ESPECIFICACIONES TECNICAS

AMPLIACIÓN DE CENTRO DE SALUD DEL DISTRITO DE NUEVA ESPERANZA

MODELO DE CAPITULOS, RUBROS, Y SUBRUBROS DE OBRA

CONTENIDOS

CAPITULO 1- PRELIMINARES
CAPITULO 2- OBRAS EXTERIORES
CAPITULO 3 - CONCRETOS
CAPITULO 4- MANPOSTERIA Y REVOQUES
CAPITULO 5 - OBRAS METALICAS
CAPITULO 6 - OBRAS DE MADERA Y PLASTICOS
CAPITULO 7 - IMPERMEABILIZACIONES Y CUBIERTAS
CAPITULO 8 - PUERTAS Y VENTANAS
CAPITULO 9 - PARTICIONES Y ACCESORIOS DE PARED
CAPITULO 10 - ACABADOS
CAPITULO 11 - EQUIPAMIENTO
CAPITULO 12 - INSTALACIÓN HIDROSANITARIA
CAPITULO 13 - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
CAPITULO 14 - EQUIPOS ESPECIALES
CAPITULO 15 - VENTILACIÓN. AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCION
CAPITULO 16 - RED ELECTRICA

CAPITULO 1: PRELIMINARES

1.1 MOVILIZACIÓN.

1.1.1 Limpieza de terreno – Preparación.

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. que hubiere y los árboles incluso sus raíces donde coinciden con el edificio. Hecho este trabajo se nivelará el terreno según indicaciones de Fiscal de Obra en planos, dejándolo en forma para el replanteo.-

1.2 INSTALACIONES TEMPORALES.

1.2.1 Energía Eléctrica.

Toda la iluminación necesaria incluso la nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias del Fiscal de Obra. Así mismo correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción propios y de sub-contratistas. En todos los casos el Contratista deberá someter al Fiscal de obras las especificaciones y esquemas de las instalaciones eléctricas provisorias.

A cargo del contratista estará el tendido de las líneas provisorias con los ajustes a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

Si se realizan trabajos en horas nocturnas o en zonas de la obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite el desarrollo de los trabajos.

1.2.2 Agua para construir.

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra, los gastos de instalación provisoria necesarias correrá por cuenta de El Contratista.

1.2.3 Obrador.

El Contratista presentará el diseño y características de la construcción que se considere necesarios para el desarrollo de sus tareas e indicando las afectaciones del terreno que permitan al Fiscal de Obra abrir juicio a los fines de la aprobación, con la deberá contar antes de la ejecución de todas las obras provisionales.

Condiciones particulares: se considerarán incluidos en la Cotización de la obra los gastos que demanda al Contratista la construcción del obrador, así como mantener orden y limpieza en las áreas del obrador y de la obra.

Deberá adoptar las disposiciones necesarias para que se puedan inspeccionar las obras sin riesgo o peligro

Una vez terminada la obra, y recibida ésta definitivamente, las construcciones e instalaciones provisorias ejecutadas deberán ser retiradas por el Contratista, procediendo asimismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías y cualquier otro trabajo realizado.

1.3 TOPOGRAFÍA Y TRAZADO.

1.3.1 Verificación topográfica del terreno e implantación de la obra.

En Contratista deberá realizar junto al Fiscal de Obras la verificación topográfica del terreno con aparatos, para definir el sitio de implantación de la obra, para rectificar las referencias de cotas indicadas en planos.

El Contratista deberá tener en obra a disposición permanente un nivel con su trípode y mira correspondiente para la determinación de las cotas.

1.4 SEÑALIZACIÓN Y ROTULOS.

1.4.1 Cartel de obra y propaganda.

El Contratista colocará en el lugar que señale el Fiscal de Obra un cartel de obra, de acuerdo a diseño, leyenda y ubicación en el predio previamente aprobado. Podrá tener reflectores de iluminación. Se colocará dentro de un plazo de quince días corridos contados a partir de la firma del Contrato.

Todos los carteles de propaganda deberán someterse a la aprobación del Fiscal de obras, tanto en el diseño como en la dimensión

CAPITULO 2: OBRAS EXTERIORES

2.1 OBRAS PREPARATORIAS.

2.1.1 Replanteo y nivelación.

El replanteo lo realizará el Contratista por medio de un topógrafo y lo verificará Fiscal de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

Los ejes de las paredes maestras serán delineados por medio de mojones, consistentes en dados de hormigón con bulones.

La escuadra de los locales será verificado comprobando la igualdad de los mismos en los casos que corresponda.

Los niveles determinados en planos, la Dirección de Obra los ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicios a nuevos planos parciales de detalles.

Para fijar un plano de cotas en la ejecución de niveles en las construcciones, el Contratista deberá ejecutar, en un lugar poco frecuentado de la obra, un pequeño pilar de mampostería de ladrillos de 0,30x0,30 m en cuya parte superior se empotrarán un bulón cuya cabeza estará al ras con la mampostería y será el nivel de referencia.

Al iniciarse la obra se determinará la cota de la cara superior de dicho bulón con la Dirección de obra. Todos los niveles deberán referirse a dicha cota. El mencionado pilar, debidamente protegido, no podrán demolerse hasta estar concluida la construcción de todos los pisos de locales, aceras, etc.

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRA.

2.2.1 Pozos negros.

Si al ejecutar las excavaciones aparecieran pozos negros el Contratista propondrá la forma de relleno y consolidación al Administrador del Proyecto, el que aprobará el sistema a utilizar para el cegado de los mismos. Los trabajos serán por cuenta del Contratista.

2.2.2 Rellenos.

Para estos trabajos se podrá utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos, bases de columnas, y de áreas enterradas, siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Dirección de obra. De acuerdo a la magnitud, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados.

2.2.3 Excavaciones.

2.2.3.1 Fundación

El edificio descansará de acuerdo al proyecto sobre Zapatas de hormigón armado y cimiento piedra bruta colocada, los cuales se apoyarán en las capas aptas para cimentar las bases de columnas y/o bloques de CPB de fundación.

2.2.3.2 Tuberías y drenajes.

En el nivel donde deben efectuarse las fundaciones y los trabajos de impermeabilizaciones, el Contratista tomará las providencias que sean del caso, para poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que efectúe no produzcan asentamientos en las capas superiores del suelo.

Completadas las excavaciones y/o parte de ellas se ejecutarán las canaletas de drenajes para que la zona de trabajo se mantenga perfectamente seca.

CAPITULO 3 – ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES

3.1 CONCRETOS.

3.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1 ALCANCES:

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos y planillas, y con lo descripto en otras secciones de este pliego. Incluye además el hormigón no mostrado o mencionado específicamente, pero necesario para dar cumplimiento a los trabajos del título.

3.1.1.1 NORMAS Y CÓDIGOS A APLICARSE:

Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y se ajustarán en todo lo posible a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE del Ministerio de Fomento Español.

3.1.1.2 CÁLCULOS 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 comienzo de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos en obra. Si hubieren discrepancias comunicará inmediatamente a la **Dirección de Obra**, y los nuevos planos se harán por su cuenta.

3.1.2. MATERIALES

3.2.1 AGREGADOS FINOS (ARENA)

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen siliceo.

3.2.1.1 CARACTERÍSTICAS

El agregado fino para el hormigón, en el momento de su utilización, deberá cumplir los requisitos de la AASHTO M 6.

3.2.2 AGREGADOS GRUESOS.

3.2.2.1. DEFINICIÓN.

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales, enteros o triturados, en ambos casos de naturaleza basáltica, o arenisca cuarcítica, etc. que respondan a las condiciones establecidas en esta especificación.

3.2.2.2 CARACTERÍSTICAS.

El agregado grueso para el hormigón, en el momento de utilizarse, deberá cumplir con los requisitos de la AASHTO M 80.

3.2.4. ÁRIDO TOTAL.

3.2.4.1 DEFINICIÓN.

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

3.2.4.2 LIMITACIÓN DE TAMAÑO.

Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:
a) Los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
b) La cuarta parte de la anchura, 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 I Portland Normal, que satisfaga las condiciones de calidad establecida en las normas del INTN NP No. 70. Deberán cumplir además con los requisitos de la AASHTO M 85.

El cemento a utilizarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá ser fresco y no presentar grumos ni partículas endurecidas. Cualquier partida de cemento que tuviera terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio de la **Dirección de Obra** se consideran perniciosas, serán rechazados y retirados del emplazamiento por el Contratista y a su propio cargo.
No se permitirá el empleo de ningún otro tipo de cemento diferente al especificado mas arriba sin la autorización escrita de la **Dirección de Obra**. El cemento procedente del extranjero y de distintas fábricas se utilizará separadamente. Para su utilización deberá tener el sello de conformidad del INTN.

3.2.6 AGUA PARA AMASADO.

3.2.6.1 CONDICIONES GENERALES.

El agua utilizada en la mezcla y en el curado del hormigón estará sujeta a aprobación y será razonablemente limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales y otras sustancias dañinas. El agua será analizada de acuerdo con la norma AASHTO T 26 y deberá cumplir los requisitos sugeridos en la misma. El agua cuya potabilidad se conozca, puede utilizarse sin necesidad de ensayos. Cuando la fuente de agua sea relativamente poco profunda, la extracción deberá ser muy cuidadosa para excluir sedimentos, barro, pastos u otras materias extrañas.
El agua de amasado para hormigones con armaduras de acero embebidas no deberán contener una concentración de ion cloruro superior a 1000 ppm o de sulfatos como el SO4 superiores a 1300 ppm.

3.2.7 ADITIVOS.

3.2.7.1 ADITIVOS UTILIZADOS.

Los aditivos incorporadores de aire deberán cumplir con los requisitos de la AASHTO M154 (ASTM C 260).
Los aditivos químicos deberán cumplir con los requisitos de la ASSHTO M194 (ASTM C 494). A menos que se indique lo contrario, solamente aditivos Tipo A (reductores de agua), tipo B (retardadores), Tipo D (reductores de agua y retardadores), Tipo F (reductores de agua de alto rango), o Tipo G (reductores de agua de alto rango y retardadores) deberán ser utilizados.

Aditivos que contengan ion cloruro (Cl) excediendo el (1%) uno por ciento del peso del aditivo no podrán ser utilizados en hormigón armado.

3.2.8 ACEROS

3.2.8.1 TIPOS DE ACERO

El acero que se utilizará será acero de dureza natural, corrugado, con resistencia igual o superior a 5000 Kg/cm2 (fyk >= 5000 Kg/cm2). Para este tipo de acero, el límite elástico coincide con el valor aparente de la tensión correspondiente al escalón de cedencia. Si se utilizan aceros deformados en frío, se considerará como límite elástico, fy, del acero, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2%. (dos por mil).

3.2.8.2 GENERALIDADES.

Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite, o cualquier sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón.

En los documentos de origen figurarán la designación y características según el apartado siguiente (3.2.8.3) así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en este pliego.

El fabricante facilitará además, si se le solicita copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida. Los costos que esta solicitud demande corren por cuenta del Contratista.

3.2.8.3 BARRAS CONFORMADAS o CORRUGADAS.

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:
Límite elástico fyk>= 5000 Kg/cm2,

Carga unitaria de rotura fs >= 5600 Kg/cm2
Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros no menor que 14%.
Relación fs/fy en ensayo no menor que 1.05
Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado - desdoblado a 90º sobre un mandril de diámetro 4,5f para el primer caso y de 9f para el segundo.

3.1.3. HORMIGÓN

3.3.1 TIPOS DE HORMIGONES - RESISTENCIA CARACTERÍSTICA

Se utilizará en toda la obra un solo tipo de hormigón estructural. La resistencia característica a compresión será igual (o mayor) a 200 Kgs./cm2. El concepto de resistencia característica queda definido en las normas citadas al principio.

3.3.1.1 RESISTENCIA DEL HORMIGÓN A COMPRESIÓN.

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 y 30 cm. de altura, de 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo ASTM C31-49; C39- 49; C192-52T y rotas por compresión según el método de ensayo ASTM C42-57.

3.3.1.2 TRABAJABILIDAD DEL HORMIGÓN

La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia, que se llevará a cabo por medio del Cono Abrams (Ensayo UNE 7102).

Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida recomendándose la de hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. El hormigón debe llenar las formas 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 hormigón.

Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientes en el cono de Abrams serán los siguientes:

Consistencia		**Asiento en cm.**
	Seca	0 - 2
Recomendada	Plástica	3 - 5
	Blanda	6 - 9
No permitida	Fluida	10 - 15

La **Fiscalización de Obra** podrá modificar la consistencia recomendada (plástica) de acuerdo a 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, tendrán consistencia uniforme.

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. Cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón 250 Kg.

b. Cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón 400 Kg.

3.3.4 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

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 serán permitidos solamente con previa autorización de la **Dirección de Obras**, siendo la responsabilidad de la calidad del hormigón del Contratista.

Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial, y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego de su mezclado. Este plazo podrá aumentarse con autorización de la **Dirección de Obra**.

3.3.4.2 COLOCACIÓN.

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas o cualquier residuo o materia extraña, serán removidos del interior de los encofrados por medio de sopleteado con aire a presión. Los puntales, apoyos y abrazaderas destinados a sostener temporalmente, los encofrados en la posición y alineación correctas, mientras no se coloca el hormigón en sus lugares, serán removidos cuando dicha colocación del hormigón haya alcanzado una elevación tal que su necesidad puede ser
dispensada. Estos elementos provisorios serán totalmente retirados de los encofrados y no sumergidos en el hormigón.
La colocación se efectuará de tal forma que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la que se dispondrá en capas horizontales cuando ello fuere posible.
Cuando la colocación del hormigón se realiza por medio de lanzamiento desde alturas mayores a 2 m.; dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de chapas de metal o de otro material debidamente aprobado.
Hasta donde sea practicable los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón con la salida sumergida en el hormigón recientemente colocado.
El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.
Todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y sobre las superficies de los encofrados, serán removidos. Las partículas secas de mortero y el polvo resultante de ellas no deberán mezclarse con el hormigón que aún no haya fraguado. Al remover dichas acumulaciones, se tendrá especial cuidado de no dañar o quebrantar la adherencia del hormigón a la armadura.
La aplicación del hormigón en los cajones de pilares y tabiques deberá efectuarse en una operación continua. En las vigas, la aplicación del hormigón se hará, tanto cuando sea posible, en operaciones continuas debiendo respetarse rigurosamente el plan de hormigonado elaborado por el contratista y aprobado por la **Dirección de Obra**.

3.3.5 COMPACTACION.

La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados en esta operación deberán ser de inmersión y su frecuencia de trabajo no debe ser inferior a seis mil ciclos por minuto y de una capacidad tal que pueda
afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada y de 2,5 cm. de asentamiento, desde una distancia de por lo menos 45 cm. del vibrador. Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de los 15 minutos luego de su colocación.
Debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado. Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco ser empleados para fluir o extender el hormigón a lugares, distintos de su colocación original. No deberán ser mantenidos por tanto tiempo en un mismo lugar que produzca una segregación del hormigón o formación de lechada en la superficie.
El vibrador deberá complementarse con el consolidado manual adicional con el uso de varillas, paletas y azadones.

3.3.6 CURADO DE HORMIGÓN.

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 período. En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistemas de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos, con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la **Dirección de Obra**. El agua para el curado deberá cumplir los requisitos especificados en el apartado 2.6. El equipo usado para el curado con agua será tal que no aumente el contenido del hierro del agua de curado para impedir el manchado de las superficies de hormigón.

3.3.7 INSPECCIÓN.

El contratista notificará a la **Dirección de Obra**, con una anticipación de 48 horas, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. El contratista no colocará hormigón hasta que la **Dirección de Obra** haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación de encofrado, armaduras, y todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón. Se podrá colocar hormigón solamente en presencia de la **Dirección de Obra** o de las personas por ella designadas. No se colocará hormigón cuando las condiciones del tiempo sean, en opinión de la **Dirección de Obra**, demasiado severas como para no permitir su colocación adecuada y un proceso normal de fragüe.

Si el hormigón hubiera sido colocado sin conocimiento y aprobación previas de la **Dirección de Obra**, esta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

3.1.4. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

3.4.1 MATERIALES

a. Los encofrados serán de tabla de madera aserrada de 1" de espesor, o de madera contrachapada de 6 mm. de espesor como mínimo (multilámina) tipo fenólico.

b. Las cimbras (puntales, etc.) serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras y encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar deberán ser aprobados por el **Director de Obra**.

3.4.2 RESISTENCIA Y RIGIDEZ

a. Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizará en forma tal que sean capaces de resistir al hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzo 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 y encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

c. Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

3.4.3 PRECAUCIONES

a. Se dispondrán los encofrados de manera tal que puedan 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 2 mm/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. Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.

e. Para vigas de luces inferiores a 6 m. será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el numero de ellos. Las losas de luces mayores a 3 m. tendrán un soporte en el centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.

f. 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.

g. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras 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 **Dirección de Obras**.

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

3.4.5 TRATAMIENTOS PREVIOS AL HORMIGONADO.

a. El encofrado de madera se mojará con abundancia doce horas antes y luego en el momento previo al hormigonado.

Es en este momento en que las secciones libres acusarán las dimensiones que exijan los planos. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán 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 metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón. Estos trabajos se realizarán con la aprobación por escrito de **Dirección de Obra**.

c. Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de colocación, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los elementos metálicos que deben quedar incluidos en el hormigón.

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 6.4 de estas especificaciones.

3.1.5. ARMADO.

3.5.1 TIPOS DE ACERO.

Se utilizará acero cuyas características son las indicadas en los planos, planillas y en el apartado 2.8 del presente pliego de especificaciones técnicas.

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 en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos técnicos especiales.
c. El doblado de las barras se realizará con radios interiores r que cumplen la condición: r >= 9 0.
d. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

3.5.3 COLOCACIÓN DE ARMADURAS.

3.5.3.1 GENERALIDADES.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrá de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetos entre sí y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permiten a este envolverlas sin dejar coqueras.

Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero. No se permitirá el empleo de madera para estos casos.

3.5.3.2 DISTANCIA ENTRE BARRAS DE ARMADURAS PRINCIPALES.

i. La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en D., será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
   a. Dos (2) centímetros.
   b. El diámetro de la mayor.
   c. El valor correspondiente al apartado 2.4.2.

ii. La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en C. será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:
   a. Dos (2) centímetros.
   b. 0,75 veces el diámetro de la mayor.

iii. En forjados, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra. Se recomienda que, en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.

iv. En soportes y otros elementos verticales se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto. Se recomienda que, en tales casos, todos estos grupos de barras vayan bien ajustadas por estribos o armaduras transversales análogas.

En los casos iii y iv, se procurará distanciar en cuarenta diámetros por lo menos, los codos, anclajes, etc. 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 superior al diámetro de dicha barra.

b. La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a:
   (2) Dos centímetros, en paramentos protegidos.
   (3) Tres centímetros, en paramentos expuestos a la intemperie o a condensaciones o en paredes de depósitos.
   (3) Tres centímetros en las partes curvas de las barras.

c. La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de 4 (cuatro) centímetros.
   Esta limitación no rige para elementos enterrados.

3.1.6. DEL CONTROL DE CALIDAD.

El fin del control es verificar que la obra terminada tenga las características de calidad especificadas en el proyecto y contenidas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

3.6.1. CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN.

3.6.1.1 CEMENTO.

Especificaciones: las del Art. 3.2.5.1. del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

Toma de muestras: se realizará según NP No. 47.

Ensayos:

a. Antes de comenzar el hormigonado; o si varían las condiciones de suministro; y cuando, lo indique el **Fiscal de Obra**:
   Se realizarán los ensayos físicos, necesarios y químicos previstos en las NP No. 48; 49; 50; 51; 52; 53; 55; 66 del I.N.T.N.

b. Durante la marcha de la obra: cuando lo indique el **Director de Obra**; una vez cada tres meses de Obra; y como mínimo tres veces durante la marcha de la obra se comprobará, al menos pérdida al fuego (NP 48), residuo insoluble (NP 48), finura de molido (NP 51), principio y fin de fraguado (NP 50), resistencia a flexotracción y compresión (NP 66) y expansión

en autoclave (NP 52) de acuerdo con las normas paraguayas indicadas.
Esta exigencia podrá sustituirse por el certificado de ensayo del I.N.T.N. a juicio del **Director de Obra**.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y 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: Los del Artículo 3.2.6.1. de este pliego de especificaciones técnicas.

Ensayos:

a. Antes de comenzar el hormigonado; o si varían las condiciones de suministro; y cuando, lo indique el **Director Obra**:
Se realizarán los ensayos físicos, necesarios y químicos previstos en las NP No. 48; 49; 50; 51; 52; 53; 55; 66 del I.N.T.N.

b. Durante la marcha de la obra: cuando lo indique el **Director de Obra**; una vez cada tres meses de Obra; y como mínimo tres veces durante la marcha de la obra se comprobará, al menos pérdida al fuego (NP 48), residuo insoluble (NP 48), finura de molido (NP 51), principio y fin de fraguado (NP 50), resistencia a flexotracción y compresión (NP 66) y expansión en autoclave (NP 52) de acuerdo con las normas paraguayas indicadas.

Esta exigencia podrá sustituirse por el certificado de ensayo del I.N.T.N. a juicio del **Director de Obra**.
Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la **Dirección de Obras**; se realizarán los ensayos de la NP No. 69 del I.N.T.N.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO:
El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar al agua como no apta para amasar hormigón.

3.6.1.3. ÁRIDOS.

Especificaciones: Los del Artículo 3.2.1 y 3.2.2 del presente pliego de 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 **Dirección de Obra**.
Se realizarán los ensayos establecidos en los artículos 3.2.1 y 3.2.2.

b. Durante la Obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el artículo 3.2.4.2.
referente a la limitación de tamaño del agregado.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO:
El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente en a) de estas especificaciones es condición suficiente para calificar como no apto para fabricar hormigón.

El no cumplimiento de la limitación de tamaño (apartado 3.2.4.2), hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión.

Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, deben 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.

3.1.6.2. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN.

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

3.6.2.1 CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.

Especificaciones: La consistencia recomendada está especificada en el apartado 3.3.1.2 pudiendo la **Dirección de Obras** adoptar las otras permitidas.
Las tolerancias para éstas son:

Consistencia	**Tolerancia en cm.**
Seca	0
Plástica	± 1
Blanda	± 1

Ensayos: Siempre que se fabriquen probetas y cuando lo ordene la **Fiscalización de Obras**, se determinará el valor dela consistencia, mediante el Cono de Abrams.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y 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 HORMIGÓN.

Independiente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de los de consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15 * 30 cm. rotas por compresión a veintiocho días de edad.
Ensayos de control:
Tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la del proyecto.

De acuerdo con el coeficiente de seguridad para el hormigón adoptado en los cálculos se adoptará como nivel de control el nivel normal.
Se extraerán en obra como mínimo 16 probetas por cada 100 m3. o fracción de hormigón colocado o por cada día de hormigonado o por cada cambio de planta o piso. Estas se extraerán de diferentes amasadas y en pares por amasada. (Dos por amasada).
Dos de estos ocho pares se romperán a 7 días y los seis pares restantes a los 28 días de edad. De esta forma se tendrán seis determinaciones de resistencia por cada 100 m3. o fracción de hormigón colocado.

La resistencia característica estimada fest de la parte de obra sometida a control (los 100 m3. colocados) es el valor que resulta de multiplicar el menor de los seis valores de la determinación de resistencia por el coeficiente Kn = 0.95 para hormigones fabricados en central hormigonera.
Para que la parte de la obra sometida a control resulte aceptable es necesario que se verifique:

fest >= 200 Kgs/cm2.

En el caso de no verificarse la desigualdad anterior se procederá como se especifica a continuación:

a. El contratista será sancionado económicamente de acuerdo a la cláusula del pliego de condiciones generales.

b. Si fest > 180 Kgs/m2. la parte de la obra se aceptará.

c. Si fest < 180 Kgs/cm2. se procederá a realizar a costa del contratista los ensayos de información o pruebas de carga a juicio de la **Dirección de Obras** y en su caso demolerlos o reforzarlos.

Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la **Dirección de Obras** podrá consultar con el proyectista y/o con organismos especializados, la estimación de la disminución de la seguridad, a la vista de lo cual podrá tomar una decisión, 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 se establece el nivel de control normal.

3.6.3.2 EL CONTROL CONSISTE EN:

Exigir para cada partida que entre en obra el certificado del fabricante que garantiza sus características mecánicas, según el apartado 3.2.8.3. de la presente especificación técnica.

3.6.4. CONTROL DE EJECUCIÓN - TOLERANCIAS.

3.6.4.1 TOLERANCIAS DE REPLANTEO Y CIMENTACIONES.
(Mientras no contradigan los del pliego general). 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 zapatas de cimentación, 15 mm. por defecto y 50 mm. por exceso.

Como desplazamiento de su posición teórica se admite, como máximo un 2 % (dos por ciento) de la dimensión en la dirección del desplazamiento, sin rebasar 50 mm.

3.6.4.2 TOLERANCIAS DE ARMADURAS

La tolerancia en colocación de barras en una sección transversal es de 3% (tres por ciento) 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 recubrimientos y distancias entre barras vecinas es del 20% (veinte por ciento) del valor nominal.
En caso necesario las barras pueden desplazarse para evitar que interfieran con otras barras o conductos embebidos en el hormigón siempre que no se rebasen las tolerancias indicadas o una magnitud igual al diámetro de la barra.
Todos estos desplazamientos están sujetos a la aprobación de la **Dirección de Obras**.

3.6.4.3 TOLERANCIAS EN SECCIONES DE HORMIGÓN.

Para las dimensiones de la sección transversal de soportes y vigas así como para el espesor de placas (losas) y muros (tabiques), se admite una tolerancia de 55 mm. por defecto y 10 mm. por exceso.

Si la dimensión es mayor de 500 mm. se admite llegar a 1% (uno por ciento) por defecto y 2% (dos por ciento) por exceso.
Para los orificios establecidos se admite para sus dimensiones y situación una tolerancia de ±5 mm.

3.6.4.4 TOLERANCIA EN DESPLOMES DE SOPORTES.

Las desviaciones máximas que se admiten en las aristas y paramentos con respecto a la vertical son las siguientes:

- En soportes, muros y demás elementos ordinarios, 6 mm. (seis milímetros) por cada 3 m. de altura, con un máximo de 25 mm. (veinticinco milímetros) para toda la altura.

- En soporte de esquina y otros elementos que hayan de quedar muy destacados, 6 mm. (seis milímetros) por cada 6 m. de altura, con un máximo de 12 mm. (doce milímetros) para toda la altura.

3.6.4.5. TOLERANCIA EN COTAS.

Con respecto a las cotas nominales señaladas en los planos, se admiten las siguientes tolerancias:

- En el intrados de placas, forjados, vigas, etc., midiendo antes los puntales, 6 mm. (seis milímetros) por cada vano o por cada 6 m. de longitud y 20 mm. (veinte milímetros) como máximo en la longitud total.
- En dinteles exteriores, umbrales y otros elementos destacados, 6 mm. por cada vano o por cada 6 m. de longitud, sin sobrepasar 12 mm. (doce milímetros) de longitud total.

3.6.4.6 TOLERANCIAS EN EL ACABADO DE SUPERFICIES.

La máxima irregularidad, medida sobre regla de 2 m. (dos metros) en cualquier dirección, no exceda de 5 mm. en superficies vistas ni de 20 mm. en superficies ocultas.

3.1.7. DESENCOFRADO.

No se retirarán los encofrados ni moldes sin el expreso consentimiento de la **Fiscalización de Obras**. Todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no se produzca daño al hormigón y que le permita tomar uniforme y gradualmente, las tensiones debidas a su propio peso.
Se esperará para empezar el desarme de los moldes a que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento.
Los plazos mínimos, salvo indicación en contrario de la **Fiscalización de Obras**, serán los siguientes:

- Costado de viguetas, vigas y columnas ---------- 4 días

- Remoción de puntales de vigas y viguetas ---------- 28 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 las columnas y vigas, en que aquellas se apoyan, para examinar el verdadero estado de justeza de estas piezas.

b. Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, sin darles golpes ni someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón.

c. Los soportes de seguridad que debieran quedar, según lo establecido, permanecerán posteriormente, por lo menos 20 días en las vigas, viguetas y losas.

d. Si al desencofrar se verifica que alguna parte de la estructura ha sufrido los efectos de una helada, ésta será demolida en su totalidad.

3.1.8. HORMIGONES DE CENTRALES HORMIGONERAS.

Los hormigones a utilizar serán de centrales hormigoneras y correrán por cuenta del contratista los gastos que demanden los ensayos y certificaciones requeridos por la **Fiscalización de Obras** para constatar que los materiales utilizados por estas centrales se ajustan a los requerimientos del presente pliego de especificaciones técnicas.
Los controles establecidos en el apartado 3.6 se aplicarán en su totalidad a estos hormigones.

3.1.9POZOS DE FUNDACIÓN.

3.9.1. Introducción:
Los pozos de fundación, deberán ser realizados cumpliendo los requisitos establecidos en los siguientes párrafos.

Los pozos deberán estar apoyados dentro de la arenisca, en un área de contacto acorde con la capacidad de carga que se quiere obtener para el cimiento

3.9.2. Metodología:

La metodología constructiva abarca los siguientes aspectos:

a) Excavación manual con protección de la estabilidad de la excavación.
b) Limpieza de la perforación,
c) Confección de armaduras,
d) Hormigonado con hormigón.

3.9.3. Excavación:

Deberán utilizarse equipos y personal especializado que permitan que la zapata y fustes mantengan su alineación.

Las medidas de la perforación no podrán ser inferiores a lo establecido en los planos estructurales

3.9.4. Limpieza de la Perforación:

Una vez finalizada la perforación y antes del inicio del llenado y el descenso de la armadura, se deberá proceder a la limpieza de toda la perforación. Esto tendrá como objetivo asegurar un buen contacto entre el hormigón y el suelo.

3.9.5. Confección y descenso de las armaduras:

La elaboración de las armaduras será realizada al pie de obra respetando los diseños, en lo que se refiere a la cantidad de varillas necesarias para la zapata.

3.9.6. Hormigonado:

El hormigonado deberá realizarse dentro de las dos (2) horas siguientes a la terminación de la perforación.

El hormigonado de la zapata deberá ser continuo, sin interrupciones; de modo que, entre la introducción de dos masas sucesivas, no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado. Si por alguna avería o accidente, esta prescripción no se cumpliese, el Director de Obras decidirá si la zapata puede terminarse y considerarse válido o no.

El hormigón a ser utilizado para la zapata, tendrá un asentamiento, medido en el Cono de Abrams, entre 18 y 21 cm con el objeto de obtener un proceso de llenado correcto y conseguir una buena adherencia entre el hormigón y las paredes de la perforación.

3.9.7. Tolerancias en la posición de los fustes:

Las zapatas y fustes deberán quedar colocados en una posición que no difiera en mas de cinco centímetros (5 cm.) de la señalada en los planos.

3.2 EXCAVACIÓN Y CARGA DE CIMIENTOS DE PIEDRA BRUTA

a/Excavación para cimientos

Los anchos y las profundidades de las zanjas, no serán inferiores a los siguientes:

1) Para pared de 0,15 m., se excavarán zanjas de 0,45 m. de ancho y 0,80 m. de profundidad.

2) Para pared de 0,30 m. de ancho se excavarán zanjas de 0,60 de ancho y 0,80 m. de profundidad.

De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición, pueda ocasionar hundimiento. Los fondos serán uniformes y nivelados. Si lloviese estando las zanjas abiertas se procederá a limpiarlas de lodos y capas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de errores de niveles. No se realizará ninguna carga de cimientos sin previa autorización escrita del Fiscal de Obras.

b/Cimiento de piedra bruta

Se hará con piedra bruta basáltica colocada y trabada con mezcla 2:1:10 (Cemento – Cal – Arena).
En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, el Fiscal de Obras indicará la solución del caso.

CAPITULO 4: MAMPOSTERIAS Y REVOQUES

4.1 NO CORRESPONDE.

4.2 MUROS DE LADRILLOS.

Generalidades

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad y de primer uso. Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados, de marcas reconocidas en plaza.

Normas Generales

Los ladrillos serán convenientemente mojados a medida que se proceda a su colocación, el mortero del lecho no excederá de 1,5 cm de espesor, envolverá completamente al ladrillo de modo que al apretar éste, rebalse la mezcla por las juntas, apretándolas con fuerza. Todas las paredes que deberán ser revocadas, tendrán juntas degolladas . Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, 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 erigirán a plomo, sin alabeos en sus paramentos, ni salientes que excedan la tolerancia de los ladrillos. La trabazón habrá de resultar perfectamente regular y a plomo, conforme a lo que se prescribe y deberán corresponderse las líneas verticales.

En casos en que se indique mampostería reforzada se colocarán en la misma hierro de diámetro de 8 mm cada 5 hiladas con mezcla Tipo I.

Las mezclas se batirán en amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados. La mezcla será del Tipo II.

Materiales

A: Ladrillos macizos cortado a máquina

Los ladrillos macizos serán uniformes, bien cocidos, sin vitrificaciones, carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños. Tendrán las siguientes dimensiones mínimas: 27 cm de largo, 13,5 cm de ancho y 5,5 cm de espesor.

B: Cales.

Las cales se obtendrán de la calcinación a altas temperaturas de piedras calizas puras constituidas por carbonato de calcio. Serán de dos tipos, cales aéreas e hidráulicas.

C: Cemento

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza, frescas y de primera calidad y responderán a normas de INTN.. Se abastecerá en envase herméticamente cerrados, y su almacenamiento se dispondrá en locales cerrados, bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural.

Todo cemento grumoso, o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de obra y notificado por la Dirección de obra al Contratista.

D: Cascotes

Los cascotes a emplearse para contrapiso, provendrán de ladrillos debiéndose ser bien cocidos, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm de diámetro.

Complementos

Con carácter complementario y de aplicación común, se especifica lo siguiente, entendiéndose que en todos los casos, quedan a cargo y costeo del Contratista, los trabajos que se detallan a continuación:

A: Tacos de madera

Donde sea necesario y mientras no se especifique otro procedimiento para fijar otras estructuras, se colocarán tacos de madera dura o semidura, pasados previamente por un baño de alquitrán por espacio de un minuto como mínimo. Deberán tener forma piramidal (la cara menor irá expuesta) fijadas con mezcla tipo I ,teniendo cuidado no dañar capas aisladoras.

B: Unión de mampostería y estructura de hormigón armado

Será materializada con una franja de metal desplegado colocado sobre fieltro asfáltico. El metal desplegado previo al revoque será azotado con mezcla Tipo IV en toda su extensión

C: Los pases de aire acondicionado e instalaciones sanitarias

Quedarán perfectamente encuadradas con mezcla Tipo VI en las medidas indicadas en los planos. Luego de ser colocadas las instalaciones se sellará la junta resultante con Sikaflex 1- A.

Los pases para cañerías de desagües se colocarán caños camisa perfectamente amurados y enrasados con el plano del paramento.

D: Instalaciones embutidas

Se deberá tener en cuenta que no podrá cortarse, a posteriori, la mampostería para canaletas o huecos que excedan un cuarto de espesor de los mismos.

Deberán preverse refuerzos verticales y horizontales los pases necesarios para instalaciones embutidas

E: Fijación de elementos o estructuras vistas

Sea cual fuere la naturaleza de los elementos o estructuras a fijar a la mampostería, se emplearán para tal fin insertos metálicos amurados y enrasados al paramento terminado (tener en cuenta revestimientos) dimensionados a entera satisfacción de la Dirección de Obra, a los cuales se atornillarán o anclarán grapas que se distribuirán a intervalos regulares y no mayores de 1,50 m y serán ejecutados con hierro cadmiado dimensionado a la capacidad portante requerida para cada caso.

D: Dinteles

Aunque los planos no lo indiquen se construirán dinteles sobre todos los vanos y carpinterías ubicadas en paños de mampostería.

Los dinteles serán de hormigón armado “in situ”.

La longitud deberá sobrepasar 0,30 m a cada lado del apoyo, o sea será 0,60 mayor que la luz del vano. El ancho será el de la mampostería que lo recibe, la altura y armadura responderá a la que indique el cálculo estructural.

E: Pre-marcos y marcos

En todos los casos al levantar la mampostería se colocarán los marcos de chapa N°16 y herrería en general asegurando las grapas con mezcla Tipo I colocándola diluida dentro del vacío de los marcos unificados y en especial en los umbrales.

Se pondrá especial cuidado en el macizado a los muros de los marcos, a los efectos de que estén perfectamente aplomados y encuadrados, y se protegerán luego los cantos de los mismos durante toda la construcción.

4.2.1 MUROS DE NIVELACIÒN.

4.2.1.1 Mampostería de 0.45 - ladrillo común.

4.2.1.2 Mampostería de 0,30 - ladrillo común

La ejecución se practicará simultáneamente al mismo nivel, es decir sin escalonamiento, con paramentos bien paralelos entre sí. Se utilizará mezcla Tipo II y se colocarán en juntas desencontradas, debiendo mantener una perfecta horizontalidad, como el plomo, y coincidencia en la correspondencia y alternancia de juntas verticales.

La tolerancia de resalto o depresión respecto al plano del paramento, no serán mayores de 1 cm

La penetración entre muros de un mismo mampuesto, en el cruzamiento de los mismos, se hará en todas las hiladas, quedando prohibido trabar por uniones alternadas.

Los ladrillos serán mojados por riego o inmersión en agua limpia durante una hora antes de su colocación.

4.2.2 MUROS DE ELEVACION

4.2.2.1 Mampostería de 0,20 - ladrillo común

4.2.2.2 Mampostería de 0,15 - ladrillo común

Mampostería de 0,30 – ladrillo comunes tipo

Los muros de 0,20 se realizarán con envarillados de 8 mm c/ 0.80 m

Las uniones de la mampostería con los pilares de hormigón y en especial las exteriores se trabarán con hierro para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales.

La mampostería de ladrillos se reforzará con encadenado de Ho.Ao. y/o envarillado a la altura definida en los cortes.

Mampostería de 0,15- ladrillo común.

Los muros de 0,15 serán ejecutados siguiendo las directivas del párrafo 4.2.1 .

Las uniones de la mampostería con los pilares de hormigón y en especial las exteriores se trabarán con hierro para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales.

La mampostería de ladrillos se reforzará con encadenado de Ho.Ao. y/o envarillado a la altura definida en los cortes.

4.3 REVOQUES INTERIORES Y EXTERIORES.

GENERALIDADES

Preparación de paramentos: Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando las costras de mezcla existentes en la superficie, con desprendimiento de todas las partes no adherentes.

Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con el cielorraso serán vivas y rectilíneas.

En todos los casos se verificará el perfecto aplomado de los marcos, el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad del cielorraso.

Donde existan pilares de hormigón o vigas que interrumpan muros de mampostería, se fijarán sobre éstos, en toda la longitud y con ancho suficiente, hojas de metal desplegado, para evitar la adherencia del revoque a las estructuras citadas

Los revoques que deban recubrir cañerías conductoras de cualquier fluido térmico caliente, se aislarán previamente con tela amiantada y bandas de tira de lona, debidamente asegurada para evitar la acción ulterior de dilatación por alta temperatura sobre el revoque.

Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutado los revoques se los mojará abundantemente y en forma frecuente, en la medida necesaria para evitar fisuras en los mismos.

Espesor: Los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5 cm en total. El enlucido no podrá ejecutarse hasta que la base no se haya secado perfectamente, y tendrán una vez terminado, un espesor que podrá variar de tres a cinco milímetros.

Acabados: Los revoques no podrán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebarbas u otros defectos cualesquiera. Tendrán aristas rectas, exentas de depresiones o bombeos. El enlucido final se ejecutará una vez terminada y cerrada las canalizaciones correspondientes a las instalaciones eléctricas, de agua, etc.

Todos los revoques interiores deberán ser ejecutados hasta el nivel de piso, para evitar remiendos al colocar los zócalos, tomando las debidas precauciones para que no produzcan una interrupción en la unión entre aislaciones verticales y horizontales.

Buñas: En los encuentros de paramentos verticales con horizontales de cielorrasos de losas, en las separaciones entre distintos materiales o acabados o en toda otra solución de separación, se realizarán buñas interiores en los revoques de 2 cm de ancho y 1 cm de profundidad cualquiera sea el tipo de terminación proyectada.

Para la ejecución de las buñas se emplearán moldes metálicos debidamente tratados con aceite desencofrante y amurados provisoriamente en las fajas guías del revoque

TIPOS DE REVOQUES

4.3.1 Revoque interior a la cal.

Cuando el revoque se aplique sobre una pared que da al exterior, se realiza una azotada de cemento con hidrófugo a la que se fija la placa aislante térmica de celda cerrada de 10 mm entre las guías de fijación metálicas, que soportan las placas de yeso acartonada de 12 mm de espesor.

El revoque grueso se hará con mezcla Tipo III y el enlucido con Tipo V con hidrófugo.

Luego de ser fratachado se alisará perfectamente con un filtro humedecido a modo de obtener superficies lisas.

4.3.2 Revoque sobre pantalla de cemento.

En caso que el revoque se realice sobre una pantalla que linda al exterior sea revestida o revocada en su interior, se realizará un azotada con mezcla Tipo VII , luego se ejecutarán un revoque grueso de 1 cm de espesor con mezcla Tipo I y el enlucido Tipo VI de 5 mm de espesor con arena fina. Cuando éste se halle aún húmedo se espolvoreará cemento común alisándolo a cuchara o llana metálica.

4.3.3 Revoque impermeable interior

4.3.3.1 NO CORRESPONDE

4.3.3.2 **Cemento alisado**: Revoque para bases de concreto, interior de cámaras, bocas de desagüe, registros, etc. Se realizará en base a dos capas, una de revoque grueso con mezcla Tipo I de 1 cm de espesor, revoque grueso Tipo VII de 5 mm de espesor, terminado con alisado de cemento puro.

4.3.4 Revoque hidrófugo exterior

En caso de paramentos que recibirán revestimientos exteriores, se aplicará un aislamiento detallado en lámina N° :C1 –01- AR y el revoque base con mezcla Tipo IX para recibir el revestimiento con mezcla Tipo I.

4.3.5 Azotada bajo revestidos

Bajo azulejos en locales sanitarios se ejecutará una azotada con mezcla Tipo I y luego el revoque grueso con mezcla Tipo IX con terminación rayada o rústica para facilitar la adherencia del revestimiento.

4.3.6 Revoque mojinete y parapeto.

Los parapetos ubicados en la azotea llevarán una azotada con hidrófugo, luego el revoque base del revestimiento con mezcla Tipo IX y la membrana asfáltica mineralizada hacia el interior, y el revestimiento de piedra blanca o plastico texturable hacia el exterior.

Ver lámina N° C1 –01- AR

4.4 MORTEROS

La granulometría, en mm, de los distintos tipos de arenas utilizados en las diferentes mezclas de morteros (Arena fina, mediana y gruesa). Se utilizará arena fina del Rio Paraguay en todos los casos. En el caso de Mortero III el porcentaje de arena 16, será disminuida a 14 y debiendo agregarse hidrófugo químico inorgánico que cumpla Norma IRAM 1572

4.6.1 Tipo I Mezcla de cemento

1 parte de cemento Pórtland PZ

artes de arena mediana

4.6.2 Tipo II Para mampostería de ladrillos

1 parte de cemento PZ

2 partes de cal hidratada

8 partes de arena mediana

4.6.3 Tipo III Para revoques gruesos exteriores

1 parte de cemento PZ

4 parte de cal aérea en pasta

16 partes de arena gruesa

4.6.4 Tipo IV Para revoques gruesos interiores

1parte de cemento PZ

4 parte de cal aérea en pasta

8 partes de arena mediana

4.6.5 Tipo V Para enlucidos exteriores

½ parte de cemento PZ

1 parte de cal aérea en pasta

3 partes de arena fina

4.6.6 Tipo VI Para enlucidos interiores

1/8 parte de cemento PZ

1 parte de cal aérea en pasta

4 partes de arena fina

4.6.7 Tipo VII Capas aisladoras de concreto hidrófuga para revoques

Impermeables en interior de tanques, conductos, etc.

1 parte de cemento PZ

3 partes de arena

1 Kg. de hidrófugo batido en cada 10 lts de agua.

Para los Morteros, en las mezclas Tipos VII - XIII, se refieren a proporción y volumen de aditivos, Hidrófugo químico inorgánico larga vida. Norma IRAM 1572. SIKA 1 o similar

4.6.7 Tipo VIII Para enlucidos en cielorrasos, a la cal.

¼ parte de cemento PZ

1 parte de cal en pasta

4 partes de arena fina

4.6.8 Tipo IX Para base de revestidos cerámicos, azulejos, baldosas, lajas, etc.

¼ parte de cemento PZ

1 parte de cal hidráulica en pasta

4 partes de arena mediana

Para los Morteros, Tipos IX - X - XII, como componente CAL HIDRAULICA,
Se puede usar cal viva

4.6.8 Tipo X Para contrapiso bajo pisos de mosaicos en general

¼ parte de cemento PZ

1 parte de cal hidráulica hidratada

6 partes de arena mediana

8 partes de cascotes

4.6.9 Tipo XI Revoque impermeable, sobre contrapiso en contacto con terreno

1/8 parte de cemento PZ

1 parte de cal aérea

2 partes de arena fina

1:10 hidrófugo químico en agua

CAPITULO 5: OBRAS METALICAS

5.1 PISOS, ESCALERAS, VARIOS.

Generalidades
El total de las estructuras que constituyen la herrería de obra se ejecutará de acuerdo a los respectivos planos, conducentes a la perfecta funcionalidad de los elementos así como los refuerzos estructurales necesarios para la estabilidad del conjunto.
Los trabajos a desarrollar por el Contratista incluyen tanto en taller como en obra, equipos, mano de obra, pintura anticorrosiva en taller, transporte, carga y descarga en obra y todos aquellos trabajos que sean necesarios para ejecutar, entregar y cuando sea necesario instalar en obra.

Materiales: Las chapas a emplear serán de hierro de la mejor calidad, de laminación perfecta, sin deformaciones ni ondulaciones y de espesores exactamente iguales a los indicados en los detalles correspondientes.
El ensamblado, uniones, etc. serán irreprochables, debiendo ser alisadas con la mayor prolijidad. Las soldaduras deberán ser de arco eléctrico continuo en forma compacta y prolija y la terminación de todas las estructuras serán hechas según las reglas del arte y de conformidad a los fines a que están destinadas.
No se permitirá el uso de chapas añadidas en un punto intermedio de su longitud.

5.1.1 Rejillas de desagüe pluvial.
Las medidas están indicadas en los planos. La estructura de hierro ángulo de 1” x 1/8” constituye el marco que debe ser macizado con mezcla Tipo I a la mampostería, por medio de las cuatro pestañas de planchuela como mínimo (uno por lado). Las rejillas, con terminación galvanizada o pintadas al fuego,

deben ajustarse perfectamente al marco macizado y su vez un marco de hierro ángulo constituye el armazón que soporta las varillas cuadradas de 3/8" ensamblados al mismo con soldadura de arco eléctrico.
Uno de los lados será ciego soldado en su interior con chapa galvanizada Nº 18 al bastidor metálico. Toda la estructura llevará soldada en la parte superior, a modo de techo, una chapa galvanizada N° 18 con pendientes a los cuatro lados.
La estructura estará sujeta a la base de mampostería con hierros ángulos y bulones, y deberá ser desmontable.

CAPITULO 6: CARPINTERIA DE MADERA.

6.1 CARPINTERÍA ESTRUCTURAL - TECHO.

Generalidades
El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera se ejecutará según reglas del arte, de acuerdo con los planos de conjunto y detalles, planillas especiales y de especificaciones establecidas.
Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero, y vestigios de aserrados o depresiones serán rechazados. Las aristas serán bien rectilíneas, redondeándolas ligeramente a fin de matar los filos vivos.
Se deberá proveer maderas bien secas y estacionadas, debiendo marcar y cortar todas las piezas de la medida correspondiente, no armándola ni ensamblándolas, sino después de un tiempo prudencial de terminada esta operación.
Una vez concluidas las obras de carpintería y antes de su colocación deberán ser revisadas por la Dirección de obra, desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones y formas prescriptas, que presenten defectos en la madera, o en la ejecución, o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas que no se ajusten correctamente una vez colocadas, o que estén hinchadas, torcidas o fuera de escuadra.
No se permitirá el arreglo de obras de carpintería desechadas sino en el caso de que no se perjudiquen la solidez, duración o estética de dichas obras.
El Contratista deberá cambiar o arreglar, a sus expensas toda la obra de carpintería que dure el plazo de garantía establecido, si se hubiere alabeado, hinchado o resecado. Se entenderá por alabeo de una obra de madera cualquier torcedura que ella experimente. La hinchazón o resecación se establecerá por el juego entre las piezas movibles y las torceduras o desuniones entre partes de una misma obra.
Los trabajos a desarrollar por el contratista incluyen mano de obra, equipos, andamios provisión, descarga y transporte de materiales y todos los trabajos que son necesarios para ejecutar la cubierta.
Dado que los trabajos de carpintería guardan relación con otros rubros como aislamiento y colocación de chapas, el Contratista tendrá en cuenta los trabajos complementarios de los rubros.
No se ejecutarán trabajos del rubro, en condiciones climáticas que puedan comprometer la eficacia y calidad de los trabajos, materiales o las actividades que se desarrollen en el edificio.
El Contratista deberá presentar muestras conteniendo los elementos componentes de la carpintería, en dimensiones que permitan apreciar todas las características de los mismos así como las uniones metálicas y su procedimiento de protección anticorrosiva.

6.1.1. Vigas y Tirantes.

Los tirantes y las vigas serán de curupay o ybyra pyta cepillado en todas las caras vistas como así también las piezas del cielorraso machimbrados con aristas vivas.
Sobre el cielorraso machimbrado se colocará un aislamiento hidrófugo tipo membrana bituminosa de 3 cm. de espesor en tiras longitudinales subiendo la pendiente de la estructura y solapados por lo menos en 20 cm. y unidos por medio de soldadura con cinta selladora del mismo material de 10 cm. de ancho.

6.1.2. Cabriada de madera

Las cabriadas serán de curupay o ybyra pyta de 1ª. Cepilladas en todas las caras de sus componentes, los que deberán tener las escuadrías y ensamble establecidos en los detalles constructivos pertinentes.

CAPITULO 7: IMPERMEABILIZACIONES Y CUBIERTAS

7.1 EMULSIONES Y SELLADORES.

7.2

Generalidades
Los aislamientos se ejecutarán con procedimientos descriptos en cada caso y materiales de primer uso.
Dado que los trabajos incluidos en el presente capítulo guardan íntima relación con especificaciones de trabajos complementarios incluidos en otros capítulos tendrá en cuenta la complementación de especificaciones respectivas.
En todos los muros de albañilería asentados sobre terreno natural se extenderán capas aisladoras.
Antes de proceder a la ejecución de las aislaciones, el Contratista deberá constatar la ubicación de los mismos y requerir la conformidad de la Dirección de Obra.
Los muros de albañilería sobre los cuales se aplicarán las aislaciones, no deberán contener cal en sus morteros y en caso que fuera indispensable la utilización de cal, se deberá revocar previo al tratamiento con un mortero de concreto dosificado 1:3 (cemento y arena) ejecutado sobre superficie húmeda con un espesor mínimo de ½ cm dosificado el agua de empaste en proporción de hasta un 15%. Los tratamientos deberán aplicarse sobre superficies húmedas y deberán mantenerse así hasta 24 a 48 horas de aplicado el tratamiento. Las superficies sobre las cuales se aplicarán los tratamientos deberán ser limpias, eliminándose todo vestigio de polvo, grasa, restos de pintura, etc.
Los trabajos a realizar por el Contratista incluyen: mano de obra, equipos, provisión, descarga y trasporte de materiales, necesarios para ejecutar las capas aisladoras.

Materiales
Los materiales para ejecutar membranas de aislamiento responderán a las siguientes especificaciones:
a) Impermeabilizante asfáltico bituminoso: deberá ser aplicado a pincel o cepillo para aplicar en capas de 1 mm por vez.

b) Sellador polimérico: sellador de cemento de alta granulometría con plastificante vinílico o acrílico semi-flexible . Dos componentes uno en polvo y otro líquido.
c) Membrana bituminosa: serán de hilacha N° 15 con un peso mínimo de 0,68 Kg/m2 y 3 mm de espesor. Rollos de 1 mm y 40 m de largo Tipo 15/40.
d) Membrana asfáltica pre-armada: formada de capas de asfalto polimerizado con SBS, fase inferior y superior de polietileno y estructurada con fibra de vidrio especial y agregada a un velo de poliéster de alta resistencia. Será de 4 mm de espesor.
e) Protección de membrana: manta de polietileno de 5 mm de espesor
f) Respaldo de junta: cilindros de espuma de celda cerrada de 15 mm con sellador acrílico de fijación. Densidad 30-40 Kg /m2.Se utilizan en juntas de dilatación.
g) Tela impermeabilizante: fabricada en 100% poliéster. Espesor 5 mm. Densidad 30 a 40 Kg p m2. Rollos de 0,50 m de ancho por 50 ml.
h) Membrana de poliéster no tejido de doble armadura (alma de fibra de vidrio y geotextil) de 4 mm. Rollos de 10 m2.

Colocación
Se tendrá especial cuidado en el respeto a los niveles indicados en planos, y a las posiciones correctas que el Contratista deberá asignar a las capas aisladoras. Asimismo, no podrán existir bombeos ni depresiones en la terminación de las capas, respetando las correctas pendientes cuando éstas correspondan.
Deberá tener perfecta continuidad, de manera a obtener las mayores garantías, a los efectos de crear barreras de contención eficaces contra los tipos de ataques y perturbaciones que estos mantos deban interceptar.
Como complemento de las precauciones normales de trabajo, se establecen que durante la ejecución de cualquier tipo de aislamiento, y hasta tanto no se haya aplicado otro recubrimiento o protección correspondiente, no se podrá transitar sobre las mismas.
Particularmente en los casos de membranas asfálticas, el tránsito se limitará a lo mínimo indispensable, exclusivamente con zapato de suela de goma o yute.
Todo material que inevitablemente deba depositarse sobre capas aisladoras ejecutadas, deberá ser apoyado mediante interposición de planchadas o tablones que no deterioren tales capas.

Descripción de los diferentes tipos de capas aisladoras
7.2.1 Aislamiento horizontal de paredes.
Previamente a la aplicación del aislamiento, las superficies de los muros serán prolijamente revisadas, quitando todo resto de morteros. Se hará una mezcla hidrófuga formada por una parte de cemento, tres partes de arena y la cantidad proporcional de pasta hidrófuga, disuelta en agua.

Se realizarán dos capas, la primera uno o dos hiladas bajo el nivel de terreno y la segunda a dos hiladas como mínimo sobre el nivel de piso interior.
Las capas aisladoras horizontales se vincularán entre sí por dos capas aisladoras verticales aplicadas sobre cada paramento ejecutas con mortero y aislamiento igual a las horizontales.
La capa aisladora doble se ejecutará sobre revoque de cemento tipo I sobre el cual se aplicarán capas de asfalto bituminoso emulsionado al agua. La primera mano se diluye en agua al 50%.
Se deberá aplicar con pincel o cepillo una mano de aprox. 1 mm. de espesor. Dar dos o tres capas. Estando fresco se limpia con agua, una vez seco con kerosén.

7.2.2 Aislamiento vertical de paredes.
Todos los muros exteriores que reciban revoque o revestimiento, llevarán un azotado hidrófugo exterior con mezcla 1:3. Se aplicará azotando con la cuchara el mortero previo retiro del polvo y restos de mezcla.

7.2.3 Aislamiento de losa.
Dadas las pendientes adecuadas con el contrapiso y carpeta alisada con mezcla Tipo I, se colocará una capa de aislamiento hidrófugo principal compuesto de una membrana impermeable pre-armada asfáltica de 3 mm de espesor. Sobre la misma la primera camada de manta impermeable de 100% poliéster (Drenotec o similar) aplicado en tiras solapadas de mínimo 5 cm. Sobre la cual se vierte el **mortero celular de 4 cm de espesor aditivado con incorporador de aire (tipo Inclair L o similar).** Finalmente la mezcla Tipo IX para asiento de la protección mecánica piso de tejuelas prensadas con zócalos del mismo material.
En las terrazas, donde existen paramentos de ladrillos verticales, tanto en bordes como intermedias la membrana sube hasta la altura de 20 cm y se incrusta horizontalmente.
La membrana de poliéster sube en el interior hasta cubrir toda la altura de la mampostería y termina bajo la piedra arenisca blanca superior.
La membrana continua, que cubre la totalidad de la cubierta, debe introducirse en los dispositivos de desagües.

7.2.4 Aislamiento de losa – parasoles.
Una vez dadas las pendientes hacia los desagües con un contrapiso y carpeta alisada con mezcla Tipo I, se impermeabilizará con 1capa de aislamiento 0,5 cm con alisado con mezcla Tipo I que sirve de asiento a la membrana pre-armada de 3 mm terminacion aluminio con tapajuntas en los solapes.

7.1.5 Aislamiento de techo – Teja española con membrana.
El techo de tejas tendrá un aislamiento con membrana asfáltica pre-armada de 3mm que se colocara cuidadosamente sobre los tejuelones solapadas entre si como mínimo 10cm y unidas con soldadura en frío.

7.1.6 Junta de dilatación.
La dilatación y contracción producidos por las diferencias de temperatura y movimientos en general ocasionados en superficies empotradas deberán ser tratados con un sistema de elementos elastoméricos.
Previamente una junta fabricada con cloruro de polivinilo plastificado, especial para juntas de construcción (tipo Masterflex o similar) de 22 cm de longitud, se sujeta a la armadura y al encofrado a fin de que no se desplace durante la carga de hormigón.
La sujeción a los hierros se hace mediante ataduras con alambre. En cuanto a la vinculación con el encofrado, se deja una junta abierta con dos tablas adyacentes a la pieza y se procede a cargar el hormigón en los sectores laterales de la junta.

Las membranas horizontales de la terraza deberán formar un perfil Omega en el espacio de la junta de dilatación. Luego se colocará una plancha de lana de vidrio que cubre la junta de 5 mm de espesor, cubierta por un pedazo de membrana que cubre la lana de vidrio y sobrepasa 20 cm cada lado.
Luego se superponen el sistema de membranas solapadas en una longitud de 25 cm a los lados de la junta, para separarse el sistema superior por medio de una junta elástica expandible nucleada estructural de 20 x 40 mm(JEENE) .
Siendo el tamaño del perfil exactamente igual a la abertura, el perfil no está expandido durante la instalación. Para instalarlo se debe limpiar los bordes de la abertura y aplicar el adhesivo correspondiente .Sellar los extremos del perfil JEENE e insertar la válvula de inyección de aire. Insertar dentro de la abertura de la junta previamente sellado y presurizarlo para lograr la total adherencia del perfil a las paredes de la junta. Dejar secar el adhesivo durante 24 hs remover la válvula y despresurizar el perfil. Ver lamina Nº

7.2 CANALETAS - BAJADAS.

7.2.1 Canaletas y bajadas.

El desarrollo de la canaleta cuyo perfil se halla especificado es de 33 cm con borde incluido, con pendiente de 0,5% hacia los embudos de bajada.

Las canaletas están soportadas por planchuelas metálicas de ¾"x 1/8" fijadas a los listones de madera con tornillo y siguiendo el perfil de la canaleta. Además se deberá soldar un tensor en la parte superior, del mismo material del soporte y en la misma ubicación con el objeto de mantener sin deformaciones el perfil de la canaleta.
Las soldaduras serán ejecutadas con estaño al 33% y fundente, por ejemplo ácido clorhídrico diluido al 50% para una mayor adherencia formando soldadura uniforme y continua. Se eliminará el efecto residual del ácido lavando con agua y amoniaco o soda y enjuague final con agua.
Las bajadas de tramos horizontales con pendiente de 0,5% serán de 100 mm de diámetro y llegan a la mampostería de ladrillos por la cual bajan hasta el nivel de losa sujetada por medio de zunchos metálicos al muro y terminan con caída libre de azotea.

7.2.2 Platos y embudos

Las platos y embudos del sistema de bajadas de desagüe pluvial se realizarán en chapa N-22, remachadas y soldadas en sus uniones, serán macizadas en el sistema de arilación y entregadas en obra con protección antioxidante.

CAPITULO 8: PUERTAS VENTANAS HERRAJES

8.1 MARCOS METÁLICOS.

Generalidades

El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica se ejecutarán según las reglas del arte y de acuerdo a planos de conjunto, de detalles y órdenes de servicio que al respecto se imparta.
El Contratista deberá presentar a la aprobación del Fiscal de Obra, antes de dar comienzo a sus trabajos muestras de hierros, perfiles, herrajes y accesorios de las estructuras a ejecutar.
Se consideran comprendidos todos los elementos conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos, así por ejemplo: refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje de los cerramientos a la estructura del edificio, cenefas de revestimiento, cierra puertas, sistemas de comando, etc.
Los trabajos de herrería tienden a satisfacer un trato rudo, por lo tanto se deberá verificar la resistencia y rigidez de todos sus elementos.
Las construcciones metálicas, deben ser dimensionadas para resistir el peso propio y en algunos casos la acción del viento.
No se permitirán soldaduras autógenas, a tope ni costuras por punto.
Deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la de chapa utilizada. Los bordes de las chapas a soldar deberán biselarse a 45 grados dejando una luz de 1mm para que penetre el material de aporte.
La superficie debe terminarse mediante pulido de piedra esmeril y acabado con lima. El masillado se usará para optimizar la terminación y no el lugar del pulido.
Tanto como sea practicable, el armado de los distintos cerramientos se realizará en taller, entregándose ya ensamblados a la obra.
El Fiscal de Obra podrá inspeccionar en taller, durante su ejecución, las distintas estructuras de hierro, y desechará aquellas que no tengan las calidades, dimensiones o formas descriptas.

8.1.1 Marcos de chapa doblada.

Los marcos serán de chapa plegada N° 16, según diseño especificado en planos de aberturas. Los mismos llegarán de fábrica a la obra con una estructura soldada para salvaguardar la escuadra.
Todo el marco llevará planchuelas estructurales soldadas (mínimo 3 unidades en el lado vertical y 1 en el horizontal) para lograr la rigidez necesaria. A la misma irán soldadas pestañas a ser macizadas en la mampostería. Se tendrá especial cuidado en la colocación a modo de rellenar totalmente con cascote de hormigón pobre todo el interior del marco.
Los marcos vendrán soldados con las fichas correspondientes a las aberturas, así como los huecos que requieran las cerraduras de las puertas a servir.
Recubrimientos y protecciones de marcos metálicos
Pintura de taller
Previamente a la aplicación de pinturas, las superficies metálicas a tratar serán objeto de un enérgico arenado para su mejor limpieza.
Serán previamente pintadas todas aquellas piezas que van superpuestas o quedan inaccesibles al finalizar el armado.
El Contratista deberá extremar las precauciones para evitar daño de la pintura, durante el trasporte y colocación de los elementos en su ubicación definitiva.

Tolerancias

Máxima tolerancia admitida en el montaje de los distintos cerramientos como desviación de los planos verticales y horizontales establecidos como posición 3 mm por cada 3 m de largo de cada elemento considerado. Máxima

tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación de dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo 2 mm. En casos de carpintería ubicada entre columnas y losas de hormigón deberá replantearse la abertura con dos medidas en horizontal y dos en vertical para asegurar su correcta ejecución.

8.2 PUERTA DE MADERA.

8.2.1 Puerta de abrir. Madera lisa

Las puertas interiores serán del tipo placa, y tendrán una estructura resistente de forma tal que resulte indeformable y que no produzca ondulaciones en las chapas.
Una vez terminada la estructura resistente se pasará por una rasqueteadora, para aplanarla, uniformar el espesor y facilitar el encolamiento sobre él, de las chapas de madera terciada de cedro.
El terciado será de 5 mm y los tapacantos perimétricos de madera de Petereby y se aplicará con doble machihembrado encolado.
Los herrajes serán de aleación denominada "Bronce Platil", con terminación acabado mate, sin filos rústicos y con cantos pulidos y uniformes.

Las cerraduras serán de acuerdo al sistema detallado en el párrafo 8.5 de este capítulo.
Antes de la colocación de la hoja se verificará que el marco esté perfectamente aplomado y desalabeado.
El herraje de colgar tendrá un tamaño, y se fijará con una separación proporcional y adecuada a la superficie y peso de la hoja en que vaya colocado.

8.3 ABERTURAS METÁLICAS

8.3.1 Ventanas y Puertas de chapa doblada

Las aberturas de chapa doblada deberán ajustarse exactamente a las medidas indicadas en los planos. Estarán fabricadas en chapa No18 Las uniones soldadas no presentarán rebarba visible.
Los contravidrios serán de varilla metálica 10x10 atornillada a las chapas.
Las hojas llevaran varillas metálicas cuadradas 10x10 tipo reja soldadas conforme al diseño establecido en los detalles.

8.3.2 /Ventanas tipo Balancín

Las aberturas deberán ajustarse exactamente a las medidas que figura en los planos y su estructura estará fabricada con las siguientes dimensiones: los hierros L de 5/8" x 1/8" y los hierros T de ¾" x 1/8" .
Las uniones soldadas no presentaran rebarba visible.
Las soldaduras de las uniones de barras deberán llenar toda la superficie de contacto con las mismas y no se permitirán que sean solo puntos aislados.

8.4 CERRADURAS Y HERRAJES:

Las cerraduras, tales como los juegos de cerraduras, pestillos, bisagras y picaportes, serán exclusivamente de los siguientes fabricantes: Papaiz (o similar). Todos los picaporte interiores serán de manija tipo palanca de bronce platil, para ser accesibles a personas con discapacidades.

A- Llaves normales
Cada puerta de acceso tendrá su llave correspondiente independiente a las demás.
B- Cerraduras de baño para los baños individuales.
Manija y placa (Push/Pull handle): Para la entrada a los baños comunes.
C- Cierra puerta hidráulica: Para la entrada a los baños comunes.
Llaves maestras para el Bloque 6

CAPITULO 9: ESPECIALIDADES – PARTICIONES – ACCESORIOS DE PARED.

9.1 DIVISIONES DE BAÑOS DE ALUMINIO Y EUCATEX

9.1.1 Divisiones de boxes con artefactos sanitarios

Los compartimentos de baños estarán construidos en estructura en forma de "U" de aluminio anodizado natural, que actúa como solera superior e inferior a placas de EUCATEX
de 35 mm de espesor. En tramos, la solera se apoya sobre un tubo de aluminio natural de 50 x 100 mm. Las puertas, sobre elevadas en 100 mm llevarán herrajes del mismo material ya sea fichas como trabas mecánicas de cierre embutidas hacia el interior de los boxes.
En los baños para discapacitados deberán contemplarse los accesorios necesarios para el desplazamiento de las personas, así como dos barras horizontales de 1000 x 25 mm de longitud a los dos costados del inodoro fijados a las paredes a 900 mm de altura. Para la ubicación de los accesorios se deberán tener en cuenta las recomendaciones del American Nacional Standard. Ver Lámina N°.

ACCESORIOS DE BAÑO

9.3.1 Dispensadores de jabón líquido

Los dispensadores de jabón se ubicarán en cada baño y en igual cantidad a los lavatorios. Serán de material plástico resistente de 13 cm de profundidad, 13 cm de ancho y 28 cm de altura con visor frontal trasparente para control del nivel de jabón líquido existente y pico vertedor del mismo.

9.3.2 Dispensadores de toallas de papel

Se ubicarán en todos los baños, uno por cada dos lavatorios. Serán del tipo para toallas de papel intercalada pre cortada realizado en material plástico resistente con cerradura de protección. Dimensiones: 11,8 cm de profundidad,27,7 cm de ancho y 36,4 cm de altura.

9.3.3 Dispensadores de papel higiénico

Se debe prever un dispensador de papel higiénico en hoja por cada inodoro.

9.3.4 Perchas

Se deben colocar perchas de acero inoxidable empotradas en la mampostería colocada con tarugo y tornillo metálico sobre el azulejo.

Cantidad y ubicación ver detalle lamina N°.

9.3 ESPEJOS

9.5.1 Espejo natural

Serán fabricados con cristales de la mejor calidad, y de 4 mm de espesor. El plateado tendrá dos manos de pintura especial como protección. Al colocarlos se tendrá presente que corresponde aislar con material bituminoso el material de apoyo que puede ser madera atornillada a la mampostería de soporte. Todos los espejos serán sin marcos y tendrán los bordes pulidos con el canto a la vista matado con chanfle o bisel

Dimensiones, cantidad y ubicación ver detalle lamina N°.

CAPITULO 10: ACABADOS

10.1 RECUBRIMIENTOS

10.1.1 Enduido plástico

Para el uso de enduido de masa acrílica se deberán preparar los paramentos de mampostería aplicando una mano de fijador diluido con aguarrás, en proporción tal, que una vez seco quede terminación mate, y luego hacer una aplicación de enduido plástico al agua, para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas aplicados con espátula ancha y luego de lijados sucesivos con lija fina Nº 100 servirá de base a pintura al látex.

10.1.2 Madera

Los recubrimientos de las paredes con planchas de madera de cedro de 4 mm de espesor serán en paños independientes con junta cerrada, con bordes cepillados fijados con masilla acrílica para madera

La terminación será con lustre mate en color natural.

Ver Lámina N° A4-01-AR

10.1.3 Plástico Texturable

Todas las paredes exteriores no revestidas llevarán recubrimiento plástico texturable a base polimérica acrílica con colores incorporados tipo Súper Iggam P2200 o similar. Para su aplicación la superficie debe estar seca firme y limpia.

Se aplicara con rodillo de lana o llana y fratacho. Tendrá acabado fino colores concreto y arena.

10.2 PINTURA

Generalidades

Los trabajos a desarrollar por el Contratista incluyen: mano de obra, equipos, andamios, provisión descarga y trasporte de materiales y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados, son necesarios para ejecutar los trabajos de pintura.

Se deberá dar la cantidad de manos que requiera el perfecto acabado a juicio del Fiscal de obra.

Materiales

Para ver el grado de calidad de las pinturas, se tendrá en cuenta la condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo

Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.

Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.

La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada en el menor tiempo posible.

Colores

En todos los casos el contratista deberá presentar muestras en chapas de 50x50 cm de colores de cada una de las pinturas especificadas para poder decidir sobre el tono a emplearse, de acuerdo a cánones de colores de la institución, que someterá a la aprobación del Fiscal de obra

Sólo se permitirá el uso de entonadores en casos especiales, ya que las pinturas se exigirán formulación y fabricación en planta de marca reconocida.

Normas de ejecución

Los trabajos se realizarán de acuerdo a reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, óxido, etc. lijadas prolijamente y preparadas par recibir las sucesivas capas de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros y grietas.

La última mano de pintura será dada una vez que todos los demás gremios han dado fin a sus trabajos.

No se admitirán mezclas de clase alguna con pintura de diferentes calidades, y los envases llegarán a obra en forma cerrada y confiado los trabajos de pintura a obreros expertos y experimentados.

El Contratista tomará las precauciones indispensables a fin de preservar las estructuras tales como vidrios, pisos, revestimientos, cerraduras, artefactos eléctricos, etc. pues en el caso de que esto ocurra deberá limpiar o reponer los mismos a juicio de la Dirección de obra.

10.2.1 Látex acrílico

Paramentos interiores y exteriores revocados

Los paramentos interiores, sean de mampostería con revoque llevarán pintura al látex acrílico.

- Dar una mano de imprimación fijadora al agua o fijador al aguarrás, diluido en la proporción necesaria de que una vez seca quede mate.
- Hacer una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar imperfecciones
- Una vez seco, lijar con lija fina y luego sacar el polvo resultante de la operación

- Aplicar las manos de pintura necesaria para obtener un correcto acabado. La primera se aplicará diluido al 50 % y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de la superficie.

10.2.2 Silicona trasparente

- En el caso de los ladrillejos cerámicos y piedras blancas exteriores se procede a limpiar con ácido muriático rebajado en agua en proporción 1:10

Aplicar dos manos de silicona trasparente también diluido al 50% con agua

10.2.3 Esmalte sintético acetinado

Carpintería metálica, herrería, y estructuras metálicas

- Limpiar la superficie eliminando el antióxido de obra, grasas, aceite, etc. Y todo vestigio de oxido.
- Aplicar una mano de fondo antióxido de cromato, cubriendo las superficies.
- Masillar en capas delgadas y donde fuera necesario con masilla al aguarrás. Luego aplicar fondo antióxido sobre las partes masilladas.
- Aplicar dos manos de esmalte sintético acetinado, dejando secar de 10 a 12 horas entre manos

10.2.4 Esmalte sintético para canaletas galvanizadas

Las canaletas y bajadas de chapa irán pintadas con base de 2 manos de antioxido y acabado de pintura galvitec con las manos necesarias color cerámico.

10.2.5 Barniz mate natural.

Carpintería de madera. Estructura de madera de techo.

- Limpiar bien la superficie con cepillo de cerda dura y eliminar manchas con aguarrás
- Masillado con polvo de aserrín de los posibles agujeros dejados por clavos, etc.
- Lijado con lija 5/0
- Una mano de aceite de linaza
- Dos manos de barniz mate natural

10.2.6 Esmalte sintético acetinado.

Carpintería de madera. Puertas.

- Limpiar bien la superficie con cepillo de cerda dura y eliminar manchas con aguarrás
- Masillado con polvo de aserrín de los posibles agujeros dejados por clavos, etc.
- Lijado con lija 5/0
- Una mano de aceite de linaza
- Aplicar dos manos de esmalte sintético acetinado, dejando secar de 10 a 12 horas entre manos

10.2.7 Lustre

Carpintería de madera- Revestimientos

- Lijar en el sentido de las vetas, utilizando el papel de lija adecuado para evitar ralladuras y luego eliminar el polvillo resultante
- Aplicar sellador tapaporos
- Aplicar el lustre color natural o tono

10.3 REVESTIDOS DE PARED

Generalidades

Para los revestidos en general, deberán prepararse los muros, tapados y rellenados hasta el filo de los paramentos, en forma que ejecutado el azotado, éstos presentarán una superficie pareja lista para recibir el revestimiento.

Los revestimientos destinados a locales sanitarios, o lugares expuestos a recibir aguas pluviales llevarán previamente un azotado de cemento con hidrófugo.

10.3.1 Azulejos

Para los revestimientos cerámicos, dada la pequeña dimensión de las piezas, se deberá preparar el revoque Tipo IX sobre base de azotada de cemento y con el correspondiente aislamiento hacia las paredes que dan al exterior.

Material: serán azulejos de 15x15 cm, en los baños, kitchen, color gelo.

Las piezas deberán presentar superficies planas, color uniforme, y aristas bien rectas.

Colocación: En los planos se indica el criterio de colocación de los mismos, y con relación a la instalación eléctrica, las bocas de luz, accesorios, etc. se pretende que todos ellos vayan ubicados en ángulos de las piezas.

Los recortes del revestimiento, alrededor de los caños, se cubrirán con arandelas o campanas chatas niqueladas.

10.3.2 Pintura texturada

La empresa contratista presentara a la fiscalización los materiales a utilizarse para su aprobación.

10.3.3 Revestimiento cerámico

La empresa contratista presentara a la fiscalización los materiales a utilizarse para su aprobación.

En todos los baños tanto de uso público como privado los revestimientos van hasta la línea de dintel h= 2.10 .

Los azulejos se colocarán con junta cerrada de 2 mm, horizontal y verticalmente rectas, debiéndoselas empatinar y repasar con porcelanita, cemento blanco o con color, de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de obra.

Todas las terminaciones de los cantos verticales serán hechas con corte a maquina y a 45º.

10.4 PISOS Y ZÓCALOS

Generalidades

Los distintos tipos de pisos, como así también las medidas, formas y demás características de sus elementos componentes, se encuentran en cada párrafo.

Los lugares en que deberá ser colocado cada uno de los tipos de piso, están indicados en planilla de locales. El Contratista asegurará que todos los pisos a emplear en la obra se ajusten en todos los casos a la mejor calidad. Debiendo responder a coloración uniforme, sin partes diferenciadas.

Los trabajos a desarrollar incluyen: mano de obra, equipos, provisión, descarga, y transporte de materiales, pulido, limpieza, encerado y todos los trabajos necesarios para ejecutar los pisos.

Normas de ejecución

Los pisos presentarán superficies planas y regulares, irreprochables, y están dispuestas con las pendientes, alineación que indiquen los planos. Además una vez colocados no deberán tener imperfecciones en el mortero de asiento que haga sonar a hueco.

En todos los casos las piezas del piso, penetrarán debajo de los zócalos y en los locales donde se necesite colocar tapas de inspección, éstas se construirán ex profeso de tamaño igual o múltiplo de los pisos, de tal modo que no se necesite colocar piezas cortadas. En todos los casos los cortes se efectuarán a máquina y nunca en forma manual.

En caso de cambio de material de piso en dos ambientes contiguos el corte del material quedará oculto bajo la hoja cerrada de la abertura que separa ambos locales.

En los baños y locales donde existan rejillas de desagües, las pendientes deberán favorecer el libre escurrimiento de las aguas.

Tipos de pisos

10.4.1 Cerámicos PI4

Se colocarán en los lugares indicados en los planos.
Serán CERÁMICOS de 40x40 cm PI4 de primera.
El piso terminado deberá presentar una superficie uniforme sin vértices ni aristas sobresalientes.
Los mosaicos se colocarán con las diagonales paralelas a las paredes de elevación.
Antes de su colocación el material deberá ser aprobado por el Fiscal de Obras.
Las juntas deberán llenarse previa mojadura con pastina del mismo color. Estos pisos irán asentados directamente sobre una base para piso cerámico. La terminación de los bordes de los pisos de los corredores se hará con una hilada de pisos colocados con el lado paralelo al muro. La superficie del muro de nivelación, comprendido entre el nivel de patio y el piso de los corredores deberá ser revocada en su totalidad y a lo largo de los mismos. El costo de éste trabajo estará incluido en el costo de este rubro.

10.4.2 Zócalos

Serán de la misma característica de los pisos a colocar, de 10 x 30 cm. Las terminaciones serán rectas y uniforme, guardando las alineaciones de las juntas.

Cuando se necesiten hacer cortes, éstos serán ejecutados a máquina, con exactitud.

10.4.3 Alfombra de goma

La rampa principal ira revestida con alfombra de goma de alto trafico con botoneado de terminación color negro. Será colocado con adhesivo cementicio.

10.5 CIELORRASOS SUSPENDIDOS

Generalidades

El Contratista tendrá en cuenta la complementación con otros rubros, sobre todo de instalaciones de aire acondicionado, electricidad, incendio, etc.

Se ejecutarán todos los trabajos para la perfecta terminación de los cielorrasos, cualquiera sea su tipo, de acuerdo a planos, detalles de planos y reglas de ejecución severamente observadas.

Antes de proceder a la fabricación se deberán presentar muestras, para la aprobación a la Dirección de obra, debiendo verificar en obra todas las medidas y trabajando en absoluta coordinación con otros gremios.

Los trabajos a desarrollar por el Contratista incluyen: mano de obra, equipos, andamiajes, buñas, gargantas, provisión, descarga y trasporte de materiales, y todas las demás tareas que sin estar explícitamente indicadas en planos y planilla de locales o esta especificación, son necesarias para la ejecución de los cielorrasos de la obra.

El trabajo incluye , además de las aristas, nichos o vacíos que se dejarán para embutir artefactos eléctricos y/o elementos que indiquen los planos, asimismo se tendrá en cuenta el armazón necesario para soportar el peso de los elementos a instalar.

Las placas serán entregadas con acabado de pintura látex acrílico color blanco.

CAPITULO 11: EQUIPAMIENTO/ NO CORRESPONDE

CAPITULO 12: INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

GENERALIDADES

INSTALACIONES SANITARIAS – ARTEFACTOS SANITARIOS

Comprende la provisión de materiales y mano de obra de acuerdo a planos y especificaciones.

INSTALACIONES DE AGUA CORRIENTE Y SANITARIOS
GENERALIDADES

Comprende el abastecimiento de agua potable en adecuadas condiciones de presión y cantidad para su utilización en los sanitarios, el alejamiento rápido de las defecciones humanas y aguas servidas de la superficie del suelo, del alcance de roedores e insectos y la obstrucción eficiente y definitiva al ingreso de los gases cloacales a los ambientes habituales.

a/Instalación de agua potable
Todas las instalaciones de agua potable se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA NP Nº 68 establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

b/Instalación sanitaria
Todas las instalaciones sanitarias se regirán estrictamente por lo que indica la NORMA PARAGUAYA Nº 44 establecida por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

12.1 INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

a/Red de distribución interna
En los planos de detalles figura la correspondiente distribución de la instalación interna con sus correspondientes diámetros. Las redes de distribución serán instaladas subterráneas, embutidas en paredes, según el caso, utilizándose caño de P.V.C. (roscable), P.E. de alta densidad o de Ho.Go. y que se ajusten a la NP Nº 68. Los accesorios (codos, tes, curvas, etc.), serán de Ho.Go.
Las columnas de subida serán de Ho.Go., así como sus accesorios, e irán aseguradas con grampas desarmables con bridas y soldadas al Ho.Ao.
El tendido de la cañería se hará rectilíneo tanto en planta como en perfil longitudinal, admitiéndose en los caños de P.E. y en tramos subterráneos, curvas de radio mínimo de dos metros, la ejecución de las instalaciones será hecha de acuerdo a la práctica comunes en este tipo de trabajo, respetando siempre lo dispuesto en la Norma NP Nº 68, que también describe el tipo de prueba a ser ejecutada en las tuberías para su aceptación.
Para este efecto téngase en cuenta una presión de trabajo de 40 m. de columnas de agua.

- La instalación interna que se debe embutir en las paredes se hará a una altura de 0,60 m. del nivel del piso terminado. De esta cañería de alimentación se derivarán los correspondientes ramales que alimentarán en cada caso los artefactos sanitarios.
- Todas las derivaciones, reducciones, cambio de dirección, etc., se harán utilizando accesorios adecuados.
  No se permitirá el doblado de ningún caño.
- En el Proyecto figuran en planta las cañerías de alimentación con sus respectivos diámetros. Se han ubicado las válvulas o llaves de pasos correspondientes.
- Todos los artefactos sanitarios se alimentan por medio de ramales de ½" y donde sean necesarios se acoplarán a los ramales flexibles para su conexión al artefacto o cisterna según los casos, estos deberán ser cromados y no de plástico.
- Cada baño tendrá su llave de paso general que interrumpe totalmente la circulación de agua dentro del baño. Este será del tipo "Esclusa" o compuesta.

b/Caños

- La totalidad de la cañería será de plástico roscable con accesorios de Ho.Go. En la pared externa podrá utilizarse caño de plástico soldable.
- El tipo de caño plástico será aquel que aguante hasta una presión de 6 Kg/cm2 y cumpla con las Normas Paraguayas correspondientes establecidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
- La instalación de la cañería de plástico se realizará siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante y/o lo establecido por las Normas Paraguayas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
- Las griferías serán fv cromadas las interiores y las exteriores serán de bronce.

c/Válvulas o Registros
Válvulas o registros de tipo "Esclusa" o compuesta
Se utilizarán estas válvulas en los siguientes casos:
a) En las cañerías instaladas fuera de las edificaciones.
b) En las válvulas o registros indicados, que sirvan para dejar fuera de servicio a un grupo de artefactos.
c) Una vez terminada la Instalación se realizará el ensayo de todo el sistema en la forma y durante el tiempo que se indicasen el numeral 8 de la NP Nº 68.

12.2 INSTALACIONES SANITARIAS

GENERALIDADES

Esta sección trata de los desagües sanitarios de acuerdo al proyecto y conforme a lo especificado.

a/Red de recolección de aguas servidas
Se respetarán los planos de detalles de los mismos.

- Todas las cámaras de inspección que se encuentren en lugares donde exista piso de cualquier material que éste sea, tendrán doble tapa. La primera será de Ho.Ao. con 0.6mm. y la segunda o la externa con chapa de acero cubierta con el material del piso, y a nivel del piso.
- Las cañerías externas se colocarán a una distancia mínima de 1 m. de las edificaciones.
- Los tramos horizontales de los caños de ventilación tendrán una pendiente del 1% hacia los elementos que estén ventilados. Los caños de ventilación serán de plásticos rígido y terminarán encima del techo armonizando con la arquitectura del mismo, adoptando medidas para evitar la introducción de pájaros, lagartijas u otros animales que puedan obstruirlos.
- Todos los lavatorios, mingitorios tendrán sifones individuales.
- Todas las cañerías de desagües sanitarios serán de caño P.V.C.

- La cámara de inspección principal tendrá una dimensión de 0.60 x 0.60 y la profundidad indicada en el detalle correspondiente. Se construirá de mampostería de ladrillo con paredes de 0.30 y revocadas internamente con un mortero de cemento 1:3 (cemento – arena).
- Las cámaras de inspección exteriores tendrán las dimensiones que figuran en los planos y llevarán doble tapa, la interna será de Ho.Ao. con varilla 0.6 mm. e irá macizada con mezcla pobre, y la externa también de Ho.Ao. apoyada sobre el registro.

b/Tanque Séptico
Los tanques sépticos para tratamiento de desagüe se construirán con las siguientes medidas: largo 140 cm. y ancho 70 cm.
Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1.6 (cemento – arena). La losa de fondo se hará con hormigón 1:2:3 (cemento – cal – arena), tendrá un espesor mínimo de 10 cm. Las paredes de mampostería de ladrillos se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento – cal – arena), con la salvedad siguiente: las dos hiladas asiento de las vigas y la losa de cobertura que se tomarán con mezcla 1:3 (cemento – arena).
El revoque impermeable de los tanques sépticos se construirá con tres capas de 1:0,8 y 0.2 cm. de mezcla 1:1/2:4 (cemento – cal – arena); 1:2 (cemento –arena) y cemento puro respectivamente.

c/Pozo absorbente
Se construirán siguiendo las medidas: 250 cm. de diámetro y 300 cm. de profundidad. Su ubicación deberá ser autorizada por el Fiscal de obras.
Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1:6 (cemento –arena).
Las paredes de mampostería de ladrillos comunes se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento – cal – arena) con la salvedad siguiente: las dos hiladas asiento de las vigas y la losa de cobertura se tomarán con mezcla 1:3 (cemento – arena) pared calada. El fondo no llevará losa.

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS
GENERALIDADES

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos previstos en planos de proyecto, o indicados en el presente pliego.

a/Artefactos
Salvo explicación expresa en contrario serán de porcelana vitrificada, color blanco, respondiendo a las siguientes características: bordes de losa vitrificada color blanco.
a) Inodoros y cisterna: serán de tipo elevado, de plástico de 12 lts. De capacidad, instalado completo en su tubo de descarga de P.V.C. rígido y embutido.

b) Lavatorio: Mediano (57 cm. x 45 cm.) con pedestal. Estarán apoyados sobre el pedestal y sobre ménsulas de hierro de 0.12 mm empotradas en la pared; además de éste apoyo los lavatorios irán sujetos a la pared con dos tornillos y tarugos de plásticos.
Tendrán una canilla para lavatorio pico largo fv o sim. cromado y sopapa de desagüe cromada, tapón de goma con cadena a bolilla.

b/Accesorios
a) Jaboneras:
Serán de 15 cm. x 15 cm. y se colocarán uno sin manija por cada lavatorio y uno con manija por cada ducha.
b) Toallero:
Se colocará un toallero por cada lavatorio en los lugares donde indique el Fiscal.
c) Portarrollos:
Se colocará uno por cada inodoro.
d) Espejo:
Se colocarán con marcos de madera o plástico, tamaño mínimo 0,60 cm. x 0,50 cm. Se colocará uno por cada lavatorio.
e) Perchero:
Se colocaran dos por cada ducha.
e) Piletas para cocina:
Serán de acero inoxidable doble bacha con las medidas indicadas en los planos, desagüe conectado al desengrasador. Grifo cromado de pico largo móvil fv o sim. Llevarán sopapa de desagüe con rejilla.

12.3 DESAGUE PLUVIAL

Comprende la ejecución de todos los trabajos indicados en los planos correspondientes.
El objeto es la rápida evacuación de las aguas pluviales que caigan sobre los diferentes techos del edificio como así también las que afecten al terreno de implantación del proyecto utilizando el canalón de mampostería existente y los registros pluviales existentes.
Los componentes de la instalación son:
Las rejillas de techo de Ho. Ao.: Son receptáculos de 20x20cm, hechas de chapa No.22 con rejillas de hierro y pintura antióxido.
Canaletas: Reciben las aguas provenientes de los techos de tejas. Serán de chapa doblada No.22 pintadas con antióxido.
Las bajadas exteriores: De sección cilíndrica, de medidas indicadas en los planos respectivos, terminadas en la rejilla de piso correspondiente por debajo del nivel de la tapa o rejilla de hierro según su ubicación.
La fijación de las mismas se hará con abrazaderas metálicas separadas a una distancia máxima de 1.70m.
Rejillas de piso: Serán de mampostería de ladrillos comunes y base de hormigón armado y medidas indicadas en los planos. Impermeabilizadas internamente con mortero hidrófugo.
Existen dos tipos:
Las abiertas: con marco y rejas de hierro. Y
Las tapadas: Disponen una tapa de hormigón de 5 cms de espesor, armadas en los dos sentidos con armadura mínima. Para la inspección contaran con un bulón embutido como asa.
Canalizaciones: De las rejillas saldrán cañerías que conduzcan las aguas a un **registro existente o al canal a cielo abierto existente.**
Todas las canalizaciones horizontales de desagüe pluvial son de **PVC serie R.** Deberá asimismo, respetarse rigurosamente las reglas de colocación de estas tuberías

CAPITULO 13: INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

GENERALIDADES

Estas instalaciones comprenden la colocación de todas las cañerías que se unen al sistema existente hasta cada una de las bocas de incendio equipadas (BIE)
Además, la colocación e instalación de todos los equipos indicados en los plano

MATERIALES
Los materiales a ser empleados en las distintas partes de estas instalaciones, serán conforme a las características siguientes.
a) Caños y accesorios de hierro galvanizado:
Estas cañerías, que componen el sistema hidráulico contra incendios, deberán galvanizados y roscados, de peso standard, con los accesorios correspondientes. Tipo "TUPY", clase 10 ó equivalentes para presión de trabajo de 18 kgm/cm2 con uniones de rosca cónica (Withworth, con 14 filetes por pulgada para ½" y ¾" y 11 filetes por pulgadas para las demás, ángulo de 55° con redondamiento en las puntas igual a 1/6 de la altura.

Normalmente son del tipo NPT, conforme a la norma ABSI –B.2.1 (Brasil). Las tuberías colocadas bajo tierra, empotradas en mampostería o eventualmente hormigón armado, deberán pintarse con pintura asfáltica anticorrosiva o recubrirse con cinta embebida en material bituminoso, verificando que no queden puntos desprotegidos después de ejecutarse las roscas y uniones.

Las uniones a rosca llevaran un lubrificante aplicado a las roscas macho solamente. Estas roscas serán cortadas de manera a cubrir todo el largo de la unión. Se emplearán siempre cintas teflón en las roscas.

Estos materiales, serán utilizados en todo el sistema general previsto para este tipo de instalaciones, tales como los montantes – desvíos y ramales de alimentación a los distintos equipos, como ser las BIE.
Debe tenerse especial cuidado de que en ningún caso las redes de distribución eléctrica tengan contacto por cruzamiento con la red de agua corriente y evitar todo contacto con otro metal diferente, en especial cobre.
Indistintamente, las tuberías colocadas en ductos o a la vista y las suspendidas de la losa de Ho. Ao. Serán aseguradas con grampas de hierro o flejes flexibles inoxidables colocados a intervalos < 1,50m. Las tuberías que atraviesan losas, pared o piso deberán ser protegidas con forros de material resistente al fuego y de diámetro suficiente que permita interponer entre ambos conductos un aislante que facilite el libre juego del tubo dentro de la estructura.
b) -Válvulas esclusas:
Serán conforme a lo indicado para el sistema de agua corriente.

c) –Válvulas de retención:
Serán del mismo tipo y características, que los indicados para el sistema de agua corriente.

d) –Llaves de incendio:
Las llaves o bocas de incendio, serán de fundición de bronce, del tipo globo angular, con inclinación de 45º, hacia abajo, con vástago ascendente de bronce y volante para su accionamiento.

Sus diámetros serán de ϕ 2 ½", y llevarán roscas en uno de sus extremos, para la conexión a las tuberías. En el otro extremo, llevarán roscas para recibir el elemento de reducción de ϕ 2 ½" x 1 ½", a la cual irá conectada la manguera.
Esta reducción, llevará en su extremo, un sistema de rápida conexión del tipo STORZ, e irán instalados dentro de las cajas metálicas, y conectadas a la manguera permanente.
e) -Mangueras:
Estas irán protegidas, dentro de las cajas metálicas, y conectadas en forma permanente a las llaves de incendio.

Serán de material poliéster, especiales para ese fin, con diámetro de 1 ½ y largo de 25mts."
Estas deberán soportar una presión interna de 10 atmósferas.
Deberán estar enrolladas adecuadamente y colocadas en un soporte tipo canasta, para su fácil y rápida remoción.
f) –Lanzas:
Las lanzas serán metálicas, de forma troncocónicas, de cobre, y en su extremo, llevará una boquilla de bronce, con orificio de salida de ϕ ½".

Estas deberán estar siempre conectadas a sus respectivas mangueras.
g) –Cajas de incendio:
Estas cajas serán metálicas, y serán construidas en acero #18, tendrán puerta con cerradura o tranca especial, abertura de vidrio de 3 mm., suficiente para inspeccionar el estado de las mismas y de las mangueras.

La caja en sí, estará tratada con un anticorrosivo y pintada de color rojo, específico para estas instalaciones.
En el frente de vidrio, irá escrito con pintura roja indeleble, la palabra INCENDIO.
Estas cajas de incendio, serán de embutir, y tendrán un diseño adecuado, para ese efecto.
Estarán perfectamente amuradas, de manera que no posean movimiento alguno. Deberán presentar una esmerada terminación e irán colocadas en los puntos indicados en los planos, y a una altura de 1.20 mts. del piso terminado. Dentro de estas cajas, irá colocado el conjunto de llaves de incendio, con sus mangueras correspondientes.
Para recepción de la Instalación: Prueba
La red de incendio deberá ser sometida a la carga proyectada, conforme la estipulado en la NFPA. La presión de trabajo será de 6 kg/cm2 y será aplicada hasta una hora después de haber alcanzado dicho valor.

CAPITULO 15: VENTILACIÓN.AIREACONDICIONADO Y CALEFACCION.

15- Generalidades

El sistema adoptado de refrigeración será el de "SPLIT SISTEM".
Formado por unidad evaporadora interior con gabinete acabado para ir a la vista y unidad condensadora exterior para ir a la intemperie.

Las cañerías de drenajes de las unidades interiores serán ejecutadas en caños P.V.C de diámetro de 25 mm. conectado y sifonado a la red cloacal más cercana, estará a cargo del instalador del sistema, esta cañería debe ir embutida en las paredes.

15.1 – Equipos de Refrigeración

Las unidades serán del tipo de consola de techo y consola de pared.

ESPECIFICACIONES SALAS DE CIRUGÍA

SALA DE OPERACIONES.

1. Piso y Conductividad Características: Piso en granito pulido, color blanco o gris claro, espesor mínimo de la capa de granito de 1 cm., espesor mínimo del total del acabado 2.5 cms., mortero de cemento y arena lavada (1:4). Capa de asiento de granito Nos. 1 y 2. Una de cemento por tres de ripio de mármol. Dilatación en varilla de bronce No. 5. Salida a pozo de tierra en alambre desnudo No. 00 (Especificaciones del Fondo Nacional Hospitalario). El criterio para la selección de materiales de piso y acabados es la limpieza, las necesidades básicas son obvias: Debe ser fácilmente lavable, no absorbente, no albergar ni permitir el depósito de bacterias; tener un buen grado de conductividad; debe ser durable teniendo en cuenta la movilización de equipos, ser resistente a la acción de las soluciones de lavado; debe tener una larga vida; no debe ser resbaloso
2. Aunque no exista razón para usar agentes anestésicos explosivos e inflamables (Éter y Ciclopropano) las medidas de conductividad del piso se relacionan con energía estática (*) y excedentes eléctricos de los equipos utilizables en el Quirófano. El incremento en el empleo de monitoria en la Sala de Cirugía aumenta el riesgo de accidentes eléctricos por lo cual es completamente necesario una adecuada conductividad a tierra de toda área.
3. Paredes y Techo
Las superficies de paredes y techos deben ser fácilmente lavables, no conductivas y no permitir la retención de bacterias. El acabado debe ser así:
a. Guardaescoba cóncavo en granito pulido
b. Muro en azulejo tableta o pintura acrílica.
c. Cieloraso en azulejo tableta o pintura acrílica.
Las mismas especificaciones deben ser aplicadas para Salas Obstétricas y Pediátricas. Aunque lo ideal es que la pared este completamente cubierta de azulejos, se puede aceptar como mínimo hasta una altura de 2 mts.
4. Iluminación
Los principios básicos de la iluminación también han sido establecidos. Muchas operaciones ahora son más prolongadas que el pasado y evitar la fatiga visual o una visión borrosa es importante.
Los ojos deben estar descansados y un nivel razonable de luz a través de la sala es de gran ayuda. 72 AZULEJO TABLETA PINTURA ACRILICA AZULEJO TABLETA PINTURA ACRILICA GRANITO PULIDO CONDUCTIVO 6. Temperatura y Humedad La temperatura juega un papel fundamental en los Quirófanos y muy especialmente en los Pediátricos donde debe ser lo más constante posible y previamente calentada para que al llegar el niño encuentre un medio adecuado y posteriormente no se aumente sus pérdidas de calor. La temperatura debe estar entre 20 y 24 grados centígrados con una humedad relativa*** igual o mayor del 50°/o con lo cual se obtiene: a. Control de la electricidad estática b. Bienestar del Personal. c. Facilita el control de bacterias en el aire. 73 Especificaciones Salas de Cirugía No debe haber ventanas y la puerta debe estar permanentemente cerrada. Una inadecuada iluminación de la sala puede ser peligrosa, para lo cual se requiere un nivel de iluminación de 800 a 1.000 Lux**. El nivel correspondiente sobre la mesa de operaciones debe ser de 20.000 a 40.000 Lux.

5. Ventilación
El sistema de ventilación de las salas de cirugía es uno de los más importantes factores para controlar la polución. Sin ventilación, los niveles de excedentes anestésicos de los Quirófanos podría ser por lo menos cuatro veces más alto que lo encontrado normalmente. Los componentes de un sistema típico de ventilación incluye:
a. Una entrada de aire fresco.
b. Una bomba.
c. Una serie de filtros y unidades condicionantes de aire.
d. Un múltiple que distribuye el aire fresco a las Salas de Cirugía individualmente.
e. Un múltiple que recolecta el aire contaminado de los Quirófanos individuales. f. Una puerta de escape del aire contaminado.
La entrada de aire fresco debe estar localizada en el techo y la salida a unos 15 cms. del nivel del piso sobre una pared adyacente.
El sistema más usado es el no-recirculante,
El recambio debe ser de 12 a 15 volúmenes de sala por hora.
6. Temperatura y Humedad La temperatura juega un papel fundamental en los Quirófanos y muy especialmente en los Pediátricos donde debe ser lo más constante posible y previamente calentada para que al llegar el niño encuentre un medio adecuado y posteriormente no se aumente sus pérdidas de calor.
La temperatura debe estar entre 20 y 24 grados centígrados con una humedad relativa*** igual o mayor del 50°/o con lo cual se obtiene:
a. Control de la electricidad estática
b. Bienestar del Personal.
c. Facilita el control de bacterias en el aire.

Dotación Salas
SALAS DE CIRUGÍA
Aparato de Anestesia
Fuente de Oxígeno
Aspirador
Atril porta-suero
Compresor
Escalerilla de dos pasos
Lámpara cielítica
Lámpara auxiliar
Butaco giratorio
Negatoscopio de dos cuerpos
Mesa riñonera
Mesa de Mayo
Porta-Platón doble
Porta-Platón de piso
Relojes
Mesa de Cirugía
SALA DE PARTOS .
Aparato de Anestesia .
Fuente de Oxígeno .

Aspirador .
Atri l porta-suero .
Compresor .
Escalerilla de dos pasos .
Lámpara cielítica .
Lámpara auxiliar .
Butaco giratorio .
Negatoscopio sencillo .
Mesa auxiliar .
Mesa de Mayo .
Porta-Platón sencillo .
Porta-platón de piso
2. Relojes
1. Mesa obstétrica

ENERGIA: La capacidad para hacer trabajo y en efecto representa una cierta cantidad de trabajo almacenado y sus dimensiones serán las de trabajo.
Todas las formas de Energía son intercambiables. Un cuerpo puede poseer Energía Mecánica por dos vías:
a. Por virtud de su energía almacenada (ENERGÍA ESTACIONARIA) con respecto a otros cuerpos en su vecindad (ENERGÍA ESTÁTICA); o
b. Como resultado de su movimiento (ENERGÍA CINÉTICA).
Si se coloca una lámpara de una bujía a un metro de distancia de una área pequeña A y directamente en frente de ella, la intensidad de iluminación es de 1 luz.

HUMEDAD ABSOLUTA: Masa real de vapor de agua contenida en un volumen de gas dado a una temperatura y presión dadas y expresada en términos de gramos de vapor de agua por metro cúbico.
HUMEDAD RELATIVA: Indica la cantidad real de vapor de agua presente en un volumen de vapor, expresado como un porcentaje de máxima cantidad posible obtenida a una temperatura ambiental especificada.

CAPITULO 16: INSTALACION ELECTRICA Y DE SEÑALES DEBILES

GENERALIDADES.

El presente proyecto de instalación eléctrica tiene por finalidad determinar el modo en que será suministrada la energía eléctrica necesaria para dotar al edificio de un adecuado sistema de iluminación, fuerza motriz y señales débiles. A tal efecto se han tenido en cuenta factores tales como la confiabilidad del servicio, así como la funcionalidad y estética de la instalación.

2. NORMAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO

2.1 Reglamento para instalaciones eléctricas de Baja Tensión A.N.D.E.
Resolución Nº 146/71.
2.2 Reglamento para instalaciones eléctricas de Media Tensión A.N.D.E.
Resolución Nº 061/75
2.3. Normas para instalaciones telefónicas en inmuebles ANTELCO
Resolución Nº 804/80
2.4. National Electrical Code (NEC); editada por la N.F.P.A. (National Fire Protection Asociation) de los E.E.U.U.
2.5 Normas Técnicas sobre detección de incendios. Municipalidad de Asunción

3. SUMINISTRO DE ENERGIA

El suministro de energía para las instalaciones se realizará desde el tablero general existente y conforme al detalle de los planos de tableros.

4. TABLEROS

Los Tableros o paneles consistirán en una estructura metálica construida en chapa Nº 14 con puerta frontal, desmontable, con tratamiento anticorrosivo y acabado en pintura nitrocelulosa. Estos serán dimensionados, de manera tal que contengan a los accesorios que deben ser montados en ellos, debiendo poseer una zona libre a su alrededor de 10 cm para el cableado. Junto a cada disyuntor y/o seccionador se pondrán identificaciones de los circuitos que operan.-

En el interior de las cajas, se dispondrán las barras con sus respectivos soportes y las bases para disyuntores, los cuales serán de fabricación europea de la línea LINDNER, AEG, MEDEX, FANAL, ó de similar calidad.

Las cajas llevaran una contratapa de 2 mm. de espesor, con orificios adecuados para el paso de dispositivos de accionamiento de los disyuntores, la colocación ó extracción de ésta contratapa deberá efectuarse fácilmente, y sin peligro de contacto con las partes que se encuentran bajo tensión. Los tableros deberán estar identificados con rótulos de plástico, que indiquen el nombre del mismo y el número de circuito y la función de cada uno de los disyuntores

Todos los tableros llevarán barras de distribución de corriente para las fases R, S y T, barras de neutro común, barras de neutro para protección diferencial y barra de tierra unida al sistema equipotencial de tierra.

La alimentación de los equipos de aire acondicionado se realizará desde el tablero seccional del bloque o área, al pie de los equipos UC, de acuerdo al esquema de cargas establecido en los planos electricos.

5. LINEAS DE ALIMENTACION A TABLEROS

Los conductores utilizados serán de Cu. electrolítico con aislación y capa protectora de clorato de polivinilo del tipo NYY ANTILLAMA. Aislación de clase 1000 V. Las secciones de los conductores será la indicada en los planos y en ningún caso menor. La alimentación de los tableros se realizará preferentemente sin empalmes, y en caso de que ello sea inevitable, los mismos deberán garantizar 100 % de conductividad y aislación, con posibilidad de acceso para su revisión.

Marcas aceptadas, INPACO, PIRELLI, IMSA, CONDUSPAR etc.

6. MATERIALES DE INSTALACION

6.1 Electroductos

Las dimensiones de los electroductos se encuentran indicadas en los planos de instalaciones y en ningún caso podrán utilizarse dimensiones inferiores a las mismas.

Los electroductos instalados en losas o mamposterías, serán de caño plástico rígido tipo 4P con curvas plásticas para cambios de dirección, en casos especiales pueden utilizarse caños corrugados del tipo eléctrico, con resistencia al aplastamiento de 35kg/cm2. Marca DIEX, QUINTELA, TUBOPAR.

La linea de distribución principal de fuerza y datos en general, se llevarán en forma enterrada desde el tablero general ubicado en el subsuelo del Area Administrativa hasta el bloque a construir. Los cables se colocarán en ductos de PVC, en trincheras de 0,4 x 0,6 mts, con una camada de arena lavada de 5 cm por debajo y por encima de los ductos, protección mecánica de ladrillos y posterior compactado del terreno.

6.2 Cajas de Paso y/o Derivación y llaves

Las cajas de llave serán de material plástico termoestable de dimensiones 100x50 mm y 60 mm de profundidad o multienlace de 60 mm con entradas laterales para electroductos y poseerán dos orejas de fijación metálicas, reborde indicativo de montaje para nivel de mampostería y revoque.

Las cajas de conexión de embutir serán de material plástico termoestable del tipo octogonal con orejas de fijación plásticas con clavos para su montaje sobre la chapa de madera en encofrados de losas y orejas de sujeción metálicas para tapa o artefactos, deberán poseer además un inserto metálico con una ranura para colgar artefactos.

Las cajas de derivación embutidas deben ser de material plástico termoestable con tapa plástica asegurada con tornillos, de tamaño adecuado para el servicio que darán.

6.3 Accesorios para Instalaciones Interiores

Mecanismos basculantes: Interruptores unipolares, bipolares, universales y de cruzamiento con sistema de conexión rápida sin tornillos, contactos de Plata-Oxido de Cadmio de alto poder de ruptura. Bases de contacto de material termoestable. Fabricados según UNE 20378.

Bases de enchufe: de 10 a 16 A 250 V, según lo indicado en los planos, con sistema de conexión tipo PLOT con tornillo, bases de contactos de material termoestable. Fabricados según UNE 20315, Los tomacorrientes especiales serán del tipo schucko con dos polos de conexión y contactos para tierra al costado. Capacidad 16 a 25 A 250 V. Los tomacorrientes para circuitos de tensión estabilizada serán del tipo Schucko polarizado, NORMA INTERNACIONAL, con dos patas redondas y pino de tierra saliente del toma, capacidad 16 A 250 V. Es también aceptable el toma con tierra desplazada tipo americano con dos pinos planos para fase y neutro y uno redondo para tierra. Capacidad 16 A 250V,

Los tomas para Teléfono serán de la misma línea de los mecanismos, los receptáculos serán del tipo RJ 45 8 posiciones 8 contactos de preferencia, también puede ser aceptable el toma de 6 posiciones 4 contactos para ficha RJ11.

Los tomas para los circuitos de datos serán del tipo RJ45 , categoria 5 para cable UTP no apantallado.

Los tomas para TV serán de la misma línea de los mecanismos con dispositivos de conexión y derivación de señal de TV, salida para cable coaxial.

Marcas aceptadas, GEWISS, LEGRAND, PANDUIT.

6.4 Conductores

Los conductores de los circuitos parciales embutidos serán de cobre, del tipo multifilar (NYA), clase de aislación 600 V. de PVC ANTILLAMA, deberán llevar indicación indeleble del fabricante, sección y clase de aislación. No se aceptaran empalmes dentro de los ductos.

El cableado se hará una vez que se hayan colocado los diferentes ductos para cables, terminado los revoques y se haya dado la primera mano de pintura, previo sondeo y soplado de los electroductos. Para facilitar la identificación de los conductores de circuitos se deberá respetar el siguiente código de colores: Azul para neutro, Rojo, Blanco y Negro para fases 1, 2 y 3 respectivamente y verde o verde/amarillo para conductores de tierra.

Los conductores para las líneas instaladas en forma subterránea serán del tipo NYY ANTILLAMA e irán colocados en bandejas porta cables de chapa galvanizada en caliente, tipo escalera y sujetos con grampas estribo cada 2 mts, en caso de instalación vertical pueden utilizarse grampas tipo hilera cada 50 cm. Para líneas de alimentación a motores(bombas) se acepta la utilización de caños de acero galvanizado liviano con curva abierta y terminación con caño corrugado metálico de sección igual que el caño y niples metálicos.

6.5 Interruptores

Interruptores del tipo bajo carga que cumplan con la Norma I.E.C. 408 - V.D.E. 4660, con contactos de doble interrupción.

La velocidad de apertura ó cierre debe ser independiente de los usuarios, manejo frontal giratorio y con accesorios para colocación de candado.

Las piezas electro conductores estarán encapsuladas en carcasas de poliéster, reforzadas con fibra de vidrio, dado que ésta tiene gran resistencia a las roturas, rigidez dieléctrica e inmunidad a los arcos voltaicos

Todos los interruptores deben ser para una tensión nominal mínima de 660 V.

Debe asegurarse una duración mecánica.

Mínima: Int. 40 - 125 A 20.000 maniobras

Todos los valores deben estar indicados para temperatura de 40º C.

Marcas Aceptadas. MERLIN GERIN, MOELLER, AEG o similares.

6.6 Disyuntores

Los disyuntores deberán estar construidos en material auto extinguible de características según V.D.E. 0641/6.78 de 6 kA de corriente de cortocircuito y selección clase 3. Según C.E.E. 2da. Edición: iguales normas se aplicarán para los de 3 kA si correspondiera.

Los disyuntores de 63 A deben ser no menor a 10kA, su vida útil debe ser no menor a 20.000 maniobras. Conexionado por bornes de caja vedación IP20 como mínimo y mayor de acuerdo al ambiente.

Todos los circuitos de iluminación y tomas llevarán protección diferencial en los tableros. La corriente de operación de falla no debe ser superior a 50 mA.

Los interruptores deberán ser de procedencia europea de marca MERLIN GERIN, MOELLER, AEG, FANAL o similar.

6.7 Materiales para instalación aparente

En los lugares en que se realizará la instalación en forma aparente o a la vista se utilizaran ductos rígidos de acero electricista galvanizado o pintado, semipesado, de pared 1,6 mm.

Estos ductos irán sujetos con grampas soportes de collarín tipo D, para los cambios de dirección se utilizarán cajas de conexión metálicas de Aluminio o caño corrugado metálico. Para acometida a cajas externas se utilizaran racores metálicos o niples de acuerdo a la aplicación. No se admitirán uniones o empalmes que no sean realizados con los accesorios adecuados. Marcas recomendadas ACERTUBO, SAETA o similar.

Las cajas de conexión, paso y llaves serán del tipo metálico de aluminio con conectores sin rosca. Marcas aceptadas, FORJAZUL, DAISA o similares.

7. INSTALACIONES AUXILIARES (Señales débiles)

7.1 Cajas de distribución y acometida.

Para la acometida se dispondrá de una caja metálica de dimensiones padronizadas de acuerdo a las especificaciones de ANTELCO.

7.2 Ductos - Cajas

Serán de características similares a las de los ductos y cajas de la instalación eléctrica.

Las tapas de las cajas para tomas de teléfono y datos deberán ser del mismo tipo que sea escogido para las tapas de llaves y tomas. Las cajas de derivación y distribución son las padronizadas que figuran en la Reglamentación de instalación telefónica en edificios de ANTELCO.

La distribución en el área a construir se realiza por medio de ductos metálicos instalados en forma aparente dentro de las aulas por encima de las ventanas, se dispondrán cajas de 15x15 cm para distribución dentro de las aulas.

7.3 Sistema de detección electrónica de incendios

Los equipos deben cumplir con lo especificado en las normas sobre Detección electrónica de incendios y alarma de la Municipalidad de Asunción.

Los detectores de Humo/calor deben ser del tipo iónico con alimentación de 9 a 30 VDC 50 uA, aptos para trabajar con temperaturas de -10 a + 50 grados 95% de Humedad relativa, de radiación controlada no mayor de 1,5 microcuries por hora. Superficie de cobertura 50 - 70 m2 con contactos NA y NC.

La sensibilidad de estos detectores está dada por la siguiente tabla:

	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Obscurecimiento (Humo negro)	3% por metro	6% por metro	9% por metro

Los detectores del tipo termovelocimétrico deben tener sensibilidad ajustable (valor medio 10 grados/min.). con contactos NA y NC, El panel de control debe de ser de 24 zonas con supervisión de fin de línea, con baterías de respaldo recargables y alarma por falta de energía de red. Los pulsadores deben ser de material auto extinguible

7.5 Puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra para Tableros se realizará en forma de triángulos de 6 mts de lado con cable de cobre desnudo de 25 mm2 y jabalinas de 0,254 mm de recubrimiento de cobre de tres metros ubicadas en los vértices.

Todas las uniones de jabalina y cable o cable y cable deberán hacerse con soldadura CADWELD.

Todos los tableros contaran con una conexión al sistema de PAT con una barra de tierra de dimensiones iguales a la barra de neutro, a esta barra se unirán todos los cables de tierra de los circuitos que son alimentados por estos tableros. La conexión de este tablero con el sistema de PAT se realizará con cable aislado de dimensiones iguales al cable de neutro del alimentador para neutros hasta 6 mm2 inclusive, de 10 mm2 en adelante la dimensión deberá ser la existente inmediata inferior.

7.6 Artefactos de iluminación

Se utilizarán los siguientes artefactos

Artefactos eléctricos
Artefacto de adosar fluorescente de 1x40W
Artefacto de adosar fluorescente de 2x20W
Artefacto de embutir al techo con 1 Dicroica de 50W
Artefacto de embutir fluorescente de 2x20W
Artefacto de iluminación autónomo a batería
Artefacto tipo parrilla de adosar con fluorescentes de 2x40W
Artefacto tipo parrilla de embutir con fluorescentes de 2x40W
Artefacto tipo salida de emergencia
Artefacto tipo Spot de adosar de 1x26W
Ventilador de techo
Artefacto tipo Spot de embutir de 1x26W

8 MATERIALES PARA SEÑALES DEBILES

Para distribución telefónica y datos de red se utilizarán conductores del tipo UPT categoría 5 para líneas de teléfono. En las cajas de distribución se utilizaran regletas soldables y con tornillos, pueden utilizarse también regletas con bornes a presión siempre que se asegure un contacto libre de sulfatación. En todas las cajas deberán aterrarse.

El sistema de cableado y el tipo de cable a ser instalado en los distintos sistemas especiales, Intercomunicación, CCTV y detección, deberá ser especificado por los proveedores de los distintos equipos.

Se dejarán los ductos para parlantes del sistema de comunicación y de audio, con cajas de distribución en la sala técnica al lado del SUM. Los equipos y cableado serán presupuestados de acuerdo al proveedor del sistema.

9 ACABADO Y REMATES FINALES

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno, cuanto se expone a continuación:

- Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de instalación.

- Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas portacables etc.), situados en puntos críticos o en período de oxidación.

10 PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica.

- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (Fusibles, automáticos, etc.)
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- Prueba de la instalación en carga para las potencias demandadas calculadas en cada cuadro secundario.
- Comprobación en general de que la instalación cumpla con todos los apartados de este pliego y la reglamentación vigente.
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación, en condiciones similares a las de trabajo de cada uno

OBSERBACION:

Los rubros no mencionados, serán especificados por el Fiscal de Obras, previa consulta del contratista.
Los planos serán entregados por la fiscalización

LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio completamente limpio interior y exteriormente. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezcla serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el Contratista.