruebas de elementos, transporte de materiales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por las autoridades competentes, cuando sean de aplicación; y todos los demás gastos y costos directos e indirectos relacionados con la correcta ejecución y entrega de las obras contratadas según lo indicado en los planos, de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones técnicas y recibidas a entera satisfacción del Ingeniero Supervisor. Además, deberán incluir los gastos de administración, y utilidades del contratista.

Donde se indique suministro de un material o equipo, se deberá entender que dicho suministro incluye el cargue, el transporte, excepto los casos de que cuentan con partidas de **Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras**<sup>1</sup>



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

transporte, el descargue, el almacenamiento temporal, la instalación y, si es del caso, el embalaje y desembalaje de los mismos.

Si el contratista realiza cualquier reparación, repetición de un trabajo, sustitución de un material o cambio en partidas sin previa autorización del contratante, los gastos que se incurran quedan bajo responsabilidad de este.

### 2. REQUISITOS GENERALES

#### a. Especificaciones normalizadas

En los casos no estipulados expresamente en estos documentos, se aplicarán como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones de las entidades siguientes:

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI	American Concrete Institute
ACIFS	American Cast Iron Flange Standards American Institute of Steel Construction American Iron and Steel Institute
ANSI	American National Standards Institute American Society of Civil Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
American Society for Testing and Materials	AWS American Welding Society
CRSI	Concrete Reinforcing Steel Institute DIPRA Ductile Iron Pipe Research Association
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IES	Illuminating Engineering Society
IPCEA	Insulated Power Cable Engineers Association ISO International Organization for Standardization NBS National Bureau of Standards
NEC	National Electric Code
NEMA	National Electrical Manufacturers Association NFPA National Fire Protection Association
OSHA	Occupational Safety and Health Administration PCI Precast Concrete Institute
SSPC	Steel Structures Painting Council UL Underwriters Laboratories, Inc.

Recomendaciones Provisionales para el Análisis por Viento de Estructuras

No. 9/80

Recomendaciones Provisionales para el Análisis de Edificaciones de Mampostería

No. 10/80



a

# AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

Recomendaciones Provisionales para la Ventilación Natural en Edificaciones	No. 16/86
Recomendaciones Provisionales para El Análisis Sísmico de Estructuras	M-001
Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones	M-003
Reglamentado para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones	M-006
Reglamentaciones para Instalaciones Sanitarias en Edificaciones	M-008
Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones	M-009
Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones	M-010

Adicionalmente, se tomarán en cuenta los códigos, regulaciones y normas que están vigentes en la República Dominicana. A continuación, se presenta una lista parcial de los códigos existentes expedidos por la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones:

## **b. Documentos e información a cargo del contratista**

A solicitud del Ayuntamiento municipal, el Contratista deberá someter a revisión del AYUNTAMIENTO, los procedimientos constructivos, materiales y equipos requeridos. El Ingeniero Supervisor, podrá sugerir las modificaciones que estime convenientes, si a su juicio no son adecuadas o no se ajustan a los plazos de ejecución.

### **Materiales**

Todos los materiales y elementos que se requieran para la construcción de las obras, deberán ser suministrados por el Contratista y los correspondientes costos de adquisición, transporte (salvo los casos en que se indiquen partidas de transporte separados) almacenamiento, utilización e instalación deberán estar incluidos dentro del precio del contrato. Todos los materiales y elementos que se utilicen en la obra deberán ajustarse a los diseños y los requisitos de construcción y deberán ser nuevos y de la mejor calidad en sus respectivas clases.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales que se requieran para la construcción de las obras y mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el progreso de los trabajos.

La responsabilidad del suministro oportuno de todos los materiales y elementos será del Contratista y, por consiguiente, éste no podrá solicitar ampliación de plazos, ni justificar o alegar demoras en la ejecución de las obras por causa de suministro deficiente o inoportuno de materiales. El Contratista deberá informarse oportuna y suficientemente sobre los

**Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras**



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

materiales y equipos que se encuentran en el mercado nacional y sobre las condiciones para importación de materiales y elementos especiales.

El Contratista almacenará todos los materiales y elementos que van a ser incorporados en las obras, en la forma más apropiada para preservar su calidad y buen estado, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor o fabricante.

Durante la ejecución del contrato, el AYUNTAMIENTO podrá solicitar al Contratista, todos los certificados de control de calidad de los materiales y elementos que se van a incorporar en las obras; el Contratista deberá, además, si fuere necesario y a solicitud del Ayuntamiento, suministrar los resultados de los ensayos realizados, las especificaciones de los fabricantes y cualquier otra información pertinente.

El Contratista será directamente responsable del programa de ensayos y muestreo de los materiales para garantizar la calidad de los mismos, en virtud de que la solicitud por parte del ayuntamiento, supone que se ha detectado o realizado algún procedimiento o materiales inadecuados.

Todos los trabajos que se ejecuten en el proyecto se harán con base en la localización, los alineamientos, las pendientes, las dimensiones, las cotas, las secciones, los detalles y cualquier otra información que se muestre en los planos de construcción, a menos que el Ingeniero Supervisor, con base en sus atribuciones señale modificaciones durante el transcurso de las obras.

### 3. OBRAS DE HORMIGÓN

#### a. Hormigón convencional

##### *i. Alcance del trabajo*

Este trabajo comprende la fabricación y colocación de hormigón de cemento Portland, para la construcción de las estructuras del proyecto, de conformidad con los alineamientos, cotas y dimensiones mostrados en los planos o indicados por el Ingeniero Supervisor. También cubre la explotación, el procesamiento y el transporte de los materiales necesarios para la preparación de las mezclas.

##### *ii. Materiales*

Todos los materiales pétreos para la elaboración de los hormigones deberán ser obtenidos por el Contratista.

En términos generales los materiales para el hormigón cumplirán las especificaciones que se relacionan a continuación:

##### *iii. Cemento*

Se utilizará cemento Portland tipo 1, de acuerdo con la clasificación, nomenclatura y definiciones de las normas ASTM C-150, que regirán para la extracción de muestras, especificaciones físicas y mecánicas y para los ensayos que se ejecutarán en la obra.



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

### *iv. Agua*

Toda el agua que se use para el lavado de agregados, para la preparación de las mezclas y para el curado del hormigón será limpia y estará libre de aceites, sales, álcalis, ácidos, materia orgánica, sedimentos, lodo o cualquier otra sustancia que pueda dañar o reducir la calidad, resistencia y durabilidad del hormigón. El pH no será menor de 6 ni mayor de 8; el contenido máximo de cloruros, expresado en iones  $\text{Cl}^-$ , no será mayor de 250 ppm para el agua que se emplee en la preparación de las mezclas, ni mayor de 500 ppm en el agua para lavado de agregados; el contenido de sulfatos, expresado en iones  $\text{SO}_4^-$ , no será mayor de 1 000 ppm; el contenido máximo de hierro será de 0.3 ppm, y los sólidos totales no excederán las 2 000 ppm. En el ensayo prescrito en la norma ASTM C-150, "Cementos - Ensayo en autoclave para determinar la expansión del cemento", los resultados no excederán en más de 10% a los que se obtendrían con agua destilada. Las resistencias obtenidas en el ensayo estipulado por la norma ASTM C-109, "Método para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50.8 mm de lado", no estarán por debajo del 90% de las resistencias que se obtendrían con mezclas preparadas con agua destilada.

### *v. Aditivos*

El Contratista podrá utilizar aditivos para el hormigón con el fin de modificar su tiempo de fraguado, su manejabilidad y otras características, de acuerdo con los tipos de estructuras y los métodos de colocación, ajustándose en todo a las estipulaciones contempladas en la norma ASTM C-260 y ASTM C-494.

En las estructuras de hormigón armado no se podrán utilizar aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas, o que posean un contenido de iones de cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) mayor del 1% de su peso.

No se permitirá el uso de aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales o en los métodos o equipos de trabajo del Contratista.

### *vi. Agregados*

**Procedencia:** Los agregados para la elaboración del hormigón se obtendrán de las fuentes de materiales aluviales existentes en la región.

Los agregados grueso y fino para la elaboración del hormigón cumplirán las especificaciones para materiales de la norma ASTM C-33.

**Ensayos:** El Contratista hará los ensayos que considere necesarios teniendo como base para ello lo especificado en la norma ASTM C-295.

**Almacenamiento:** El almacenamiento y manejo de los agregados se harán en forma tal que se evite la segregación, así como su contaminación con tierra o con materiales extraños. El lugar donde se vayan a almacenar estará provisto de un piso de hormigón o de madera. Podrá, en caso de necesidad, utilizarse una lona para evitar que los agregados estén en contacto directo con materiales contaminantes.

### *vii. Diseño y control de las mezclas de hormigón*



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

Si el tipo de hormigón lo requiere, esta labor será responsabilidad del Contratista, quien establecerá los ajustes periódicos para obtener las características y las propiedades mecánicas exigidas para cada una de las estructuras y deberá establecer el programa para recolección de muestras y ejecución de ensayos.

El diseño y control de las mezclas de hormigón se efectuará de acuerdo con los métodos establecidos en la norma ACI 211.1, teniendo en cuenta los tamaños máximos que puedan admitir las estructuras, los materiales disponibles y las condiciones y características de los equipos utilizados por el Contratista para la elaboración y transporte de los hormigones.

La resistencia última a la compresión a los 28 días ( $f_c$ ), de probetas cilíndricas será la especificada en los planos para cada una de las estructuras del proyecto.

Los ensayos de las muestras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las normas ASTM C-683 y la ASTM C-496.

### *viii. Encofrados y obra falsa*

El Contratista deberá diseñar y construir toda la obra falsa que se requiera para las operaciones de colocación del hormigón convencional del proyecto.

En el momento de colocar hormigón, las superficies de los encofrados estarán libres de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrán huecos, imperfecciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de lechada o mortero, a través de ellas, o que puedan producir irregularidades en las caras del hormigón.

### *ix. Equipos*

El sistema de producción y transporte de hormigón será consecuente con los programas de colocación de los mismos.

Los equipos para pesar los materiales tendrán los siguientes límites de precisión, comprobable a partir de los certificados de calidad emitido por el fabricante, con respecto a la cantidad de material que se pese cada vez:

Material	Precisión (%)
Cemento	□ 1
Agua	□ 1
Agregados	□ 2
Aditivos	□ 0.5



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

### *x. Colocación*

Para la colocación del hormigón, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

Antes de iniciar la colocación de hormigón los equipos de mezcla y transporte se limpiarán cuidadosamente y las básculas y equipos de dosificación estarán calibrados correctamente.

En general, todas las superficies que reciban hormigón estarán libres de basuras, materiales extraños, aceites, grasas, fragmentos de roca y lodos. El agua libre, estancada o corriente, se eliminará totalmente, y se evitará que el hormigón se coloque directamente sobre ella.

No se permitirá la caída libre del hormigón, para alturas mayores de 1.50 m, a menos que se evite la segregación por algún sistema adecuado.

La operación de vibrado de una capa se hará en forma sistemática y cubriendo toda el área de la capa, pero sin que se produzca segregación del hormigón por exceso de vibrado.

### *xi. Alineamientos y tolerancias*

Las tolerancias serán iguales a las especificadas en la tabla 4.3.1 de la norma ACI 301-89. Dichas tolerancias son diferentes de las irregularidades de las superficies.

### *xii. Acabados*

Las tolerancias en las desviaciones de la vertical, de los niveles, pendientes y alineamientos, no deben confundirse con las irregularidades en las superficies o en los contactos entre dos superficies, que se describen en este numeral.

Las irregularidades en los acabados se consideran de dos clases: bruscas y graduales. Todas las juntas mal alineadas y los salientes y depresiones bruscas producidas por mala colocación de los encofrados, o por defectos, se considerarán como irregularidades bruscas, las demás como graduales.

Tan pronto como se hayan retirado los encofrados se revisarán las superficies descubiertas y se repararán todos los defectos dentro de las 24 horas siguientes. Todos los huecos y los agujeros dejados por los tensores de los encofrados se rellenarán con mortero.

### *xiii. Curado, protección y limpieza*

El Contratista tendrá presente que el curado y la protección del hormigón después de colocarlo hacen parte de su proceso de fabricación y, por consiguiente, no se aceptarán los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estos documentos.

Antes de hacer entrega de las obras, el Contratista limpiará todos los hormigones para dejarlos libres de polvo, lodo, grasa o cualquier otra cosa que afecte su apariencia.

### *xiv. Medición*

La medición de los hormigones estará constituida por los volúmenes en metros cúbicos, con aproximación al décimo de metro cúbico, de las distintas clases de hormigón colocado y aceptado.

**Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras**



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

No se harán deducciones en las cantidades de hormigón, por concepto del volumen del acero de refuerzo, de elementos metálicos incorporados, o de cualquier otro elemento que quede embebido en el hormigón, ni por huecos o conductos con áreas menores de 400 cm<sup>2</sup>, ni por elementos individuales con volúmenes menores de 0.15 m<sup>3</sup>.

Si el Contratista coloca en alguna parte de la obra hormigón de clase superior a la indicada en los planos o a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor, el pago de la respectiva cantidad se hará al precio pactado para la calidad del hormigón que se haya indicado

### *xv. Pago*

Los hormigones de las diferentes estructuras que comprenden las obras del proyecto se pagarán de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Formulario de Cantidades de Obra y Precios Unitarios del contrato para las partidas que aparecen en los diferentes frentes de trabajo del proyecto.

El precio unitario de cada uno de los hormigones cubrirá todos los costos en que incurra el Contratista, por concepto de materiales, equipos y mano de obra necesarios para la producción y colocación del hormigón, de acuerdo con estas especificaciones.

En especial, el Contratista incluirá dentro de los precios unitarios los costos de las operaciones que se detallan a continuación: Diseño, control y ajuste de las mezclas de hormigón.

Control de la temperatura en las mezclas.

Ensayos para demostrar que la calidad del agua para lavado de agregados y preparación de mezclas se ajusta a las especificaciones.

Suministro, transporte y almacenamiento del tipo de cemento que requiera cada estructura.

Suministro e incorporación a las mezclas, de aditivos que el Contratista considere convenientes.

Dosificación, fabricación y transporte de las mezclas de hormigón hasta el sitio de colocación.

Ayuda al Ingeniero Supervisor en la toma de muestras para ensayos.

Diseño, fabricación, colocación y retiro de los encofrados con todos sus accesorios.

Diseño, fabricación, colocación y retiro de la obra falsa utilizada durante la ejecución de las obras. Colocación, vibrado y acabado de los hormigones. Curado de los hormigones.

Reparaciones de los hormigones.

Ensayos para comprobar que el hormigón tiene la resistencia especificada, en caso de que el Contratista construya una estructura apartándose de estas especificaciones.

Limpieza de las superficies del hormigón, antes de la entrega de las obras.

Ninguna orden del Ingeniero Supervisor, que implique rechazo de un material, de una **Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras**



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

mezcla o de una estructura que no cumpla estas especificaciones, dará derecho al Contratista a extensión de plazo o a compensación adicional. Tampoco le dará este derecho la aprobación que el Ingeniero Supervisor dé a trabajos que se deban realizar en circunstancias especiales, como las de vaciar hormigón bajo agua. El hormigón para nivelación deberá tener resistencia que se indique en los planos o en la lista de cantidades y precios y se pagarán los volúmenes colocados a los precios unitarios de la lista de cantidades y precios.

### 4. ACERO DE REFUERZO

#### Barras de refuerzo

##### *Alcance del trabajo*

Este trabajo se refiere al suministro, transporte, figuración y colocación del acero de refuerzo necesario para las diversas estructuras de hormigón del proyecto. El trabajo se realizará de acuerdo con lo mostrado en los planos y lo establecido en estos requisitos.

##### *Materiales*

En general, se usarán barras de acero corrugadas, con un límite mínimo de cedencia de 2,800 kg/cm<sup>2</sup>, las cuales cumplirán lo especificado en la norma A 706 de la ASTM.

##### *Suministro y almacenamiento*

Todo el acero que llegue al sitio de las obras estará debidamente identificado en forma clara, para evitar equivocaciones. El almacenamiento se hará sobre tendidos de madera que eviten contacto directo de las varillas con el suelo, y en sitios que garanticen una total limpieza de las mismas.

##### *Esquemas de doblaje*

Para la preparación de los esquemas de doblaje, el Contratista tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

Deberá evitarse el uso de traslapes en los puntos en donde el refuerzo esté sometido a su máximo esfuerzo. Las longitudes de los traslapes se regirán por las estipulaciones del código ACI-318.

Deberán evitarse los traslapes de todo el herraje en una misma sección, con el fin de no debilitarla.

Para el refuerzo de 4,200 kg/cm<sup>2</sup>, no deberá emplearse, por ningún motivo, soldadura para la fijación de las varillas y menos aún para la ejecución de traslapes soldados o unión de varillas al tope con soldaduras.

En el refuerzo de 2,800 kg/m<sup>2</sup> podrán hacerse amarres del herraje con puntos de soldadura y traslapes soldados. Para estos efectos, el Contratista tendrá presente que dichos traslapes llevarán filetes de soldadura a ambos lados, siguiendo los requisitos de las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (American Welding Society), y con las siguientes longitudes por filetes:



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

Barra No.	Diámetro (mm)	Longitud cada (mm)	de filete
4	12.70	75	
5	15.88	75	
6	19.05	90	
7	22.22	100	
8	25.40	130	

Como puede observarse, los traslajos y amarres soldados están completamente prohibidos en varillas de un diámetro menor a la No. 4.

### **Figuración**

La figuración se hará en frío, utilizando soportes verticales que garanticen los diámetros mínimos de doblaje según lo estipula el código ACI - 318.

### **Colocación**

El refuerzo se colocará con exactitud y se asegurará firmemente en su posición, de manera que no sufra desplazamientos durante la colocación y el vibrado del hormigón. En cada uno de los cruces de las varillas, se empleará para su fijación el sistema de amarre por medio de alambre del tipo recocado calibre 18. Si el espaciamiento es menor de 0.30 m, en ambas direcciones, el amarre se hará en forma alterna en cada uno de los cruces.

**El recubrimiento libre entre el borde de las varillas y la cara exterior, se hará según las normas siguientes:**

En las fundaciones no será menor de 7 cm.

Cuando el hormigón colocado con encofrado quede permanentemente sumergido o en contacto con el terreno, no será menor de 6 cm.

En muros, losas, columnas y vigas que no estén colocados en contacto con el terreno, pero expuestos a la intemperie, vaciados con encofrado, no será menor de 5 cm.

En cualquier otro caso, el recubrimiento será al menos igual a 3 cm.

Para la colocación del acero de refuerzo se aplicarán las siguientes tolerancias:

Variación en el recubrimiento	Tolerancia
Recubrimiento igual o inferior a 5 cm	0.5 cm
Recubrimiento superior a 5 cm	1.0 cm
Variación en los espaciamientos prescritos, pero manteniendo el mismo número de varillas por unidad de longitud	2.5 cm



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

En el momento de la colocación del hormigón, el acero de refuerzo estará libre de escamas de laminación, óxido, aceites, grasas, pinturas, lodos o cualquier otra sustancia o película que pueda disminuir su adherencia al hormigón.

### Especificaciones, Códigos Y Estándares De Referencia

Sin crear limitaciones a la generalidad de las Especificaciones, el Trabajo deberá estar de acuerdo con los requisitos aplicable de los siguientes documentos:

ASTM C91	Standard Specification for Masonry Cement
ASTM C144	Standard Specification for Aggregate for Masonry Mortar
ASTM C150	Standard Specification for Portland Cement
ASTM C207	Standard Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes
ASTM C270	Standard Specification for Mortar for Unit Masonry
C476	Standard Specification for Grout for Masonry
ASTM C1019	Pigments for Integrally Colored Concrete
530.1/ASCE 6	Standard Methods of Sampling and Testing Grout ACI Specification for Masonry Structures

### Despacho y Almacenamiento

Despachar los materiales en contenedores originales del fabricante, con etiquetas que indiquen el tipo de producto y el nombre del fabricante.

Almacenar los materiales cementantes en sitios protegidos contra el agua para prevenir daños por elementos climáticos. Se deben rechazar aquellos contenedores que muestren evidencia de daño.

Almacenar agregados en lugares protegidos para evitar la intrusión de partículas extrañas. No se deben utilizar arena y otros agregados almacenados en contacto con la tierra.

### Materiales de lechada y mortero

Portland Cement: ASTM C-150, Tipo I. Cal

hidratada: ASTM C-207, Tipo "S".

Arena: Limpia, gruesa, libre de arcilla, sal o materia orgánica o extraña, y de acuerdo con ASTM C-144.

Agregados gruesos o finos para mortero: ASTM C-404.

Cemento de mampostería: ASTM C 91, Tipo S y que cumpla con el siguiente criterio:

Agua - limpia, fresca, potable y libre de cantidades dañinas de aceites, ácidos, alcalinos, sales, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

### Mezclas

Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras<sup>11</sup>



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

No se debe utilizar cloruro de calcio.

Pigmento del mortero

Óxido de hierro natural o sintético y óxidos de cromo que cumplan los requisitos de ASTM C979.

El pigmento no debe exceder un 10% del peso del Cemento Portland. El negro humo no debe exceder 2% del Cemento Portland.

### **Mezclas de Lechada y Mortero**

El mortero de mampostería deberá ser Tipo “S” de acuerdo con ASTM C-270. Las proporciones para el mortero de mampostería deberá ser una de las siguientes:

### **Ejecución**

#### ***Mezcla de Mortero En El Campo***

La mezcla deberá ser hecha en una mezcladora operada de manera mecánica. Deberá descargarse totalmente antes de recargarla. Mezclar arena, cal, cemento y mezclas; secar por dos minutos mínimo, agregar agua y mezclar por tres minutos mínimo. Controlar los procedimientos de mezcla midiendo los materiales por volumen. Las medidas mediante el conteo de palas vertidas no se deben permitir. Mezclar el mortero con menos agua que la cantidad máxima, consistente con la manera como se va trabajando, para proveer resistencia tensora máxima. Mezclar solamente las cantidades que puedan ser usadas antes del montaje inicial, o dentro de la primera media hora.

Las mezcladoras, las carretillas, las tablas de mortero, etc. deben mantenerse limpias.

No se debe permitir la re-mezcla del mortero y el mortero que haya tenido que esperar más de una hora antes de ser aplicado no debe utilizarse.

### **Instalación**

Instalar el mortero y la lechada de acuerdo con ACI 530.1/ASCE 6.

### **Especificaciones, Códigos y Estándares de Referencia.**

Sin crear limitaciones a la generalidad de las especificaciones, el trabajo deberá estar conforme a los requisitos aplicables de los siguientes documentos:

ACI 530.1/ASCE 6 Specifications for Masonry Structures

ACI 530.1/ASCE 6, publicado conjuntamente por el American Concrete Institute y el American Society of Civil Engineers, aquí referidos como ACI 530.1 deberán ser consideradas especificaciones mínimas para todos los materiales, mano de obra, métodos y técnicas para todo el trabajo de mampostería.

ASTM C62 Standard Specification for Building Brick

ASTM C90 Standard Specification for Load-Bearing Concrete  
Especificas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras<sup>12</sup>



a

# AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

## Masonry Units

ASTM C140 Standard Methods for Sampling and Testing Concrete Masonry Units

ASTM C216 Standard Specification for Facing Brick

ASTM C744 Standard Specification for Prefaced Concrete and Calcium Silicate Masonry Units

## Tolerancias de Construcción

**Variación en plomería:** Para líneas verticales y superficies de columnas y paredes no se deberá exceder en 1/4" en 10', o 3/8" en un piso con una altura que no exceda los 20', ni 1/2" en 40' o más. Para esquinas internas, juntas de expansión, juntas de control y otras líneas conspicuas no se debe ir por encima de 1/4" en cualquier piso o 20' máximo, ni 1/2" en 40' o más. Para alineamientos verticales de juntas superiores no debe excederse de más o menos 1/4" en 10', 1/2" máximo.

**Variaciones a partir de los niveles:** Para juntas horizontales y líneas de dinteles, soleras, parapetos, rebajos horizontales y otras líneas conspicuas no se debe exceder de 1/4" en cualquier bahía o 20' máximo, ni 1/2" en 40' o más. Para las superficies superiores de las paredes exteriores, no se debe exceder de 1/8" entre elementos de pisos adyacentes en 10' o 1/16" dentro del espesor de una unidad simple.

**Variación de la línea de un edificio linear:** Para la posición indicada en la planta y las porciones de paredes y particiones relacionadas con la misma, no se debe exceder de 1/2" en cualquier vano o 20' máximo, ni 3/4" en 40' o más.

**Variación en las dimensiones de la sección transversal:** Para columnas y paredes, de las dimensiones indicadas, no se debe exceder de menos 1/4" ni de más 1/2".

**Variación en espesores de las juntas de morteros:** No se debe exceder el espesor indicado junta horizontal en más de más o menos 1/8", con un espesor máximo limitado de 1/2". No se debe exceder el espesor indicado de las juntas superiores en más de más o menos 1/8".

## Colocación De Las Paredes De Mampostería

Replantear con anticipación las paredes para lograr los espacios exactos, con espesores uniformes de las juntas y para localizar apropiadamente las aberturas, las juntas móviles, esquinas y paralelas. Evitar el uso de unidades que tengan la mitad del tamaño inicial en las esquinas, jambas, y cuando sea posible en otros sitios. Las paredes replanteadas deben cumplir con las tolerancias de construcción especificadas, con hiladas espaciadas de manera exacta y coordinada con otros trabajos.

**Patrón para unir la mampostería:** Colocar la mampostería a la vista siguiendo el patrón indicado. Si no está indicado, colocarlo con las uniones verticales de cada hilada centradas con las unidades de arriba y abajo.

**Interrumpir y reiniciar el trabajo:** Limpiar superficies expuestas de mampostería

Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras13



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

montada, mojar las unidades vagamente y retirar unidades de mampostería suelta y mortero antes de extender mortero fresco.

Cubrir la parte superior de las paredes al final de cada día. Proteger la pared contra infiltraciones de agua provenientes de la parte superior hasta que la pared sea sellada.

### **Aplicación de Mortero en Juntas Horizontales y Superiores**

Colocar en forma de hiladas unidades de mampostería sólidas con juntas horizontales y superiores, aplique suficiente mortero en los extremos cerrados de manera que se llenen las juntas superiores y colóquelas en sulugar. No rellene las juntas superiores.

Colocar en forma de hiladas las unidades de mampostería huecas con una capa total de mortero en las caras horizontales y verticales; además colocar una cama de mortero en las hiladas iniciales, sobre las zapatas opisos. Para las hiladas iniciales, donde las celdas no están rellenas, aplique una cama completa de mortero incluyendo en área debajo de las celdas.

Mantener los espesores de las juntas en 3/8", excepto cuando se requieran variaciones menores para mantener el alineamiento de las uniones.

**Herramientas:** Las juntas deben ser accionadas para conseguir juntas cóncavas uniformes. Primero se procederá con las juntas superiores y luego con las juntas horizontales.

Retire las unidades de mampostería que se hayan alterado después de extenderlas; limpie y vuélvalas a colocar con mortero fresco. No golpee las esquinas y las jambas para cambiar las unidades que han sido colocadas en sus posiciones Si se requieren ajustes, retire las unidades, limpie y vuélvalas a montar con mortero fresco.

### **Dinteles**

Suministrar dinteles de mampostería donde se indique o donde aparezcan aberturas de más de 8" para unidades del tamaño de ladrillo o block y de 1'-4" para unidades del tamaño de bloques, ladrillos sin acero estructural u otros dinteles de apoyo. Suministrar dinteles de mampostería pre vaciados o vaciados in situ. Curar dinteles pre vaciados antes de su instalación. Suministrar apoyo a los dinteles formado in situ.

### **Pintura.**

La Pintura comprende la preparación y aplicación de pintura acrílica en las superficies empañetadas. El color será definido en los planos, o por el Ingeniero Supervisor, de manera que el mismo esté acorde con la edificación principal.

La pintura se aplicará cuando las superficies empañetadas estén completamente secas, y luego de corregir todas las imperfecciones, y lijarlas rebabas con papel de lija No. 0 ó No. 1, sin dejar rayas y limpiando totalmente el polvo. Se aplicarán como mínimo, tres manos de pintura, utilizando brocha o rodillo, y respetando siempre los tiempos de secado recomendados por el fabricante de la pintura. Todas las superficies quedarán con una apariencia uniforme en el tono, tersas, y desprovistas de rugosidades, rayas, goteras, chorreaduras y marcas de brocha.



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

Se utilizará personal experto en estas labores, y se seguirán las instrucciones del fabricante, para la reparación de las superficies, preparación y aplicación de la pintura.

La pintura y demás materiales necesarios se conservarán bien almacenados en sus envases originales; se rechazarán aquellos envases cuyo contenido haya sido alterado.

### **Pintura de fábrica**

Limpie las superficies completamente antes de iniciar los trabajos de pintura, retire el óxido, escamas, aceite, grasa y otros materiales contaminantes.

Aplique suficiente base para proporcionar protección completa en todas las caras expuestas.

### ***Marcos y Ventanas De Aluminio***

#### **Alcance**

Suministrar la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución completa de las ventanas y puertaventanas de aluminio con sus marcos.

#### **Suministre las ventanas los siguientes requisitos:**

El aluminio deberá ser de calidad comercial y de la aleación adecuada para construcción de ventanas, libre de defectos que afecten su resistencia y durabilidad.

**Infiltración de aire** - ASTM E-283 no debe exceder de .06CFM por pie cuadrado de área fija.

**Infiltración de agua** - ASTM E331 - No deberá haber infiltración de agua a una presión de ensayo de diez PSF.

**Acabados:** Las superficies de aluminio deberán ser de aluminio galvanizado blanco o natural mate.

#### **Bisagras y cerraduras:**

Las ventanas y puertaventanas deberán ser instaladas completas con bisagras y cerraduras.

#### **Ejecución**

La instalación deberá ser hecha por un instalador aprobado por el fabricante y de acuerdo con las especificaciones AMMA y con las recomendaciones del fabricante.

Ancle las ventanas en su lugar, rectas, aplomadas y a nivel. La instalación deberá permitir que la ventana se pueda expandir vertical y horizontalmente sin sufrir pandeo u otros efectos peligrosos.

Ajuste hasta tener una operación adecuada después de colocar los vidrios. Los ajustes finales deberán realizarse cuando el proyecto esté terminado.



a

# AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

## **Acabados – Pisos-**

### ***Alcance del trabajo***

El alcance de este trabajo se refiere a la ejecución de los trabajos de suministro y colocación de pisos y en losas de cerámica de acuerdo con lo establecido.

### ***Materiales***

Los materiales para la preparación de morteros para nivelación de la superficie y la pega de pisos cumplirán las especificaciones que al respecto se presentan en estos documentos de licitación, relativos a morteros. El montero de pega y nivelación se hará con una mezcla de cemento y arena en proporción 1:4 por volumen.

### ***Ejecución del Trabajo***

El contratista seguirá, además de lo aquí indicado, las recomendaciones de cada uno de los fabricantes de los pisos, con respecto al manejo y empleo de los productos. Para garantizar la uniformidad en las juntas se usaran separadores plásticos estándares que produzcan una separación como lo apruebe el Ingeniero Supervisor. Los pisos quedarán perfectamente nivelados y las uniones paralelas a los muros que limiten los recintos.

## **Acabados –Empañetes y revestimientos de cerámica en paredes-**

### ***Alcance del Trabajo***

Esta especificación se refiere a la ejecución de los trabajos de suministro de materiales y colocación de empañetes, revestimientos de cerámica en paredes, y pintura.

### ***Materiales***

Los pañetes en paredes, columnas, vigas y techos: Se hará con un mortero de cemento, arena y cal en proporción 1:3 por volumen.

### ***Ejecución***

Empañetes. Con el objeto de lograr una perfecta adherencia entre el empañete y el muro, se eliminarán el polvo y demás materiales sueltos y se limpiarán completamente las áreas que se vayan a empañetar, de residuos dejados durante la construcción de la mampostería. Los empañetes, se aplicarán en una capa de 2 cm; antes de aplicarlo, se humedecerán todas las superficies y se fijarán las bases maestras a distancias máximas de 2 m.

Obtenida la fijación de las bases maestras, el mortero se aplicará fuertemente contra la superficie de mampostería, a base de palustre, y se esparcirá con reglas de madera o metálicas hasta obtener una superficie plana y aplomada, que luego se recorrerá con llana de madera para darle el acabado final.

No se aceptarán empañetes huecos, ni con fisuras, así como tampoco se aceptaran cantos desnivelados o rotos.

Revestimientos de paredes en cerámica. La superficie que se vaya a revestir deberá estar libre de suciedad, polvo, aceites y pintura.

En las paredes, las losas se pegarán con un producto tipo PEGATODO o similar, para pega

**Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras16**



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

y nivelación según lo indicado en los planos y siguiendo las instrucciones del fabricante, para la preparación de la mezcla y la aplicación del producto.

Todos los pañetes quedarán completamente parejos y a plomo. Los revestimientos en cerámica, deberán ajustar completamente contra la superficie de base, sin que queden vacíos; en caso de que esto suceda, el contratista deberá remover la parte afectada, a su costo y rehacer el trabajo.

Los extremos cortados de las piezas se pulirán, y se evitará, en cuanto seaposible, el empleo de piezas menores de media unidad. Los empates en las esquinas se pegarán biselados.

Al día siguiente de pegar los losas, se procederá a rellenar las juntas con el producto especificado y siguiendo las instrucciones del fabricante. No se admitirán losas con desbordes ni rajaduras.

### **Medida**

La medida para los revestimientos de paredes con cerámica, los empañetes y la pintura, será el área en metro cuadrado, con aproximación al décimo de metro cuadrado, de la superficie acabada.

### **Badenes**

Los badenes se construirán con piedras de buena calidad como base, un hormigón simple para el amarre de las piedras y un hormigón fc'210 kg/cm<sup>2</sup> en la superficie.

### **Contenes**

Antes de iniciar los trabajos deben realizarse los estudios topográficos para determinar las pendientes.

La base para la construcción de contenes debe tener un relleno de material de buena calidad y compactado.

Las plantillas deben tener un tamaño adecuado o consultar con el departamento.

El hormigón a utilizar debe ser fc'210 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Aceras**

El relleno para las aceras debe ser de material de buena calidad y compactado.

Las aceras deben ser violinadas.

El hormigón a utilizar debe ser fc'210 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Encementados**

Antes de iniciar los trabajos deben realizarse los estudios topográficos, si es necesario, tomando en cuenta los niveles de las viviendas.

Debe realizarse la limpieza del terreno y sacar los baches existentes reponiendo con Específicas Técnicas para la Construcción y Reconstrucción de Varios Proyectos de Obras17



a

## AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE SAN RAFAEL DEL YUMA

relleno de material de buena calidad y compactado.

El hormigón a utilizar debe ser  $f_c'210$  kg/cm<sup>2</sup>.

### **NOTA:**

Solo se tomaran en cuenta las especificaciones técnicas, reglamentos, leyes que apliquen en cada obra específica, por lo que cualquier otras especificaciones que no estén contemplada en este documento, el contratista deberá solicitar por escrito a la supervisión la integración de las mismas, así como también, cualquier cambio de diseño, partidas adicionales y cualquier cambio de marcas y capacidades de equipos, deberán tener la autorización previa de la supervisión.

**Ing. Cristian R. PEREZ DE LA ROSA**

Director de Planeamiento Urbano

Preparado por:

i