# Especificaciones Técnicas

## INDICE

1. TRABAJOS PRELIMINARES

2. REPLANTEO

3. ALBANILERIA

4. REVOQUES INTERIORES - EXTERIORES

5. REVESTIMIENTOS

6. CONTRAP1SOS

7. PISO

8. ZOCALOS

9. AISLACIONES

10. CUBIERTAS

11. CIELORRASO

12. JUNTA DE DILATACION

13. CARPINTERIA DE MADERA

14. CARPINTERIA METALICA HERRERIA

15. VIDRIOS Y CRISTALES

16. PINTURAS

17. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

18. INSTALACION SANITARIA

19. INSTALACION ELECTRICA

# 1. TRABAJOS PRELIMINARES

## 1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO – PREPARACION

Antes de iniciarse la construcción se limpiara todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc., que hubiere y los arboles incluso su raíz donde coinciden edificios, pavimentos, etc.
Todos los arboles y arbustos conservados estarán protegidos en un altura de 2 m. Durante el periodo de faenas y se podaran aquellos que estén próximos de las construcciones.
Hecho este trabajo, se nivelara el terreno, dejándolo en forma para el replanteo.

## 1.2 ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ

Toda iluminación necesaria, como así también nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustara a las exigencias y requerimientos de la Fiscalización. El Municipio proveerá la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los equipos del Contratista.
Si se realizaren 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.

## 1.3 ENERGIA ELECTRICA

Si el consumo de energía para la correcta ejecución de la obra como así también para la iluminación de que trata el inciso anterior sean de características especiales por el tipo de equipo utilizado por el Contratista, serán costeados por este, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.
El Pago de todos los derechos por tal concepto, que estará a su cargo y costo, no le serán específicamente rembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

## 1.4 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES PARA OBRADOR

Teniendo en cuenta las necesidades de la obra, el Contratista presentara el diseño, características y todo otro elemento que permita a la Fiscalización abrir juicio a los fines de la aprobación con que deberán contarse, previamente a la ejecución de todas las obras provisionales para obradores, entre estas los sanitarios, no permitiéndose que se utilicen sectores de la obra, no habilitados para tal fin. Para tales efectos, el Contratista deberá disponer de todos los elementos necesarios para cumplimentar con lo exigido precedentemente.
El Contratista presentara planos en escala 1:100 de todo el conjunto de construcciones que considere necesarios para el desarrollo de sus tareas e indicando las afectaciones del terreno o áreas que permitan a la Fiscalización juicio a los fines de la aprobación, con la que se deberá contar antes de la ejecución de todas las obras provisionales.

## 1.5 LETRERO DE OBRA

El Contratista colocara en el lugar que le señale la Fiscalización el cartel de obra, de acuerdo al diseño propuesto por la Fiscalización.
Se colocara en lugar a definir, será 6 m2. Con la leyenda respectiva que se le indique oportunamente, contando con un reflector de 500W. Estará prohibido colocar propaganda, salvo indicación contraria de la fiscalización.
Los carteles se colocaran dentro de un plazo de quince (15) días corridos contados a partir de la firma del contrato.

## 1.6 AGUA PARA CONSTRUIR

El agua para la ejecución de la obra será proporcionada por el contratista sin costos para la Municipalidad.

## 1.7 EQUIPAMIENTOS PARA LA FISCALIZACION

El Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento e higiene y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones, mobiliarios y construcciones pertinentes al uso de la Fiscalización.
La construcción especificada, una vez terminada la obra y recibida esta definitivamente, deberá ser retirada por el Contratista juntamente con todas las demás construcciones o instalaciones provisorias ejecutadas por el mismo, procediendo asimismo al sellado de conexiones correspondiente a cañerías y otros trabajos necesarios para eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

**1.8 ELEMENTOS QUE EL CONTRATISTA MANTENDRA EN OBRA**

El Contratista deberá mantener permanentemente en Obra, a disposición de la Fiscalización, en perfecto estado de conservación:

- Una (1) cinta métrica de veinticinco (25) metros.
- La misma quedara de propiedad del Contratista al terminar la obra.

**1.9 LIMPIEZA DE OBRA**

Se establecerá que al iniciar los trabajos, el Contratista deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras.
El Contratista deberá contar con personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el Contratista entregara la obra perfectamente limpia y en condiciones de habitación, sea este de carácter parcial y/o provisional y/o definitiva, incluyendo el repaso de todo elemento, estructura, que ha quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, artefactos eléctricos y sanitarios, equipos en general y cualquier otra instalación.
La Fiscalización estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas.
Los residuos producidos por la limpieza
y/o trabajos, serán retirados del sitio de obra, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista, debiendo considerar en su propuesta este retiro y transporte.

**1.10CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES**

La carga y descarga de los materiales se realizara a través de un solo acceso al obrador, debiendo el Contratista arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.
Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiadas en lugares previstos, de comun acuerdo con la Fiscalización y en lo posible en contenedores o cajones de chapa y/o madera.
Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se deberá cuidar el exceso de salida del material o polvo.
Estas tareas se coordinaran con la Fiscalización y se realizaran dentro de los horarios que esta considere conveniente.

**1.11TRAMO DE MUESTRA**
A los efectos de convenir en la realidad con absoluta precisión, el grado de perfección, terminación, calidad de los materiales y mano de obra, que se pretende obtener en la ejecución de las obras, como así también establecer técnicas constructivas, el Contratista tendrá la obligación de la ejecución de obra como muestra.

Los tramos de obra que el Contratista deberá ejecutar, serán determinados oportunamente por la Fiscalización, que se lo indicará con la debida antelación.
Si el grado de perfección obtenido en los tramos de muestra no fuese satisfactorio, a solo juicio de la Fiscalización, el Contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras cuyo acabado sea aceptado.
Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación, con los sucesivos sectores de las obras que construya, si éstos se ajustan a la perfección y acabados deseados. De no lograrse coincidencia, el Contratista deberá realizar todos los trabajos complementarios que haga falta para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones a un costo exclusivo.
El grado de rechazo a que pueden ser posibles los sectores de obra mal ejecutados, puede llegar hasta ordenar el Contratista su demolición y reconstrucción a su entero costo.

1.12. REPLANTEO Y NIVELACION
El replanteo lo efectuará la Empresa Constructora y será verificado por la Fiscalización antes de dar comienzo a los trabajos.
Los ejes de las paredes maestras serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel de la losa.
Esos alambres no serán retirados hasta tanto las paredes alcancen aquella altura. La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda.
Los niveles determinados en los planos, la Fiscalización los ratificarán o rectificará durante la construcción mediante órdenes de servicio de nuevos planos parciales de detalles. Todas estas tareas estarán incluidas en su propuesta.

1.13. SERENO
El Contratista mantendrá 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 sean o no propiedad del Contratista.

2. REPLANTEO
2.1. ALCANCE

En la presente sección se incluyen los trabajos a cargo del Contratista, relativos al replanteo, cuya descripción y las especificaciones respectivas se consignan en los artículos siguientes.

2.2. PRESCRIPCIONES PARTICULARES
a) Ejes de referencia de planimetría
1) El Contratista tendrá a su cargo el replanteo plan altimétrico de toda la obra, inclusive la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Fiscalización proporcionará al Contratista un punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Fiscal indicará asimismo al Contratista, en que forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.
2) El Contratista deberá materializar los puntos secundarios destinados a definir ejes de la obra. Cada hito estará identificado en forma clara y perenne. El contratista será responsable por el cuidado y conservación, tanto de la ubicación como del nivel de los hitos.
3) El Contratista materializará dichos ejes mediante hitos de alambre de hierro o material equivalente, sujetos a caballete u otros dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables bajo todo punto de vista, hasta tanto se hayan ejecutado las principales estructuras, de manera que éstas en determinado momento puedan remplazar a dichos ejes.
4) Complementariamente y hasta alcanzar el remplazo aludido, el Contratista dispondrá largueros continuos de madera, en todo el perímetro externo del terreno de cada edificio sobre las cuales se materializará ejes secundarios, o bien de toda otra estructura que deba ser ejecutada “a posteriori” de retirados los ejes principales.
b) Verificaciones
1) Los niveles indicados en los planos serán verificados por el Contratista, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales que a este efecto obtendrá mediante la nivelación del terreno.
2) Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que por imperio de las circunstancias fuese necesario efectuar, quedando a juicio inapelable de la Fiscalización, la determinación de niveles definitivos.
3) La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la exactitud de diagonales de los mismos.
4) Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista haga verificaciones de contralor por distintas vías, llamando la atención de la Fiscalización ante cualquier discrepancia, para que éste último decida.
c) Tolerancias
1) Seguidamente se establecen las tolerancias de errores máximos admitidos para el logro final de distancias:
1.1. El edificio tendrá su propio sistema de ejes de referencia.
Las diferentes partes del edificio estarán ubicadas respecto a los ejes del mismo en las posiciones indicadas en planos. La tolerancia máxima en el replanteo de un edificio con respecto al sistema general de coordenadas, será de 20 mm.
1.2. Dentro del edificio y zona del terreno anexo, los niveles deberán respetar las indicaciones de planos con una tolerancia de 20 mm. El edificio estará referido al sistema general de nivelación.

3 ALBANILERÍA
3.1. MATERIALES - GENERALIDADES
Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos estarán sujetos a la aprobación de la fiscalización. Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados.

3.2. LADRILLOS COMUNES
Serán uniformes y con formas regulares, tendrán una estructura llena y en lo posible fibrosa; estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones; carecerán de núcleos calizos y otros cuerpos extraños, no serán friables.
Tendrán las siguientes dimensiones: 27 cm. de largo, 13,5 cm. de ancho y 5 cm. de espesor, aproximadamente.
3.3 LADRILLOS CERÁMICOS

Los ladrillos vistos y huecos, denominados del tipo cerámico, estarán constituidos por una pasta fina, compacta, homogénea, sin estratificación y que no contendrá calizos u otros. Sus aristas serán bien rectas y sus caras lisas. Serán fabricados con arcilla elegida, bien prensados y bien cocidos.

3.4. CALES
Las cales se obtendrán de la calcinación a altas temperaturas de piedras calizas puras constituidas por carbonato de calcio.
3.5. CAL VIVA
Se abastecerá en obra en bolsas y al ingresar a la misma lo será sin alteraciones por efecto del aire, humedad o el calor y hasta tanto se apague, se los protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines.
La "extinción" o "apagamiento" se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente, empleado para esta tarea obreros expertos que no "quemen" ni "aneguen" la cal.
Se utilizará agua dulce y su rendimiento mínimo será de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva en terrones que se apague. Las albercas en las cuales se practique la operación de apagado de la cal, serán impermeables, de madera o mampostería y estarán situadas en la vecindad de los obradores donde se bajan las mezclas.
Una vez "apagada" dará una pasta fina, blanca y untosa al tacto. Si las pastas resultaran granulosas — y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber "quemado" o "ahogado" la cal — la Fiscalización de Obra podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado.
En ningún caso se empleará cal "apagada" antes de completo enfriamiento. Se considerará que está en condiciones de usar la cal transcurrido por lo menos 72 horas del apagamiento.

3.6. CALES HIDRATADAS EN BOLSA
Procederán de fábricas acreditadas. Deberán entrar en la obra en sacos (bolsas de polietileno). Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia.
Una vez ingresadas las bolsas de cal a la otra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedades, etc.

3.7. CEMENTOS
Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescas 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 de Fiscalización, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos.
Además de las revisiones que la Fiscalización crea oportuno realizar directamente, podrá exigir a la Empresa que haga comprobar en un Laboratorio Oficial que la Fiscalización 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 horas de notificada la Empresa Constructora por parte de la Fiscalización.
Para mampostería, Contrapiso, piso y revoques se podrá también utilizar el Cemento tipo AB-45 para albañilería con el sello del INTN en las proporciones indicadas en sus especificaciones.

3.8. ARENAS
Serán de río y sumergidas las arenas en el agua no la enturbiarán. A la vista serán de granos uniformes y no presentaran impurezas en su composición.

3.9. 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. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación por parte de la Fiscalización, la cual rechazará todo cascote que reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, estén sucios, etc.).

3.10. PIEDRA TRITURADA
En la confección del hormigón se empleará basalto triturado, se exigirá que éstos sean limpios, libres de impurezas y piedras en descomposición, y granulometría aprobada por la Fiscalización.

3.11. HIDROFUGOS
Los asfálticos serán de una preparación especial a base de brea de hulla y arena silícea con exclusión de todo agregado extraño. Los que deban adicionarse con el agua de empastado de las mezclas, serán aprobados por la Fiscalización.

3.12. 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 de pozo profundo. En otro caso se someterá el agua a un análisis químico. Será por cuenta del Contratista los gastos que demanden la provisión de agua para la construcción, salvo que se especifique explícitamente lo contrario.

3.13. MEZCLAS - GENERALIDADES
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 de la Fiscalización. 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 Pórtland 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 apagadas que se tomarán el estado de pastas firmes y del cemento Pórtland y las cales hidratadas (ambas en bolsas de origen) que se comprimirán en el envase.

3.13. PLANILLA DE MEZCLAS
Tipo A — Para contrapisos bajo pisos de mosaicos y en general, salvo indicación en planos.
1/4 parte de cemento
1 parte de cal
6 partes de arena
8 partes de cascotes
Tipo B — Para mamposterías de ladrillos macizos comunes
1 parte de cemento
2 partes de cal
12 partes de arena mediana
Tipo C — Para mamposterías de ladrillos cerámicos
1 parte de cemento
2 partes de cal
8 partes de arena mediana
Tipo D — Para revoques gruesos interiores
1/2 parte de cemento
4 partes de cal
16 partes de arena fina
Tipo E — Para revoques gruesos exteriores comunes
1 parte de cemento
2 partes de cal
8 partes de arena gruesa
Tipo F — Capas aisladores hidrófugas
1 parte de cemento
3 partes de arena
Hidrófugo conforme a recomendaciones del fabricante
Tipo G — Mezcla concreto
1 parte de cemento
3 partes de arena mediana
Tipo H — Para enlucidos exteriores a la cal
1/2 parte de cemento
1 parte de cal
3 partes arena fina
Tipo I — Para colocación de azulejos y pisos calcáreos y cerámicos
1/4 parte de cemento
1 parte de cal
4 partes de arena mediana
Tipo J — Para enlucidos en cielorrasos
1/4 parte de cemento
1 parte de cal
4 parte de arena fina
Tipo K — Para enlucidos interiores a la cal
1/2 parte de cemento

1 parte de cal
3 parte de arena fina
Tipo L — Para contrapisos sobre losa
1/4 parte de cemento
2 partes de cal
8 partes de arena gruesa
16 partes de cascotes de ladrillos

En todos los casos se podrá usar cemento de albañilería AB – 45 en las proporciones indicadas por el fabricante y con verificación de la Fiscalización en caso de que así lo prefiera El Contratista. Las bolsas de cemento de albañilería serán almacenadas bajo las mismas condiciones que las de cemento Pórtland.

3.15. ALBAÑILERÍA DE LADRILLOS HUECO EN ELEVACIÓN
Serán asentados con mezcla tipo B y D para 0.30 o más espesor y 0.15 respectivamente.
Los ladrillos serán bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinas, una hora antes de proceder a su colocación. Se los hará resbalar a mano, sin golpearlos, en un baño de mezcla apretándolos de manera que ésta rebase por las juntas. Se apretará con fuerza la mezcla en las llagas, con el canto de llana y se recogerá en ésta la que fluya por las juntas de los paramentos. Las paredes que deben ser con ladrillos a la vista se trabajarán con sus juntas llenas. Los ladrillos ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos.
Las hiladas serán perfectamente horizontales. Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo lo imprescindible para la trabazón y en absoluto el uso de cascotes. La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme lo que se prescribe, las llagas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos de mortero, no excederá de 15 mm. Los muros, las paredes y los pilares, se erigirán perfectamente a plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos. La erección se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.
En las paredes no se tolerará resalto o depresión con respecto al plano prescrito para el haz de albañilería que sea mayor de un centímetro cuando el paramento deba revocarse o de 5 mm. si el ladrillo debiera quedar a la vista.
Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería y en especial las exteriores, se trabarán con hierro para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales.
Al levantar las paredes se dejarán las canaletas verticales necesarias para las cañerías en general. Una vez colocados los caños se cerrarán las canaletas con metal desplegable. Estas canaletas no deben interrumpir el recorrido de hierros dentro de la albañilería reforzada.
Todos los trabajos enumerados más arriba lo mismo que la erección de andamios, etc. se ejecutarán como parte de la albañilería, sin derecho a remuneración alguna por cuanto su valor se encuentra comprendido en los precios unitarios estipulados para ella. También se consideran incluidos en los precios unitarios de la albañilería, mampostería, etc. la ejecución de nichos, cornisas, goterones, amure de grampas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos, son necesarios para ejecutar los restantes trabajos indicados.

3.16. ALBAÑILERIA EN LADRILLOS CERÁMICOS
Deberán ser mojados antes de usarlos y al colocarlos se observaron las especificaciones que se determinan para los ladrillos comunes y se asentarán con mezclas tipo “C”

3.17. ENCADENADOS Y REFUERZOS
Se reforzarán con encadenados de hierro u hormigón, según se indique, todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o porque por sí solos sostengan las condiciones de estabilidad requeridas.
Estos hierros serán dejados de ex-profeso al hormigonar las correspondientes losas. Si esta precaución fuera omitida, se soldará a los hierros de la losa antes de llegar con la albañilería a los cielorrasos.

3.18. MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN
a) Se emplearán ladrillos huecos, comunes y vistos asentados con morteros, correspondiendo para muros y tabiques no portantes de carga, salvo expresa indicación en contrario.
b) En todos los casos, al levantar la mampostería se colocarán, simultáneamente los marcos y herrería en general, empleando mortero para amure o macizamiento.

3.19. MAMPOSTERÍA ARMADA
a) Se empleará ladrillos comunes con dos varillas longitudinales ϕ 8 mm. y junta de concreto 1:3 cada 0,50 m. en forma horizontal.

3.20. MAMPOSTERÍA A LA VISTA

a) Esta mampostería corresponde a todos los parámetros indicados en planocon destino a quedar "vistos"
b) Se emplearán ladrillos según las especificaciones, asentados con mortero

Tipo 1
Mortero tipo 1
(1) Una parte de cemento
(2) Dos partes de cal
(8) Ocho partes arena,
e) Será trabajada con especial prolijidad, tirando las hiladas horizontales arregla, con espesor, ladrillos como de juntas uniformes.
d) Las juntas verticales, serán regularmente alternadas acuerdo a la traba y perfectamente a plomo.
e) No se admitirán resaltos ni depresiones en la cara vista, la que estará perfectamente a plomo.
f) Las juntas de dichos paramentos vistos, serán prolijamente descarnadas en el momento de levantarse la mampostería, no llenando todo el lecho con mezcla a fin de que el exceso de ésta no refluya, manchando la mampostería destinada a quedar vista.
g) El rejuntado o toma de junta se liará con espátula plana de modo que el ladrillo se perfile nítidamente. Para este trabajo se empleará mortero Tipo 2.

Mortero Tipo 2
(1) Una parte de cemento
(2) Tres partes de arena fina.
h) A efectos del cómputo métrico se considerará la superficie total en caso de que la superficie de las aberturas no supere el 50% de la superficie de los paños a considerarse.

i) En todos los casos el Contratista recabará de la Fiscalización, los detalles constructivos de los empotramientos y/o arrimes de marcos, encuentros con paredes estructuras de otro material o acabado y en general todo otro acabamiento.
3.21. DETALLES COMPLEMENTARIOS
a) Con carácter complementario y de aplicación común a las prescripciones de esta sección, se especifica lo siguiente:
1) Vanos: Todos los vanos que lleguen a la losa o a la viga superior serán adintelados con hormigón reforzado con armadura de hierro redondo común dispuesto en cantidad y forma según detalles que el Contratista someterá para todos los casos, a la aprobación de la Fiscalización.
Dichos dinteles apoyarán sus extremos en la longitud que se establezca para cada caso, pero nunca menos de 0.20 m. cuando se trate de adintelamientos, en mampostería destinada a quedar vista, los mismos serán enchapados con la misma mampostería, de manera que no aparezca a la vista hormigón.
El metal desplegado previo al revoque, será azotado con mortero Tipo 3.
Mortero Tipo 3
(1) Una parte de cemento
(3) Tres partes de arena.

## 4. REVOQUES INTERIORES - EXTERIORES

4.1. GENERALIDADES

Los distintos tipos de revoques serán los que se especifican en cada caso con los planos y planillas de locales.
Los paramentos de las paredes que deben revocarse se limpiarán esmeradamente, raspando la mezcla de la superficie, despreciando las partes no adherentes y agregando agua al paramento.
Salvo los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques, tendrán en espesor mínimo de 1 1/2 cm. en total.
Los enlucidos que no podrán ejecutarse hasta que el jaharro haya secado, lo suficiente, tendrán una vez terminados, un espesor que podrá variar entre tres y cinco milímetros.
Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebarbas u otros defectos cualesquiera, tendrá aristas rectas.
Las superficies curvas, se revocarán empleando guías de madera. Las aristas de intersección de los paramentos entre si y de estos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas.
En los revoques a cal, el enlucido se alisará perfectamente.
Después de esta operación, se pasará sobre el enlucido el fieltro ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies completamente lisas a satisfacción de la Fiscalización.
Los paramentos a revestirse deberán previamente limpiarse perfectamente con cepillo de acero o ácido, según corresponda, lavados convenientemente o impermeabilizados con pintura y comprimiendo bien el mortero.
La separación entre revoque y revestimiento se liará mediante una uña igual a las juntas entre azulejos.

Para cualquier tipo de revoque, el Contratista preparará las muestras que la Fiscalización requiera hasta lograr su aprobación. Se seguirán en todo las indicaciones de los frentes, cortes, etc.
Antes de comenzar el revocado de una losa, se verificará el perfecto aplomado de los marcos, ventanas, etc. el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad del cielorraso, llamando la atención de la Fiscalización si estos fueran deficientes para que sean corregidos por el Contratista en el caso que la obra sea por contratos separados.
También se cuidará especialmente la factura del revoque al nivel de los zócalos, para que al ser aplicados adosen perfectamente a la superficie revocada.

4.2. REVOQUES INTERIORES
a) Revoques interiores a la cal
Para el jaharro se utilizará mezcla Tipo "D" y mezcla Tipo "J", y "K" para los enlucidos.
b) Jaharro, azotado bajo revestimiento y revoques con impermeabilizantes
1) Bajo azulejos mayólica, etc., en locales sanitarios de ejecutará previamente un azotado con mezcla tipo "G" y un jaharro con mezcla tipo "H", y se aplicará el pegamento para cerámicos.
2) Para revoques con impermeabilizantes, se hará un azotado con mezcla tipo
"F" con ceresita y luego se aplicará el revoque a dos capas con mezcla tipo
D y tipo H.

4.3. REVOQUES EXTERIORES

a) Generalidades

Se observaran las mismas indicaciones que para los revoques interiores. Se utilizará mezcla tipo "E".
Para los revoques con impermeabilizantes se hará con azotada y mezcla tipo F y luego se aplicará el revoque a dos capas tipo E.
b) Carga y parapetos
El lado interior de carga y parapetos se revocarán con mezcla tipo "F" e "I", respectivamente terminándose los enlucidos a fieltro.

**5. REVESTIMIENTOS**

5.1. GENERALIDADES
Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en los planos.
Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, guardando las alineaciones de las juntas, cuando fuera necesario, el corte será ejecutado con toda la limpieza y exactitud. Para los revestimientos cerámicos y vítreos y en general, para todos aquellos construidos por piezas de pequeñas dimensiones, antes de efectuar su colocación deberá prepararse el respectivo paramento con jaharro.
La Fiscalización entregará antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de la colocación mismo y la posición con respecto a este que deberán observar para su puesta en obras las bocas de luz; artefactos, accesorios, etc. en tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas. Salvo que los planos de detalle indiquen otros casos, se tendrán en cuenta en todos los locales revestidos, las siguientes normas:
a) El revestimiento, el revoque superior (si lo hubiere) y el zócalo, estarán sobre una misma línea vertical. El revestimiento y el revoque estarán separados por una uña de 0.5 cm. x 0.50cm.
b) Cuando se especifique en planos y planillas, los ángulos salientes se protegerán con ángulos de hierro de 3/4" en toda la altura del revestimiento, estos ángulos de hierro irán pintados del color del revestimiento.
Antes de adquirir el material, la Empresa Constructora presentará a la Fiscalización para su aprobación, muestras de todos los materiales especificados.

5.2. REVESTIMIENTOS DE AZULEJOS O CERÁMICAS
Serán del tipo y color según se indique en la planilla de locales.

Las piezas deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ni ralladuras, grietas o cualquier otro defecto.
Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas. Una vez obtenida la aprobación la muestra, el Contratista será responsable de todos los elementos remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada.
La Fiscalización ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no ser los elementos de las características de la muestra aprobada.
Las columnas o resaltos emergentes de los paramentos revestidos serán resueltos según se indica en los planos de detalles.

La colocación de las piezas se hará asentando las mismas, previamente mojadas, con mortero que tenga (1) una parte de cemento, (1) una parte de cal aérea y (4) cuatro partes de arena mediana.
Las juntas serán tomadas con especial cuidado con cemento blanco o con color, de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra.
Cuando no hay indicación de altura, la Fiscalización deberá indicar las alturas.

**6. CONTRAPISOS**

6.1. CONTRAPISOS SOBRE TIERRA
Cuando los planos indiquen contrapisos sobre tierra y veredas, estos se ejecutarán con mezcla tipo "A", y su espesor mínimo será de 10 cm. Salvo indicación en contrario de los planos, se deberá agregar a la mezcla 1 Kg. De hidrófugo batido cada 10 litros de agua.

6.2. CONTRAPISOS DE HORMIGÓN DE CASCOTES
Donde se especifique contrapisos de hormigón de cascotes se ejecutará con mezcla tipo "A" y en los espesores que en cada caso se especifique.

6.3. CONTRAPISOS EN LOCALES SANITARIOS
Se hará de acuerdo a las prescripciones de los artículos anteriores y lo indicado en planos.
Se observarán las pendientes necesarias hacia los desagües.
En los ambientes sanitarios se aplicarán previamente dos manos cruzadas de aislación hidrófuga para el efecto y que se elevará verticalmente en los muros detrás del zócalo.

6.4. CONTRAPISO SOBRE LOSAS
Se hará con mezcla tipo A

**7. PISOS**

7.1. GENERALIDADES
Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la Fiscalización señala en cada caso. Los que se construyen con baldosas calcáreas, de hormigón y cerámicos, etc., de forma variada, responden a lo indicado en cada caso en los planos de detalles respectivos debiendo el Contratista ejecutar muestras de los mismos, cuando la Fiscalización lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.
La superficie de los pisos será terminada en la forma que en los documentos enunciados se establezca.
En las veredas y patios descubiertos y en los solados que se indique en planos, se deberá dejar las juntas de dilatación que juzgue necesaria la Fiscalización, las que se rellenarán con mastic bituminosos formado por partes iguales de "Asfalto" y arena de grano grueso, que intersecará también los Contrapiso.
Las juntas se rellenarán con lechada de cemento portland, coloreado si así lo exigiera la Fiscalización.
Antes de iniciar la colocación de los solados, la Empresa Constructora deberá cumplir los siguientes requisitos:
a) Presentar las muestras de calcáreos, granitos, baldosones, o cerámicos etc., con que ejecutará los pisos, y obtener la correspondiente aprobación de la Fiscalización.
b) Solicitar a la Fiscalización, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos, baldosas, etc., dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La Fiscalización entregará planos de despiece de los solados en los casos necesarios.
En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, estos se construirán de ex profesos de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán remplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortas.
En los baños, cocinas, etc., donde se deban colocar piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o lapas, que no coincida, con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

7.2. MATERIAL DE RESERVA
Deberá contarse con material de reserva en caso necesario.
7.3. PISOS DE MOSAICO CALCAREO
a) Las dimensiones y color serán de acuerdo a los planos.
b) Los puntos serán rectos, perfectamente a tope en ambos sentidos.
e) Los recortes de mosaicos necesarios deberán efectuarse a máquina.
d) La colocación se realizará con los bordes paralelos a las paredes de elevación, antes de su colocación el material deberá ser aprobada por la Fiscalización.
e) Las juntas deberán llenarse previa mojadura con pastina del mismo color.
f) La limpieza del pastinado deberá hacerse antes de su secado sobre el mosaico, debiendo tenerse especial cuidado de tal forma que la pastina no produzca manchas, ni coloración diferente al color natural del mosaico.
g) El solado deberá quedar perfectamente limpio y casi brilloso.

h) Las baldosas irán asentadas directamente sobre el Contrapiso con mezcla Tipo "1".

**8. ZÓCALOS**

8.1. GENERALIDADES

Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma en cada caso se indica en los planos. Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.

**9. AISLACIONES**

9.1. IMPERMEABILIZACIÓN CONTRA PENETRACIÓN DE AGUA A PRESIÓN.

a) Submuración de ladrillos comunes

1) Generalidades:

Las aislaciones se ejecutarán con procedimientos reconocidos.

Los muros de albañilería sobre los cuales se aplicarán las aislaciones, no deberán contener cal en sus morteros; caso de que fuera indispensable la utilización de cal, se deberá renovar previo al tratamiento con un mortero de concreto, dosificando 1:3 (cemento portland y arena) ejecutado sobre superficie húmeda con un espesor mínimo de 1/2 cm.

Los tratamientos deberán aplicarse sobre superficies húmedas y deberán mantenerse así hasta 48 horas de aplicado el tratamiento.

Las superficies sobre las cuales se aplican los tratamientos deberán estar perfectamente limpias, eliminándose todo vestigio de polvo, grasa, resto de pintura, etc.

**10. CUBIERTA DE ESTRUCTURA METÁLICA**

10.1 GENERALIDADES

Todos los conductos, tubos de ventilación, chimeneas y cualquier otro elemento que atraviesa las cubiertas y emerja del techo, irán provistas de un sistema de babetas, guarniciones, etc. que asegure la perfecta protección hidráulica de los techados y se deberán ejecutar después de haber aprobado la Fiscalización los detalles correspondientes.

Asimismo, se observarán idénticas precauciones para todos los perímetros y encuentros de cubiertas con cargas, parapetos y vigas invertidas, etc.

No se ejecutarán trabajos en malas condiciones climáticas o cuando se desarrollen en la obra otras actividades, que puedan afectar la calidad de los mismos.

El personal que utilice para estos trabajos será especialmente competente para su realización. Durante la ejecución actuará bajo las órdenes de un encargado o capataz idóneo que deberá estar permanentemente en obra, durante el período que dure la realización de los trabajos.

10.2 CUBIERTAS DE CHAPAS GALVANIZADAS

La cubierta será realizada según los planos.

Se aseguran a dicho plano por medio de tirantes metálicos colocados en la dirección de la pendiente.

a) Canaletas

Estarán constituidas por chapa de zinc, de 2mm. Se colocarán colgadas siguiendo todo el extremo de la vertiente, o "embutido", apoyado sobre el muro, como también entre el muro del coronamiento y el borde de la cubierta, según indiquen los distintos detalles constructivos.

En el primer caso se sujeta por medio de ganchos de planchuelas colocados cada 70 cm. cuya forma coincide con la que tiene la canaleta.

Los segundos, se coloca sobre la correa metálica y calzados de planchuelas para darle la inclinación requerida para un fácil escurrimiento de las aguas.

Para las secciones de los canalones, se considerarán las lluvias máximas por hora, 100 mm. por hora, para permitir una segura evacuación, se aumentara al 200% de la sección teórica.

b) Caños de bajadas

Se harán de chapa de zinc, de forma rectangular, adosados al paramento y sostenido por collares de hierro empotrado en el muro.

La sección de los tubos, estará de acuerdo a la superficie a desaguar y en ningún caso será menor a 4" 0 100 cm2.

**10. 3 ESTRUCTURA RETICULADA**

CABRIADAS Y CORREAS

- Se especifican en plano de estructura.

**11 – CIELORRASO**

Cielo raso de PVC suspendido con estructura de caños cuadrado, metálicos, y sujeción. Incluye cornisa

**12 JUNTAS DE DILATACIÓN**

Las juntas de dilatación se liarán donde indican los planos generales y los planos de hormigón armado, de acuerdo al siguiente detalle:

12.1. PARA LOS CIELORRASOS Y PAREDES INTERIORES

Estarán protegidas con planchuelas de aluminio de 5 cm., se fijarán por un solo borde con tornillos fresados a grapas fijadas a uno de los muros.

El vacío se rellenará con sellador plástico con la misma norma principal que se establece en este punto. La junta del piso se sellará con productos apropiados y según normas técnicas adecuadas al mismo.

12.2. PARA PAREDES EXTERIORES O PARED DE HORMIGÓN ARMADO.

Se harán en forma similar a la descripta en 12.1 pero en el interior del muro deberá colocarse una junta hermética de chapa de zinc N0 14 en forma de omega alargada y pintada al asfalto y amurada en ambos bordes de las paredes en los casos que así lo indicare la fiscalización conforme a la planilla de oferta. El vacío se llenará con relleno junta, que puede ser comprimido el 50% y recuperarse un 90%. Exteriormente, se colocarán un sellador capaz de no escurrirse con una junta vertical de 4 cm. x 2.5 cm.

**13. CARPINTERIA DE MADERA**

13.1 NORMAS GENERALES

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera se ejecutará según las reglas del arte, de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, planillas especiales, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan. Esta documentación será ampliada y aclarada por la Fiscalización, siempre que le fuera solicitado o lo creyera menester. Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero debiendo resultar suaves al tacto y vestigios de aserrado o depresiones serán rechazadas. Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeadas ligeramente a fin de matar los filos vivos.
El Contratista se proveerá de las maderas bien secas y estacionadas y en cantidad suficiente para la ejecución total de las obras de carpintería, debiendo marcar y cortar todas las piezas de las medidas correspondientes, no armándolas ni ensamblándolas, sino después de un tiempo prudencial de terminada esta operación.
Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las partes correspondientes, no permitiéndose la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras. Las cabezas de los tornillos con que se sujetan los forros, contramarcos, zocalitos, etc., deberán ser bien introducidas en el espesor de las piezas.

13.2. INSPECCIÓN

Durante la ejecución y en cualquier tiempo, las obras de carpintería podrán ser revisadas por la Fiscalización. Una vez concluidas y antes de su colocación, éste las inspeccionará desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescriptas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución, o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas así mismo serán rechazadas todas aquellas carpinterías que se ajusten correctamente una vez colocadas y que están torcidas, hinchadas, fuera de escuadra, etc.
No se permitirá el arreglo de las obras de carpintería desechadas sino en el caso de que no perjudiquen la solidez, duración, estática o armonía de conjunto de dichas obras en las cuales se hubiera empleado o debería emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo indispensable.

13.3. GARANTIA

El Contratista deberá arreglar o cambiar, a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado, o resecado. Se entenderá por alabeo de una obra de madera cualquier torcedura que ella experimente. La hinchazón o resecación se establecerá por el juego entre las piezas movibles y las torceduras, o desuniones entre partes de una misma obra.
La primera no podrá oscilar fuera de los límites previamente fijados y no habrá tolerancia alguna para las torceduras o desuniones. No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescripto.

13.4. REPLANTEO

El Contratista deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

13.5. MATERIALES

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección. Todos los materiales a emplear serán nuevos, y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescriptas en el artículo anterior.
Sus dimensiones responderán a las indicaciones de planos y serán uniformes.

a) Maderas

Serán de bien secas, de fibras rectas y carecerán de albura o sámago, grietas, nudos saltadizos, caries, polillas, taladros o cualquier otro defecto.
Se destacan muy especialmente las previsiones que deberán tener en cuenta las oferentes, en cuanto a la incidencia que pueda significar en la cotización de precios, la estricta selección de maderas, ajustada a las condiciones que prescriben las presentes especificaciones, pues se aplicarán las más severas exigencias al respecto.
Los terciados serán de una sola pieza, completamente planos (sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque); no se admitirán añadiduras, ya sea en largo o ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura proyectada.
Las placas carpinteros estarán formadas por maderamen compuesto de listones y chapas terciadas, de la especie de madera, escuadras, espesores y conformación que en cada caso indican los planos de detalles y/o artículos de especificaciones particulares de la presente sección. Los listones deberán ser encolados en forma que la disposición de sus fibras, anulen los esfuerzos individuales de cada una de ellas. Terminada la estructura resistente, se la cepillará y preparará en forma conveniente, a fin de uniformarla en espesor y obtener un buen encolado de las chapas de terciado; dicho encolado se ejecutará conforme a las prescripciones que más adelante se estipulan, utilizándose para el prensado la acción de una prensa.
b) Herrajes
Reunirán, en cualquier caso, condiciones de primer orden, tanto en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación, acabado y calidad de sus elementos constitutivos.
En todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.
e) Materiales varios
Todo otro material no tratado precedentemente responderá a las especificaciones consignadas en los planos.

13.6. PRESCRIPCIONES PARTICULARES
a) Marcos
Se ejecutarán los marcos de madera lapacho.
La escuadra será especificada en los planos y tamaño adecuado al muro a que corresponde.
Llevará en cada jamba 3 grampas o tirafondos para su fijación a la mampostería.
b) Contramarco
Madera de cedro, sección según diseño establecido en los planos de detalles.
e) Puertas placas
Se ejecutará de acuerdo al detalle del plano respectivo de madera de cedro y con travesaño interior espaciado cada 5 cm.
Cada exterior de terciados cedro de 5 mm. Cantonera maciza de cedro 40 mm.
d) Puertas, bastidores y tableros
Las puertas serán de cedro estacionado y elegido. El espesor de los batientes y travesaños serán del espesor y ancho que se indican en los planos de detalles. Las ensambladuras de los montantes con travesaños, serán hechas a caja y espiga, tomando todo el ancho del montante y afectando un tercio de su espesor.
Los tableros se insertarán en ranuras cortadas en los bordes interiores del bastidor y será de madera cedro maciza, de 1” de espesor, los bordes en forma de cuña que permita un buen ajuste de la ranura sin encolar y sin calzarse en el fondo.

## 14. CARPINTERÍA METÁLICA - HERRERÍA

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a carpintería metálica y herrería en general, las cuales quedan a cargo y costo del Contratista, salvo expresa indicación en contrario.

14.1. EXIGENCIA DE BUEN FUNCIONAMIENTO
Los elementos proyectados tienden a satisfacer un trato rudo. Este criterio se utilizará en la dilucidación de toda divergencia que se presente.
El Contratista deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando resistencia y rigidez de todos los elementos. Deberá revisar, ajustando cuando confecciones los planos de taller, los detalles, sistemas de cierre, burletes, empaquetadoras y sellos, a fin de asegurar, bajo su responsabilidad el buen funcionamiento y la adecuada hermeticidad de los elementos. Toda modificación al diseño original, deberá contar con la aprobación escrita de la Fiscalización.

14.2. NORMAS DE CÁLCULO
Las construcciones metálicas, deben dimensionarse para resistir adecuadamente, las cargas del cálculo que resulten de analizar:
- Peso propio y el de los materiales que se incorporen.
- Acción del viento.
- Esfuerzos por apoyos de personas; accionamiento de aberturas; y posiciones de los paños de abrir en las condiciones más desfavorables.

- Toda otra sobrecarga accidental.

14.3. REPLANTEO
El contratista deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

14.4. TOLERANCIAS
Los planos de taller consignarán las tolerancias de ejecución a respetar, las cuales se fijan como sigue para carpintería metálica y herrería:
- En el laminado, doblado y extraído de perfiles (conformación geométrica) +- 0. 1 mm.
- En las dimensiones relativas (ajuste) de los elementos móviles fijos +-0.5 mm.
- En la escuadra (ortogonalidad), por cada metro de diagonal en paños vidriados +-0.1mm.
- Flechas de marcos +- 0.5 mm.

En cuanto se refiere a estructuras metálicas complementarias, las tolerancias establecidas son:
- En el laminado (conformación geométrica) +-0.1mm.
- En la dimensión de longitud +-0.2mm.
- Flechas (máx) 1/500

14.5 MATERIALES
a) Estructura de techo:
En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección.
Todos los materiales a emplear serán nuevos, y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescriptas en el artículo anterior.
b) Tornillos. Bulones y remaches
En general se ajustarán a las formas que consignan los planos. Las dimensiones resultarán de los detalles constructivos y serán suficientes para afrontar las solicitaciones de carga a que estén sometidos, debiendo el Contratista presentar para aprobación de la Dirección de Obra, a solicitud de la misma, los cálculos de verificación pertinentes.
El Contratista indicará en los planos de taller, las características de cada uno de estos elementos de fijación, en cuanto a composición de material, propiedades físicas y mecánicas del mismo, y espesor de recubrimientos que correspondieren.
c) Herrajes
El Contratista proveerá en cantidad, calidad tipo, todos los herrajes, determinados en los planos correspondientes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya esta incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.
Todas las cerraduras deberán ser a cilindros En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de la Fiscalización, un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiere sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de ese tablero por la Fiscalización es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los manejos y mecanismos necesarios.

14.6. NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN
a) Soldaduras
No se permitirán soldaduras autógenas, a tope, ni costura por puntos.
Deben utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la de la chapa utilizada.
Los bordes de las chapas a soldar deberán biselarse a 45º de un solo lado, formando soldaduras en “V,’, entre ambos bordes se dejarán una luz de 1 mm. A fin de que penetre el material de aporte.
La superficie deberá terminarse luego mediante pulido a piedra esmeril y acabado con lima.
b) Obras de complemento
Estará a cargo y costo del Contratista, y considerado incluido toda clase de trabajos a ejecutar, necesarios para empalmar o recibir obras de complemento.

14.7. RECUBRIMIENTOS Y PROTECCIONES
Los elementos que deberán ser tratado con recubrimientos de protección contra corrosión, están consignados en los planos, debiendo ajustarse los mismos a las especificaciones que a continuación se prescriben, las cuales rigen también para superficies que sin estar indicadas en los planos, resultan expresamente de este pliego.
a) Protección en obra
Toda pieza de aluminio, aun cuando se instale con vidrios, completa, deberá ser protegida con una capa de laca vinílica transparente. Tal protección se conservará hasta la terminación de la obra.
b) Pintura anti óxido

Después de la inspección por parte de la Fiscalización, se dará en el taller una mano de pintura antióxido de acuerdo a lo especificado, formando una capa protectora, homogénea y de buen aspecto. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

14.8. MUESTRAS
El Contratista deberá presentar un muestrario completo, conteniendo cada uno de los elementos componentes de cada tipo o miembro de carpintería o estructura metálica, en dimensiones que permitan apreciar todas las características de los mismos, según instrucciones que oportunamente deberá recabar de la Fiscalización.
Dicha presentación de muestras comprenderá toda clase de:
a) Chapas, caños y perfiles de acero
b) Contra vidrios
c) Tornillos, bulones y remaches
d) Herrajes
e) Burletes
Asimismo, previamente a la ejecución masiva de cada uno de los tipos o elementos de construcción metálica, el Contratista deberá someter a aprobación de la Fiscalización con la unidad completa respectiva, instalada en su correspondiente emplazamiento definitivo.
Los tramos de muestras a que se refiere e1 acápite precedente, una vez aprobados, se tomarán como patrón de comparación para decidir respecto de la recepción de los tipos de construcción metálica similares, que se coloquen definitivamente. Las demoras originadas por los rechazos que merecieran los materiales, no serán en ningún caso causal de ampliación del plazo contractual.

14.9. VERIFICACIÓN DE MEDIDAS Y NIVELES
El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

14.10. INSPECCIONES
Los trabajos relativos a construcciones metálicas, serán objeto de inspecciones en taller, efectuadas ordinariamente en tres oportunidades, sin perjuicio de todas las demás que la Fiscalización estime conveniente.
En cuanto a las inspecciones ordinarias, prescribe que las mismas responderán a las secuencias siguientes:
a) La primera se efectuará cuando estén terminados los trabajos de b) La segunda, cuando las estructuras estén listas para ser armadas (antes de soldar).
c) La tercera, cuando esté concluido el trabajo de unión, es decir las estructuras total mente armadas.

14.11. COLOCACIÓN EN OBRA
La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.
Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Fiscalización para esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Fiscalización de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje. Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se utilizan si no se toman las precauciones mencionadas.
El arreglo de las carpinterías desechadas, sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estática de la misma, a juicio de la Fiscalización.
El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

## 15. VIDRIOS Y CRISTALES

15.1. ALCANCE
En la presente sección se establecen especificaciones relativas a vidrios y cristales a cargo y costo del Contratista, cuya descripción sumaria en la siguiente:
a) Vidrios dobles, traslúcidos (inglés)
b) Vidrio tipo fumé
c) Vidrio templado de 8 mm.

15.2. CORTES Y MEDIDAS
En relación con los cortes de los vidrios, se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos, serán dispuestas paralelamente a los solados.

Todos los vidrios y burletes, deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo único responsable de tal exactitud el Contratista.

15.3. TOLERANCIAS
Para espesores: En ningún caso serán inferiores a la menor medida especificada separadamente para cada caso, ni excederán un milímetro de la misma. Para dimensiones frontales: Serán exactamente las requeridas para los lugares donde van colocados, teniendo en cuenta en los vidrios a ser colocados en la carpintería exterior las penetraciones mínimas en los burletes.

15.4. DEFECTOS
Todos los vidrios a proveer no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia. Dejase expresamente establecido que los oferentes, al formular sus precios, habrán incluido en los mismos todas las incidencias que directa o indirectamente, influyan tanto en la elaboración como en la selección que resultare necesaria, para proveer vidrios ajustados a las exigencias de este pliego.
A tales efectos, se tendrá especialmente en cuenta que las imperfecciones motivo de rechazo de vidrios provistos, serán particularmente las enumeradas, denominadas y definidas a continuación:
a) Entrada
Rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de reconocido o golpe.
b) Corte duro
Excesiva resistencia a la lámina de vidrio, a quebrarse según la traza efectuada previamente con el corta vidrio y creando el riesgo de un corte irregular.
e) Enchapado
Alabeo de las láminas de vidrio, que deforma la imagen.

15.5. MASILLADO
Deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas. No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos. Las masillas luego de colocadas, deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estable y permitan pintarse. No se autorizará el uso de silicona para la sujeción de los vidrios. En todos los casos el Contratista deberá someter muestras a la aprobación de la Fiscalización, de la masilla a utilizar.

**16. PINTURAS**
16.1. 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 pinturas. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidas antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc. El Contratista notificará a la Fiscalización, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar 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.
Las pinturas serán de buena calidad y sujetos a la aprobación de la fiscalización, de las marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezclas de clase alguna con pinturas de diferentes calidades.
De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, secantes, etc., el Contratista entregará muestras a la Fiscalización para su elección y aprobación. Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales cerrados y serán comprobados por la Fiscalización quien podrá hacer efectuar, al Contratista y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales. Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.
El no cumplimiento de lo establecido, en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Fiscalización, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de materiales, prolijidad de los trabajos, será motivo suficiente para el rechazo de los mismos. Cuando se indique número de manos será a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Fiscalización.

16.2. CARACTERISTICAS DE LAS PINTURAS
A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación, tendrá en cuenta las siguientes cualidades:
a) Pintabilidad: Condición, de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
b) Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.
c) Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.

d) 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.
e) Estabilidad: Se verificará en el envase; en caso de presentar sedimento, este deberá ser blando y fácil de disipar.

16.3. MATERIALES
Los materiales a emplear, serán en todos los casos de marca aceptada por la Fiscalización.
(a) Cal
La cal para blanqueo, será cal viva apagada en obra por inmersión con un mínimo de 15 días. No se permitirá el uso de cal que haya fraguado o perdido su capacidad de adherencia debiéndose tamizar antes de su empleo con una malla.
b) Ocres, minerales y cromos
Serán limpios y sin impurezas de colores uniformes y bien conservados.
Siempre se molerán hasta reducirlos polvo impalpable antes de ser usados.
Los ocres se emplearán para colorear las lechadas de cal, y los cromos para completar los tintes obtenidos con los ocres. La proporción a agregar de estos colorantes, resultará de la muestras de tintas que se realicen en obra.

b) Aguarrás

Se empleará similar a base de esencia de trementina, o bien vegetal; o se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, kerosene u otras sustancias minerales.
d) Masilla
Toda masilla necesaria en obra, será de la llamada a la piroxilina. Con expresa autorización de la Fiscalización podrá emplearse otras masillas, debiendo el Contratista preparar la composición de la misma, a los fines de su aprobación.
e) Pinturas anticorrosivas
Se empleará los casos especificados a tratar con procedimientos sintéticos distintos.
d) Esmalte sintético
Dará un acabado brillante o semibrillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión.
g) Otros materiales
Los demás materiales especiales no comprendidos con estas prescripciones y que resulten necesarios, se ajustarán a las especificaciones que para cada caso se consignan más adelante.

16.4. NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN

a) Preparación de 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 pintarla. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas 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, a continuación de deberá efectuar el lijado de todas partes a pintar, usando papel de hija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

b) Plastecidos y reparaciones
Cuando éstas sean de poca importancia, a juicio de la Fiscalización, podrán ser llevadas a cabo por el mismo personal de pintores en cambio cuando la Fiscalización así lo estimara conveniente, por la importancia de los plastecidos o remiendos a efectuar, exigirá al Contratista la actuación de personal capacitado en los rubros afectados, según los casos.
Se efectuará un recorrido general de todas las superficies a pintar, con el enduído apropiado, para cada caso, en forma bien prolija y no dejando rendija alguna. Asimismo se deberá efectuar los arreglos necesarios y retoques sobre superficies revocadas muros y cielorrasos.
c) Protecciones
El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc.
No se llevarán a cabo trabajos de pinturas en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su bondad o resultado final satisfactorio.
Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de parámetros aparentes de ladrillos y de hormigón en general, aspectos que caracterizan esencialmente a esta obra. Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura. Los elementos de protección como lonas, papeles y cinta para sellados provisorios, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso a juicio de la Fiscalización.

d) 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.
e) Empleo de materiales de fábrica
El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.
f) Colores y muestras
Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Fiscalización.
En los casos en que los colores de pintura influyan en su costo se ajustarán a las indicaciones prescriptas al respecto en los planos y o en el presente pliego.
g) Preparación de tintas
Se harán siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros o cualquier otra estructura.
h) Manos de pintura
La cantidad que manos de pintura a aplicar, se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título orientado, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto.
El Contratista deberá dar, noticia escrita a la Fiscalización, de cada mano de pintura o blanqueo que vaya a aplicar. Las manos sucesivas se distinguirán entre si por medio de ligeras diferencias de tonalidad. En general, se concluirá la aplicación, de cada mano a la totalidad de cada sector o zona que determinará oportunamente la Fiscalización antes de comenzar la siguiente.
i) Terminación de los trabajos
Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, adherencias extrañas, ni defectos de otra naturaleza.
Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el “recorte” limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, contramarcos, contra vidrios, zócalos, herrajes, etc.
Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrá una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones; las que presenten aspectos granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.
j) Retoques
Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo de la Fiscalización. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañan estrictamente las demás superficies que se consideren correctas; de lograrse así el Contratista estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescriptas por pliego, sin reconocimiento de mayores costos por tal razón.
k) Garantía
Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Fiscalización en cuanto a la calidad y procedencia de los materiales, de los métodos empleados por el Contratista, éste permanecerá responsable exclusivo de la bondad, del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por el ejecutado.

16.5. PINTURA DE PARAMENTOS DE MUROS INTERIORES
a) Al látex
Dar una mano de fijador diluido con aguarrás, con la proporción necesaria para que una vez seco quede mate.
Hacer una aplicación de enduído plástico al agua para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas.
Una vez secos, fijar la lija 5/0 en seco (8 horas)
Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior Aplicar las manos de pintura al látex que fuera menester para su correcto acabado. La primera se aplicará diluida a1 50% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de las superficies. Si las paredes fuesen a la cal, de enduído plástico al agua, luego de lijado, las operaciones serán las indicadas anteriormente.

16.6. PINTURA DE MUROS EXTERIORES
a) Pintura para frentes
Limpiar a fondo la pared por medio de cepillado, lijado, rasqueteo o arenado.
Aplicar una mano de pintura para frentes, mezclada en partes iguales con diluyente sellador.
En caso de absorción despareja, repetir la aplicación. Dejar secar 24 horas y aplicar una mano de pintura sola.
Todas las manos deben diluirse con la cantidad mínima necesaria de aguarrás para facilitar su aplicación.
b) Acabado transparente

Se aplicará dos manos de líquido impermeabilizado a base de siliconas aplicado a brocha, pincel o pulverizador. En caso de recibir lluvia durante las primeras 24 horas de aplicado, deberá darse otra mano.

16.7. PINTURA DE CIELORRASOS
Limpiar la superficie y eliminar las manchas con aguarrás. Dar dos manos de barniz cubriendo totalmente la superficie y acabado uniforme.

16.8. PINTURA SOBRE MADERA
a) Barnices o al esmalte sintético
Limpiar las superficies con un cepillo de cerda dura y eliminar manchas grasosas con aguarrás o nafta.
Lijar en seco, con papel de lija de grano adecuado evitando ralladuras que resalten el pintar, hasta obtener una superficie bien lisa. Dos manos o las necesarias, de barnices o de esmalte sintético, la primera será, una mano de fondo sintético con el agregado de 20% de barnices o esmalte sintético y la otra una mano de barnices o esmalte sintético puro.

16.9. PINTURA SOBRE CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA
a) A esmalte sintético
Limpiar la superficie con solventes para eliminar totalmente el antióxido de obra.
Quitar el óxido mediante raspadas o solución desoxidante o ambos. Aplicar una mano de fondo antióxido de cromado, cubriendo perfectamente las superficies. Masillar con masilla al aguarrás, en capas delgadas, donde fuera necesario. Luego aplicar fondo antióxido sobre las partes masilladas.
Lijar convenientemente.
Secados las superficies serán pintadas como mínimo con una mano de fondo sintético, luego una mano de fondo sintético y una mano de esmalte sintético puro. (En exteriores se aplicará el esmalte a las 2 horas de haber recibido el antióxido).

16.10. PROTECCIONES Y NORMAS COMPLEMENTARIAS.
Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura, será corregido antes de proceder a pintarla, para la cual el Contratista deberá informar a la Fiscalización con la anticipación necesaria no admitiéndose el empleo de pintura espesa, para tapar poros, grietas, etc. El Contratista tomará las precauciones para preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvias, etc. hasta tanto haya secado completamente la pintura. Deberá notificar a la Fiscalización cuanto vaya a aplicar cada mano de pintura que en lo posible se distinguirá de la anterior por su tono.

**17. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO**
17.1. DISPOSICIONES GENERALES
a) ALCANCE
Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos estructurales y con lo descrito en otras secciones de este pliego. Incluye además al hormigón no mostrado o mencionado específicamente, pero necesario para dar cumplimiento a los trabajos.

a-l) NORMAS Y CODIGOS A APLICARSE
- Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte.
a-2) CALCULOS Y PLANOS
La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estética.
Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones.
Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a la Fiscalización y los nuevos planos se harán por su cuenta.
El sistema de medición será sobre el volumen realmente ejecutado, no se incluye intersecciones de vigas, pilares y losas.

17.2. MATERIALES
a) AGREGADOS FINOS (ARENA)
En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo.
a- 1) UNIFORMIDAD
La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones sostenibles.

Todo agregado fino que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

a- 2) SUSTANCIAS NOCIVAS
El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcilla, álcalis, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.
No se admitirá agregado fino que tenga más de 3% en peso de las materias extrañas indicadas anteriormente, consideradas en conjunto.
Si para reunir la condición citada se requiere el lavado del agregado, el Contratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

b) AGREGADOS GRUESOS
b-1) DEFINICIÓN
El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales enteros o triturados, de naturaleza basáltica o arenisca cuarcitiva, o de cualquier otra naturaleza que responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.
b-2) UNIFORMIDAD
La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones de tamaño.
Todo agregado que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

b-4) SUSTANCIAS NOCIVAS
El agregado grueso estará compuesto de granos limpios duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcillas, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.
No se admitirá agregado grueso que tenga más de 5% en peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior, consideradas en conjunto. Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado el Contratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.
c) ACOPIO Y MANIPULEO DE AGREGADOS
Los agregados finos o gruesos serán acopiados, medidos, dosificados y transportados a la hormigonera en la forma aprobada por la Fiscalización.
c-l) ACOPIO EN PILAS
El acopio de los agregados, la localización y preparación de los lugares, las dimensiones mínimas de la pila y el método adoptado para prevenir el deslizamiento y la segregación de los diferentes tamaños componentes, estará supeditado a la aprobación de la Fiscalización.
c-2) MANIPULEO
Los agregados serán manipulados desde pilas u otras fuentes a la mezcladora, de tal manera que pueda obtenerse un material de graduación representativa del conjunto.
Los agregados que estuviesen contaminados con tierra u otro material extraño no podrán ser utilizados.
Todos los agregados producidos o movidos por métodos hidráulicos, como también todos aquellos materiales lavados, deberán ser acopiados o depositados en cajones para su drenaje durante 12 horas por lo menos, antes de poder ser incorporados a la dosificación.
Los agregados finos y los diversos tamaños de agregado grueso, si los hubiere, deberán ser almacenados por separado.

d) ARIDO TOTAL
d-l) DEFINICIÓN
Se entiende por árido total o simplemente “árido” (cuando no haya posibilidad de confusiones) aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario para el caso particular que se considere.
Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:
- Los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- La cuarta parte del ancho, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.
La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites anteriores.

e) CEMENTO

e-1) TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR
El cemento que se empleará es el del Tipo 1 Portland Normal, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en la norma INTN NP-70. Podrán usarse otro tipo de cemento que satisfagan las normas del INTN a conformidad de la Fiscalización.
El cemento a utilizarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá ser fresco y no presentar grumos ni partículas endurecidas. Cualquier partida de cemento que tuviese terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio de la Fiscalización, pudiesen ser perjudiciales, será rechazada y retirada del emplazamiento por el Contratista y a su cargo.
No se permitirá el empleo de ningún otro tipo de cemento diferente al especificado más arriba sin la autorización escrita de la Fiscalización.
El cemento proveniente del extranjero se utilizará separadamente, debiendo tener el sello de conformidad del INTN para su utilización.
e-2) ALMACENAMIENTO NORMAL
El cemento será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan de la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de la Fiscalización antes de su empleo como tales. Serán suficientemente amplios para almacenar una cantidad tal de cemento que permita tomar las muestras para ensayo con anticipación de 21 días respecto a la fecha en que el cemento será utilizado.
El cemento se depositará sobre un piso de tablas o similar, dispuesto a un nivel superior a 0.20 m. sobre el suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50 m. por lo menos de la paredes del deposito. Las pilas no deben tener más de 20 bolsas de altura.

f- AGUA DE AMASADO
f-l) CONDICIONES GENERALES
Para la confección de morteros y hormigones se utilizará preferentemente agua potable de la red de servicio público. De no ser posible la utilización de agua potable se admitirá el uso de aguas que posean las características siguientes:
f- 1.1.) Será potable y no presentará sales nocivas.
f-1 .2.) Estará exenta de materias nocivas para el cemento como ser azúcares, sustancias orgánicas y cualquier otra reconocida como dañina.

g) ADITIVOS
g-l) ADITIVOS UTILIZABLES

Se permitirá el empleo de agentes plastificantes, superplastificantes, retardadores de fraguado e impermeabilizantes.
Los agentes plastificantes y superplastificantes tienen por objeto mejorar la trabajabilidad del hormigón. Los retardadores de fraguado se permitirán para los hormigones preparados en planta y los impermeabilizantes se permitirán en estructuras que deban ser estancas.
Sí por alguna razón especial, tal corno temperaturas muy bajas durante un período prolongado, se necesite emplear aceleradores de fraguado, éstos no podrán ser en base a cloruros de calcio.

g-2) REQUISITOS PARA SU EMPLEO
En todos los casos y en cada oportunidad, el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización la autorización para su empleo.
En los casos que se autorice la utilización de aditivos, la dosificación de éstos se realizará de tal modo que sea perfectamente controlable por la Fiscalización.

H) ACEROS
h-l) TIPO DE ACERO
A menos que se indique específicamente lo contrario en planos o planillas, se utilizará únicamente acero de dureza natural de resistencia característica igual o superior a 4200 Kg./ cm2. (fyk > 4200 Kg/cm2).
h-2) GENERALIDADES
Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas., pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón. En los documentos de origen figurarán la designación y característica según el apartado siguiente, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en este pliego. El fabricante facilitará además, si lo solicita la Fiscalización, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida entregada. Los costos que esta solicitud demande correrán por cuenta del Contratista.
h-3) BARRAS CONFORMADAS O CORRUGADAS
Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:
Límite elástico: fyk> 4200 kg/cm2

Tensión de rotura: fsk > 4620 kg/cm2
Alargamiento de rotura, en porcentaje sobre base del diámetro: 11%
Relación fs/fy: 1 .10
Además el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos de doblado simple a l80º y de doblado — desdoblado a 90º sobre un mandril de diámetro 3.5 veces el diámetro para el primer caso y 7 veces el diámetro para el segundo. El acero deberá llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y a su fabricante.

17.3. HORMIGÓN
a) TIPOS DE HORMIGONES — RESISTENCIAS CARACTERISTICAS
Se utilizará en toda la obra un solo tipo de hormigón estructural.
La resistencia característica a compresión será igual o mayor que 175 kg/cm2.
a-l) RESISTENCIA DEL HORMIGON A COMPRESIÓN
La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizadas sobre probetas cilindradas de 15cm. De diámetro 30 cm. de altura, a los 28 días de edad, fabricadas yconservadas con arreglo al método de ensayo UNE — 7429 o ASTM C31 - 49, C39 — 49, C192 — 52T y rotas por compresión según el método de ensayo UNE — 7242 o Astm C42 — 57.

a-2) TRABAJABILIDAD DEL HORMIGÓN
La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La trabajabilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del cono de Abrams según el ensayo UNE — 7102. Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o de lechada sobre la superficie del mismo.
Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientes en el cono de Abrams se especifican en la siguiente tabla:
Consistencia Asiento cm
Seca 0—2
Plástica (Recomendada) 3—5
Blanda 6—9
Fluida (No permitida) 10 — 15
La Fiscalización podrá modificar la consistencia recomendada (plástica) de acuerdo con la situación de las piezas a hormigonarse. Los pastones que tengan una consistencia fluida, según el cuadro anterior, serán rechazadas y su eliminación corre por cuenta del Contratista.
Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura serán de consistencia uniforme.
b) DOSIFICACIÓN Y MEDIDA DE LOS MATERIALES
Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se establecerán en volumen y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al pie de obra.
Para establecer la dosificación el Contratista deberá recurrir a ensayos previos en laboratorios reconocidos por la Fiscalización, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación.
b-l) EXCEPCIONES
En los casos que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previa autorización escrita de la Fiscalización
b-2) LIMITACIONES DE LA CANTIDAD DE CEMENTO
Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratistas e respetarán las dos limitaciones siguientes:
b- 2.1)El consumo mínimo de cemento será de 300 kg/m3
b- 2.2) El consumo máximo de cemento será de 400 kg/m3
b-3) EQUIPOS DE MEDICION
Todo equipo de medición de materiales deberá ser sometido a la pertinente aprobación de la Fiscalización. Las cantidades de cada tamaño de árido y del cemento deberán ser medidas por separado, para lo cual el Contratista deberá disponer de un equipo de precisión uniforme, siendo esta precisión del orden del 1% de la cantidad pesada.
Las bolsas de cemento serán pesadas al azar, con una frecuencia determinada por la Fiscalización, para verificar que tengan el peso especificado en el envase. Si se detectará que sistemáticamente existiese una variación del peso indicado, deberá corregirse adecuadamente el dosaje.
c) MEZCLADO
El hormigón será mezclado únicamente en mezcladoras de tal capacidad y tipo que permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.

Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.
El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se haya introducido todos los materiales en la mezcladora.
El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente no deberá ser remezclado.

d) PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN
d-1) TRANSPORTE
En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.
El empleo de canaletas, toboganes y tuberías para la conducción del -hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados será permitido solamente con autorización escrita de la Fiscalización.
Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial, y en todos los casos, antes de que hayan transcurrido 30 minutos desde su mezclado total. Este plazo podrá aumentarse con autorización de la Fiscalización, siendo la responsabilidad de la calidad del hormigón del Contratista.
d-2) COLOCACIÓN
En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas o cualquier residuo o materia extraña, será removido del interior de los encofrados.
La colocación se hará de tal manera que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la cual se dispondrá en capas horizontales cuando ello fuese posible.
Cuando la colocación del hormigón se realice por medio de lanzamiento desde una altura mayor que 2m, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de metal o de otro material debidamente aprobado. Hasta donde sea practicable los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón, con la salida inferior sumergida en el hormigón recientemente colocado -
El hormigón deberá ser vaciado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas de hormigonado previstas y aprobadas por la Fiscalización.
e) COMPACTACIÓN
La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados deberán ser de inmersión y su frecuencia no debe ser menor que 6000 cpm (ciclos por minutos), con una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada de 2.5 cm. de asentamiento, hasta una distancia de 45 cm. del vibrador.
Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de 15 minutos a partir de su vertido.
El vibrador deberá sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.
Cuando se hormigones por capas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato con una inclinación cercana a la vertical.
Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a su colocación original.
No deberán ser mantenidos por mucho tiempo en un mismo lugar para evitar la segregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.
El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional, mediante el uso de varillas, paletas, etc.
En los elementos superficiales del acabado deberá efectuarse obligatoriamente con regla vibradora, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y una superficie lisa.
f) CURADO DEL HORMIGON
Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un periodo no inferior a 7 días. Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durante dicho lapso.
En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañerías perforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier otro método de saturación.
También se admitirá el uso de membranas de curado ya sea permanente, aplicadas por rociados sobre el hormigón, o removibles, consistentes en láminas impermeables.
En el caso de utilización de agua, ésta deberá cumplir los mismos requisitos exigidos para el agua de amasado.
g) INSPECCIÓN
El Contratista notificará a la Fiscalización, con una anticipación de 48 horas, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. El Contratista no colocará hormigón hasta que la Fiscalización haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación del encofrado, la armadura y todos los elementos que deban quedar empotrados en

el hormigón Se podrá colocar hormigón solamente en presencia del Fiscalizador o de las personas por él designadas.
No se colocará hormigón cuando las condiciones climáticas sean, en opinión de la Fiscalización, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada o su proceso normal de fraguado.
Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación de la Fiscalización, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

17.4. ENCOFRADOS Y CIMBRAS
a) MATERIALES
1) Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista dese utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización
2) Superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofrados con materiales que garanticen un acabado adecuado, debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización.
b) RESISTENCIA Y RIGIDEZ
b-l) Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir el hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además deberán ser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra, como posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.
b-2) A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.
b-3) Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.
c) PRECAUCIONES
c-1) Se dispondrán los encofrados de madera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas.
c-2) Se darán a los fondos de vigas de más de 5 m de luz, unas contra flechas mínimas de 2 mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contra flechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.
c-3) Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar la inspección y la limpieza de los mismos, en el pie de pilares y muros, y también a alturas convenientes, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigas y en otros lugares de difícil acceso.
c-4) Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizara las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.
c-5) Para vigas de luces inferiores a 6 m. será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el número de ellos. Las losas de luces mayores a 3 m tendrán un soporte en centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.
c-6) Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de las juntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten estas imperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista.
c-7) Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras que hagan las veces de bases o capiteles.
d) SEPARADORES E INSERTOS
d-1) Será a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado de todos los insertos, bulones de anclaje y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y su correcta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización.
e) TRATAMIENTOS PREVIOS AL HORMIGONADO
e-1) El encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antes del hormigonado, y luego, inmediatamente antes de éste. Es en este instante en que las secciones libre acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.
e-2) El encofrado podrá ser tratado con aceites especiales al afecto, de calidad adecuada, que no manchen no decoloren el hormigón. ni afecten sus características de adherencia. Al realizar el aceitado se evitará escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos trabajos de realizarán con la aprobación de la Fiscalización.
e-3) Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los insertos metálicos si los hubiere.
f) TOLERANCIAS
Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas.

17.5. ARMADO
a) TIPO DE ACERO
Se utilizará acero cuyas características sean las indicadas en los, planos y planillas y en el apartado 17.2.h de estas especificaciones.
b) CORTE Y DOBLADO DE LAS ARMADURAS
b-l) Las barras de cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto.
b-2) Esta operación sea realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.
b-3) El doblado de las barra se realizará con radios interiores que cumplan la condición r > = 9 veces el diámetro.
b-4) No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
c) COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS
c-1) GENERALIDADES
Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente. pintura, escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.
Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero de cemento. No se permitirá el empleo de madera para este uso.
c-2) DISTANCIA ENTRE BARRAS DE ARMADURAS PRINCIPALES
a) En losas, vigas y elementos similares, se podrá colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, y se recomienda que en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.
b) En pilares y otros elementos verticales se podrá colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto. Se recomienda que en tales casos, todos estos grupos de barras estén bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.
En los casos a) y b) se procurara distanciar en 40 cm. como mínimo los anclajes de las distintas barras de cada grupo.
c-3) DISTANCIA A LOS PARAMENTOS
c-3. 1) Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será igual o mayor que el diámetro de dicha barra.
c-3.2) La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a:
- Un (1) centímetro, en paramentos protegidos
- Dos (2) centímetros, en paramentos expuestos a la intemperie o a condensaciones o en paredes de depósitos
- Dos (2) centímetros en las partes curvas de las barras.
c-3.3) La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de cuatro (4) centímetros. Esta limitación no rige para elementos enterrados.
17.6. DEL CONTROL DE CALIDAD
El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificada en el proyecto y contenidas en estas especificaciones técnicas.
a) CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN.
a-1) CEMENTO
Especificaciones: las del apartado 17.2.e de las presentes especificaciones técnicas.
Toma de muestras: Se realizará según la norma INTN NP 47
Criterio de aceptación o rechazo
El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.
a-2) AGUA DE AMASADO
Especificaciones: Las del apartado (17.2.f-1) de estas especificaciones técnicas.

Ensayos:
Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización se realizarán los ensayos previstos en la norma INTN NP — 69.
Criterio de aceptación o rechazo:
El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para el amasado del hormigón.
a-3) ARIDOS
Se tomará en cuenta lo descrito en los apartados 17-2.a y 17- 2.b
En sayos:

a-3.1) Durante la Obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el apartado ( 17.2.d-l) referente a la limitación del tamaño de agregado Criterio de aceptación o rechazo:
El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente, es condición suficiente como para calificar el árido como no adecuado para la fabricación del hormigón.
El no cumplimiento de la limitación de tamaño hace que el árido no sea adecuado para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, han de adoptarse todas las providencias del caso para garantizar que no se han formado oquedades o coqueras de importancia, que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.
b) CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN
El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia, y a su resistencia con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.
b-l) CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN
Especificaciones:
Las tolerancias para éstas son:
Consistencia Tolerancia cm
Seca 0
Plástica +-1
Blanda +-1
Ensayos: siempre que se fabriquen probetas y cuando lo indique la
Fiscalización, se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrhams. Criterios de aceptación o rechazo: el no cumplimiento de las especificaciones implicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.
b-2) CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON
Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de la consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm., rotas por compresión a veintiocho (28) días de edad según normas UNE — 7240 y UNE 7242.
Ensayos de Control: tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de obra es igual o superior a la del proyecto.
De acuerdo con el coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos, se adoptará el nivel de control normal.
Se extraerán en obra probetas con la siguiente frecuencia:
- 16 probetas por cada 100 m3 o fracción de hormigón colocado en obra
Para que la parte de la obra sometida a control, resulte aceptable es necesario que se verifique:
fest> = 175 kglcm2.
En caso de no verificarse la desigualdad anterior, se procederá como se indica a continuación:
a) El Contratista será sancionado económicamente de acuerdo a lo acordado en el pliego de condiciones generales, si así éste lo especificase.
b) Si fest> 157.5 kg/cm 2 se aceptará la parte de obra sometida a control.
c) Si fest < 157.5 kg/cm2 se procederá a realizar, a costa del Contratista, los ensayos de información o pruebas de carga que a juicio de la Fiscalización sean necesarios, y en su caso a reforzar o demoler, la parte en estudio. Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Fiscalización podrá consultar con los proyectistas y/o con organismos especializados, la estimación de la disminución de la seguridad, a la vista de lo cual podrá tomar una determinación, incluso sin la realización de los ensayos indicados.
c. CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO
c.l) GENERALIDADES
De acuerdo con el valor del coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos se establece el nivel de control normal.
c.2) METODOLOGÍA DE CONTROL
Para el nivel normal de control del acero se deberá exigir que el fabricante presente el certificado de garantía de las características mecánicas para cada partida entregada en obra.
Las características mecánicas están detalladas en apartado 17.2.h de estas especificaciones.
d) CONTROL DE EJECUCION - TOLERANCIAS
d-1) TOLERANCIA DE REPLANTEO Y CIMENTACIONES
- Para variaciones de alineaciones en planta, 25 mm. en toda la longitud de la obra, y además 15 mm, en cada vano.
- Para las dimensiones en planta de elementos de cimentación: 15 mm. De defecto y 50 mm. por exceso.
- Como desplazamiento de su posición teórica se admite corno máximo el 2% de la dimensión de la pieza, sin sobrepasar 50 mm.
d-2) TOLERANCIAS DE ARMADURAS
- La tolerancia de colocación de barras en una sección transversal será de 3% de la dimensión de la pieza paralela al desplazamiento de la barra, sin rebasar 25 mm. En dirección longitudinal se admite una variación de ±- 50 mm.
- La tolerancia en recubrimiento y distancias entre barras vecinas es 20 % del valor nominal

- En las armaduras transversales (cercos, estribos, armaduras de reparto) las separaciones reales no deben exceder a las nominales en más de 5% ó 30
mm. En caso necesario las barras pueden desplazarse para evitar que interfieran con otras barras o conductos embebidos en el hormigón, siempre que no exceda: el triple de la tolerancia expresada y conservando el cuantía de acero. Todos estos desplazamientos deben ser aprobados por la Fiscalización.

d-3) TOLERANCIAS EN LA VERTICALIDAD DE PILARES Y SOPORTES

Las desviaciones máximas que se admiten en las aristas y paramentos con respecto a la vertical son las siguientes:
- En pilares, muros y demás elementos ordinarios: 6 mm. por cada 3m. de altura, con un máximo de 25 mm. para toda la altura del elemento.
- En pilares de esquina y otros elementos que han de quedar muy destacados: 6 mm. por cada 6 m. de altura con un máximo de l2mm. para toda la altura del elemento.

d-4) TOLERANCIAS EN COTAS

Con respecto a las cotas nominales señaladas en los planos, se admiten las siguientes tolerancias:
- En la cara inferior de losas, placas, vigas, etc., 6 mm. por cada vano o por cada 6 m. de longitud, con un máximo de 20 mm. de la longitud total.
- En dinteles exteriores, umbrales y otros elementos destacados: 6 mm. por cada vano o por cada 6 m. de longitud, con un máximo de 12 mm. en la longitud total.

d-5) TOLERANCIAS EN EL ACABADO DE SUPERFICIES

La máxima irregularidad, medida sobre una regla de 2m, en cualquier dirección, no excederá de 5 mm. en superficies que hayan de quedar a la vista y 20 mm. en superficies ocultas.

17.7. DESENCOFRADO

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

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

Los plazos mínimos, salvo indicación en contrario de la Fiscalización, serán los siguientes:
- Costados de vigas, viguetas y pilares 3días
- Puntales de vigas y viguetas 28días
- Fondo de losas 21 días

a) PROCEDIMIENTOS

a. 1) Antes de quitar los puntales que sostienen los moldes de las vigas, se descubrirán los moldes de los pilares de las vigas y pilares en las que ellas apoyan, para examinar el estado de ejecución de estas piezas.

a.2) Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin golpearlos no someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.

a.3) Los soportes de seguridad que deban quedar, según lo establecido en el apartado 24.4c, continuarán por lo menos durante 20 días más en la vigas, viguetas y losas.

17.8. HORMIGONES DE CENTRALES HORMIGONERAS

En los casos de utilizarse hormigones de centrales hormigoneras, correrán por cuenta del Contratista los gastos que demandan los ensayos y certificaciones requeridos por la Fiscalización para constatar que los materiales utilizados por estas centrales se ajustan a los requerimientos del presente pliego de especificaciones técnicas. Los controles establecidos en el apartado 6 de aplicarán en su totalidad a estos hormigones, siendo del Contratista la responsabilidad de su utilización.

18. INSTALACIÓN SANITARIA

18.1. En principio, deberá seguirse todo lo prescripto por la NP N0 68 (Norma Paraguaya para instalaciones domiciliarias de agua potable), y además, las siguientes recomendaciones particulares:

1. La instalación esta proyectada y debe ser realizada para proveer abastecimiento adecuado a todos los artefactos y grifos mostrados en los planos.

2. Las uniones de los tubos se harán cortando con precisión los mismos, a la medida exacta necesaria y se colocarán en su sitio sin forzar ni doblar los tubos. La tubería y los accesorios deberán estar libres de rebarbas. Las uniones a rosca llevarán un lubricante aplicado a las roscas machos solamente, y las roscas se cortarán de manera que cubran todo el largo de la unión, no pudiendo quedar más de tres pasos de rosca expuestos sobre la superficie del tubo. Siempre se usaran cintas de teflón en las roscas. Se usarán todos los accesorios necesarios y marcados en planos: codos tees, uniones, reducciones, etc.

Se tendrá especial cuidado de que en ningún caso las redes de distribución eléctrica tengan encuentro por cruzamiento con la red de agua corriente.

La tubería embutida en las paredes será asegurada a las mismas con grampas de hierro colocados a intervalos de 1,50 m. cada urna aproximadamente, y serán macizados con mortero 1:3 (cemento arena) a intervalos de 0,50 m. En los lugares donde se producen las derivaciones de la tubería de hierro galvanizado para la distribución, donde se usarán tubos de PVC, se usarán las piezas especiales (adaptador — PBS) que se enrosquen por un lado en el hierro galvanizado y por el otro permitan la unión roscable con el PVC.

3. TUBERÍA DE PVC RIGIDO ROSCABLE
Toda la red de distribución será de este material, respetándose siempre las recomendaciones de fabricante para su instalación.
Las tuberías enterradas deberán colocarse en zanjas de sección rectangular, cuyo ancho debe ser igual a D ± 0,30 m. (siendo D el diámetro externo del tubo). Para tubos de pequeño diámetro, el ancho será el mínimo posible que permita trabajar el operario. La profundidad mínima será de 0,40 m. En todos los casos de tubería se asentará sobre una camada de arena de 0,10 m. de espesor. Cuando la tubería este en el exterior de las construcciones, deberá ser protegida de los golpes mediante la colocación encima de ella de ladrillos comunes puestos de soga (en sentido longitudinal, sin ninguna clase de mortero, uno a continuación del otro.
Estos ladrillos se asentarán sobre la arena indicada anteriormente, haciéndose que dicha camada sobresalga 0,05 m. por encima del tubo para el asentamiento de los ladrillos.
Todos los accesorios: codos, curvas, tees, reducciones, etc., serán del PVC rígido roscable.
Cuando la tubería va embutida en las paredes, o este expuesta, ya sea en tramos horizontales o verticales, deberá cuidarse especialmente que tenga una protección adecuada y segura que no permita golpes externos a la tubería, la tubería no debe sufrir los efectos de los esfuerzos provenientes de deformaciones o asentamientos de la estructura en que este apoyada o fijada.
Deberá cuidarse muy bien la limpieza del extremo del tubo que deberá ir enroscado.
4. INSTALACIONES CONTRA INCENDIO
La instalación está proyectada y debe ser realizada para proveer abastecimiento adecuado a todas las bocas hidrantes mostrados en los planos.
En principio, deberá seguirse todo lo prescripto por las “Normas de Seguridad y Prevención Contra Incendios” en las Edificaciones de la Ciudad de Encarnación según Ordenanza Municipal Nº 569 para instalaciones contra incendio) y además, las siguientes recomendaciones particulares.
Se utilizarán tubería de Hierro Galvanizado de 21/2” con accesorios galvanizados para conexión a puente de empalme. En el tramo subterráneo las tuberías serán de PVC 250 mm para alta presión con sus accesorios correspondientes. Para instalaciones subterráneas se aplicara lo especificado para tubería de PVC rígido roscable.
Esta instalación remata en la Boca Hidrante con sus accesorios como la Caja metálica para Hidrantes metálicos 45cm X 60cm c/puertas de vidrio, llave de paso y manguera de 25m, rosca y pico aspersor.

18.2. DESAGUES CLOACALES.
En principio, deberá seguirse todo lo prescripto por la NP N0 44 (Norma Paraguaya para Instalaciones domiciliarias de desagües sanitarios), y además, las siguientes recomendaciones particulares:
1. Toda la instalación de desagües será ejecutada en tubos de PVC rígido reforzado.
2. La tubería de PVC rígido normalmente ira embutida en los rebajes de las losas o en el terreno. Deberá hacerse siguiendo los planos y teniendo siempre presente la eventual necesidad de fácil acceso para la ejecución de reparaciones, las que podrán ser ejecutadas sin interferir con las condiciones de estabilidad de la estructura y paredes.
La tubería en el interior del edificio no debe quedar solidaria a la estructura. Alrededor de la tubería, los obstáculos y/o paredes atravesados por ella, debe quedar una holgura (juego) de tal manera que permita pequeños desplazamientos (de la tubería o de la estructura). Las perforaciones en las partes fijas (paredes o estructuras), deben hacerse de tal manera que permita la colocación de los tubos libre de tensiones.
La tubería enterrada debe ser colocada en terreno firme, libre de desperdicios o materiales puntiagudos que puedan llegar a perforar el tubo.
Cuando estuviere fuera de una edificación, la cobertura mínima será de 0,40 m., e irá asentada en una cama de arena de 0,10 m. de espesor. Esta arena también deberá cubrir el tubo hasta 0.05 m. por encima de su espinazo, y a nivel serán colocados ladrillos comunes de soga (en sentido longitudinal), sin mortero, y al solo efecto de protección mecánica.
El relleno de la zanja, una vez colocada la tubería, se hará con todo cuidado, en camadas sucesivas no mayores de 0,15 m. cada una, compactándose de tal manera que no se produzcan asentamientos en el terreno posteriormente.
Las tuberías de ventilación están indicadas en los planos, y en principio, siempre deberán prolongarse 0,50 m. por encima de la cumbrera mas próxima.
Cuando se una la parte superior con la columna de bajada, esta se convierte finalmente en ventilación y debe cumplir la misma exigencia.
18.3. DESAGUES PLUVIALES
1. Se harán de ladrillos comunes a cielo abierto, con rejilla y tapados según se indica en planos y detalles.
2. REGISTROS (Cámaras de Inspección). Serán construidas de acuerdo a lo que se muestras en los planos, variando la profundidad de acuerdo a la zona en que se encuentren. No se escribe la cota superior, debido a que las cotas del terreno pueden variar. En principio, las tapas serán con rejillas. Debe tenerse especial cuidado en ejecutar las medias canas del fondo correctamente para facilitar el escurrimiento hacia las tuberías. La alineación vertical de las tuberías debe mantenerse en el espinazo, salvándose la diferencia de diámetros con una pendiente de la media caña del registro.

3. CANALETAS: Serán de chapas galvanizadas y se harán conforme a detalle de planos, y pintadas con anti oxido.
4. TUBOS DE BAJADA: Serán de chapa galvanizada según indican los planos.
5. REJILLAS: Están detalladas en los planos habiendo del tipo cuadrado y del tipo longitudinal, será con marco y contramarco de hierro laminado L de 1".

**19 GENERALIDADES DEL PROYECTO ELÉCTRICO**

19.1. NORMAS DEL PROYECTO

Todas las instalaciones eléctricas son dimensionadas y deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente las reglamentaciones de la Administración Nacional de Electricidad ( ANDE ) y las especificaciones técnicas descriptas en este material.

Los materiales utilizados en las instalaciones deberán responder a normas aceptadas por la ANDE, el INTN ( Instituto Nacional de Tecnología y Normalización ), entre ellas C.E.I. , ABTN., DIN., y VDA.

19.2. PROYECTO LUMINOTECNICO

19.2.1 INTRODUCCIÓN:

Los niveles de iluminación adoptados deberán ser adecuados para el tipo y actividades del sector a ser iluminado.
Los artefactos y lámparas escogidos deberán poseer larga vida útil, facilidad y bajo costo de mantenimiento.
Los artefactos deberán ser de construcción robusta adecuada para dar protección y soporte a las lámparas. En los casos de artefactos para exterior deberán ser adecuados para el montaje a intemperie.

19.2.2 SISTEMAS DE ILUMINACION:

La descripción de los sistemas de iluminación proyectados para cada sector, de acuerdo a los criterios citados más arriba, es la siguiente.

ILUMINACION DE SECTORES VARIOS.

Los sectores incluidos en este ítem son todos aquellos que corresponden a áreas cubiertas como ser: salas de clases, corredores, oficinas, etc.
El tipo de iluminación seleccionada para estos ambientes es en su mayoría, el fluorescente. Este tipo de iluminación presenta las siguientes ventajas: Alto rendimiento luminoso, larga vida útil y bajo costo de explotación.

19.3. PROYECTO ELECTRICO.

19.3.1 FACTOR DE DEMANDA.

El factor de demanda adoptado, teniendo en cuenta la peor situación de carga, será de: 0,8.

19.3.2 DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES.

Para el dimensionamiento eléctrico de los conductores se dividieron los circuitos en dos grupos básicamente:

19.3.2.1 CIRCUITOS COMUNES.

De iluminación y toma corrientes, circuitos independientes para aire acondicionado, ventiladores de techo, etc.
Los conductores de este grupo fueron dimensionados de acuerdo a lo que estrictamente indica el Reglamento de Baja Tensión de la ANDE que resumidamente especifica lo siguiente:

• Los circuitos de iluminación y toma corrientes tendrán una carga máxima de 2.200 W. y serán protegidos con disyuntor termo magnético de 10 A. La sección del circuito deberá ser de 4 mm en el tronco y de 2 mm2 en los ramales del circuito.

Se entiende por ramal de un circuito monofásico la parte de un circuito que alimenta una carga no mayor de 1.200 W.

• Los circuitos para atender cargas monofásicas especiales como ser: acondicionadores de aire, deberán ser exclusivos para cada uso y su sección debe ser de 4 mm2 como mínimo.

19.3.2.2 CIRCUITOS ESPECIALES.

Aquí están incluidos los alimentadores de los tableros seccionales, los conductores de los circuitos de iluminación específicos, como ser iluminación de exterior, etc.
Los conductores de este grupo fueron seleccionados siguiendo dos criterios básicamente:

A. - Máxima capacidad de conducción de corriente.

Para la determinación de este valor se tomó en cuenta en cada caso la forma de instalar, la temperatura ambiente y el agrupamiento de conductores tomando como base las tablas de capacidad de conducción del fabricante INPACO.

B. - Máxima caída de tensión.

Las máximas caídas de tensión admisibles entre diferentes puntos de la instalación están reunidos en la siguiente figura:

19.3.2.3 PROTECCIONES.

El cálculo de las protecciones de la instalación se realizó basado en los siguientes criterios:
Los conductores deben quedar protegidos contra calentamientos excesivos debido a sobrecargas y cortocircuitos.
La selectividad de las protecciones debe ser cuando menos parcial, de esta manera se minimizarán los cortes de energía totales debido a faltas en sectores bien localizados.

19.4. TABLEROS SECCIONALES
Los tableros seccionales serán de embutir. De frente cerrado provisto de tapa con cerradura y contratapa. El total de elementos de partes vivas quedarán cubiertos por la contratapa de manera que se vean solamente las perillas de comando de las llaves termomagnéticas.
Junto a cada disyuntor se colocará una inscripción numerada del respectivo circuito a la que corresponde.
Cada tablero seccional tendrá una barra de neutro y para tableros con corriente de 60 A o más, se dispondrán de barras de fase.
19.5. CONDUCTORES PARA CIRCUITOS Y ALIMENTADORES
Los circuitos alimentadores de los tableros seccionales deberán ser de conductores NYY de diámetro adecuado.
La alimentación de los circuitos de iluminación externa deberá hacerse en conductores NYY instalados en electroductos de PVC enterrados 0,6 m. en el suelo con registros al pie de cada artefacto y a cada 15 metros.
Los conductores de los circuitos correspondientes a los sectores internos, cuyas instalaciones son embutidas en losa y mampostería podrán ser del tipo NYA.
Los conductores NYY serán aislados y protegidos con PVC especial de alta resistencia a la intemperie, a la humedad y no propagadores de llama. La tensión de servicio para estos conductores será de 600/1000V. Los conductores NYY estarán formados de hilos de cobre electrolítico, blando, tipo unipolares o tetrapolares.
Los conductores NYA serán unipolares, con resistividad no superior a 0,017 1 OHM. mm2/m y aislación mínima de 600 V en PVC 60 C.
Los colores de aislación definirán, las fases como.
- Rojo. Fase R
- Blanco Fase S
- Azul Fase T
- Negro NEUTRO

19.5.1 MONTAJE:
Los conductores se manipularán cuidadosamente durante su instalación para evitar daños de cualquier índole y se desarrollarán lentamente para evitar que se dañe la aislación por dobladuras bruscos.
Se desarrollarán manteniéndolos tan rectos como sea posible. Las curvas que sean necesarias hacer durante la manipulación serán realizadas de acuerdo a las normas y según la sección del conductor.
Siempre que se usen electroductos, se tendrá sumo cuidado al deslizar el conductor dentro de él, usando lubricantes que ayudarán al deslizamiento.
Los empalmes solo se harán en las cajas correspondientes (bajo ningún sentido en otro lugar), con materiales especialmente fabricados para tal fin.
19.5.2 ELECTRODUCTOS:
Los electroductos embutidos serán de cloruro de polivinilo rígido del tipo 4P, color negro. El diámetro mínimo a ser utilizado es de 5/8. (16mm).
Los electroductos de instalación expuesta serán de hierro galvanizado (intemperie) o de acero negro (interior) debidamente sujetados por materiales apropiados. Deberán ser utilizadas tuercas, contratuercas uniones, boquillas, curvas, etc.
Apropiadas, toda vez que sea necesario realizar empalmes, derivaciones, entradas o salidas de cajas, etc.
19.6. DISYUNTORES TERMOMAGNETICOS:
Los disyuntores serán del tipo de accionamiento manual en caja moldeada, con aislación mínima para 600 V con protecciones termomagnéticas contra sobre cargas y corto circuito, con mecanismos eficientes de conexión - desconexión y disparo.
Las cantidades y rango de operación básica están en los diagramas unifilares.