**REPÚBLICA DEL PARAGUAY**
**Departamento Central**

# MUNICIPALIDAD DE SANTA ROSA MISIONES

## CENTRO DE ATENCIÓN DE EDUCACIÓN Y ATENCIÓN INTEGRAL DE NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

**STA. ROSA DE LIMA – MISIONES – PARAGUAY**

**2017**

# INDICE

**CAPITULO 1 - TRABAJOS PRELIMINARES**

1.1 Preliminares
1.2 Limpieza del predio y Demolición
1.3 Iluminación y fuerza motriz
1.4 Energía Eléctrica
1.5 Obrador
1.6 Letrero de Obra
1.7 Agua para construir
1.8 Comodidades para la Fiscalización e Inspección
1.9 Elementos que el contratista mantendrá en obra
1.10 Acceso a obra del personal
1.11 Carga y descarga de materiales
1.12 Replanteo y nivelación
1.13 Sereno

**CAPITULO 2 – EXCAVACIÓN, MOVIMIENTO DE SUELO y CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA**

2.1 Generalidades
2.2 Relleno
2.3 Drenaje y Bombeo
2.4 Cimiento de Piedra Bruta Colocada

**CAPITULO 3 – ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO**

3.1 Alcance
3.2 Materiales
3.3 Hormigón
3.4 Encofrados
3.5 Armado
3.6 Control de calidad
3.7 Desencofrado

**CAPITULO 4 – MAMPOSTERIAS**

4.1 Generalidades
4.2 Morteros
4.3 Cales
4.4 Cal viva
4.5 Cales hidratadas en bolsas
4.6 Cemento
4.7 Arenas
4.8 Cascotes
4.9 Piedra triturada
4.10 Agua
4.11 Morteros, planilla de mezclas
4.12 Ladrillos comunes
4.13 Encadenados y refuerzos
4.14 Mampostería de ladrillos comunes de 0.15
4.15 Mampostería de ladrillos comunes de 0.30
4.16 Mampostería de ladrillos comunes de 0.30 visto
4.17 Envarillado de mampostería

**CAPITULO 5 – AISLACIONES**

5.1 Generalidades
5.2 Aislación horizontal de paredes
5.3 Aislación de paramentos verticales
5.4 Aislación horizontal interna
5.5 Aislación de techo de tejas y tejuelones
5.6 Aislación de techo plano de hormigón.

**CAPITULO 6 – REVOQUES INTERIORES Y EXTERIORES**

6.1 Generalidades
6.2 Revoques interiores
6.3 Revoques exteriores

**CAPITULO 7 – CONTRAPISOS**

7.1 Contrapiso de H° de cascotes

**CAPITULO 8 – PISOS**

8.1 Generalidades
8.2 Material de reserva
8.3 Pisos Cerámicos
8.4 Pisos Calcáreos
8.5 Pisos con Triturada

**CAPITULO 9 – ZOCALOS**

9.1 Generalidades
9.2 Zócalos calcáreos rojos

**CAPITULO 10 – REVESTIMIENTOS**

10.1 Generalidades
10.2 Revestimientos de baldosas cerámicas

**CAPITULO 11 – CARPINTERIA DE METAL**

11.1 Generalidades
11.2 Inspecciones
11.3 Portón y verja de acceso principal

**CAPITULO 12 – VIDRIERIA**

12.1 Condiciones generales
12.2 Características
12.3 Otros tipos de vidrio
12.4 Colocación
12.5 Masillas

**CAPITULO 13 – PINTURAS**

13.1 Generalidades
13.2 Características de las pinturas
13.3 Pintura de paramentos de muros exteriores
13.4 Pintura de paramentos de muros interiores
13.5 Pintura de cielorrasos exteriores
13.6 Pintura y barnizado de madera
13.7 Pintura sobre estructuras metálicas

**CAPITULO 14 – CIELORRASOS**

14.1 Generalidades
14.2 Cielorrasos aplicados a la losa

**CAPITULO 15 – INSTALACION SANITARIA**

15.1 Alcance de los trabajos
15.2 Especificaciones generales
15.3 Agua corriente
15.4 Desagüe cloacal
15.5 Desagüe pluvial
15.6 Artefactos sanitarios y accesorios
15.7 Normas de referencia

**CAPITULO 16 – TECHO DE CHAPA SOBRE ESTRUCTURA METALICA**

16.1 Generalidades

**CAPITULO 17 – INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

17.1 Generalidades
17.2 Tablero General de Medidores
17.3 Conductores de alimentación a tableros
17.4 Tableros Seccionales
17.5 Llaves termo magnéticas
17.6 Conductores de instalación interna
17.7 Interruptores

17.8 Caja de llave y conexión
17.9 Interruptores para Aire Acondicionado
17.10 Tomas
17.11 Electroductos
17.12 Puesta a tierra

**CAPITULO 19 – EJECUCIÓN DE OBRA**

19.1 Condiciones Generales

**CAPITULO 20 – LIMPIEZA DE OBRA**

## CAPITULO 1 -TRABAJOS PRELIMINARES

1.1 PRELIMINARES:

El Contratista procederá por su cuenta a la organización de faenas dentro del predio realizando las construcciones provisorias que sean necesarias para el normal cumplimiento de su Contrato. En cualquiera de los casos el Contratista está obligado a contar como mínimo con:

a) Cerca de Protección Peatonal: en el límite de la propiedad, sobre las calles, siempre y cuando el tipo de trabajo así lo requiera, de buena presencia, y con 2 metros de altura como mínimo en el plano inclinado hacia el exterior; y siempre acorde a las exigencias municipales.

b) El contratista deberá contar con un espacio apropiado, cerrado, para guardar y extender planos, durante todo el tiempo que dure la obra; así como un depósito para materiales y herramientas en general. Los SSHH para el personal deberán contemplarse con condiciones de sanidad, y cerramientos necesarios para su privacidad con relación al vecindario.

1.2 LIMPIEZA DEL PREDIO:

La empresa contratista procederá a la demolición de las construcciones existentes, previa ejecución de trabajos preliminares para salvaguardar la integridad de los personales contratados, necesarias para el inicio del replanteo definitivo. Se procederá a determinar un lugar en la obra para localización de material recuperado, el cual quedará a criterio de la Fiscalización para su reutilización. La Fiscalización decidirá el destino final de dichos materiales.
La empresa contratista se encargará de realizar los trabajos de demolición de la construcción existente a ser indicada por la Fiscalización. Todos los escombros que surgen como resultado de la demolición serán retirados por la contratista dejando el lugar de la obra libre de escombros y otros materiales.
El material que resulta de la demolición no será comercializado por el contratista.

1.3 ILUMINACION y FUERZA MOTRIZ:

Toda iluminación necesaria, diurna y nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Fiscalización. Así también correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y subcontratados. Si se realizarán los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios el desarrollo normal de los trabajos.

1.4 ENERGIA ELECTRICA:

El consumo de energía para la ejecución de la obra como así también para la iluminación de que trata el inciso anterior, serán costeados por el Cliente.

1.5 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, se deberán incluir la construcción o utilización de una parte de lo existente para oficina de la Fiscalización y fiscales, vestuario para personales, baños para personales.

1.6 LETRERO DE OBRA:

El Contratista colocará en el lugar que señale la Fiscalización un letrero de 6.0 m2, con la leyenda que se le indicará oportunamente, contando el letrero con 2 reflectores de 300W. Previamente al emplazamiento de los mismos deberán someterse a la aprobación de la Fiscalización. Estará prohibido colocar propaganda, salvo

Indicación contraria de la Fiscalización. Los carteles se colocarán dentro de un plazo de 15 (quince) días corridos, contando a partir de la firma del contrato.

1.7 AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN:

El agua deberá ser apta para la construcción y ejecución de la obra. El consumo será costeado por el Cliente, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder por ese concepto.

1.8 COMODIDADES PARA LA FISCALIZACION E INSPECCION:

Se considerará incluido en la cotización de la obra, los gastos que demanden la ejecución en obra de contar con las comodidades mínimas para los fines de uso que tienen destinados.
El Contratista tendrá a su cargo el equipamiento de la oficina, con las comodidades necesarias para el normal desenvolvimiento de los trabajos, así como un lugar para guardar archivos, documentos planos, el cual deberá ser seguro y de uso exclusivo de la Fiscalización.
Todo el equipo de oficina y el baño podrá ser retirado por el Contratista una vez terminada la obra.

1.9 ELEMENTOS QUE EL CONTRATISTA MANTENDRA EN OBRA:

El Contratista deberá mantener permanentemente la obra, a disposición de la Fiscalización, los siguientes elementos, en perfecto estado de conservación:
a) Un juego completo de planos
b) Una cinta DE 20/30 mts.
c) Una cinta de 3/5 mts.
d) Elementos de librería, para anotaciones.
e) Libro de obra

1.10 ACCESO A OBRA DEL PERSONAL:

El ingreso a la obra de todo el personal empleado para la ejecución de los trabajos, se dispondrá por un único acceso a determinar oportunamente por la Fiscalización.
No se permitirá bajo ningún concepto el acceso a zona de obras de personas extrañas a los fines de este pliego de bases.

1.11 CARGA y DESCARGA DE MATERIALES:

La carga y descarga de los materiales se realizará a través de un sólo acceso al obrador, debiendo el Contratista arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.
Los materiales antes y después de la descarga, deberán ser acopiados en lugares provistos en común acuerdo con la Fiscalización.

1.12 REPLANTEO - LINEAS DE REFERENCIA - NIVELES:

Art. 1º: El replanteo será efectuado por el Contratista, y verificado por el Fiscal antes de dar comienzo a cualquier trabajo de hormigonado, o de elevación de mamposterías. Los puntos de referencia para líneas y niveles serán mantenidos y conservados en forma inalterable durante la construcción.

Art. 2º: Se trazaran dos líneas de referencia indicadas en planos de arquitectura. La primera paralela al eje de replanteo horizontal (ERH) y la segunda paralela al eje de replanteo vertical (ERV) en ángulo recto a la primera y se ubicara en lugares indicados por la fiscalización. Las referencias de estos ejes maestros quedaran fijas y perfectamente nivelados en lugares seguros para corroboración de las escuadras y ángulos de replanteos en casos necesarios.

Estas referencias no podrán ser retiradas hasta tanto no se tenga la seguridad de que no se los necesitará.
Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles en la construcción, el Contratista deberá ejecutar en un lugar poco frecuentado de la obra y seguro, un pilar de albañilería de ladrillos tomados con junta reforzada de 0,30 x 0,30 cm en cuya parte superior se empotrara un bulón cuya cabeza quede al ras con la mampostería. Siendo este el nivel de referencia desde donde partirán las nivelaciones del mismo debiendo durar hasta el final de la obra.

Art. 3º: Al iniciar la obra se determinara el nivel de referencia +101.00 (cuya cota será coincidente con la cabeza del bulón descrito en el Art. 2°. ) con la intervención de la Fiscalización.
Todos los niveles de la obra estarán referidos a dicha cota.
En cada bloque se construirá una cota de referencia similar para facilitar y asegurar la correcta nivelación de las obras en ejecución, los mencionados pilares no podrán ser demolidos, y serán debidamente protegidos, hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos y aceras.

La cota de inicio quedará asentada en el libro de Obras.
El contratista deberá tener en obra un nivel con un trípode y su mira correspondiente, para la determinación de las cortas necesarias.

Las marcas de los distintos niveles y referencias serán ejecutadas con pintura indeleble cintas metálicas y los elementos necesarios para su correcta verificación con letras y números bien legibles y con colores que permitan una fácil identificación.

Art. 4°: Toda obra de cualquier naturaleza estará sujeta a una prolija nivelación y aplomo de la misma, la que en todos los casos se iniciara previo replanteo de la misma como condición ineludible. En todos los casos se comunicara a la Fiscalización de las características del replanteo realizado. Como en el artículo anterior se dejarán las marcas necesarias de esta tarea de delineado para su corroboración hasta tanto dure su realización.

Art. 5°: Serán demolidas las obras que presenten falta de nivelación y aplomo apropiado conforme a las reglas del arte, las que serán repuestas por cuenta del contratista.

Art. 6°: Personales.
Los replanteos de obra se harán con personales calificados los que tendrán noción precisa del sentido de los mismos y su finalidad. En caso de verificare falta de criterio de los personales utilizados en esta actividad serán removidos sin discusión a criterio de la Dirección y reemplazados por personal idóneo para la misma.

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 estos o no propiedad del contratista.

## CAPITULO 2 - MOVIMIENTO DE TIERRA

2.1 GENERALIDADES

Art. 1º: Se ejecutarán de acuerdo con los planos de fundación y a lo dispuesto con los resultados de estudio de suelos. El Contratista deberá considerar en sus costos apuntalar cualquier parte del terreno y edificios perimetrales existentes que por sus condiciones han presumir su desprendimiento o derrumbe. Quedará a criterio del Contratista definir los lugares a submurar si los hubiere.
Así mismo es responsabilidad del Contratista el retiro de tierras y detritus extraños que no se utilicen en obra.
Se convendrá con la Fiscalización los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas.

La Empresa Contratista será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de los desmoronamientos en caso que los hubiere.
Correrán por cuenta de la Empresa Contratista los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieren las excavaciones en general, como asimismo correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesarias previendo además todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática, si existiere, hasta llegar a los niveles de fundación.
Al llegar al nivel de fundación la excavación deberá ser perfectamente nivelada a fin de recibir el contra piso especificado en el artículo correspondiente.
En caso de encontrarse pozos ciegos en el predio se procederá a rellenar los mismos con suelos perfectamente compactados una vez saneados y desinfectados con cal.
En caso de afectar alguna fundación se rellenarán con hormigón de cascotes del tipo 1/4:1:3:7 (Cemento- Cal- Arena lavada- Cascotes)

2.2 RELLENOS

Para estos trabajos se podrán también utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos, bases de columnas, siempre y cuando las mismas sean aptas para este fin. Se compactarán utilizando rodillos, planchas compactadoras y sapitos vibratorios apropiados y por capas no mayores de 20 cm.

2.3 DRENAJE Y BOMBEO

En el nivel donde deben efectuarse las fundaciones y las impermeabilizaciones el Contratista tomará las providencias que sean del caso para deprimir la napa freática, (en caso de existir), y poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que efectúe no produzcan asentamientos en las capas superiores del suelo. Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares para efectuar las obras, los mismos serán a cargo del contratista.
De ser necesario se instalará un pozo de bombeo o lo que se estime necesario según el contratista y el sistema a adoptar, debiendo preverse por lo menos un pozo hasta la finalización de los trabajos, dejándolo en condiciones de ser utilizado en cualquier momento como parte de la instalación sanitaria una vez en funcionamiento de la obra.

### 2.4 Cimiento de piedra bruta colocada

A los efectos de presupuestar este rubro se considerará una profundidad de 70 cm. Y 50 cm de ancho.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por la fiscalización. Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, la fiscalización determinará el procedimiento a seguirse en la cimentación.

La excavación para fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños que la puedan obstaculizar.

Se utilizará piedra basáltica de un promedio de 25 a 30 cm de diámetro. Debe ser colocado bloque por bloque asentado con mortero 1:2:8 (cemento – cal - arena lavada). Los bloques de piedra irán perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños.

La cantidad de mortero utilizado deberá ser lo menos posible tratando en lo posible que la mayor parte del volumen del cimiento sea totalmente piedra.

## CAPITULO 3 - ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

### 3.1 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.

#### 3.1.1 NORMAS Y CODIGOS A APLICARSE

Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican:
Instrucción Española EH-91
Código ACI 318/88

#### 3.1.2 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 estática.
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.
Los cálculos estructurales quedan a cargo del Contratista, éstos serán presentados a la fiscalización y aprobados previamente para su ejecución.

### 3.2 MATERIALES

#### 3.2.1 AGREGADOS FINOS (ARENA)

En la preparación de hormigones y morteros se harán con arenas naturales de origen silicio.

##### 3.2.1.1 CARACTERISTICAS

La granulometría del agregado fino en el momento de utilización deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado de acuerdo con el método AASHO T -27 su curva representativa esté comprendida entre los límites siguientes:

| Designación | Abertura (mm) | Total Pasante en Peso (%) |
|---|---|---|
| 3/8 | 9.5 | 100 |
| #4 | 4.8 | 90-100 |
| #8 | 2.4 | 77-100 |
| #16 | 1.2 | 58-85 |
| #30 | 0.6 | 35-60 |
| #50 | 0.3 | 10-25 |
| #100 | 0.15 | 0-5 |

El módulo de finura del árido fino debe ser de 2.78 con la tolerancia indicada en el párrafo siguiente.

3.2.1.2 UNIFORMIDAD

La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos fijados en el párrafo anterior.
Durante la preparación de los morteros y hormigones se admitirá todo agregado fino que reunidas las condiciones de granulometría, tenga un módulo de finura que varíe hasta 20% en más o en menos respecto al módulo de finura fijado. Los ensayos y los costos de los mismos corren por cuenta del Contratista.
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.

3.2.1.3 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 del 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.

3.2.1.4 IMPUREZAS ORGANICAS

El agregado fino, sometido al ensayo colorimétrico según el método AASHO-T21, no dará un color más oscuro que el admitido como normal en la citada norma.

3.2.1.5 DURABILIDAD

El agregado fino sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHO T-104, después de los cinco ciclos de ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior al 10%.

3.2.2 AGREGADOS GRUESOS
3.2.2.1 DEFINICION

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales enteros o triturados, de naturaleza basáltica o arenisca cuarcítica, o de cualquier otra naturaleza que responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.

3.2.2.2 CARACTERISTICAS

La granulometría del agregado grueso en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido al ensayo de tamizado, de acuerdo con el método AASHO T-27, tenga una curva representativa comprendida entre los límites siguientes:

| Designación | Total Pasante en Peso (%) |
|---|---|
| 2 ½” | 100 |
| 2 ¼” | 100 |
| 1” | 80-95 |
| ½” | 40-65 |
| #4 | 0-3 |

El módulo de finura del agregado grueso será de 6.62 con la tolerancia especificada en el párrafo siguiente.

3.2.2.3 UNIFORMIDAD

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos del párrafo anterior.
Durante la preparación de hormigones se admitirá todo agregado grueso que reuniendo las condiciones de granulometría tenga un módulo de finura que varíe hasta 30% en más o en menos respecto al módulo de finura especificado y cumpla las limitaciones 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.

3.2.2.4 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 laminares, arcillas, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.
No se admitirá agregado grueso que tenga más del 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 estará obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

3.2.2.5 DURABILIDAD

El agregado grueso sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHO T-104 después de los cinco ciclos del ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior a 13%.

3.2.3 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.

3.2.3.1 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.

3.2.3.2 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.

3.2.4 ARIDO TOTAL

3.2.4.1 DEFINICION

Se entiende por árido total o simplemente "árido" (cuando no haya posibilidad de confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario para el caso particular que se considere.

3.2.4.2 LIMITACION DE TAMAÑO

Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:
a) Las 5/6 partes de la distancia libre horizontal entre armaduras.
b) 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 a) y b) anteriores.

3.2.5 CEMENTO

3.2.5.1 TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR

El cemento que se empleará en todos los casos es el del Tipo PZ Portland Normal, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en la norma de INTN NP-70.
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.

3.2.5.2 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 las paredes del depósito.
Las pilas no deben tener más de 15 bolsas de altura.

3.2.5.3 ALMACENAMIENTO PROLONGADO

Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras y que haya estado almacenado en el emplazamiento por más de 60 días, será muestreado en forma representativa y de acuerdo con la norma NP-47 por la Fiscalización y sometido a un ensayo de calidad de acuerdo con las normas del lNTN NP-49, NP-50, NP-51, NP-55 y NP-66.
Las muestras serán enviadas a un laboratorio de ensayo, aprobado para ese efecto por la Fiscalización, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.
La Fiscalización entregará al Contratista los resultados de los ensayos practicados, y si a la luz de éstos se comprueba que los requisitos de las especificaciones del INTN se han cumplido, el cemento en cuestión podrá utilizarse en forma tal que se agote su existencia en 60 días, teniendo que repetirse entonces mensualmente los ensayos de calidad especificados en las citadas normas.

3.2.6 AGUA DE AMASADO

3.2.6.1 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:
a) Su PH (índice de acidez) determinado por el método especificado en la norma INTN NP-69 deberá estar comprendido entre 5.5 y 8
b) El residuo sólido a una temperatura de 100 á 110 grados Celsius, determinado por el método de la norma citada en el párrafo anterior, no será mayor que 5 gramos por litro.
c) Estará exenta de materias nocivas para el cemento como ser azúcares, sustancias orgánicas y cualquier otra reconocida como dañina.

3.2.7 ADITIVOS

3.2.7.1 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 impermeabilizantes se permitirán en estructuras que deban ser estancas.
Si por alguna razón especial, tal como temperaturas muy bajas durante un período prolongado, se necesite emplear aceleradores de fraguado, éstos no podrán ser en base a cloruros de calcio.

3.2.7.2 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.

3.2.8 ACEROS

3.2.8.1 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 4.200 kg/cm2 (fyk >= 4200 kg/cm2).

3.2.8.2 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.

3.2.8.3 BARRAS CONFORMADAS O CORRUGADAS

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:

| | |
|---|---|
| Límite elástico: | fyk >= 4200 kg/cm$^2$. |
| Tensión de rotura: | fs >= 4620 kg/cm$^2$. |
| Alargamiento de rotura, en porcentaje, sobre base de 5 diámetros: | >= 11 % |
| Relación fs/fy | >= 1.10 |

Además el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos de doblado simple a 180° 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 ya su fabricante.

3.3. HORMIGON.

3.3.1 TIPOS DE HORMIGONES - RESISTENCIAS CARACTERISTICAS

Se utilizará en toda la obra Hormigón estructural con resistencia característica a compresión igual o mayor a lo establecido en los planos estructurales. El concepto de resistencia característica es el definido en la norma EH-91 citada al principio de estas especificaciones.
Para todos los el cargamentos se utilizaran Hormigón elaborado en Planta, salvo excepciones permitidas por la fiscalización.

3.3.1.1 RESISTENCIA DEL HORMIGON A COMPRESION

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro 30 cm de altura, a los 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE-7240 o ASTM C31-49, C39-49, C192-52T y rotas por compresión según el método de ensayo UNE- 7242 o ASTM C42-57.

3.3.1.2 TRABAJABILIDAD DEL HORMIGON

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 rechazados y su eliminación corre por cuenta del Contratista.
Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura serán de consistencia uniforme.

3.3.2 DOSIFICACION y MEDIDA DE LOS MATERIALES

Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se establecerán en peso 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.

3.3.2.1 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.

3.3.2.2 LIMITACIONES DE LA CANTIDAD DE CEMENTO

Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratista, se respetarán las dos limitaciones siguientes:
a) El consumo mínimo de cemento será de 300 kg / $m^3$.
b) El consuma máximo de cemento será de 400 kg / $m^3$.

3.3.2.3 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 detectara que sistemáticamente existiese una variación del peso indicado, deberá Corregirse adecuadamente el dosaje.

3.3.3 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 hayan 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.

3.3.4 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

3.3.4.1 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.

3.3.4.2 COLOCACION

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 2 m, 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.

3.3.5 COMPACTACION

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 r.p.m. (ciclos por minuto), 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 los 15 minutos a partir de vertido.
El vibrador debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.
Cuando se hormigueen 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 el acabado deberá efectuarse obligatoriamente con regla, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y una superficie lisa.

### 3.3.6 CURADO DEL HORMIGON

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período 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 permanentes, 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.

### 3.3.7 INSPECCION

El Contratista notificará a la Fiscalización, con una anticipación de 24 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 Fiscalización 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.

## 3.4. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

### 3.4.1. MATERIALES

a) Los encofrados serán de madera en buen estado.
b) 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 desee utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización.
c) Las superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofradas con materiales que garanticen un acabado adecuado, debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización.

### 3.4.2 RESISTENCIA Y RIGIDEZ

a) 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) 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.

c) Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.

### 3.4.3 PRECAUCIONES

a) Se dispondrán los encofrados de manera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas.

b) Se darán a los fondos de vigas de más de 5 m de luz, unas contraflechas mínimas de 2mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contraflechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.
c) 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.
d) 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) Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de solerás que hagan las veces de bases o capiteles.

3.4.4 SEPARADORES E INSERTOS

a) 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.
b) Salvo indicación en contrario, los separadores de encofrado serán cilíndricos de hormigón, y estarán distribuidos con regularidad.

3.4.5 TRATAMIENTOS PREVIOS AL HORMIGONADO

a) 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 libres acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.
b) El encofrado podrá ser tratado con aceites especiales al efecto, de calidad adecuada, que no manchen ni 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.
c) 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.

3.4.6 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.
Los valores específicos se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 3.6.4 de estas especificaciones.

3.5 ARMADO

3.5.1 TIPO DE ACERO

Se utilizará acero cuyas características sean las indicadas en los planos y planillas y en el apartado 3.2.8 de estas especificaciones.

3.5.2 CORTE y DOBLADO DE LAS ARMADURAS

a) Las barras se cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto.
b) Esta operación se realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.
c) El doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan la condición r >= 9 veces el diámetro.
d) No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

3.5.3 COLOCACION DE LAS ARMADURAS

3.5.3.1 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 no 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.

3.5.3.2 DISTANCIA ENTRE BARRAS DE ARMADURAS PRINCIPALES

a) La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en d), será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
- Dos (2) centímetro
- El diámetro de la mayor barra contigua
- El valor estipulado en el apartado 3.2.4.2 de la presente especificación, referente al tamaño máximo del árido.

b) La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo 'o indicado en c), será igualo superior al mayor de los dos valores siguientes:
- Dos (2) centímetro
- 0.75 veces el diámetro de la mayor barra contigua.

c) 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.
d) 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 c) y d) se procurará distanciar en 40 cm como mínimo los anclajes de las distintas barras de cada grupo.

3.5.3.3 DISTANCIA A LOS PARAMENTOS

a) 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.
b) La distancia indicada en el párrafo anterior será además igualo superior a:
- Dos (2) 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) 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.

3.6. DEL CONTROL DE CALIDAD

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto y contenidas en estas especificaciones técnicas.

3.6.1 CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGON

3.6.1.1 CEMENTO

Especificaciones: Las del apartado 3.2.5 de las presentes especificaciones técnicas.
Toma de muestras: Se realizará según la norma INTN NP-47

*Ensayos:*
a) Antes de comenzar el hormigonado en la obra, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Fiscalización, se realizarán los ensayos físicos y químicos necesarios, previstos en las normas INTN NP-48, NP-50, NP-51, NP-52, NP-53, NP-55, NP-66.
b) Durante la marcha de la obra, cuando lo indique la Fiscalización, con una frecuencia máxima de tres meses y tres veces como mínimo, se comprobará la pérdida al fuego según la norma INTN NP-48, el residuo insoluble según NP-48, la finura de molido según NP-51, el principio y fin de fraguado según NP-50, la resistencia a flexotracción y compresión según NP-66 y la expansión en autoclave según la NP-52.
Esta exigencia podrá ser sustituida por el certificado de ensayo del INTN a juicio de la Fiscalización. Criterio de aceptación o rechazo:
El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

3.6.1.2 AGUA DE AMASADO

Especificaciones: Las del apartado 3.2.6 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 al agua como no apta para el amasado del hormigón.

3.6.1.3 ARIDOS

Especificaciones: Las de los apañados 3.2 de estas especificaciones técnicas.

*Ensayos:*

a) Antes de comenzar la obra: si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización se realizarán los ensayos establecidos en los apartados 3.2.
b) Durante la obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el apartado 3.2, referente a la limitación del tamaño del agregado.

*Criterio de aceptación o rechazo:*

El no-cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente, es condición suficiente como para calificar al 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.

3.6.2 CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGON

El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia, ya su resistencia con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.

3.6.2.1 CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGON

Especificaciones: La consistencia recomendado está especificada en el apartado 3.3.1.2, pudiendo la Fiscalización adoptar las otras consistencias permitidas.
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 Abrams.

*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.

3.6.2.2 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 mayor de las siguientes frecuencias:

-6 probetas por cada 100 m o fracción de hormigón colocado en obra
-2 probetas por cada día de hormigonado
-2 probetas por cada cambio de planta o piso.
Estas probetas se extraerán por pares y de diferentes amasadas.

Los tres(3) pares de probetas se romperán a los veintiocho (28) días.

La resistencia característica estimada ($f_{est}$ ) de la parte de obra sometida a control (los 100 m3 o fracción) es el valor que resulta de multiplicar el menor de los seis (3) valores de la determinación de la resistencia por el coeficiente $k_n$ = 0.89, si es fabricado en hormigonera , y por $k_n$ = 0.95 si el hormigón es fabricado en central hormigonera. Cada uno de los valores citados arriba corresponde a la media de los resultados de tensiones de cada una de las probetas de un par.

Para que la parte de obra sometida a control, resulte aceptable es necesario que se verifique:
$f_{est}$>= 210 kg/cm$^2$
En caso 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 es así éste lo especificase.
b) Si $f_{est}$> 210 kg/cm$^2$ se aceptará la parte de obra sometida a control.
c) Si $f_{est}$< 210 kg/cm$^2$ 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.

### 3.6.3 CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO

#### 3.6.3.1 GENERALIDADES

De acuerdo con el valor del coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos se establece el nivel de control normal.

#### 3.6.3.2 METODOLOGIA 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 el apartado 3.2.8 de estas especificaciones.

### 3.6.4 CONTROL DE EJECUCION - TOLERANCIAS

#### 3.6.4.1 TOLERANCIA DE REPLANTEO y CIMENTACIONES

- Para variaciones de alineación 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 por defecto y 50 mm por exceso.
- Como desplazamiento de su posición teórica se admite como máximo el 2% de la dimensión de la pieza, sin sobrepasar 50 mm.

#### 3.6.4.2 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 del 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 se exceda el triple de la tolerancia expresada y considerando la cuantía de acero. Todos estos desplazamientos deben ser aprobados por la Fiscalización.

#### 3.6.4.3 TOLERANCIAS EN SECCIONES DE HORMIGON

- Para las dimensiones de la sección transversal de pilares y vigas, así como para el espesor de losas, muros y tabiques, se admite una tolerancia de 5 mm por defecto y 10 mm por exceso. Si la dimensión considerada es mayor que 500 mm se admite llegar a 1% por defecto y 2% por exceso.
- Para los orificios establecidos se admite una tolerancia de ±5mm, tanto en dimensiones como en ubicación.

#### 3.6.4.4 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 3 m 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 12 mm para toda la altura del elemento.

#### 3.6.4.5 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.: 6mm por cada vano o por cada 6 m de longitud, con un máximo de 20 mm en 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.

3.6.4.6 TOLERANCIAS EN EL ACABADO DE SUPERFICIES

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

3.7 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 36 horas
- Puntales de vigas y viguetas 21 días
- Fondo de losas 21 días

3.7.1 PROCEDIMIENTOS

a) 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.
b) Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin golpearlos ni someterlos a esfuerzos dinámicos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.
c) Los soportes de seguridad que deban quedar, continuarán por lo menos durante 14 días más en las vigas, viguetas y losas.

## CAPITULO 4 - MAMPOSTERIAS

4.1 GENERALIDADES

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad.
Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados.

NORMA GENERAL:

Los ladrillos serán mojados a medida que se proceda a su colocación, el mortero del lecho no excederá de un centímetro y medio de espesor, envolverá completamente el ladrillo de modo que al apretar este, rebalse la mezcla por las juntas, apretándola con fuerza en las llagas. Todas las paredes que deban ser revocadas o rejuntadas, tendrán las juntas degolladas a 15 mm de profundidad. Queda estrictamente prohibido el uso de medio ladrillo, salvo los imprescindibles para la trabazón y en absoluto el empleo de cascotes.
Las hiladas serán perfectamente horizontales, las llagas deberán corresponderse alternativamente según líneas verticales, los muros se exigirán a plomo, sin alabeos en sus paramentos, ni salientes que excedan la tolerancia del ladrillo. La trabazón será ejecutada según las reglas del arte, debiendo ser erigidas simultáneamente y al mismo nivel todas las partes que deban ser trabadas para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.
En algunos casos, se reforzará la trabazón con varillas de hierro de 8 mm. de diámetro cada 5 hiladas.

4.2 MORTEROS

Los morteros serán del tipo indicado en la planilla de morteros, que se indica a continuación: Los morteros de cal se prepararán para ser usados dentro del mismo día, pero los que contengan cemento portland, deberán utilizarse dentro de los treinta minutos de su preparado.
No se fabricara mas mezcla de las que la que pueda usarse en el día, ni más de cemento portland que la que pueda usarse en el momento.
Se desechará sin intentar ablandarla toda mezcla de cal o de cemento portland que haya comenzado a endurecerse
Los componentes se medirán en volumen empleándose recipientes en perfecto estado
Las mezclas se batirán prolijamente para que resulten homogéneas.
La consistencia será normal para cada uso, debiéndose usar el mínimo de agua imprescindible para obtener dicha consistencia. El mezclado podrá efectuarse a máquina o a mano, y en este caso se realzará en cancha de madera plana perfectamente limpia.

El dosaje de las mezclas será con materiales secos y sueltos, con excepción de las cales apagadas en obra, que se tomarán en estado de pasta firme.
HIDROFUGOS: Todas las mezclas para revoques exteriores deberán tener 10% de hidrófugo de reconocida procedencia de plaza. La capa de revoque con mezcla de hidrófugo deberá tener un mínimo de 6 mm. de espesor y cubrirá perfectamente el paramento. Toda capa posterior será aplicada una vez secada la capa de hidrófugo.

4.3 CALES

Tanto las cales aéreas como las hidráulicas serán de la mejor calidad. Las que se abastezcan en obra, vivas, lo serán en terrones, bien cocidas y sin alteraciones por efecto del aire, agua o humedad. No podrán utilizarse en general, hasta 7 días después de apagadas, extendiéndose este plazo hasta 12 días cuando se destina a revoques finales enlucidos. Podrá utilizarse cal grasa hidratada previa autorización de la supervisión de obra. No obstante ningún mortero preparado con este producto podrá ser empleado sin tener un estacionamiento previo de 3 días. Se cuidará de mantener siempre cubierta con agua la pasta de cal apagada en el pozo, para evitar la muerte de la película superior en contacto con el aire.

4.4 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 la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarlas en lugares cubiertos. apropiados para estos fines.
La "Extinción" o "Apagamiento" se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente, empleando para esta tarea obreros expertos que no "quemen" ni "apaguen" 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.
La cal "apagada" dará una pasta fina, blanca y untuosa al tacto. Si las pastas resultaren granulosas y mientras se comprueba que esto fuera el resultado de haber "quemado" o "ahogado" la cal, la Fiscalización podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado. En ningún caso se empleará cal apagada antes de su completo enfriamiento. Se considerará que esta en condiciones de usar transcurridos por lo menos 72 hs. del apagamiento.

4.5 CAL HIDRATADA EN BOLSA

Procederá de fábricas acreditadas y serán de primerísima calidad. Deberán entrar en la obra en sacos. Los envases vendrán provistos del sello de fábrica de procedencia.
Serán de polvo impalpable, que no dejen más de 12% de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.
La resistencia mínima de rotura por compresión de un mortero compuesto de una parte de cal por tres de arena, después de 28 días de inmersión en agua, deberá exceder los 25 kg. por centímetro cuadrado.
Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie, evitando humedades.

4.6 CEMENTO

Se utilizará cemento portland Valle-mí TIPO PZ o similar que cumplan con las normas del INTN. Deberán estar acondicionados en bolsas de papel de cierre hermético y resguardados en lugares secos. Todo envase deteriorado que presente indicios de cemento fraguado deberá ser rechazado, lo mismo para aquellos envases que contuvieran material apelotonado o cuyo color esté alterado.

4.7 ARENA

La arena a emplear será en general exenta de sales, sustancias orgánicas y arcillas adheridas a sus granos. Su composición granulométrica será lo más posible, entre 0,2 y 1,5m

4.8 CASCOTES

Los cascotes a emplearse para contrapisos, etc. provendrán de ladrillos o parte de los mismos, debiendo ser cocidos, limpios y angulosos.
Su tamaño variará entre 2 a 5 cm aproximadamente.
Excepcionalmente podrán ser utilizados cascotes provenientes de demolición de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación de la Fiscalización, la cual rechazará todo cascotear que no reúna las condiciones antedichas y/o que tengan restos de cualquier otro material.

4.9 PIEDRA TRITURADA

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

4.10 AGUA

Tanto en la confección de mezclas para albañilería, revoques, etc. como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de hormigón armado, se empleará agua corriente, con preferencia a cualquier otra.
Será por cuenta del Contratista los gastos que demanden la provisión de agua para la construcción.

4.11 MORTEROS - PLANILLA DE MEZCLAS

| **Tipo** | **Cemento** | **Cal** | **Arena lavada** |
|---|---|---|---|
| A | 1 | 2 | 12 |
| B | 1 | - | 3 |
| C | 1 | 4 | 20 |
| D | 1 | 4 | 12 |
| E | 1 | 4 | 16 |
| F | 1 | 2 | 12 |
| G | 1 | 1 | 10 |
| H | 1 | 1 | 12 |

4.12 LADRILLOS COMUNES Y PRENSADOS

Serán uniformes, nuevos sin uso y con formas regulares, con cocimiento uniforme y proveniente de la misma fabrica, tendrán las siguientes dimensiones aproximadas 27 cm de largo, 13.5 cm de ancho y 5.5 cm de espesor.
Se emplearan en nivelaciones y en todas las mamposterías de elevación.
En todos los muros, la primera hilada de ladrillos sobre losas de hormigón armado y al nivel de los pisos terminados será de ladrillo macizo y se colocará con mezcla Tipo "B".
Los muros se levantarán perfectamente nivelados con piezas enteras de ladrillos comunes en las medidas indicadas en planos de arquitectura. Los trabados serán de manera tal que no queden huecos en los paramentos a la vista, salvo los imprescindibles en los encuentros de muros.
La colocación de los ladrillos se hará con las siguientes dosificaciones de morteros:
- Mamposterías de elevación: mezcla tipo G

En todos los casos se preverán los orificios necesarios para el paso de las cañerías, ductos, etc., de las diferentes instalaciones colocándose además todos los tacos de madera necesarios para la sujeción de zócalos o cualquier clase de agregados.

Los muros terminarán en "sardinel" de ladrillos comunes en su borde superior cuando hagan contacto con hormigón armado.
En las paredes no se tolerará resaltes o depresión con respecto al plano de aplomo que sea mayor a 1 cm.
Las uniones de las columnas de HºAº con la mampostería y en especial las exteriores, se trabarán con hierro para anular la posibilidad de fisuras por las distintas dilataciones de los mismos.
Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y albañilería y hormigón, expuestas a la intemperie, serán tomadas con masillas elásticas o similares, aprobada previamente por la Fiscalización, en forma de asegurar su estanqueidad permanente.
También se consideran incluidos en los precios unitarios de la albañilería la ejecución de nichos, comisas, goterones, grapas, colocación de tacos, y demás trabajos que sin estar especificados en los planos son necesarios para ejecutar correctamente los trabajos.
Las juntas no podrán ser mayores de 1,5 cm. Se nivelará perfectamente y se tomará cuidado de que las juntas verticales queden bien llenas de mortero.

4.13 ENCADENADOS y REFUERZOS

Se reforzarán con encadenados de hormigón, según se indique todas aquellas paredes que por si solos no tengan las condiciones de estabilidad requeridas.

4.14 MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES 0.15 COMUN

Se efectuarán de acuerdo a las medidas indicadas en planos, y a las técnicas del correcto arte de la Construcción, conforme sea el aparejo establecido en el Proyecto para su ejecución, entendiéndose las de espesores de 0,15 m como de ladrillos colocados a "soga".

Se tendrá especial cuidado de disponer todos los recaudos y protecciones necesarias, a fin de no ocasionar por la erección de mampostería, deterioros o alteraciones de los acabados concebidos en el Proyecto.

En mamposterías de ladrillos comunes, éstos, se colocarán en el mortero indicado para cada caso, con un espesor de junta máximo de 1,5 cm. Los ladrillos empleados serán macizos, planos, sonoros de coloración uniforme, dimensiones regulares y de óptima cochura. Previamente a su colocación

serán regados abundantemente con agua hasta su completa saturación.

El asentamiento de los ladrillos se hará a juntas encontradas y haciendo refluir el mortero por todos los lados, que deberá ser retirado a filo de cuchara, poniendo especial cuidado en la trabazón de los ladrillos en todas las direcciones, debiendo los muros levantarse todos simultáneamente.
Especial atención deberá tomarse en la verticalidad y la horizontalidad de las hiladas, a este fin deberán ser ejecutadas poniendo para el efecto la mayor calificación de la mano de obra.

Los muros de mampostería, se originarán perfectamente a plano, con sus paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos. El levantamiento de paredes se debe realizar 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 general.

En paredes, los resaltos o depresiones con respecto al plano prescrito para el haz de albañilería no será mayor a 1 cm (un centímetro) cuando el paramento deba revocarse y de 5 mm (cinco milímetros) si el ladrillo debiera quedar a la vista.

No se permitirá el empleo de morteros de más de un día a contar desde su preparación ni de cal en pasta con menos de 48 horas de su completo apagado.

Cuando en los planos se indique mampostería reforzada, se colocarán en las mismas los hierros de diámetro establecido conforme al esfuerzo a que estén sometidas.

Las uniones de mampostería con paramentos de Hormigón Armado (Columnas, Tabiques, Vigas, etc.), deberán realizarse con trabazón de varillas de hierro que deberán ser previstas en el hormigonado, de forma de evitar fisuras por el distinto dilatamiento de ambos materiales.

En la elevación de mamposterías deberán dejarse previstas las canaletas verticales correspondientes a cañerías ya sean eléctricas, pluviales, cloacales o de agua corriente, siempre que éstas canaletas sean en dimensiones superiores a ½ ladrillo, de forma de no debilitar posteriormente por golpes en su ejecución al muro de mampostería ya construido. En el caso que dichas canaletas interrumpan la continuidad del muro deberán tomarse las precauciones necesarias a tal fin, como ser refuerzos con varillas de hierro, arriostramientos, etc. Dichas canaletas serán posteriormente cubiertas con metal desplegado colocado sobre los conductores o caños que las alojen.

Las canalizaciones horizontales deberán ser efectuadas " a posteriori" siempre que las mismas no excedan a 1/4 (un cuarto) de su espesor.

Cuando las mamposterías deban elevarse hasta empalmar en su nivel superior con estructuras de hormigón armado o de otra clase deberá detenerse su elevación dos hiladas antes de su nivel definitivo, para completar las mismas recién después de que se haya verificado el frague definitivo del mortero de asiento, acuñando los ladrillos perfectamente con mortero de concreto.

## 4.15 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES 0.30 COMUN

Se regirán por las mismas indicaciones que las de espesores de 0,15, pero con la excepción de que serán colocadas "a tizón".

## 4.17 ENVARILLADO DE MAMPOSTERIA

Serán de hierro u hormigón prefabricado conforme a la luz y al esfuerzo de carga que deban soportar, estarán perfectamente especificados en los planos y serán macizados con mortero de concreto, cemento y arena, dosaje 1:3 y deberán sobrepasar 25 cm como mínimo a ambos lados de la luz de la abertura.
Los adintelados de luces menores de 1,20 m sobre marcos de aberturas serán ejecutados en doble hilada de varillas de hierro 2 barras de 6 mm sobre la primera hilada de ladrillos encima del marco y 2 barras de 6 mm sobre la segunda, asentadas con mortero de concreto en juntas sucesivas de mampostería.

En la base de las ventanas de más de 1,00 m de ancho se deberá colocar 2 barras de 6 mm, 2 por cada hilada, asentadas con mezcla 1:3 (cemento - arena lavada), éstas varillas deberán sobrepasar 1,00 m cada lado del marco.

Este refuerzo indicado será ejecutado así mismo a todo lo extenso de las mamposterías antes del apoyo de techo, conforme se indican en los Planos de Obra.

## CAPITULO 5 - AISLACIONES

5.1 GENERALIDADES

A fin de evitar la penetración de agua, sea esta de lluvias o de la napa freática, se procederá a ejecutar aislaciones en la obra, en todos los lugares donde es posible que esta afecte los acabados y cause molestias propias a consecuencia de la humedad.

5.2 AISLACION HORIZONTAL DE PAREDES

La capa aisladora horizontal será ejecutada con mortero del Tipo “B” adicionándole una cantidad de hidrófugo, en la proporción indicada por el fabricante, disuelto en el agua con que debe prepararse el mortero. Será ejecutada dos (2) hiladas por encima del nivel de piso terminado, cubriendo además sus dos (2) caras verticales conforme a indicaciones de la Fiscalización, excepción hecha de las paredes exteriores, en las cuales no se aplicará sobre el paramento exterior. Esta capa aisladora fratasada tendrá un espesor mínimo de 10 mm y se colocará con esmero y sin interrupción para evitar filtraciones y humedad. Una vez fraguada, se aplicarán uniformemente dos (2) manos de pintura de asfalto líquido.

5.3 AISLACION DE PARAMENTOS VERTICALES

En los paramentos verticales que reciban revoques se aplicará del lado exterior de las paredes una azotada de mezcla tipo "B" dosada con hidrófugo de reconocida calidad a partir del nivel de piso hasta una altura de 80 cm por encima del mismo.
En los paramentos verticales que reciban revestimientos se aplicará una azotada de mezcla tipo "B" dosada con hidrófugo de reconocida calidad.

5.4 AISLACION HORIZONTAL INTERNA

En los locales sanitarios se hará una capa aisladora sobre el contrapiso con: mezcla tipo "B" alisada de 2 cm. que será conveniente levantar hasta los muros para asegurar su estanqueidad, y tratada luego con el producto aislante propuesto por el Contratista.
Los materiales usados para rellenos que contacten con estructura de hormigón armado se harán con material seco.

## CAPITULO 6 - REVOQUES INTERIORES Y EXTERIORES

6.1 GENERALIDADES

En ningún caso se revocarán muros que no hayan asentado perfectamente. Antes de aplicar la capa gruesa se limpiarán las juntas y los paramentos dejando viva la superficie de ladrillos y mojando abundantemente con agua la superficie a revocar.
Con el fin de evitar remiendos no se revocará ningún paramento hasta que todos los trabajos de instalaciones en general hayan terminado los trabajos previos.
Los paramentos de las paredes que deben revocarse se limpiaran esmeradamente degradando las juntas, raspando la mezcla de la superficie, despreciando las partes no adherentes.
Los revoques a la cal no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo, rebabas u otros defectos cualquiera, tendrá aristas rectas.
Antes de iniciar el revocado general la Empresa verificará el perfecto alineado de los marcos, el perfecto paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad de los cielos rasos, llamando la atención para ser corregidos.

6.2 REVOQUES INTERIORES

Revoques interiores: Todos los revoques interiores deberán ser ejecutados hasta el nivel de piso, para evitar remiendos al colocar el zócalo.

a) A dos capas con filtrado: utilizándose para el mortero mezcla tipo "C" y luego procediéndose al filtrado, que consiste en uniformizar la superficie mediante una esponja mojada en agua con cal.
b) Revocado de cielo rasos: aplicados a losas previamente limpias, llevarán primeramente una azotada con mezcla tipo "B", para luego procederse como en el párrafo anterior pero utilizando mezcla del tipo “D”.

c) A dos capas peinado: bajo azulejos en los locales sanitarios y en la cocina , se hará previamente una azotada con mezcla tipo "B", luego se procederá al revoque en dos capas con mezcla del tipo “C” y por último se rayará en sentido horizontal para lograr mejor adherencia del revestimiento.

7.3 REVOQUES EXTERIORES

El revoque terminado será de un espesor no mayor de 20 mm. ni menor de 15 mm. Sobre el muro limpio se aplicará una azotada con mezcla tipo "B" dosada con hidrófugo y en proporciones recomendadas por el fabricante. Esta capa hidrófuga tendrá como mínimo 3 mm. de espesor y cubrirá perfectamente el paramento.
Luego se procederá a realizar un revoque a dos capas filtrado utilizando mezcla del tipo "C".

## CAPITULO 7 - CONTRAPISOS

7.1 CONTRAPISOS DE HORMIGÓN DE CASCOTES

Cuando la planilla de locales indique contrapisos sobre tierra, esta se ejecutará con mezcla compuesta de 1/4 cemento, 1 cal hidráulica hidratada, 4 partes arena gruesa, 6 partes de cascotes 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 lts. de agua.

## CAPITULO 8 - PISOS

8.1 GENERALIDAES:

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las, alineaciones y niveles que los planos indiquen para cada caso. Los que se construyen con baldosas graníticas, cerámicas, etc. de forma variada responderán a lo indicado por la fiscalización, debiendo el contratista, ejecutar muestras de los mismos, cuando la fiscalización lo juzgue necesario a los fines de su aprobación.
El pulido, lustrado, encerado estarán incluidos en los precios unitarios de solados.
Antes de iniciar la colocación de solado, la empresa deberá cumplir con los siguientes requisitos :

a) Presentar las muestras de mosaicos, cerámica, granito, etc. con que se ejecutaran los pisos y obtener la correspondiente aprobación de la dirección.
b) Cumplir las instrucciones de la fiscalización para la distribución de los mosaicos, baldosas, etc. dentro de los locales para proceder de acuerdo a ellos.
c) En los locales principales en que fuese necesario colocar tapas de inspección, estas se construirán de exprofeso, del tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.
d) En los baños, cocina, etc. donde se deban colocar, desagües, rejillas o tapas, que no coincidan con el tamaño de los mosaicos y se los ubicara en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubriría con piezas cortadas a máquina .Queda estrictamente prohibido la utilización de piezas cortadas a mano.

8.2 MATERIAL DE RESERVA:

Al hacer los cómputos del material para los solados la Empresa tendrá en cuenta que, al terminar la obra, deberá entregar al Propietario piezas de repuestos en todos los pisos en cantidad equivalente al porcentaje a ser definido en cada caso, y nunca menos de 4 m2. por cada tipo de piso o revestimiento.

8.3 PISO CALCAREO:

Se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el Item 9.1
En los locales que se indique este tipo de piso se colocarán pisos del tipo 30 x30 cm.
Estarán bien cocidas, sin defectos de cochura ni rajaduras
La colocación se hará según lo indique la fiscalización.
El empastinado de las juntas se hará dentro de las 24 Hs. Posteriores al acabado de la colocación del piso.
Los cortes de las cerámicas serán hechos a máquina.

8.4 PISOS CON TRITURADA

Se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el Item 9.1
Se utilizará triturada basáltica del tipo quinta.
La colocación se hará sobre el terreno previamente perfilado y compactado.

La superficie deberá estar perfectamente plana y uniforme, con la pendiente especificada en los planos para cada caso.

## CAPITULO 9 - ZOCALOS

9.1 GENERALIDADES:

Se utilizarán sin excepción piezas especiales para zócalos. Serán del mismo tipo y color que los utilizados para piso, con 10 cm de altura y el largo correspondiente al piso, salvo los casos en que deban completarse con longitudes menores las dimensiones del local.
Se colocarán con mortero del Tipo "A" perfectamente aplomados y su unión con el piso será uniforme, no admitiéndose distintas luces entre el piso y el zócalo, ya sea por imperfecciones de uno u otro. Las juntas serán tomadas con patina del mismo color, cuidando que quede la superficie libre de todo el resto de patina.
Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso indique la Fiscalización.
Su terminación será recta y uniforme, guardando la alineación de sus juntas. Cuando fuere necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.

### 9.2 ZOCALOS CALCAREOS

Los zócalos estarán limpios, sin rajaduras, manchas o suciedades. Serán del mismo color y material de los pisos a ser utilizados respectivamente y se colocarán previo picado de los revoques, a fin de que el plomo de las mamposterías coincida con la línea superior del rebaje de los zócalos. Su altura será de 10cm. y estarán unidos a las paredes con mezcla 1:2:8 (cemento – cal – arena).
Las juntas deberán ser rellenados con patinas del mismo color de los pisos.

## CAPITULO 10 - REVESTIMIENTOS

10.1 GENERALIDADES

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso indique. Las superficies a revestir deberán estar perfectamente planas y uniformes. Los revestimientos terminados guardarán las alineaciones de las juntas, y, cuando fuese necesario el corte de las mismas serán ejecutados con prolijidad y a máquina para su mayor exactitud.
Para los revestimientos en general, para todos aquellos constituidos por piezas pequeñas, antes de efectuar su colocación deberá prepararse el respectivo paramento con el mortero impermeable de la mezcla descripta.
La Fiscalización al comenzar indicará los criterios de colocación de los mismos, las que deberán ser observadas para su puesta en obra. Se cuidarán que las bocas de luz, artefactos y accesorios empotrados en los revestimientos, de tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas de las piezas de revestimientos.
Previa ejecución de los revestimientos deberá prepararse los muros con mezclas indicados en los capítulos de revoques.
Para la colocación de los revestimientos se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

a) La colocación será esmerada y efectuada por personal especializado, debiendo presentar los revestimientos superficies planas y de tonalidad uniforme.
b) En correspondencia con las llaves de luz, tomas, canillas, etc. los recortes deberán ser perfectos. No se admitirán ninguna pieza de revestimiento rajado o defectos debido al corte.
c) Se tomarán todas las precauciones para evitar que existan piezas que suenen a hueco.
c) No se utilizarán cuartos de caña ni piezas de acomodamiento.
d) Los recortes del revestimiento alrededor de las cañerías, tuberías, se cubrirán con rosetas o campanas de terminación.

El Contratista protegerá convenientemente todo el trabajo, hasta el momento de la aceptación final del mismo. Las piezas defectuosas, rotas o dañadas deberán ser reemplazadas por el contratistas, no se admitirá ninguna clase de remiendos o rellenos de ningún tipo.
Se tomará especial cuidado durante la duración de todo el trabajo de instalación para proteger el trabajo de los demás gremios.
Limpieza final y terminación, inmediatamente después de haber terminado su trabajo el Contratista deberá limpiar todos los materiales provistos, dejándolos libres de grasas, mezcla y otras manchas y en perfectas condiciones de utilización.

10.2 REVESTIMIENTO DE CERAMICAS

Serán de primera calidad, a elección de la Fiscalización, de marca existente y reconocida en plaza, y sin defectos de ninguna clase.
Su colocación estará de acuerdo con las indicaciones de la Fiscalización y bajo la supervisión del mismo, siendo que las juntas se tomarán con cemento blanco al tono del fondo de las cerámicas.

Antes de ejecutar la colocación de los revestimientos se tendrá especial cuidado de verificar las cañerías de electricidad y agua corriente.

## CAPITULO 11 - CARPINTERIA DE METAL

11.1 GENERALIDADES

Todos los marcos de metal serán colocados sobre los premarcos, del mismo material, previamente amurados a la mampostería
En ningún caso los espesores serán inferiores a 2 mm.
El contratista proveerá y colocará en obra todos los herrajes de terminación para cada abertura para que las mismas respondan a su fin y también las que sea necesarias aunque no estén consignados en los planos pero que resulten imprescindibles para el cometido de las mismas.
El contratista preparará un tablero con todos los herrajes a utilizar y los presentara con la debida anticipación para su aprobación a la Fiscalización. Este tablero será devuelto al finalizar la obra. Selladores : todos los selladores serán de primera calidad y previamente aprobados por la dirección, la que podrá exigir que el mismo fabricante confirme ser apto para cada situación y condiciones de trabajo. El sellado entre carpinterías y el hormigón estará a cargo del contratista de carpintería metálica.

Colocación, ajuste, protección y limpieza.

a) El contratista realizará el montaje de todas las estructuras, la colocación y ajuste de todas las partes móviles de ventana y puertas y la provisión y colocación de sus respectivos herrajes.
b) El contratista realizara la limpieza final de todas las superficies de metal, quitará además los eventuales excesos de sellados en las juntas de carpinterías o entre esta y el hormigón o mampostería

11.2 INSPECCIONES

Cuando la dirección de obras lo estime conveniente, dentro del horario de trabajo, las estructuras o carpinterías podrán ser revisadas en el taller donde se ejecuten, por personales especializados, con el objeto de constatar su marcha y la fiel interpretación de los planos aprobados.

11.3 PORTON Y VERJA DE ACCESO PRINCIPAL
Constituido por una estructura de marco de caño de 30 x 40 con pared 1.20, sobre el mismo van colocados calos cuadrados de 5/8 con pared 1.20 dispuestos cada 5 cm. Este portón debe ser entregado con una pintura sintética de terminación previa aplicación de base anti óxido.

## CAPITULO 12 - VIDRIERIA

12.1 CONDICIONES GENERALES

Serán de la clase y el tipo indicado en la planilla. Estarán bien cortados, tendrán vivas y serán de espesor regular. Estarán exentas de todo defecto, no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas y otras imperfecciones.
Se presentarán muestras para su aprobación, en cortes de 50 cm. x 50 cm. La colocación se realizará como se indica en los planos, con el mayor esmero, según reglas del arte o indicaciones de la Fiscalización.

12.2 CARACTERISTICAS

Los vidrios no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia.
Sus dimensiones serán las que exactamente exija las carpinterías, las dimensiones de largo y ancho así prescritas, no diferirán más de un milímetro, en exceso o defecto, con respecto a las aludidas medidas.
Las tolerancias de los defectos quedarán limitadas por márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la Fiscalización, podrá dispensar el rechazo de los vidrios si estos presentan imperfecciones como las que se detallan a continuación, en grado tal que a juicio de la Fiscalización los mismos sean inaptos para colocar.
No se aceptaran vidrios con burbujas, puntos brillantes, punto fino, piedra, devitrificado, infundido, botón transparente, hilo, cuerda, rayado, impresión, marca de rodillo, estrella, entrada, corte duro, enchapado.

12.3 OTROS TIPOS DE VIDRIOS

Cuando se especifique algún otro tipo de vidrio por la Fiscalización, se tomarán en cuenta las características dadas por el fabricante en cuanto a espesores, dimensiones, usos, textura, forma de colocación y todos otro detalle o especificación necesaria para la perfecta colocación y acabado del mismo.

12.4 COLOCACION

Deberá ejecutarse por personal capacitado, especializado en su oficio, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contra vidrios, asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de las misma.
Para otros tipos de vidrios, en cada caso, se indicará en que forma será colocado.

12.5 SILICONA

Cuando se especifique la utilización de silicona en la colocación de vidrios, deberá ser transparente, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde las aberturas. No se admitirán siliconas que presenten un estado plástico tal que por acción del calor presenten aspecto blando y se escurran de sus asientos.
Las masillas luego de colocadas deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estables y permita pintarse. En todos los casos se presentarán muestras a la aprobación de la Fiscalización.

## CAPITULO 13 - PINTURAS

13.1 GENERALIDADES

Los trabajos de pintura se ejecutarán de acuerdo a las reglas del buen arte, debiendo todas las obras ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barnizado, etc.
Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos.
No es admitido el uso de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.
El contratista tomara todas las precauciones indispensables a fin de preservar la obra del polvo, la lluvia, etc. debiendo al mismo tiempo evitar que se utilicen las aberturas recién pintadas.
El contratista deberá notificar a la dirección cuando haya aplicado cada mano de pintura, barnizado, etc. las diferentes manos se distinguirán dándole distintos colores.
En lo posible se acabara de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la sigte. La última mano de pintura, barnizado, etc. se dará después que todos los gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.
Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc.
Si por deficiencia en el material o mano de obra, la terminación no satisfaga a las exigencias de la dirección, el contratista tomará las previsiones del caso y dará las manos necesarias, además de las especificaciones para lograr un acabado perfecto sin que esta constituya un trabajo adicional.
El contratista tomará las previsiones necesarias a fin de no manchar otras estructuras tales como vidrios, pisos, estructuras de aluminio, etc. en el caso que esto ocurra será por cuenta del mismo la limpieza de los mismos.

13.2 CARACTERISTICAS DE LAS PINTURAS

Tinta: En todos los casos el contratista presentara a la dirección catálogos y muestras de colores de cada una de las pinturas a emplearse para que esta decida el tono a utilizar.
Cuando la especificación en pliego de un tipo de pintura difiera con la del catalogo de la marca adoptada, el contratista notificara a la dirección para que esta resuelva el temperamento a seguir en el caso de que los colores del catalogo no satisfagan a la dirección, el contratista deberá presentar muestras de color que se le indiquen.

Además se exigirán 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.

13.3 PINTURA DE PARAMENTOS DE MUROS EXTERIORES

Acrílico 100%
a) Dar una mano de sellador acrílico diluido con la proporción de agua establecido por el fabricante.
b) Una vez secos, lijar con lija.
c) Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
d) Aplicar las manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.
La primera se aplicará diluida al 50% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de las superficies.

13.4 PINTURA DE PARAMENTOS DE MUROS INTERIORES

Material: Acrílico 100%
a) Dar una mano de sellador diluido con la proporción de agua establecido por el fabricante.
b) Una vez secos, lijar con lija.
c) Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
d) Aplicar las manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.
La primera se aplicará diluida al 50% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de las superficies.

13.5 PINTURA DE CIELORRASOS EXTERIORES

Acrílico 100%
Idem a 15.3

13.6 PINTURA Y BARNIZADO SOBRE MADERA

Barnizado
a) Limpiar las superficies de manchas de aceite, grasa u otras cosas con nafta o aguarrás.
b) Pasar una mano del barniz seleccionado por la Fiscalización.
c) Curar la madera de posibles imperfecciones con una masilla del color del barniz.
d) Pasar otra mano del barniz y tantas como haga falta para su perfecto acabado.

13.7 PINTURA DE ESTRUCTURAS METALICAS

Pintura sobre carpintería metálica y herrería.

Esmalte sintético.
a) Limpiar la superficie con solventes para eliminar totalmente el anti óxido de obra.
b) Quitar el óxido mediante raspado o solución desoxidante o ambos.
c) Aplicar una mano de fondo anti óxido de cromato, cubriendo perfectamente las superficies.
d) Masillar con masilla al aguarrás, en capas delgadas donde fuere necesario. Luego aplicar fondo anti óxido sobre las partes masilladas.
e) Lijar convenientemente.
f) Secadas las superficies serán pintadas como mínimo con una mano de fondo sintético, luego una mano de fondo sintético con el 20% de esmalte sintético y una mano de esmalte sintético puro.

Pintura sobre chapa galvanizada nueva o en buen estado, aluminio o zinc se aplicará previa limpieza correspondiente, una solución desoxidante especial diluyendo una parte de la misma con tres partes de agua.
Caños a la vista: en general, se pintará todo caño de hierro a la vista.
Todas las cañerías indicadas se pintarán de un color uniforme a elección de la Fiscalización.

## CAPITULO 14 – CIELORRASOS

14.1 GENERALIDADES

El paramento de los cielos rasos será perfectamente liso, las superficies planas y no deben presentar alabeos, bombeos ni depresiones. El acabado de todas las superficies deberá ser nítido y perfecto.

14.2 CIELORRASO APLICADOS A LA LOSA

Primero se hará la azotada con mezcla tipo "B", y luego se hará un revoque a 2 capas filtrado para nivelar los cielorrasos previa elaboración de fajas de cornisa a comisa. La mezcla a utilizarse será del tipo "D".
Este tipo de cielo raso se realizará en los ambientes indicados en la planilla de locales.

## CAPITULO 15- INSTALACION SANITARIA

15.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Deberán suministrarse materiales, mano de obra, equipos, herramientas, orientación y dirección técnica para todos los trabajos que se consideren necesarios para la realización de esta obra, siguiendo estrictamente lo indicado en las presentes especificaciones, planos y planillas, empleándose para el efecto materiales de primera calidad y personal calificado.
El contratista deberá analizar detalladamente el proyecto, asumiendo corresponsabilidad en la viabilidad técnica del mismo. En caso de desacuerdo, el contratista deberá presentar por escrito, justificación técnica y propuesta alternativa al propietario o su representante.

Durante la ejecución de la obra, el contratista deberá mantener un juego de copias del proyecto donde irá registrando las condiciones reales de las instalaciones efectuadas.
Con base en estos datos, el contratista entregara en un plazo de 90 días luego de terminada la obra, los planos "conforme a la obra", en originales transparentes al propietario o su representante.

Una vez iniciada la obra, ninguna alteración sobre el proyecto podrá ser realizada sin la aprobación del fiscal de la obra.
Es responsabilidad del contratista verificar eventuales interferencias con otros gremios y realizar las correcciones necesarias, previa aprobación del fiscal de obra.
El contratista será responsable del buen funcionamiento de las instalaciones por un período de 1 (un) año a partir de la fecha de recepción oficial de las obras. Toda falla o defecto detectado durante este período deberá ser corregido sin cargo para el propietario.

## 15.2 ESPECIFICACIONES GENERALES

Para evitar los esfuerzos en las tuberías enterradas, ocasionados por el peso de la tierra o cargas externas que eventualmente puedan ocasionar daños a las tuberías, se deberá:
- Envolver las tuberías en la zanja, con material exento de piedras u otros cuerpos extraños. Utilizar preferentemente arena.
- El relleno de la zanja se hará con material seleccionado compactado manualmente en capas sucesivas de no más de 15 cm. de espesor, hasta una altura de 30 cm. por encima de la tubería.
- En locales donde existe el paso de vehículos, la tapada mínima de la tubería será de 60 cm. En ningún caso la tapada será menor a 30 cm.
- En caso de que no se pueda profundizar la tubería en base a lo anteriormente especificado, la misma deberá ser protegida con losas o losetas de hormigón, de acuerdo a las cargas externas que deban soportar.

## 15.3 AGUA CORRIENTE

### 15.3.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA

La alimentación se hará a través del distribuidor público con una conexión de diámetro según lo indicado en los planos de Instalación sanitaria y situada sobre la calle del frente de la obra. El recorrido se inicia a partir de la llave de paso de entrada al predio ubicado sobre la línea municipal.

### 15.3.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

No se admitirá el curvado manual de las tuberías. Los cambios de dirección se ejecutarán con los accesorios adecuados según el caso.

La confección de roscas en las tuberías (en los caños roscables) deberá ser hecha cuidadosamente y con herramientas apropiadas.
Durante la construcción, toda extremidad libre de una tubería cualquiera, en espera de prosecución de su recorrido, deberá ser protegida con un accesorio (tapón macho o hembra), para evitar daño a la rosca e ingreso de cualquier elemento extraño. No se admitirán para el efecto, papel, trozos de madera o de plástico.
El material utilizado para agua fría será PVC soldadle con accesorios del mismo material. Para las uniones se usará adhesivo de la misma marca.
Las llaves de paso, serán de la LINEA CLASICA, de comprobada eficiencia y calidad.
Las canillas de patio o para riego, serán cromadas, de bronce reforzado con pico para manguera. Irán sujetas a una estructura firme, resistente y estética, especialmente si se encuentran alejadas de los muros, o en cajas de mampostería sin fondo, rellenas con piedra triturada, y con marco y tapa de metal, según se indique.
Terminados los trabajos y antes de ser revestida la instalación, el contratista procederá a la prueba de estanqueidad con el fin de detectar eventuales fugas o fallas en las instalaciones. La tubería deberá ser llenada lentamente de modo a extraer todo el aire de la misma. Luego con una bomba apropiada para el efecto, se elevará la presión a 1,5 veces la máxima presión estática de servicio. Una vez alcanzada la presión de prueba, esta deberá mantenerse constante por un período de 6(seis) horas. La prueba deberá ser certificada por la Fiscalización. En ningún caso la presión de prueba será inferior a 2 kgf/cm2.

## 15.4 DESAGUES CLOACALES

### 15.4.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA

Todo el sistema funcionará por gravedad hasta la Cámara Séptica, para luego pasar al Pozo Absorbente.

### 15.4.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

Salvo que en algún caso particular, la Dirección de la obra, previa justificación, apruebe el cambio de material, este será PVC soldable de la marca TIGRE.
Las uniones se efectuarán según las recomendaciones del fabricante. No se admitirá el curvado manual de tuberías.
Todas las cañerías en sus tramos horizontales deberán tener pendientes mínimas de 1%.
Las cámaras de inspección serán construidas en mampostería de ladrillos, con base de hormigón pobre de 15 cm. de espesor. En el fondo se construirán las medias cañas correspondientes. Las cámaras serán revocadas con una mezcla 1:3 (cemento-arena) y de un espesor mínimo de 1,5 cm. Las mismas contaran con una contratapa de hormigón armada en dos sentidos provistas de agarraderas, y serán selladas con una mezcla de 1:2 (cal-arena). La contratapa superior será una bandeja metálica de 1,5 mm. de espesor como mínimo, construida y asentada sobre un marco metálico hecho con perfiles "L" de 25 mm x 25 mm y de 3 mm de espesor. La terminación de la tapa superior se hará con el mismo piso del local donde se sitúa.

Una vez finalizada la instalación, las tuberías deberán ser sometidas a una prueba de estanqueidad, sometidas a una presión hidráulica de 2 mca. Esta prueba deberá ser certificada por la Fiscalización.

15.5 DESAGUES PLUVIALES

15.5.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA

El desagote de las aguas de lluvia de los techos, será por gravedad a la vía pública.

15.5.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

La pendiente mínima admitida para tuberías horizontales será de 1 %.
El material utilizado y los procedimientos son los mismos que fueron detallados para los desagües cloacales.
Los registros pluviales, podrán ser tapados cuando no se requiera captar aguas superficiales de techos o patios, o abiertas, con rejillas, en caso contrario. El procedimiento constructivo es similar al especificado para las cámaras de inspección, solo que en este caso, no se no se colocarán las tapas herméticas. Pero si, el fondo del registro deberá contar con una pendiente mínima de 1 % en el sentido del escurrimiento.
Las bocas de desagüe pluvial en los techos deberán llevar una rejilla de hierro de modo a evitar taponamiento por basuras.
Las canaletas de borde de alero y los caños de bajada serán de chapa metálica N° 26 y serán pintadas con una base y un esmalte sintético a ser indicado por la fiscalización.

15.6 ARTEFACTOS SANITARIOS y ACCESORIOS

15.6.1 ESPECIFICACIONES

Los artefactos sanitarios serán blancos clasicos. El inodoro será con cisterna tipo mochila. En todos los baños se colocaran lavatorios con pedestal.
Todas las griferías serán línea CLASICA con certificación ISO.
Por cada lavatorio se colocara una jabonera y una percha de loza. Cada inodoro contara con su respectivo portarrollo.
En cada uno de los baños se instalará un toallero para toallas de papel

15.6.2 NORMAS DE REFERENCIA

Las instalaciones deberán estar en un todo de acuerdo a las normas vigentes en el país, en lo que se refiere Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Pluviales.
Los rectores de dichas normas son, el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, el Servicio Nacional de Promoción Profesional y la Corporación de Obras Sanitarias.

## CAPITULO 16 – TECHO DE CHAPAS SOBRE ESTRUCTURA METALICA

### 16.1 GENERALIDADES

16.1.1 **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.

16.2. 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.

16.3. 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.

16.4 REPLANTEO

El contratista deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad.

Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

16.5 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 **+-** 0.1 mm.
- Flechas de marcos **+-** 0.5 mm.

En cuanto se refiere a estructuras metálicas complementarias, las tolerancias establecidas son:

- En el laminado (conformación geométrica) **+-** 0.1 mm.
- En la dimensión de longitud **+-** 0.2 mm.
- Flechas (máx) 1/500

16.6 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, de primera calidad 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.

16.7. 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.

Las 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.

16.8 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, aún 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 antióxido

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.

16.9 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) Contravidrios
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 mereciera los materiales, no serán en ningún caso causal de ampliación del plazo contractual.

16.10 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.

16.11. 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 maquinado
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.

16.12.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.

Parte de techumbre será hecha con CHAPAS DE ZINC tipo onduladas o acanaladas. La láminas de chapas serán de chapa de zinc e irán solapadas Los tejuelones prensados serán de 0.20 x 0.55 cm. aproximadamente, con encastres laterales. Las tejas prensadas serán de color rojo uniforme, y serán colocados con mezcla de proporción 1:2:10 (cemento – cal – arena).
El traspaso de las tejas será de 10 cm. como mínimo y la mezcla quedará oculta. Las tejas canaletas serán seleccionadas e irán pintadas en el revés con asfalto sólido hasta tapar todos los poros. Los aleros del edificio se reforzarán con piezas metálicas, para evitar desprendimiento vuelo de las tejas. Los métodos de fijación de tejas y tejuelones serán aprobados por la Fiscalía de obra.
Cuando la superficie del techo lo requiera, las tapas de las tejas deberán ir adheridas a sus correspondientes canales, así como a los tejuelones (macizado).
La estructura de la cubierta será de madera, tratada con fenoína antes de su colocación. El maderamen del entramado será de ybyrapyta cepillado en todas sus caras, de aristas vivas y dimensiones dadas en los detalles respectivos, con pendiente del 30%.
En todos los lugares donde las vigas se asienten sobre la mampostería, se deberá colocar dados de hormigón armado a fin de evitar fisuras, los extremos de los aleros laterales de los techos serán terminados con doble tapa.
Estos techos deberán ir colocados con fieltro asfáltico luego de los tejuelones.
La estructura de tirantes en el sector de la cumbrera estará dotada de un sistema de tensores compuesto con varilla de 16 mm. Esto se repetirá en cada tirante.

## CAPITULO 17. INSTALACIÓN ELECTRICA

17.1 GENERALIDADES

Se entiende por tal, todo lo relativo a la iluminación y fuerza motriz y cualquier otro servicio sobre la base de la energía eléctrica y que se halle expresamente prevista en los planos en la forma conveniente, con la inclusión de tableros, elementos de comando, salidas y llegadas de energía eléctrica con sus distribuciones respectivas hasta puntos bien definidos en los planos respectivos.
Se utilizarán caños negros 4P de plásticos para las cañerías, de sección acorde con los detalles.

Los conductores serán de cobre de procedencia nacional. Igualmente las tapas y cajas de llaves y tomas que pueden utilizarse del tipo pesado.
Para disyuntores termo magnéticos de procedencia europea. Los artefactos fluorescentes, serán sin difusores acrílicos ni rejillas a fin de facilitar su mantenimiento posterior.

Para tableros. Metálicos tipo riel con barra de Cu. Fase – neutro incorporado.
Para caños en el interior de losas de hormigón armado: 4P negro semi – rígidos.
Para caños en mampostería: Corrugados.

**1- Instalación eléctrica de aire acondicionado.**

Se preverán las bocas y el cableado completo para la instalación de los equipos de aire tipo split para los ambientes independientes a sus respectivos tableros. Se preverán cajas para los eventuales letreros y los circuitos proyectados quedarán con el suficiente margen de sobrecarga.

17.2 CONDUCTORES DE ALIMENTOS DE TABLEROS

Los conductores de alimentación de tableros de los distintos departamentos y demás dependencias del edificio, serán de material de cobre y del tipo NYY. Estos conductores irán distribuidos en forma subterránea hasta cada tablero de cada bloque.

17.3 TABLEROS SECCIONALES
Los tableros serán del tipo metálico con bases adecuadas, acorde con el tipo de llave a utilizar.

17.4 LLAVES TERMOMAGNÉTICAS
Las llaves termo magnéticas no tendrán franjas de dispersión mayor que el 1% y no se admitirán llaves termo magnéticas tripolares hechas por la unión local de llaves unipolares.

17.6 CONDUCTORES DE INSTALACIÓN INTERNA
Serán de cobre aislado, de aislación 600 v. Mínimo, de colores diferenciados según normas de ANDE.

17.7 INTERRRUPTORES
Los interruptores de 1, 2; y 3 puntos, serán del tipo común, debiendo soportar la corriente nominal (10 amp.) Sin deteriorarse.

17.8 CAJAS DE LLAVE Y DE CONEXIÓN
Serán del tipo metálico, 2” x 4” y de 3” x 3” respectivamente; pueden ser también hexagonales y u octogonales.

17.9 INTERRUPTORES PARA AIRE ACONDICIONADO
Deberán ser de 20 A., para los equipos de aire bipolar o unipolar.

17.10 TOMAS

Serán del tipo de 10 A. Nominal

17.11 ELECTRODUCTOS

Los Electro ductos cuyo recorrido es por la losa, deberán ser del tipo liso únicamente. Por la pared puede ser utilizado del tipo corrugado. Los valores indicados en los planos son las secciones internas de los electro ductos y deberán ser respetados.

17.12 PUESTA A TIERRA

Todas las partes metálicas no conductoras de tableros, equipos de aire acondicionado, computadoras, irán conectados a través de un único conductor, en ducto independiente al conductor de tierra, de material de cobre de

50 mm2 de sección que irá en el ducto eléctrico.
OBSERVACIÓN: Los materiales a utilizarse serán de primera calidad, pero de ninguna manera aceptados sin la previa aprobación del Fiscal.

## 18. INSTALACIONES TELEFÓNICAS

El proyecto se ha realizado teniendo en cuenta las reglamentaciones vigentes de COPACO S.A.
El conjunto constará de una caja de distribución principal, cajas de empalme y distribución y cajas de distribución secundaria.

### 18.1 CAJA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL

Serán metálicas tipo interior con base de madera en donde irán fijadas las regletas seccionales, las dimensiones serán las adecuadas para la ubicación de por lo menos cincuenta líneas telefónicas.

### 18.2 CAJAS DE EMPALMES Y DISTRIBUCION

Serán semejantes a las de distribución principal pero de dimensiones adecuadas para la ubicación del número de pares que llegarán a cada piso.

### 18.3 CAJAS DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA

Serán metálicas tipo interior en donde irán fijadas las regletas de conexión de aproximadamente 30 x 22 cm.

### 18.4 CAJAS DE CONEXIÓN

Serán metálicas de 2” x 4” u octogonales.

### 18.5 DUCTOS PARA CABLES TELEFONICOS

Serán de PVC rígidos de diámetro interior de acuerdo a lo indicado en planos.

## CAPITULO 19– EJECUCION DE LA OBRA

### 19.1 CONDICIONES GENERALES

- El Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra y tecnología para construir por completo la obra y poner en funcionamiento, las instalaciones objeto de estas especificaciones.
- No podrán ejecutarse cambios en los planos, instalaciones ni en los materiales sin la previa aprobación escrita de la fiscalización.
- El Contratista facilitará en todo momento la inspección de los trabajos que está ejecutando y atenderá las indicaciones pertinentes de la fiscalización para corregir cualquier defecto que le fuere señalado.
- El Contratista deberá presentar con su oferta un cronograma de trabajo bien detallado.
- En caso que alguna parte o detalle de las instalaciones se hubiere omitido en las especificaciones y estuviera indicado en los planos o viceversa, deberá suministrarse e instalarse como si existiera en ambos.
- Cuando en los planos o especificaciones se indique un determinado material, aparato u otro elemento especificándose el nombre o modelo del fabricante debe entenderse que tal designación se proporciona con la idea de establecer el standard de calidad y estilos deseados por el proyectista, los cuales deben ser respetados para lograr los efectos perseguidos por este.

## CAPITULO 20. LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio exterior e interiormente.
Se deberá retirar todo resto de material del medio, las canchas de mezcla ser levantadas.
Los artefactos eléctricos y sanitarios deberán ser probados antes de su entrega.
Las líneas telefónicas y eléctricas deberán ser revisados y probados.
Los tableros eléctricos deberán ser provistos de letreros para la indicación de sus reparticiones.