

**ADECUACION DE LOCALES DE SALUD Y  
CONSTRUCCION DE UNIDADES DE SALUD FAMILIAR  
ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **1. ALCANCE**

Las Especificaciones Técnicas constructivas que se detallan, indican el tipo y características generales de los materiales y los procedimientos a utilizar en las construcciones.

Los planos de arquitectura e instalaciones, las especificaciones técnicas constructivas, la planilla de cantidades de obras y el presupuesto, se consideran documentos referenciales, quedando expresamente señalado que cualquier indicación sobre materiales, métodos, dimensiones, cantidades, acabados, etc., expresados en los planos y omitidos en las especificaciones u otros documentos y viceversa, no eximen al CONTRATISTA de su ejecución, debiendo éste realizarlo SIN COSTO ADICIONAL, previa solicitud al COMITENTE, a través de la FISCALIZACION. De igual forma en caso que el Oferente encuentre omisiones en las especificaciones técnicas, planos y planillas de obras, de trabajos que a su criterio deberían solicitar autorización para su cotización e inclusión en su propuesta durante los plazos señalados para consultas.

La obra será ejecutada en los plazos y fechas convenidos, haciendo entrega el CONTRATISTA de los trabajos en la forma y condiciones estipuladas en el contrato respectivo, aceptando y asumiendo las responsabilidades que en él se le fijen.

Los rubros indicados como global, abarcan la totalidad de las obras necesarias para su realización, por lo que ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.

El CONTRATISTA, deberá presentar antes de la firma del Contrato correspondiente el nombre y currículum de un Ingeniero o Arquitecto, que será el Residente de la obra. Deberá contar con un mínimo de 5 (cinco) años de experiencia profesional, y solamente será sustituido por otro de su misma categoría o experiencia, previa aprobación por el COMITENTE.

La aceptación parcial de ejecución mediante Acta de Recepción Provisoria, no exonera al CONTRATISTA de la obligación de su conservación, mantenimiento y reparación hasta la finalización integral de los trabajos y su entrega mediante Acta de Recepción Definitiva, documento en el cual se mantendrán las responsabilidades futuras del CONTRATISTA contempladas en las leyes y normas vigentes de la República sobre seguridad, vicios ocultos y otros aspectos de la obra, de acuerdo a exigencias señaladas en el Contrato por el COMITENTE.

Todos los materiales empleados en la obra se ajustarán estrictamente a las especificaciones técnicas y deberán ser previamente aprobadas por el supervisor de obras antes de su uso.

En todos los casos en que este Pliego o demás elementos de documentación citen modelos o marcas comerciales, es al sólo efecto de fijar tipo de material deseado, que facilite su cotización en la fase de Licitación.

Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, coordinación y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas, especificaciones técnicas y documentos contractuales.

EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra.

El COMITENTE podrá ordenar las pruebas y análisis de procedimientos, fases, materiales y acabados que estime conveniente, para lo cual el CONTRATISTA dará todas las facilidades y asumirá el costo de su realización.

El COMITENTE se reserva el derecho de cambiar las especificaciones constructivas que se señalan en el presente documento si ello no requiere una modificación en el costo de su ejecución, para lo cual dará aviso oportuno al CONTRATISTA, siempre y cuando el cambio redunde en una mejora de la calidad de los materiales o en beneficio de la obra.

## **MUESTRAS**

Será obligación del CONTRATISTA, la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación.

Las muestras deberán presentarse por lo menos 15 días antes de que deban comenzar según el Cronograma de trabajos de construcción en taller o fábrica, o la provisión en obra de los elementos correspondientes.

La FISCALIZACION podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a la obra, siendo los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del CONTRATISTA.

## **2. TRABAJOS PRELIMINARES**

### **INSTALACION DE OBRADOR**

Incluye los trabajos para la designación y acondicionamiento de un espacio para uso del obrador necesario para la construcción de las obras objeto del Contrato y estará incluida en el costo de su oferta.

Como mínimo deberá contener: área de oficina, depósito de materiales e insumos, servicios higiénicos para el personal (si el COMITENTE no le asignare), zona de guarda y reparación de equipos.

Todas las instalaciones serán proporcionales al volumen de obra a ser ejecutada y al número de personas a ser empleadas en su construcción, conforme a las necesidades de personal.

La zona en que se deberá instalar el Obrador será la señalada por la FISCALIZACION en el área de los trabajos.

### **TRABAJOS INCLUIDOS**

El CONTRATISTA deberá incluir la mano de obra, provisión de materiales, ejecución de obras y todo otro concepto que no esté previamente mencionado pero que sea necesario para llevar a cabo los trabajos siguientes:

1. Seguridad, vigilancia, vallas, protecciones y atención médica de su personal.
2. Instalación de iluminación provisoria de la zona de obra y de luces de peligro y su mantenimiento, cuando sea necesario a juicio de la FISCALIZACION.
3. Construcciones provisionales para el CONTRATISTA, letreros y carteles indicadores de obra.
4. Instalación de los elementos para la provisión de energía eléctrica y el suministro de agua potable para la obra y el mantenimiento de los equipos correspondientes, durante la construcción.

5. Servicios sanitarios para el personal del CONTRATISTA, en cantidad tal que guarde una proporción razonable con el número de personas a contratar.
6. Área de comedor para su personal.
7. Mantenimiento de las zonas de obrador.
8. Conservación del suelo, construcción y mantenimiento de drenajes provisionales.
9. Limpieza de obra y desarme posterior del Obrador.

Al finalizar las obras el CONTRATISTA deberá desmontar y retirar la totalidad de los elementos que no se incorporen a las mismas, dejando la zona limpia a entera satisfacción de la FISCALIZACION.

### **VALLADO DE CIERRE**

El CONTRATISTA tendrá la obligación de cerrar el perímetro de la obra y del obrador con un cerco de altura según las normas. Se declara que los cercos a colocar en el perímetro que circunda la obra y obrador, serán con portones y puertas de entrada suficientemente robustos como para garantizar la seguridad del cerramiento. El CONTRATISTA deberá mantener dicho cierre por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación. El cerco se colocará dentro de los 20 días contados a partir de la firma del contrato y llevará pintado las señales que la FISCALIZACION Indique.

### **ILUMINACION Y FUERZA MOTRIZ**

Toda iluminación artificial necesaria, tanto diurna como nocturna, estará a cargo del CONTRATISTA y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la FISCALIZACION.

Asimismo correrá por cuenta del CONTRATISTA la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción.

Si se realizaren trabajos en horas nocturnas o en zonas de la obra sin iluminación natural, el CONTRATISTA proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos.

En todos los casos el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la FISCALIZACION, las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas o sanitarias provisorias que se proponga ejecutar.

### **EQUIPOS**

El CONTRATISTA deberá proveer los equipos apropiados, en cantidad y rendimiento requeridos para cada tarea.

### **LIMPIEZA DE OBRA**

Si fuese necesario antes de iniciarse la construcción de las obras, se limpiará todo el sector afectado, removiendo los escombros, materiales en desuso, residuos, etc., que hubiere.

En caso que en la zona de obra se detectare la presencia de insectos, éstos deberán erradicarse, destruyendo cuevas, hormigueros, termiteros, etc. en la zona de obra. A tal efecto, se perforarán los mismos con barrena hasta llegar a la cámara esponjosa de galerías centrales y allí se depositará fosfato de aluminio. Deberá observarse la posible aparición de nuevas colonias, en un promedio de treinta (30) días. El tratamiento citado se hará en todo el terreno afectado a la construcción. Dicho tratamiento se debe repetir periódicamente hasta la erradicación total de los insectos.

La limpieza consistirá en el retiro y disposición de basuras, escombros, cercas y cualquier otro material que pueda dificultar la ejecución de las obras. Todos los materiales extraídos durante la limpieza serán transportados y depositados en áreas indicadas por la FISCALIZACION. Los residuos producidos por la limpieza y/o trabajos, serán retirados de la obra por cuenta y cargo exclusivo del CONTRATISTA, debiendo considerar en su Oferta, este retiro y transporte.

La limpieza deberá ser constante durante todo el desarrollo de la obra, hasta su Recepción Final.

### **REFERENCIA DE NIVEL**

Los niveles indicados en los Planos son aproximados y pueden variar para cada situación particular la obra en sí y/o del terreno. Además serán verificados por el CONTRATISTA, tanto los niveles como con acotamientos de puntos definidos, previamente al inicio de la obra y relacionados con los reales que, a este efecto, los obtendrá mediante la nivelación del terreno.

Los niveles indicados en los Planos estarán sujetos a las modificaciones que fuesen necesarias para el correcto emplazamiento de las obras.

El nivel de piso elegido debe asegurar el desagüe pluvial de los locales hacia el lugar indicado en planos, debiendo ser aprobado por la FISCALIZACION.

Los niveles determinados en los planos, la FISCALIZACION los ratificará o rectificará durante la etapa de construcción, solicitando nuevos planos parciales de detalles.

### **REPLANTEO DE OBRAS**

El CONTRATISTA tendrá a su cargo el replanteo planimétrico de toda la obra, cuya exactitud será comprobada por la FISCALIZACION, antes de dar comienzo a los trabajos. Realizará la medición del perímetro, la verificación de perpendicularidad de las paredes, y ante cualquier diferencia, deberá poner a conocimiento de la FISCALIZACION.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada, comprobando la exactitud de sus diagonales, en los casos que corresponda.

Al ubicar muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos o perfiles de cualquier estructura, será indispensable que el CONTRATISTA haga verificaciones de control por distintas vías, haciendo notar a la FISCALIZACION cualquier discrepancia, para que ésta tome una decisión definitiva.

Toda tarea extraordinaria como remoción de aberturas, remociones de revestimientos, demoliciones de muros y de elementos de estructuras de cualquier índole, que fuese necesario efectuar por errores cometidos en el replanteo, o para permitir la correcta ejecución de éste, serán por cuenta del CONTRATISTA, sin reconocimiento de pago adicional alguno. El CONTRATISTA no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la FISCALIZACION no se haya hecho presente durante la ejecución de los trabajos.

La FISCALIZACION proporcionará al CONTRATISTA un punto de referencia y Nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del CONTRATISTA. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona de trabajo.

## TOLERANCIAS

Las tolerancias de errores máximos admitidos para el logro final de distancias de replanteo serán:

La obra tendrá su propio sistema de ejes de referencia. Las diferentes partes de la obra estarán ubicadas respecto a los ejes del mismo en las posiciones indicadas en los planos, con una tolerancia máxima de replanteo de 5 mm. La tolerancia máxima en el replanteo de la obra con respecto al sistema general de coordenadas, será de 10 mm.

En el interior de la obra, los niveles deberán respetar las indicaciones de los planos con una tolerancia de 5 mm. La obra estará referida al sistema general de nivelación.

## 3. CARTEL DE OBRA

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar en el emplazamiento que indique la FISCALIZACION un cartel de 3,00 x 1,50 m, indicativo de las obras en ejecución. Se construirá con armazón de madera o metal, forrada con chapa 2 mm. Se sostendrá con estructura de madera o metálica; el texto será indicado oportunamente por la FISCALIZACION.

El costo del mismo se incluirá en el costo de la oferta y será por cuenta del CONTRATISTA, el mantenimiento del cartel, debiendo conservarlo en las condiciones originales durante la vigencia del Contrato.

## 4. DEMOLICIONES

Toda tarea de remoción de aberturas, remociones de revestimientos, demoliciones de muros, de techo y de elementos de estructuras de cualquier índole, que fuera necesario efectuar deberá contar con la autorización de la FISCALIZACION.

Los trabajos de demolición de estructuras existentes comprenden:

- Demolición de mampostería de 0,15 y de ladrillos tipo convocó.
- Demolición de pisos y zócalos
- Retiro de aberturas (puertas y ventanas)
- Apertura de vanos para puertas y ventanas
- Retiro de azulejos, artefactos sanitarios y bachas de cocina

Todo trabajo de demolición que no haya sido autorizado por la FISCALIZACION y fuera realizado por el CONTRATISTA y/o cualquier personal no autorizado por la FISCALIZACION será responsabilidad del CONTRATISTA, pudiendo la FISCALIZACION solicitar la reposición de los mismos sin reconocimiento de adicionales. El CONTRATISTA no podrá alegar como excusa, la circunstancia de que la FISCALIZACION no se haya hecho presente durante la ejecución de los trabajos.

Los materiales que serán reutilizados, se ubicarán en lugares debidamente protegidos hasta su reutilización.

Todo el material resultante de las demoliciones que no será reutilizado, deberá ser acondicionado convenientemente y retirado de la obra, con previa autorización de la FISCALIZACION

El CONTRATISTA deberá cuidar y garantizar en todo momento la continuidad de las actividades propias del local de salud, en especial en aquellos sectores en que se deban realizar demoliciones. En todos los casos el CONTRATISTA deberá presentar un plan de trabajo, para coordinar los trabajos de refacción con las actividades propias del local de salud, dicho plan de trabajos deberá ser presentado a la FISCALIZACION

con una antelación de 15 (quince) días anteriores al inicio de los trabajos en dichos sectores.

Se deberán tomar las precauciones necesarias para que las demoliciones no representen riesgo alguno para las personas ni las edificaciones cercanas. Se deberá señalar el área de trabajo, a fin de impedir el paso en las inmediaciones. Si los trabajos de demolición ocasionasen rajaduras o afectasen a otras estructuras, éstas deberán ser reparadas adecuadamente, asegurando su estabilidad.

## **5. HORMIGÓN**

### **MATERIALES**

#### **AGREGADOS DEL HORMIGON**

Todos los agregados del hormigón deberán ser obtenidos de fuentes aprobadas por la FISCALIZACION.

Muestras de arena y piedra deberán ser obtenidas para las pruebas de control, las que se efectuarán antes de que las órdenes de compras principales fueren impartidas definitivamente.

Las pruebas de control de laboratorio de los agregados deberán ser efectuadas para verificar si son aptas para el concreto.

#### **AGREGADO GRUESO**

El agregado grueso para el hormigón y otros propósitos deberá cumplir con la Norma Nacional del INTN (Instituto Nacional de Tecnología y Normalización) y será de piedra basáltica machacada.

La piedra triturada deberá ser de roca consistente y durable. La piedra que fuere entregada en las obras será rechazada por cualquier razón si la FISCALIZACION demostrare que es inadecuada.

La gradación por análisis del agregado grueso deberá estar dentro de los límites fijados por dichas Normas.

En todos los casos, el tamaño mayor del agregado grueso no deberá exceder el 5/6 de la mínima separación de las armaduras o de la menor dimensión de la pieza.

Si algún análisis del tamaño del agregado grueso mostrare alguna deficiencia en cualquier tamaño determinado que afectare la densidad del concreto, la FISCALIZACION podrá exigir al CONTRATISTA añadir la cantidad de agregado del tamaño determinado que la misma juzgare conveniente.

En todos los casos, cuando el material fuere mezclado con arena deberá producir una mezcla bien graduada de los tamaños especificados, del más grande al más pequeño, para asegurarse que producirá un concreto de alta densidad. Sin embargo, el criterio principal de aceptabilidad será el de obtenerse resistencias adecuadas en el hormigón preparado con este agregado.

El peso total de cloruro de calcio y cloruro de sodio en cualquier porción de concreto no deberá exceder del 0,50% del peso de cemento en tal porción.

#### **AGREGADO FINO**

El agregado fino para concreto, mortero y otros propósitos deberá ser arena limpia que cumpla con la Norma NP 193, Agregados de fuentes naturales para concretos. La arena debe ser suministrada de fuentes aprobadas y la que en opinión de la FISCALIZACION no fuere limpia, deberá ser lavada antes de su uso.

Arena artificial podrá ser añadida a la arena natural para alcanzar la graduación requerida. La arena artificial sola podrá usarse con la aprobación de la FISCALIZACIÓN.

La arena que se use en morteros y revoques deberá estar conforme en todo aspecto con la NP 193 Arena para construcción, de fuentes naturales.

### **ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS**

Toda la arena y agregados para el concreto deberán almacenarse en forma adecuada, con pendientes para drenaje, de tal modo que impida la mezcla de tamaños y que evite la inclusión de suciedades y otros materiales extraños al concreto.

Cada tamaño de agregados deberá almacenarse separadamente a menos que la FISCALIZACIÓN ordene lo contrario.

### **CEMENTO**

El cemento a utilizarse en las obras debería responder a las especificaciones contenidas en la Norma NP 70.

Se utilizará exclusivamente Cemento de Clase I P320.

El CONTRATISTA almacenará el cemento al abrigo de la intemperie y la humedad donde se apilen no más de diez bolsas y en tal cantidad como para no almacenarlo más de dos meses. Alternativamente, podrá usarse cemento a granel en cuyo caso se utilizarán silos metálicos cilíndricos para su almacenamiento.

La FISCALIZACIÓN determinará a su juicio los ensayos de calidad a ser realizados. En los ensayos se seguirá lo especificado en las Normas NP 47 hasta NP 55.

### **PRUEBAS DE CEMENTO**

El CONTRATISTA deberá entregar al FISCALIZACIÓN para su aprobación, antes que se impartan las órdenes de compra, detalles sobre el Proveedor (es) propuesto, junto con la mencionada información sobre los métodos propuestos de transporte, almacenamiento y certificación, para que a satisfacción de la FISCALIZACIÓN, la cantidad y calidad requerida puedan ser suministradas y mantenidas durante el período de construcción.

Si fuere necesario, la FISCALIZACIÓN estará en el derecho de solicitar muestras del cemento propuesto que serán tomadas y enviadas a un laboratorio señalado para un análisis y pruebas antes de que la fuente suministradora sea aprobada.

Habiéndose obtenido la aprobación de la FISCALIZACIÓN de la fuente suministradora, el transporte, el almacenamiento y la certificación del cemento, el CONTRATISTA no podrá modificar o cambiar los arreglos acordados.

El CONTRATISTA deberá asegurarse de que los arreglos para el almacenamiento del cemento en el emplazamiento sean suficientes según las Especificaciones pertinentes, para la separación e identificación de cada envío hasta que estuviesen disponibles las muestras y pruebas requeridas.

### **ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO**

El cemento deberá ser entregado en el sitio de obra en sacos fuertes y adecuadamente sellados; mientras sea cargado o descargado y durante el tránsito a las mezcladoras del concreto, ya sea por vehículos o medios mecánicos, deberá estar protegido de la intemperie con cubiertas adecuadas.

Deberá proporcionarse protección eficiente y se colocará donde lo ordene la FISCALIZACION para prevenir la pérdida de cemento durante los fuertes vientos.

Deberá tomarse las precauciones aprobadas de antemano durante su descarga para asegurar que el polvo resultante no ocasione molestias.

El CONTRATISTA dispondrá en el Obrador, un depósito perfectamente impermeable y bien ventilado, de piso de madera o concreto. Suficientemente amplio para almacenar la cantidad necesaria de cemento que asegure la continuidad de las obras

Cada entrega deberá apilarse separadamente para permitir un fácil acceso para la inspección, pruebas y aprobación. El cemento, a su entrega en el Emplazamiento, deberá ser colocado en el depósito del Obrador y deberá usarse en el orden en que haya sido entregado. Deberán estar apilados sobres piso de madera como mínimo a 0,15 m del suelo.

Todo cemento deberá usarse dentro de los dos meses de la fecha de fabricación.

### **MATERIALES DE HORMIGÓN DE COLOR UNIFORME**

Todas las superficies vistas y expuestas del concreto deberán tener un color uniforme y el CONTRATISTA deberá dar todos los pasos necesarios para asegurar el suministro de agregados, arena y cemento de color uniforme.

### **AGUA PARA EL HORMIGÓN**

El agua a utilizarse para la preparación del hormigón responderá a lo especificado en la Norma NP 69, la que se cumplirá tanto en la aceptabilidad como en cuanto a los métodos de ensayo.

El agua no contendrá impurezas perjudiciales y el CONTRATISTA solicitará autorización de la FISCALIZACION de las fuentes de suministro a ser utilizadas.

En las pruebas de argamasa se seguirá lo indicado en la Norma NP 69.

El agua de río puede ser utilizada en la fabricación y curado del hormigón si cumple con estas Especificaciones.

Para mezclar hormigón y mortero, el agua deberá estar libre de todo sedimento y materia disuelta en suspensión, que podrá ser dañina para la fabricación del hormigón, como aquí se especifica.

Antes que se empiece cualquier obra de hormigón, la FISCALIZACION podrá extraer muestras de aguas de las fuentes que se pretendan utilizar y efectuar los análisis correspondientes, a cargo del CONTRATISTA.

Las muestras serán tomadas a intervalos durante la ejecución de las obras.

Si en cualquier momento las muestras no resultaren satisfactorias, el CONTRATISTA será requerido a sus costas a cambiar a nuevas fuentes, o a efectuar los arreglos necesarios, con la aprobación de la FISCALIZACION, para la remoción de la materia dañina.

El CONTRATISTA deberá especificar las fuentes de las cuales se propone obtener el agua y entregar evidencias que demuestren un adecuado y seguro suministro.

### **ACEROS**

El acero a utilizarse en la obra será exclusivamente conformado por laminado en caliente o torsionado en frío, destinado a la utilización en estructuras de H°A° y conforme a los requerimientos de las Normas NP 203 y NP 206.

El CONTRATISTA suministrará las barras de armadura obedeciendo rigurosamente lo especificado en los planos en cuanto a diámetro, disposición, ángulo de doblado, ganchos y espaciamientos.

Con lo especificado en los Planos, el CONTRATISTA confeccionará para cada zona de trabajo las planillas de doblado de varillas. Estas deberán ser aprobadas por escrito por la FISCALIZACION antes de proceder al corte y doblado de las mismas.

Para varillas de diámetro comprendido entre 6 mm y 25 mm, se utilizará acero tipo AP420 DN con un límite de fluencia convencional mayor o igual a 4.200 Kg./cm<sup>2</sup>.

La armadura antes de ser colocada, deberá estar totalmente exenta de tierra, grasa, óxido y cualquier otra sustancia que a juicio de la FISCALIZACION pueda disminuir la adherencia y será mantenida en esas condiciones hasta el vertido del hormigón.

La armadura será colocada en los encofrados según se indique en los planos y será asegurado por ataduras, dados u otros sistemas o dispositivos que sean necesarios a juicio de la FISCALIZACION, para asegurar su posicionamiento durante las operaciones de carga y vibrado del hormigón.

No será permitida la introducción de nuevas armaduras en el hormigón fresco ni el reposicionamiento de las armaduras luego de haber sido cubiertas por hormigón.

En todo lo referente a empalmes de armaduras, varillas en espera, se respetará en general las disposiciones y recomendaciones del CEB.

El CONTRATISTA deberá proporcionar a la FISCALIZACION las copias de los certificados de pruebas de los fabricantes sobre el hierro para retuerzo suministrado. Sin embargo, la FISCALIZACION podrá ordenar que se hagan pruebas independientes y todo hierro que no cumpliera en todo aspecto con las Especificaciones aquí señaladas será rechazado.

La entrega de planillas de doblado de refuerzo no relevará al CONTRATISTA de sus responsabilidades señaladas en el Contrato, sobre la provisión de los materiales solicitados en los planos. Todos los planos de obras posteriores y planillas de retuerzo necesario para la ejecución de las obras deberán ser proporcionados por el CONTRATISTA a su propio costo.

### **HORMIGÓN ARMADO**

El hormigón armado consistirá de cemento, agregado grueso, agregado fino, agua, armaduras y aditivos donde se lo especifique.

En general, el hormigón será del tipo mezclado en planta o premezclado y transportado al sitio de la obra pero en ambos casos se requiere la aprobación por escrito de la FISCALIZACION, de las instalaciones donde será manipulado.

El tipo de hormigón a ser utilizado en las estructuras de la obra, en función a sus resistencias características, según el CEB, tendrá  $f_{ck} = 200 \text{ Kg./cm}^2$ .

### **DOSIFICACIÓN Y MEDIDA DE LOS MATERIALES**

Las proporciones de cemento y los agregados se establecerán en peso, salvo que se especifique lo contrario, y el CONTRATISTA deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al pie de obra.

Para establecer la dosificación, el CONTRATISTA deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación y a satisfacción de la FISCALIZACION.

El máximo tamaño del agregado grueso será en todos los casos el máximo compatible con la estructura, de acuerdo a las especificaciones del CEB.

En la dosificación, se deberá considerar un consumo mínimo de cemento de 350 Kg./m<sup>3</sup> para el hormigón armado, siempre que se alcancen las resistencias características especificadas.

Antes del vertido de cualquier hormigón en obra, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la FISCALIZACION todas las pruebas con las dosificaciones propuestas, así como la caracterización y ensayos de todos los materiales a ser utilizados en la preparación de los mismos.

Se fabricarán cilindros de prueba de las mezclas a escogerse, las que serán curadas, almacenadas, transportadas y probadas a la compresión de acuerdo a la Norma Paraguaya (INTN).

### **EQUIPOS DE MEDICIÓN**

Todo equipo de medición de materiales deberá ser sometido a la aprobación de la FISCALIZACION.

Las cantidades de cada tamaño de árido y del cemento deberán ser medidas por separado, para lo cual el CONTRATISTA deberá disponer un equipo de precisión uniforme, siendo esta precisión del orden del 1% de la cantidad pesada.

### **COMPUESTOS Y ADITIVOS**

No se permitirá uso alguno de aditivos adicionales a los eventualmente especificados en las dosificaciones aprobadas sin el permiso expreso de la FISCALIZACION. Bajo ninguna circunstancia se aceptarán aditivos corrosivos.

En el caso de que se permita el uso, las pruebas descritas en la especificación, deberán ser efectuadas con la proporción de aditivo adicional que se tiene la intención de incorporar y se deberá realizar una comparación con el hormigón fabricado sin los aditivos para comprobar que no se degraden los pastones.

Cuando se utilizaren mezclas con aditivos en las obras, se deberá mantener un control muy estricto, para asegurar que la cantidad correcta de aditivos se mantenga todo el tiempo.

### **RELACIÓN AGUA / CEMENTO**

Deberá instalarse un sistema conveniente y simple para la verificación exacta de la provisión de agua a las mezclas con las escalas marcadas de tal forma que la cantidad de agua suministrada a la mezcladora pudiese ser fácilmente determinada.

La relación agua /cemento deberá ser determinada por las mezclas de prueba y en ningún caso se permitirá que las razones agua / cemento utilizadas excedan en más de 10 % de aquellas determinadas por las mezclas de prueba.

### **TRABAJABILIDAD**

El hormigón deberá tener una consistencia tal que pueda ser fácilmente transportado, colocado y compactado en las obras sin segregación de los materiales.

El hormigón resultante será uniforme y libre de vacíos.

El CONTRATISTA deberá llevar a cabo pruebas de asentamiento, factor de compactación u otras pruebas de trabajabilidad que se requiere durante la colocación del hormigón en las obras permanentes, con el fin de relacionar el grado de

trabajabilidad de la mezcla con el valor numérico obtenido durante las mezclas de prueba. El medio referido de control será el asentamiento del Cono de Abrams.

Los valores límites de asiento en el ensayo del cono de Abrams serán fijados por la FISCALIZACION, pero en ningún caso excederán los 10 cm.

### **INFORMES SOBRE EL HORMIGÓN**

El CONTRATISTA enviará periódicamente a la FISCALIZACION, un informe que señale las cantidades de cemento y el número de mezclas de cada clase de hormigón utilizada en cada sección de las obras.

El CONTRATISTA deberá conservar registros de la posición en las obras de las mezclas de hormigón, de su grado y de todos los cilindros de prueba, muestras u otros datos pertinentes tomados de ellas.

Las copias de estos registros deberán ser entregadas al FISCALIZACION.

### **REGISTROS DE TEMPERATURAS**

El CONTRATISTA suministrará termómetros adecuados de máximo - mínimo y registrará las temperaturas a la sombra ambiental adyacente a todas las partes de las obras, donde el hormigón estuviere siendo colocado.

### **CILINDROS DE PRUEBA Y CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGON**

Se deberán hacer cilindros de pruebas, curados, almacenados, transportados y probados a la compresión, de acuerdo con la Norma Paraguaya NP y los métodos para prueba de hormigón recomendados por el C.E.B. (Comité Europeo del Hormigón).

Para cada clase de hormigón se extraerá normalmente el número de cilindros indicado en las normas de referencia.

Los requerimientos de resistencia para cada clase de hormigón, como se ha señalado en las especificaciones o se hubiere decidido de otra forma, se refieren a resistencia característica estimada.

El control de la resistencia del hormigón se efectuará mediante el método propuesto por Montoya-Meseguer-Morán en el ítem 9.6 página 192 de "Hormigón Armado 10ª Edición", aplicando las definiciones indicadas, extensión del lote y constitución de la muestra, nivel normal de control y las decisiones derivadas de los ensayos.

### **MEZCLA DE HORMIGON A MAQUINA**

El hormigón debe ser mezclado en hormigoneras u otras de cualquier tipo aprobado.

La FISCALIZACION deberá aprobar de antemano la totalidad del equipo a utilizar para la mezcla del hormigón.

Las máquinas deberán asegurar que todos los materiales del hormigón, incluyendo el agua, se mezclen en forma total dentro del tiempo de su colocación en la hormigonera, y antes de que cualquier porción de la mezcla fuere descargada.

Cualquier partida que exceda el tiempo determinado en los ensayos para el inicio del fraguado, sin estar vertida y vibrada en su encofrado, será rechazada por la FISCALIZACION.

Las máquinas estarán equipadas para descargar su contenido mientras están en funcionamiento.

## **MEZCLA DE HORMIGON A MANO**

Cuando sea imposible el empleo de máquina mezcladora, y se hubiere obtenido la aprobación por parte de la FISCALIZACION, el hormigón será mezclado a mano, tan cerca al sitio donde va a ser depositado como fuere posible.

Deberán ser provistos bancos o plataforma de mezclas de un área suficiente para la ejecución adecuada de la obra. Si estas plataformas son construidas de madera, deberán consistir de tablonces estrechamente unidos para evitar la pérdida de lechada de la parte líquida del hormigón.

El agua será entonces añadida gradualmente a través de un rociador, luego de lo cual, los materiales deberán ser nuevamente volteados en estado húmedo por lo menos tres veces.

## **TRANSPORTE DEL HORMIGON**

El hormigón deberá ser descargado de las hormigoneras y transportado a la obra por medios que deberán ser aprobados por la FISCALIZACION.

Los medios de transporte asegurarán que el hormigón tenga la trabajabilidad requerida en el punto y al momento de su colocación.

## **COLOCACION DEL HORMIGON**

El hormigón deberá ser colocado en las posiciones y secuencias adecuadas a la obra a realizar. Excepto cuando se hubiere indicado en otra forma, el hormigón no deberá ser colocado a no ser que la FISCALIZACION estuviere presente y hubiere examinado previamente y aprobado por escrito su colocación, fijado y condición de armaduras y cualquier otro elemento que deba ser empotrado y la limpieza lineamiento y adaptabilidad de las superficies de recepción del encofrado.

El hormigón deberá ser depositado tan cerca como fuere posible de la posición definida, sin remanipuleo o segregación, y de tal forma que evite el desplazamiento de la armadura de otros elementos empotrados o del encofrado.

Cuando se utilicen canaletas para transportar el hormigón, sus declives deberán ser de tal forma que no ocasionen segregación y se deberá proveer de pisos o bocas de escape convenientes, donde fue necesario.

El hormigón no deberá ser lanzado desde una altura superior a 1,50 m. excepto cuando lo apruebe la FISCALIZACION, quien podrá ordenar el uso de bancos de volteo a mano del hormigón depositado antes de ser colocado.

## **NO UTILIZACION DEL MATERIAL PARCIALMENTE FRAGUADO**

Todo el hormigón y el mortero deberán ser depositados y compactado dentro de 30 minutos de su mezcla, a no ser que se haya aprobado de otra forma ningún material parcialmente fraguado, debe ser utilizado en las obras y no se permitirá el reemplado de la mezcla por adición de agua u otros medios.

## **COMPACTACIÓN DE HORMIGON**

El hormigón deberá ser totalmente compactado, a lo largo de toda la extensión de la capa, y deberá ser nivelado en capas de una profundidad tal que cada capa estuviere total y adecuadamente incorporada con la capa inferior por medio del uso de vibradores internos o el uso de palas, corte o pisones. Deberá ser introducido contra el encofrado y alrededor de cualquier refuerzo o elemento empotrado sin tener que desacomodarlos.

## **VIBRACION DEL HORMIGON**

Excepto cuando la FISCALIZACION lo permita de otro modo, el hormigón deberá ser compactado durante la colocación, por medio de vibradores del tipo que fuere aprobado por la FISCALIZACION.

Los vibradores deberán ser adecuados para operación continua y deberán disponerse en tal forma que toda la masa bajo tratamiento quede adecuadamente compactada, a velocidad que tenga relación con el suministro de hormigón desde las mezcladoras.

La vibración deberá continuar hasta el hormigón colocado esté totalmente compactado y todas las burbujas de aire hayan sido desalojadas. Se deberá tener cuidado en evitar la segregación de mortero y agregados por causa de la vibración excesiva.

La vibración no deberá ser aplicada en forma directa o a través de la armadura, en las secciones o masa de hormigón que ya se hubiere efectuado el fraguado inicial.

La vibración no deberá ser utilizada para hacer fluir el hormigón en el encofrado de tal forma que ocasionare segregación.

## **COLOCACION DEL HORMIGÓN EN CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS**

No se permitirá que se realicen labores de colocación de hormigón a la intemperie durante tormentas o lluvias fuertes. En los casos en que tales condiciones pudieren ocurrir, el CONTRATISTA deberá proveer la protección adecuada para los materiales, para la instalación de planta y para el encofrado con el fin de que el trabajo procediere bajo una cubierta adecuada. En presencia de fuertes vientos, se deberá tomar precauciones adicionales para asegurar protección contra la lluvia violenta (o alternativamente contra secamiento superficial prematuro) y contra el polvo.

La FISCALIZACION podrá retener la aprobación para el comienzo de los trabajos de hormigón hasta que ella se encuentre satisfecha de que se hubieren efectuado los arreglos adecuados.

## **COLOCACIÓN DE HORMIGON DURANTE LA NOCHE O EN LA OSCURIDAD**

Cuando se hubiere dado la aprobación para llevar a cabo trabajos de hormigón durante la noche, o en lugares donde se excluyere la luz del día, el CONTRATISTA deberá proveer de luz adecuada en todos los puntos donde estuviere realizando la mezcla, el transporte y la colocación del hormigón.

## **COLOCACION DEL HORMIGON A ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTALES**

En clima cálido y en lugares donde la temperatura del ambiente a la sombra excedieren los 38°C, el CONTRATISTA deberá tomar medidas especiales en la mezcla, colocación y curado del hormigón.

Estas deberán ser realizadas de tal forma que aseguren que la temperatura del hormigón durante la mezcla, el transporte, la colocación, el fraguado y la cura, no deberá exceder los 38°C.

Estas medidas estarán sujetas a la aprobación de la FISCALIZACION, e incluirán la protección a la sombra de los agregados, de los tanques de provisión de agua y de las tuberías, contra los rayos directos del sol, el rociado con agua de los agregados; el enfriamiento de los componentes de la mezcla, la maquinaria la armadura y el encofrado, como también la reducción del tiempo de transporte a un mínimo.

Durante la colocación, se proveerá de medios convenientes para prevenir el fraguado prematuro del hormigón colocado en contacto con las superficies calientes.

## **CURADO Y PROTECCION**

El hormigón será protegido durante su primera etapa de fraguado de los efectos dañinos del sol, de los vientos que producen secado, lluvia o corrientes de agua.

La protección será aplicada tan pronto como se lo considere práctico, luego de la colocación, cubriendo la superficie del hormigón con uno o más de los siguientes elementos:

Una capa de bolsas, carpa, lona o material absorbente similar, o una capa de arena mantenida constantemente húmeda, rociándola con agua durante 7 días a los períodos que hubiere indicado la FISCALIZACION.

Luego de efectuar un remojo total se colocará una capa de papel impermeable aprobado o una membrana plástica conservada en contacto con el hormigón durante 7 días, o el período que indicare la FISCALIZACION.

Con excepción de los casos en que las superficies a los que el hormigón tuviere que ser ulteriormente adherido, se le aplicará una membrana curadora líquida, aprobada, en una proporción especificada por el fabricante. La membrana curadora deberá ser aplicada inmediatamente en superficies horizontales, luego de colocado el hormigón y en superficies verticales, inmediatamente posterior a la remoción del encofrado.

El encofrado deberá, cuando sea necesario, ser rociado con agua, para minimizar la pérdida de humedad del hormigón.

Todo el hormigón que pudiere ser afectado por la acción de las lluvias deberá estar adecuadamente protegido de daños, durante el período de fraguado y todas las obras de protección temporales, deberá estar a satisfacción de la FISCALIZACION.

## **JUNTAS DE CONSTRUCCION**

La colocación del hormigón, deberá ser ejecutada en forma continua hasta las juntas de construcción previstas para esa parte.

La posición y arreglo de las mismas deberá estar aprobada por la FISCALIZACION.

Cuando fuere necesario, el CONTRATISTA deberá hacer provisiones para trabajar adicionalmente fuera de las horas ordinarias de trabajo con el fin de que cada sección de hormigón fuere finalizada sin interrupción alguna, mientras el trabajo se estuviere ejecutando. Todas las juntas de construcción deben ser cerradas en la obra.

Cuando el trabajo es realizado sobre una superficie que ha fraguado, todas las superficies deberán ser completamente picadas con herramientas adecuadas de tal forma que no tuviere visible ninguna superficie lisa de hormigón, proveniente del trabajo anterior.

Estas superficies picadas y ásperas deberán ser totalmente limpiadas con medios adecuados, y rociada con agua inmediatamente antes de depositar el hormigón. Si así lo ordenare la FISCALIZACION, la superficie picada deberá ser cubierta con mortero de cemento antes de colocar el nuevo hormigón.

## **JUNTAS DE DISEÑO**

Las juntas de contracción, donde se especifiquen, estarán formadas como planos de discontinuidad en la estructura del hormigón.

Para formar tal unión, la cara de la losa hormigón o bloque formada primero, deberá ser pintada con dos manos de pintura aprobada por la FISCALIZACION, antes de verter el hormigón del bloque a unirse.

Las juntas de expansión deberán ser formadas de la misma manera que las uniones de contracción, pero además se deberá proveer y colocar en la junta un material aprobado compresible o de relleno con el fin de proporcionar libertad de expansión para las dos losas o bloques de hormigón adyacentes, además de los pasadores lisos, si los hubiere.

Los filos expuestos de las uniones deberán estar sellados con un caucho sintético aprobado, o un compuesto de sellamiento sintético similar.

Donde surgiere una junta de diseño en una estructura que retuviere agua o donde se ordenare, la junta deberá hacerse impermeable, hermética, proveyéndole de una franja continua impermeable de caucho o plástico como cloruro de polivinilo, como lo especifique la FISCALIZACION, fijada a través de las uniones donde se indique en los planos.

### **SUPERFICIES EXPUESTAS**

Las superficies acabadas de todo el trabajo de hormigón deberán ser sólidas, fuertes y libres de porosidades, protuberancias e imperfecciones. Todas las aristas expuestas deberán ser biseladas o redondeadas.

No se permitirá el revestimiento de las caras imperfectas de hormigón que se encuentre defectuoso, de cualquier modo deberá ser eliminado o reparado hasta la profundidad que la FISCALIZACION lo indique y a costa del CONTRATISTA

### **ACABADO DE LAS SUPERFICIES**

Todas las superficies expuestas de hormigón deberán tener un acabado de acuerdo a lo indicado por la FISCALIZACION y todos los agujeros deberán ser sellados con mezcla de tal forma que los sellamientos se vuelvan invisibles.

Se exigirá el máximo esmero en el sellado del encofrado, a fin de evitar derrames y huecos alveolares. De cualquier modo, luego del desencofrado todas las superficies de hormigón serán terminadas eliminando las rebabas y derrames entre uniones de las tablas.

### **MORTERO DE CEMENTO**

A no ser que lo especifique de otra forma la FISCALIZACION, el mortero de cemento deberá consistir de una (1) parte de cemento, por cada tres (3) partes de arena fina mezclada por volumen, e incorporada en una forma total, junto con el agua suficiente que dé trabajabilidad.

Todo mortero se deberá utilizar mientras la mezcla estuviere fresca, y no se aceptará ablandamiento o calentamiento.

### **COLOCACION DE LA ARMADURA PARA EL HORMIGON**

Los cortes y el doblado u otras labores que debieren ser realizadas en los hierros de armaduras, deberán ser realizados cuidadosamente de acuerdo a los planos y a las recomendaciones del C.E.B.

Las barras deben ser dobladas en frío, de tal forma que no perjudiquen el material.

Cuando se requieran traslapes de varillas o empalmes, a no ser que se especifique en los Planos, deberá tener un traslape no menor a los siguientes diámetros: se utilizarán preferentemente patillas de anclaje en diámetros de 16 mm. y mayores de acuerdo a lo especificado en la Norma del C.E.B.

El número, tamaño, forma y posición de todas las varillas de refuerzo de hierro, estribos, uniones y otras partes de la armadura deberá estar en concordancia con los Planos y deberán ser mantenidas en la posición correcta y con el recubrimiento requerido, sin desplazamientos, durante el proceso de compactación del hormigón, y en la forma aprobada por la FISCALIZACION.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los espaciadores, a sus costos, para mantener la armadura en su posición correcta. El tipo de espaciadores estará sujeto a la aprobación de la FISCALIZACION. No se permitirá el uso de pedazos de madera como espaciadores.

Cualquier amarre, unión o estribo, que conecte las barras, deberá estar ajustado de tal forma que las barras resulten adecuadamente sujetadas en el interior de los ganchos y los dobleces permanecieren en contacto real con las varillas, alrededor de las cuales deberán sujetarse.

Las varillas deberán ser amarradas con alambre negro, liso, recocado.

Antes de que cualquier armadura de hierro sea cubierta con hormigón, cualquier sedimento, óxido, aceite, grasa, suciedad, u otra sustancia, deberá ser removida. El hormigón parcialmente fraguado, que pudiere adherirse a las barras durante las operaciones de colocación de hormigón, deberá ser quitado.

### **RECUBRIMIENTO DE LA ARMADURA**

El recubrimiento especificado en plano se refiere a la armadura principal, y deberá estar de acuerdo con los requisitos del Código del C.E.B. "La utilización estructural del hormigón", o como lo señalen los Planos.

El CONTRATISTA deberá suministrar suficiente cantidad de separadores de hormigón, necesario para asegurar que este recubrimiento sea obtenido y en ningún caso se podrá permitir el uso de separadores de madera.

El recubrimiento logrado no deberá desviarse del especificado en más de 5 mm.

### **PISO DE HORMIGÓN ARMADO**

El piso de hormigón armado será asentado sobre base debidamente compactada, perfilada y nivelada. Sobre esta base se dispondrá la colocación de barrera divisoria con la base por medio de aislapol de 10 micrones, cuyas solapas serán de mínimo de 10 cm entre ancho y ancho de del mismo.

Se colocarán guías metálicas perfectamente ancladas y niveladas a manera de asegurar el espesor uniforme, con la aprobación de la FISCALIZACION. Estas guías serán pintadas con productos antiadherentes o desmoldantes de manera que al retirarlos no dañen los cantos vivos de las juntas.

El hormigón a utilizar será de resistencia característica  $f_{ck} = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , el mismo será vertido hasta el lugar requerido por medios mecánicos, y nunca estirado o lanzados más de 2 metros del lugar por medios de herramientas manuales. Se realizará el vibrado uniforme de toda la masa de hormigón por medio de reglas vibrantes o vibradores de inmersión que serán dispuestos de forma longitudinal respecto a la masa.

El acabamiento del piso de hormigón se realizará por medio de endurecedores superficiales, esparcidos en el hormigón en estado fresco y alisados mediante máquina de aspas móviles (helicóptero), debiendo cuidar el perfecto acabado de la superficie sin que se presente rayaduras, porosidades, grietas y/o desniveles.

El producto será de color gris natural, el cual se mezclará con cemento portland en proporción de 2 kg de endurecedor, con 2 kg de cemento portland por cada metro cuadrado de superficie a terminar. La mezcla podrá realizarse en forma manual y el mismo será aprobado por la FISCALIZACION.

Si las dimensiones del piso fueran mayores a 25 m. en uno de sus lados, se procederá a realizar juntas de construcción, es decir el corte completo del paño de piso cada 25 m.

Para las juntas de dilatación se realizará por medio de sierras de corte formado cuadros de no más 5 x 5 m., con cortes rectos y perpendiculares al lado longitudinal de losa. Se realizara cortes con profundidad de 1/3 del espesor del piso.

Para el relleno de las juntas se utilizará sellador de bajo módulo de elasticidad, autonivelante, a base de poliuretano de color gris con excelente adherencia al hormigón, resistente a la acción temporaria de combustibles, ácidos, minerales diluidos, grasas y aceites vegetales, animales y minerales. Las paredes de la junta deben estar sanas, firmes, limpias, libres de aceite, grasa o polvo, residuos de pintura, cascarillas de óxido, etc., para ello son recomendables métodos tales como cepillado, arenado, discos abrasivos, aire comprimido, etc., según corresponda.

La colocación se realizará de forma manual o mecánica, vertiéndolo en una sola dirección y permitiendo que fluya hasta el nivel requerido. Es importante evitar que se superponga una capa sobre otra para que no quede aire ocluido.

## **6. CIMENTACIÓN DE PIEDRA BRUTA (incluye excavación de zanjas)**

Incluye la excavación previa al cargado de las piedras, que se ejecutará de acuerdo con las indicaciones de los Planos. El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, sus paramentos laterales serán aproximadamente verticales. Este tipo de cimentación se hará con piedra bruta con dimensión máxima de  $\phi$  25cm, colocada y trabajada con mezcla 1/2/10 (cemento, cal, arena lavada), pudiendo ser rústica en su capa superior pero nivelada. Cuando los bloques de piedra no se adapten unos a otros, se utilizarán piedras menores para calzarlos evitando dejar huecos y a fin de reducir, en lo posible, la cantidad de mortero.

La profundidad de cimentación y el ancho de la misma estarán definidos en los Planos, así como la profundidad mínima de las zanjas. Cuando los Planos así lo indiquen, los pilares de ladrillos serán cimentados con las mismas especificaciones establecidas para los cimientos de paredes.

En los cimientos deberán embutirse las canalizaciones que resultaren necesarias, y se tendrá en cuenta que no podrán cortarse en ellos, a posteriori, canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que excedan un tercio (1/3) del espesor de los mismos.

## **7. MAMPOSTERÍA DE NIVELACIÓN**

Se entiende por pared de nivelación de 0,30 m. de ladrillos comunes, a la comprendida entre el nivel superior del cimiento y la cota de apoyo del piso. La primera hilada será utilizada para la regularización y perfecta nivelación de la cara superior del cimiento. Se ejecutará con ladrillos macizos comunes, salvo expresa indicación de los planos en contrario. El ancho será el indicado en planos y planillas y la altura mínima será 0,20m. La mezcla de asiento tendrá una dosificación 1:4:12 (cemento-cal-arena lavada).

La trabazón será perfectamente regular y las rendijas deberán corresponderse según líneas verticales.

## 8. MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN

La mampostería de elevación de ladrillos comunes se efectuará con las medidas indicadas en los planos. Los ladrillos serán colocados con mezcla 1/4/10 (cemento-cal-arena lavada), con las juntas encontradas de un espesor de 1,5 cm como máximo, se cuidarán el trabado, nivelado y aplomado de los mismos, en todas las direcciones. Se los hará resbalar a mano, sin golpearlos, en un baño de mezcla apretándolos de manera que ésta rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos. El espesor de los lechos de mortero no será mayor que 1,5 cm.

Los ladrillos deberán ser mojados abundantemente antes de su colocación. No se podrán utilizar medios ladrillos, con excepción de lo indispensable para realizar las trabas correspondientes.

La construcción de muros y tabiques se practicará simultáneamente al mismo nivel, es decir, sin escalonamientos. Se erigirán a plomo sin alabeos en sus paramentos, ni salientes que excedan la tolerancia de los ladrillos.

En todos los casos, al levantar las paredes se podrán colocar simultáneamente los marcos y herrería en general. En caso contrario la colocación se hará al finalizar la cubierta, pero siempre antes de revocar.

Cuando a criterio de la FISCALIZACION y en los lugares que éste indique, se procederá a reforzar las mamposterías que presenten fisuras, sean estas nuevas o existentes. Se colocarán en la misma dos hierros de 10 mm de diámetro, cada cuatro hiladas o 50 cm.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería y en especial las exteriores, se trabarán con varillas de hierro para anular la posibilidad de fisuras por el movimiento que pueda haber entre ambos materiales.

Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón, o albañilería, etc. expuestas a la intemperie serán tratadas con masilla elástica aprobada previamente por la FISCALIZACION, en forma de asegurar una impermeabilización permanente.

## 9. ENVARILLADO DE MAMPOSTERÍA

Por encima de todos los vanos se dispondrán dinteles de ladrillos, armados con dos (2) varillas de 8 mm y en la hilada de ladrillos anterior al antepecho de las ventanas se utilizarán (2) varillas de 8 mm. En ambos casos, sobrepasando el ancho del vano en 40 cm. como mínimo, a ambos lados.

## 10. AISLACION

Se podrá utilizar cualquier producto impermeabilizante de uso actual, previa autorización de la FISCALIZACION.

### AISLACION HORIZONTAL

La mampostería de elevación será protegida contra la humedad ascendente con una doble capa aisladora en forma de herradura en paredes comunes, y en "L" en paredes de ladrillos vistos, compuesta de una capa de 1 cm de espesor de mortero hidrófugo de cemento y arena, con dosaje 1:3, con hidrófugo químico adicionado al agua de amasado, alisada al fratás, y una capa de pintura asfáltica. Todos los productos empleados deberán ser aprobados por la FISCALIZACION.

## **AISLACION VERTICAL**

En los paramentos verticales que reciban revoques o revestimientos, tanto en muros interiores como en los exteriores, se aplicará una azotada de mortero con hidrófugo químico inorgánico de marca y calidad reconocida y en la proporción indicada por el fabricante, que será agregada al agua de amasado. Se deberá aplicar en forma de azotada, alisada de 1 a 2 cm. de espesor.

En caso que uno de los paramentos de la mampostería deba quedar a la vista, la capa de aislación vertical quedará en la cara opuesta.

Cuando sobre la capa de aislación vertical se levante una mampostería de ladrillos en panderete, se aplicará dos manos de pintura asfáltica emulsionada, con productos aprobados por la FISCALIZACION. En caso necesario, para asegurar la trabazón y la estabilidad de la mampostería en panderete, se colocarán varillas de 6 mm. entre ambas mamposterías.

## **11. RELLENO**

Para los rellenos que fuesen necesarios, se podrá utilizar el material de suelo proveniente de excavaciones de zanjas, cimientos, bases de columnas, siempre y cuando las mismas sean aptas. Deben estar libres de materias orgánicas a fin de evitar asentamientos y contar con la aprobación de la FISCALIZACION.

De acuerdo a la magnitud de los rellenos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados. La compactación del suelo de relleno se hará por medios mecánicos.

El relleno y compactación se realizará en capas sucesivas no mayores de 30 cm. de espesor cada una de las cuales será apisonada o compactada por medios mecánicos regando convenientemente cada camada antes de añadir la siguiente y así en forma sucesiva hasta alcanzar el nivel requerido.

## **12. CONTRAPISOS Y CARPETAS**

### **CONTRAPISOS**

Antes de precederse a la colocación del contrapiso, el terreno natural será compactado conforme a lo establecido en las Especificaciones y a lo que oportunamente establezca la FISCALIZACION.

No se procederá a la ejecución del contrapiso sobre terreno natural, sin autorización previa de la FISCALIZACION, que se solicitará que una vez concluidos los trabajos de nivelación y compactación, con un riego adecuado para conseguir la humedad relativa apropiada para la buena consolidación del terreno.

El contrapiso para las áreas exteriores será de hormigón de cascotes con mezcla 1/6 (cemento, arena lavada) y doce partes de cascotes cuyos diámetros oscilaran entre 2 y 5 cm.

No podrá tener un espesor inferior a los 10 cm debiendo mojarse abundantemente los cascotes antes de ser mezclados. En ningún caso se colocarán los cascotes en forma separada a la mezcla.

La superficie del contrapiso deberá ser nivelada y alisada de tal manera que para la colocación del piso no sea necesario rellenarlos con arena lavada ni con ningún otro tipo de material que no sea el de la mezcla de asiento.

En caso de requerir una pendiente dada, en el contrapiso ya se deberá prever tal pendiente.

### **CARPETA HIDRÓFUGA DE REGULARIZACION SOBRE LOSA DE HORMIGÓN**

La carpeta de alisada de cemento será de un dosaje 1/4/12 (cemento, cal, arena).

Será hecha con arena tamizada y cal (pudiendo emplearse productos químicos plastificantes que reemplacen a la cal).

El espesor de la carpeta será de 2 cm como mínimo y estará perfectamente nivelada. La superficie no presentará áreas combadas o fisuradas y deberá estar perfectamente alisada.

### **CARPETA BASE PARA PISOS CERÁMICOS**

La carpeta de alisada de cemento será de un dosaje 1/4/12 (cemento, cal, arena).

Será hecha con arena tamizada y cal colada. El espesor del mismo será de 2cms y estará perfectamente nivelada, su superficie no podrá presentar áreas combadas o fisuradas, deberá estar perfectamente alisada.

## **13. PISOS Y CONTRAPISOS**

### **PISO CERÁMICO**

Los pisos de kitchenette, cocinas y baños, serán de tipo cerámico esmaltado tipo PEI 5, para alto tránsito, rigurosamente planos, bien calibrados, de color uniforme, colocados en los lugares y disposición que indiquen los planos respectivos. Antes de su colocación el material deberá ser presentado a la FISCALIZACION para su aprobación

Los cortes de baldosas serán hechos a máquina.

Se colocarán con un mortero de cemento / cal / arena lavada, con dosaje 1/4/16, o con una mezcla adhesiva de base cementicia de calidad reconocida y aprobada por la FISCALIZACION.

Se colocarán por hiladas paralelas, con las juntas alineadas a cordel y dispuestas indistintamente con los lados paralelos o con las diagonales paralelas a los paramentos del local, según sea aprobado por la FISCALIZACION.

Las juntas se rellenarán con una pastina del mismo color del piso, evitando producir manchas o coloración diferente. Antes del secado de la pastina se procederá a la limpieza de la superficie, removiendo el excedente que pudiera quedar en las juntas.

Si las baldosas no pudiesen ser colocadas con juntas perfectamente rectilíneas, no mayores que 1 mm a lo sumo, serán rechazadas

### **PISO MOSAICO GRANÍTICO (incluye pulido)**

En los lugares indicados en los planos o donde deba hacerse reposición o ampliación de pisos de granito, se utilizarán baldosas de granito reconstituido de 30 x 30 cm, colocados sobre una carpeta de regularización sobre un contrapiso de cascotes. Se asentarán las baldosas con una argamasa de cemento/cal/arena lavada, con dosaje 1/4/16. Las rendijas serán paralelas, uniformes y no serán mayores a 1 mm, debiendo ir rellenas con una pastina del mismo color. El piso terminado deberá presentar una superficie sin vértices ni aristas sobresalientes. Las baldosas serán de primera calidad con cantos sanos, sin rajaduras, sin torceduras.

En los lugares donde se unan los pisos nuevos con los antiguos y bajo nuevas aberturas, se colocarán umbrales de granito, idéntico al empleado en las baldosas existentes. Asimismo, cuando deba hacerse reposiciones o ampliaciones, se utilizarán

baldosas idénticas a las existentes.

El pulido de piso de granito se realizará de la siguiente manera:

- a) Los mosaicos se colocarán y se empastinarán inmediatamente. Se rellenarán las juntas con mortero líquido de las mismas proporciones y color que el de la pastina.
- b) Colocados los mosaicos y transcurrido un plazo de (2) dos semanas por lo menos, se procederá al desempastinado, operación que se hará a máquina, empleando primero el carbodurum o similar de grano grueso y después el de grano fino, procediéndose luego a un lavado prolijo de los pisos con abundante agua.
- c) A trabajo concluido, los pisos deberán presentar una superficie pareja, sin resalto alguno y bien pulidos. Luego se procederá a un nuevo empastinado total de los pisos, aunque aparentemente éstos no presenten poros; el desempastinado se hará a máquina con piedra fina, procediéndose luego a un lavado prolijo de los pisos con abundante agua.
- d) Cuando se indique "pulido a plomo" se pasará el tapón mixto de arpillera y "plomo" en láminas delgadas con el agregado necesario de sal de limón, hasta obtener un brillo perfecto e inalterable, inmediatamente deberá lavarse con esmero, con agua limpia y clara y secado prolijamente, luego se aplicará una mano de cera virgen diluida en aguarrás.
- e) Se pondrá especial cuidado en el pulido de los mosaicos cercanos a los zócalos los cuales serán pulidos con máquinas manuales.
- f) El encerado de los pisos queda exclusivamente a cargo del CONTRATISTA.
- g) Todo el trabajo de pulido de pisos estará supervisado por la FISCALIZACION.

### **ZÓCALO MOSAICO GRANÍTICO**

Los zócalos se colocarán a filo del paramento. Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud. Los zócalos serán puestos en obra, ya pulidos.

Concluida la colocación, se procederá a la cuidadosa limpieza de los mismos y encerado, al mismo tiempo del encerado de los pisos.

## **14. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS**

### **REVOQUE DE MUROS - INTERIOR FILTRADO**

Los muros se revocarán a dos capas, con mezcla 1/2/12 (cemento, cal, arena lavada).

Antes de su aplicación, las superficies deberán mojarse abundantemente.

Por lo general todo revoque terminado no será de un espesor mayor de 15 mm y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o fuera de plomo, ni rebabas u otros defectos, debiendo las aristas ser vivas.

La mezcla para revoque será hecha con arena tamizada y cal colada. En los cantos y aristas la mezcla será reforzada para obtener mayor resistencia.

### **REVOQUE DE MUROS - EXTERIOR CON HIDRÓFUGO**

Los muros exteriores se revocarán a 1 capa, con mezcla 1/3 (cemento/arena lavada + hidrófugo). Se aplicará en forma rústica, sin fratasar, pero con esmero, y sin interrupción para evitar filtraciones de humedad., sobre esta primera capa estando todavía húmeda, se colocará otra segunda capa de revoque con mezcla 1/2/12 (cemento, cal, arena lavada). A modo de terminación se realizará un fratachado sobre toda la superficie, antes de la pintura correspondiente.

Antes de su aplicación, las superficies deberán mojarse abundantemente, salvo especificación en contrario.

Los paramentos de las paredes que deben revocarse se limpiarán esmeradamente, raspando la mezcla de la superficie, despreciando las partes no adherentes y humedeciendo el paramento con agua.

Por lo general todo revoque terminado no será de un espesor mayor a 15 mm y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o fuera de plomo, ni rebabas u otros defectos, debiendo tener aristas vivas.

La mezcla para revoque será hecha con arena tamizada y cal colada. En los cantos y aristas la mezcla será reforzada para obtener mayor resistencia.

En los lugares donde se unan hormigón con mampostería, se utilizará malla metálica, en toda su longitud y de 30 cm. de ancho como mínimo, para evitar las fisuras del revoque por efectos de dilatación.

## REVESTIMIENTO DE AZULEJOS

El CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación las muestras de cada una de las piezas que se utilizarán en los revestimientos las cuales una vez aprobadas, se mantendrán en obra y servirán de elementos de contraste para la recepción de los materiales a ser incorporados. Asimismo, entregará antes de la recepción final, sin cargo e incluido dentro del precio contractual, el cinco por ciento (5%) adicional de cada una de las piezas utilizadas en la obra como cantidad de provisión de materiales para reposición.

Los azulejos serán de cerámica vidriada, rigurosamente planos, bien calibrados, de color uniforme, según las muestras aprobadas por la FISCALIZACIÓN. Para los baños serán suministrados además los accesorios como; portarrollos, jaboneras, toalleros, etc.

La superficie terminada de los azulejos deberá presentar una contextura uniforme (vértices sin aristas sobresalientes) y brillante.

En la colocación de azulejos, los parapetos que se deben revestir después de humedecidos, recibirán una capa de mortero de cemento, cal en pasta y arena lavada de dosaje  $\frac{1}{2}$ , 1,4 de 12 mm de espesor, que será rayada y perfectamente aplomada. Esta capa deberá asentarse con una anticipación de por lo menos 24 hs, y luego ser humedecida para disminuir la absorción.

A continuación se fijaran los azulejos y guardas con mezcla adhesiva especial. Antes de su colocación los azulejos serán sumergidos en agua, hasta alcanzar la saturación, con un mínimo de 8 hs. Las juntas serán de 1 mm de ancho, horizontal y verticalmente rectas. Serán cuidadosamente limpiadas y rellenadas con pastina, con espesor máximo de 2 mm., de color a definir por la FISCALIZACIÓN.

Las cajas de llaves, luces o codos para griferías, sobre superficies azulejadas, exigirán recortes prolijos.

En los lugares indicados por la FISCALIZACIÓN, se colocarán los accesorios de loza vitrificada.

## 15. MESADAS DE GRANITO NATURAL CON BACHAS DE ACERO INOXIDABLE

En los lugares indicados en los planos, se empleará mesada de granito natural, con zócalos de granito del mismo tipo de la mesada.

El material será sin trozos rotos o añadidos, no podrán presentar picaduras, riñones,

grietas, coqueras u otros defectos. La colocación se hará de acuerdo a la práctica corriente para este tipo de material y trabajo.

La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero, se hará a plomo oxido de estaño no permitiéndose el uso de ácido oxálico, hasta obtener superficies perfectamente suaves y regulares, así como aristas irreprochables, de conformidad con los detalles de los planos respectivos.

Si alguna de las piezas presentase fallas, la FISCALIZACION ordenará su reemplazo.

Los soportes metálicos estarán empotrados al muro de mampostería, y en ningún caso deberán tener una separación mayor de 50 cm. entre sí.

Las juntas en general se llenarán con cemento coloreado, de acuerdo al color del material. Se someterán a la aprobación de la FISCALIZACION, la muestra de las juntas.

Los materiales serán entregados en obra, pulidos y lustrados, pero el pulido y lustrado final será efectuado después de la terminación de todo el trabajo de colocación.

Los trabajos de provisión y colocación de mesadas incluirán la perforación de las mismas para la colocación posterior de bachas y griferías, las que ya deberán estar en obra al momento de la colocación, a fin de verificar su ubicación y dimensiones.

## **16. CARPINTERÍA DE MADERA**

Incluirá la provisión y colocación de marcos, contramarcos, puertas, ventanas y los correspondientes herrajes, para los lugares indicados en los Planos.

Todas las estructuras que constituyen la carpintería de madera, indicada en los planos y planillas correspondientes, se ejecutará y colocará de acuerdo con los planos, las especificaciones y las indicaciones de la FISCALIZACION.

El CONTRATISTA ejecutará los trabajos conforme a su fin, verificando la resistencia y la rigidez de cada elemento. Toda modificación del diseño original deberá contar con la aprobación de la FISCALIZACION.

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería serán, en todos los casos, sanas, bien secas, de fibras rectas y carecerán de grietas, nudos, o de cualquier otro defecto. Las maderas duras tendrán fibras derechas, sin fallas, agujeros o nudos defectuosos en las caras aparentes.

Las piezas deberán ser todas elegidas sin manchas, añadiduras, obturaciones ni taponamientos de naturaleza alguna, carentes de resina, con color y veta perfectamente uniformes en cada estructura. Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrados o depresiones, las aristas bien rectilíneas y sin encalladuras.

Las partes móviles se colocarán de manera tal que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego máximo de 3mm.

Toda la obra de carpintería que durante el plazo de garantía de obra llegara a alabearse, hincharse, researse o apolillarse, será arreglada o cambiada por el CONTRATISTA a sus expensas. Las piezas tendrán un porcentaje mínimo de humedad, condición a ser controlada por la FISCALIZACION, cuando lo crea conveniente. Si no se cumple este requisito, las mismas serán rechazadas y retiradas de la obra por el CONTRATISTA.

Los marcos serán de madera de lapacho, tendrán la escuadría indicada en los planos,

amurados con 3 (tres) tirafondos de 3/8" x 5" a cada lado, con mortero 1:4 (cemento – arena lavada). Cada marco será entregado con 2 (dos) manos de aceite de lino triple cocido, como base para posterior pintura con esmalte sintético.

Las hojas de puertas interiores se ejecutarán en madera de cedro, y con travesaños interiores espaciados 15 cm unos de otros formando la estructura interior de soporte denominada "panal de abejas". Los listones deberán ser encolados en forma tal, que la disposición de sus fibras anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos y se dispondrán tacos de refuerzos en las zonas de cerraduras y fichas.

Terminada la estructura resistente se la cepillará y preparará en forma conveniente, a fin de uniformarla en espesor y obtener un buen encolado de las chapas de terciado. Los tapacantos, superior y laterales, medirán de 1 a 3 cm como mínimo. El espesor de la puerta será de 45 mm. Irá montada con 3 (tres) fichas reversibles reforzadas de 5 (cinco) agujeros.

La cara exterior será de terciada de cedro de 4 a 5 mm de espesor y cantonera maciza de cedro de 40 mm. El terciado será de una sola pieza, perfectamente encolado y prensado, completamente plano, sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque, no se admitirán añadiduras, ya sea en largo o en ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura.

Los contramarcos serán de madera de cedro.

El CONTRATISTA proveerá en cantidad, calidad y tipo todos los herrajes necesarios para el correcto funcionamiento, entendiéndose que el costo de los mismos ya está incluido en el precio unitario establecido para la abertura de la cual forman parte integrante.

Los herrajes empleados en las aberturas reunirán, en cualquier caso, condiciones de primer orden, tanto en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, como a presentación, acabado y calidad de sus elementos constitutivos. Serán, por cada hoja de puerta, 3 (tres) fichas reversibles reforzadas de 5 (cinco) agujeros (1,50 pares), cerraduras de embutir, comunes para puertas internas y a cilindro para las puertas al exterior, más los pasadores de embutir o externos que las especificaciones técnicas o los planos de detalles así lo requieran.

Todos los picaportes interiores serán de manija tipo palanca de bronce platil, a una altura de 90 cm., para ser accesibles a personas con discapacidades.

Cada puerta de acceso será proveída con al menos, dos llaves. Están deberán ser propias para cada cerradura, no admitiéndose llaves que abran más de una puerta.

Cerraduras de baño serán empleadas en los baños individuales.

## **17. CARPINTERÍA METÁLICA**

El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica, se ejecutarán de acuerdo con los Planos y Especificaciones. Los hierros laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se harán compactas y prolijas, debiendo resultar suaves al tacto.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezo, con el juego mínimo necesario. Antes de la colocación en obra, el CONTRATISTA deberá presentar a la FISCALIZACIÓN, una muestra de los tipos de aberturas que se emplearán en la obra, a efectos de su control y aprobación.

Todas las piezas que presenten defectos de funcionamiento, falta de escuadra, medidas incorrectas o que no cumplan con lo especificado en los Planos serán

rechazadas, como así también aquellas que estuvieran mal colocadas con respecto al plomo y nivel correspondiente. La corrección de estos desperfectos y los cambios necesarios serán asumidos por el CONTRATISTA a su costo.

Los marcos metálicos serán de chapa plegada N° 16. 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 e irán soldadas pestañas a ser macizadas en la mampostería con mortero 1:3 (cemento – arena). Se tendrá especial cuidado en la colocación a modo de rellenar totalmente con cascotes de hormigón pobre, todo el interior del marco.

La hoja deberá ser de chapa N° 20 reforzada en toda su superficie.

Previamente a la aplicación de pinturas, las superficies metálicas a tratar serán objeto de un enérgico arenado para su mejor limpieza. Serán previamente pintadas con recubrimientos de protección contra corrosión todas aquellas piezas que vayan superpuestas o que serán inaccesibles al finalizar el armado.

El CONTRATISTA deberá extremar las precauciones para evitar daño de la pintura, durante el transporte y colocación de los elementos en su ubicación definitiva.

Las ventanas metálicas tipo balancín, serán colocadas en los lugares indicados en los planos e irán fijados a los muros con tres anclajes laterales a cada lado, un anclaje superior y otro inferior que serán previstos para su fijación.

El mortero utilizado para la fijación de estos anclajes será de dosificación 1/3 (cemento, arena lavada).

Los marcos en general serán de chapa plegada N° 18 de 15 cm de ancho, con su rebaje correspondientes para vidrios (correspondientes a interiores).

Deberán contar con rejas de varillas cuadradas con una separación máxima de 10 cm.

## **18. VIDRIOS Y ESPEJOS**

El CONTRATISTA proveerá y colocará todos los vidrios necesarios para las aberturas, así como los espejos indicados en los planos y planillas, de acuerdo con estas especificaciones y con las indicaciones de la FISCALIZACION.

Todos los vidrios a ser proveídos no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia. Serán de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún defecto ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos desde cualquier ángulo de visión.

En relación con los cortes, se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos, serán dispuestas paralelamente a los pisos. Todos los vidrios deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo el CONTRATISTA el único responsable de ello.

No deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto. El CONTRATISTA presentará muestras de cada uno de los tipos de vidrios. Dichos elementos de muestra, una vez aprobados por la FISCALIZACION, servirán de contraste para el conjunto de elementos a colocarse en obra.

## **VIDRIOS**

Serán vidrios crudos incoloros de 4 mm de espesor, no presentarán rajaduras de

ninguna clase ni deformaciones, los cuales serán inspeccionados por la FISCALIZACION antes de su aprobación definitiva.

### **VIDRIOS TEMPLADOS**

Cuando en los Planos o Planillas se especifique vidrio templado, se tendrá presente que, previo al templado se deberán realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubre-cantos, cerraduras, manijas, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el uso, manipuleo, colocación, etc. de este tipo de vidrio deberán seguirse las instrucciones generales del fabricante.

### **BURLETES**

Contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada o indicada en planos, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Las partes a la vista no deberán variar más de 1 mm. en exceso o en defecto con respecto a las medidas de planos. Serán entregados en longitudes no menores de 0,5 cm. que las exactamente necesarias, de manera que permitan efectuar las uniones en esquina con encuentro arrimado "a inglete" y mediante vulcanizado.

Dichos burletes serán elastoméricos, siempre de tipo destinado a emplearse en intemperie, razón por la cual, la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia.

### **MASILLADO**

Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios, esta deberá ser de la mejor calidad, asegurando su permanente elasticidad. Deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas.

No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos. Las masillas luego de colocadas, deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estable y permitan pintarse.

En todos los casos el CONTRATISTA deberá someter muestras a la aprobación de la FISCALIZACION, de la masilla a utilizar.

### **PERFILES DE ALUMINIO**

Los materiales a emplear serán de primera calidad, con las características requeridas en cada caso.

Aleaciones: La carpintería se ejecutará con perfiles extraídos de aleación de aluminio de óptima calidad comercial, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos.

Elementos de fijación: Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, insertos, etc. deberá proveerlos el CONTRATISTA y serán de aluminio, acero inoxidable no magnéticos o con acero protegido con una capa de cadmio electrolítico. Las aberturas de aluminio en su totalidad llevarán pre-marcos de aluminio.

Juntas y Sellados: En todos los casos sin excepción se proveerán juntas de dilatación en los cerramientos.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conservar su alineamiento.

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para juego que pueda necesitar la unión de los elementos, por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de la estructura, por diferencia de temperatura, o por precipitaciones.

Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm. si en la misma hay juego de dilatación. La obturación de las juntas se efectuará con mastic de reconocida calidad.

Se evitará el contacto directo del aluminio con el hierro, cemento, cal o yeso.

## ESPEJOS

Consiste en la provisión y colocación de espejos de 4 mm. incoloros. En todos los casos los cristales serán con cantos rectos y lisos, sin manchas y otros defectos que se puedan presentar. Los bordes serán perfectamente chaflanados a bisel.

Deberán a exponerse muestras al FISCALIZACION para su aprobación.

## 19. TRABAJOS DE PINTURA

Los trabajos de pintura en general se ejecutarán observando las más rigurosas reglas que permitan obtener un perfecto acabado. Antes de comenzar cualquier pintura, las obras a tratar deberán limpiarse prolijamente y prepararse en la forma que, para cada caso, se requiera según las respectivas especificaciones.

Sin perjuicio de otras prescripciones que pudieran corresponder, en este ítem se estipulan normas de aplicación, comunes a todos los casos para la ejecución de los trabajos de pintura, las que se complementan con los tratamientos particulares especificados más adelante. Deberá efectuarse el barrido de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos y no se admitirá el empleo de pintura espesa para disimular imperfecciones.

En consecuencia, se tomarán rigurosas precauciones para impedir el deterioro de pisos o de cualquier estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de paramentos aparentes de ladrillos.

Concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran a juicio exclusivo de la FISCALIZACION.

### Preparación de las superficies

Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera según las respectivas especificaciones. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintada. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas impurezas. Antes de aplicar la primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, a continuación se deberá efectuar el lijado de todas las partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

El CONTRATISTA tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc. No se llevarán a cabo trabajos de pinturas en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su bondad o resultado final satisfactorio. Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura, recomendándose muy especialmente lo

referente a la protección de parámetros aparentes de ladrillos y de hormigón en general.

Los elementos de protección como lonas, arpilleras, papeles y cinta para sellados provisorios, etc., deberán ser suministrados por el CONTRATISTA, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera en cada caso la FISCALIZACION.

Si existiesen materiales inflamables en las inmediaciones de la obras, éstos se guardarán en locales con precauciones para que en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.

El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximir de responsabilidad al CONTRATISTA.

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el CONTRATISTA tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la FISCALIZACION. En los casos en que los colores de pintura influyan en su costo se ajustarán a las indicaciones prescriptas al respecto en los planos.

La preparación de pinturas se hará siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros o cualquier otra estructura.

La cantidad de manos de pintura a aplicar, se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto. El CONTRATISTA deberá dar noticia escrita a la FISCALIZACION, de cada mano de pintura o blanqueo que vaya a aplicar.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad. En general, se concluirá la aplicación de cada mano a la totalidad de cada sector o zona que determinará oportunamente la FISCALIZACION antes de comenzar la siguiente. Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo para secado, antes de continuar con las demás. La última mano, la de acabado final, se aplicará cuando hayan concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra, a juicio de la FISCALIZACION.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten rastros de pinceladas, manchas, adherencias extrañas, ni defectos de otra naturaleza.

Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura, deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, contramarcos, contra vidrios, zócalos, herrajes, etc.

Todas las pinturas una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones; las que presenten aspectos granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas y rehechas, por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo de la FISCALIZACION. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente para que las demás superficies se consideren correctas; de lograrse así el CONTRATISTA estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescriptas por pliego, sin reconocimiento de

mayores costos por tal razón.

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la FISCALIZACION en cuanto a la calidad y procedencia de los materiales, de los métodos empleados por el CONTRATISTA, éste permanecerá como responsable exclusivo de la bondad, del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por el ejecutados.

### **PINTURAS AL LATEX**

En todas las superficies que deban pintarse al látex, ya sea interior, exterior o cielo raso, se aplicarán dos manos sucesivas y cuidadosamente lijadas de blanqueo para conseguir un aceptable relleno de los poros del revoque. Luego se pasará una mano de fijador diluido en aguarrás, para posteriormente aplicar dos manos como mínimo, de látex para exteriores o interiores según se especifique.

Para las superficies en donde sea requerido el uso de enduido, se dará una mano de fijador diluido con aguarrás, con la proporción necesaria para que una vez seco quede mate. Hacer una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas. Una vez seca, lijar con lija adecuada al caso. Retirar en seco el polvo resultante de la operación anterior.

Aplicar las manos de pintura al látex que fuera necesario para su correcto acabado. La primera se aplicará diluida 50% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según la absorción de las superficies.

Antes de aplicarse la pintura deberá limpiarse perfectamente la superficie donde se aplicará, y protegerse los elementos de los alrededores con métodos adecuados.

Deberán limpiarse inmediatamente los sitios ensuciados durante los trabajos de pintura.

Las superficies revocadas deberán ser reparadas, limpiadas y raspadas prolijamente con lijas de grano medio. El color y las tonalidades serán indicados por la FISCALIZACION.

Pintura al esmalte sintético de aberturas metálicas y rejas, canaletas y bajadas, pasamanos de escalera y barandas

Se pintarán los elementos metálicos especificados, de la siguiente forma:

Deberán eliminarse perfectamente el polvo, aceite, oxidación y otras impurezas las pinturas se aplicaran con brochas, teniendo especial cuidado en los encuentros de dos colores, evitando derrames, burbujas u otros defectos.

Se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva. Salvo casos especiales, se exigirá al fabricante que sea entregada la carpintería en obra pintada con una mano de pintura anticorrosiva, después de procederse a su colocación definitiva, se lijarán aplicando a continuación una segunda mano de anticorrosivo.

### **PINTURA AL BARNIZ DE ABERTURAS DE MADERA**

Previa limpieza y lijado de la superficie, irán pintados de igual de la siguiente forma: debe pintarse con dos manos de barniz mate incoloro. La segunda mano se dará después de 72 (setenta y dos) horas de la primera o una vez transcurrido el tiempo necesario que permita el secado de la capa aplicada.

## **20. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS**

Las Instalaciones Sanitarias se ejecutarán de acuerdo a los Reglamentos del ESSAP, las Normas NP N° 68 y NP N° 44 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización para Agua Potable y Desagües Sanitarios, los Planos del Proyecto, así como con los Planos e indicaciones que imparta la FISCALIZACION.

Los Planos indican la ubicación y dimensiones de cada uno de los elementos principales y accesorios, los cuales deberán instalarse en los puntos fijados, salvo en los casos en que pueda mejorarse el recorrido de las líneas sin variar las dimensiones. Todas las variaciones deberán ser autorizadas por la FISCALIZACION y podrán ser exigidas, cuando no varíen las cantidades, debiendo el CONTRATISTA realizarlos a su exclusivo cargo.

El CONTRATISTA deberá revisar detalladamente el Proyecto, asumiendo corresponsabilidad en la viabilidad técnica del mismo.

Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá mantener un juego de copias del Proyecto, donde irá registrando las condiciones reales de las instalaciones efectuadas.

Es responsabilidad del CONTRATISTA verificar eventuales interferencias con otros gremios y realizar las correcciones necesarias, previa aprobación de la FISCALIZACION.

Todos los materiales empleados serán de buena calidad y sometidos permanentemente a la aprobación de la FISCALIZACION.

El CONTRATISTA empleará personal competente y en número suficiente para la realización de las instalaciones en los plazos previstos.

## **EXCAVACIONES Y RELLENO PARA INSTALACION DE CAÑERIAS**

Se realizarán con las dimensiones mínimas exigidas como para un adecuado montaje y construcción de las instalaciones. El CONTRATISTA adoptará las precauciones necesarias para un correcto entibamiento de las excavaciones, siendo responsable absoluto de eventuales desmoronamientos y sus consecuencias.

El relleno de las zanjas se hará en capas sucesivas de 15 cm. de espesor, convenientemente humedecidas y compactadas.

## **COLOCACION DE CAÑERIAS**

Las cañerías se instalarán con esmero y prolijidad, siendo el CONTRATISTA responsable de su colocación. La FISCALIZACION podrá ordenar su remoción y reposición a cargo del CONTRATISTA, si las mismas no presentan las condiciones adecuadas de instalación.

El CONTRATISTA deberá ocuparse de la provisión y/o apertura de canaletas y orificios para el pasaje de cañerías en obras de albañilería y hormigón, previendo las canalizaciones requeridas.

No se efectuará ninguna carga de estructuras ni rellenos de suelo hasta que la FISCALIZACION dé la autorización correspondiente.

El CONTRATISTA queda obligado a requerir de la FISCALIZACION la inspección y aprobación de los materiales e instalación de los mismos.

Se efectuarán pruebas hidráulicas de la instalación, a cargo del CONTRATISTA y supervisados por la FISCALIZACION.

El CONTRATISTA se compromete a efectuar cualquier reparación o modificación que ordene la FISCALIZACIÓN, a fin de dejar las instalaciones en perfecto funcionamiento.

El CONTRATISTA será responsable del buen funcionamiento de las instalaciones hasta la fecha de recepción definitiva de las obras. Toda falla o defecto detectado durante este período deberá ser corregido, sin cargo para el Comitente.

La responsabilidad del CONTRATISTA, se extiende hasta el tiempo de garantía posterior a la terminación de los trabajos, el cual será estipulado en el Contrato.

## **21. INSTALACION DE AGUA POTABLE**

La instalación está proyectada y debe ser construida para proveer un adecuado suministro a todos los artefactos indicados en los planos. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP N° 68 - INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, además de lo que se detalla más adelante.

El Sistema de Agua Potable comprende la instalación de cañerías, accesorios, válvulas de cierre y fijaciones. Incluye también excavaciones, relleno de zanjas, previsión de aberturas en la estructura de hormigón armado, revoque y terminación de cañerías embutidas en las paredes y pruebas hidráulicas. Asimismo, cuando corresponda, las reparaciones necesarias para el correcto funcionamiento de instalaciones existentes en el sector afectado por las obras y/o la conexión a la red existente.

La instalación se efectuará de conformidad con los Planos.

Los elementos que forman parte del Sistema de Agua Potable y que son referidos en estas Especificaciones, se corresponden con las definiciones de la Norma Paraguaya NP N° 68.

La fuente de alimentación será de la red de abastecimiento existente en el local de salud. Se conectará a la red interna, con cañería de PVC termofusión, con los diámetros indicados en los planos.

Al inicio de la red interna se instalará una Válvula Esclusa de Bronce, del mismo diámetro que la cañería principal con los accesorios (unión doble y alma doble) y ubicación adecuados para un fácil desmontaje.

Las cañerías de distribución son las Cañerías externas que alimentan a los distintos puntos de consumo de la red. Serán de PVC Termofusión, con uniones y accesorios del mismo material.

Tendrán las dimensiones señaladas en los Planos e irán convenientemente fijadas a las paredes o losas de techos, mediante abrazaderas metálicas, en el caso de cañerías suspendidas. La conexión a cada ramal se efectuará mediante una té (o codo), con la reducción correspondiente.

Los ramales secundarios corresponden a la distribución interna de los baños, kitchenettes y cocinas. Serán de PVC Termofusión, con uniones y accesorios del mismo material. En los lugares donde se deban instalar válvulas o conexiones, se dispondrán los accesorios apropiados para conectar con rosca a las válvulas y artefactos.

Se indican en los Planos, el trazado en planta de las cañerías con sus diámetros, ubicación de Válvulas, etc.

La instalación interna que deba embutirse en las paredes se hará a una altura de 0,40 m. del nivel de piso, salvo indicación en contrario de la FISCALIZACIÓN. De esta

cañería se derivarán los correspondientes ramales que alimentarán, en cada caso, los artefactos sanitarios según la siguiente ubicación respecto al nivel de piso:

- Inodoros	0,40 m.
- Lavatorios	0,70 m.
- Pileta de cocina y de lavar	0,60 m.
- Mingitorios	1,30 m.
- Duchas	2,00 m.

Todas las derivaciones, reducciones, cambios de dirección, etc., se harán utilizando accesorios adecuados. No se permitirá el doblado de los caños.

### CAÑOS DE PVC TERMOFUSION

Toda la red de distribución será de este material, debiendo siempre respetarse las recomendaciones del fabricante para su instalación. Siempre deben ser usados los accesorios necesarios: codos, curvas, tées, reducciones, etc., y serán del mismo PVC termofusión.

Cuando la tubería va embutida en las paredes, o esté expuesta, ya sea en tramos horizontales o verticales, deberá cuidarse especialmente que tenga una protección adecuada y segura para evitar los golpes externos. Ésta, no debe sufrir los efectos de los esfuerzos provenientes de deformaciones o asentamientos de la estructura en que esté apoyada o fijada.

Para estos casos (embutida en paredes de albañilería), debe ser envuelta en papel aislante aprobado por la FISCALIZACION, antes de ser recubierta con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionadas por las dilataciones o contracciones térmicas.

Para absorber las dilataciones debido a los cambios de temperatura, se podrá aprovechar el propio recorrido de la tubería en la instalación. En caso que el mismo sea predominantemente lineal, se recurrirá a la utilización de una lira de dilatación o dobles brazos de flexión.

Los tramos de cañería que queden expuestos, deben colocarse inmovilizados y fijados rigidizando los nudos de derivación. Para ello, se colocará una grampa fija bajo las tées de derivación y tan próximo a las mismas como sea posible. Entre puntos fijos, para evitar el pandeo de la cañería, se colocarán los soportes deslizantes que sean necesarios. La grampa fija comprime y sostiene a la tubería sin dañar mecánicamente la superficie del tubo. En todos los casos, los soportes fijos deberán llevar un separador (de goma o plástico) que impida el contacto directo con los tubos. Por su parte, las grampas o soportes deslizantes guían a la cañería sin comprimirla ni fijarla. Al colocarlas, debe considerarse que los movimientos de las tuberías no quedan anulados por la cercanía de las derivaciones rígidas o uniones roscadas.

En el caso de las cañerías horizontales a la vista, en primer lugar se inmovilizarán los nudos de derivación, cercanos a las tées de derivación, verificando que la distancia no supere los 3 m. Luego se colocarán los soportes deslizantes.

En los lugares que la tubería atraviese una junta de dilatación, se enfundará la tubería en un caño corrugado (de los utilizados comúnmente para instalación eléctrica), para evitar que la tubería se estire solamente de un punto.

En la ejecución de la unión por fusión, se seguirán las indicaciones siguientes:

- a. Antes del inicio de cada fusión, se verificará la limpieza de las boquillas del termofusor y el correcto ajuste del mismo sobre la base o plancheta de apoyo.

- b. Utilizar tijeras apropiadas para el corte de los tubos, evitando así las rebabas que pudiesen ocasionar el corte con herramientas inapropiadas.
- c. Limpiar el tubo antes de introducirlo en las boquillas.
- d. Realizar en cada tubo, una marca de la profundidad que tendrá la inserción en el caño, de acuerdo a las siguientes medidas

DIÁMETRO DEL CAÑO Y ACCESORIOS (mm)	PROFUNDIDAD DE INSERCIÓN DE LA BOQUILLA (mm)
20	12
25	13
32	14,5
40	16
50	18
63	24
75	26

- e. Verificar la temperatura de régimen a través del testigo de temperatura. Al mismo tiempo que se introduce el tubo en la boquilla, se debe introducir también el accesorio, cuidando que sea en forma perpendicular a la plancha de la fusota.
- f. El accesorio debe hacer tope en la boquilla macho y el caño no deberá sobrepasar la marca antes referida.
- g. Luego de cumplido el tiempo mínimo especificado para la fusión, de acuerdo a la siguiente tabla, se debe retirar el tubo y el accesorio al mismo tiempo.

DIÁMETRO DEL CAÑO Y ACCESORIOS (mm)	TIEMPO MÍNIMO DE CALENTAMIENTO (segundos)	INTERVALO MÁXIMO PARA ACOPLER (segundos)	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO (minutos)
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6

- h. Realizar la unión rápidamente, prestando especial atención en la marca realizada en el caño
- i. Detener la introducción del caño en el accesorio cuando los dos anillos visibles que se forman por el corrimiento del material, se hayan unido.
- j. Se dispone de 3 segundos para enderezar la unión si fuese necesario, o girarla, no más de 15°.
- k. Dejar reposar la unión hasta el enfriamiento total, indicado en la tabla más arriba.

- I. Guardar la fusora, una vez concluida la tarea y luego del enfriamiento de la plancha.

### **TUBERIAS DE PVC ROSCABLE**

En los casos que se utilice este tipo de tubos, se seguirán estas especificaciones. Normalmente estos tubos son suministrados por el fabricante en barras de 6,00 m. con rosca en ambos extremos. Para la unión de dos tubos, se utiliza una unión sencilla de PVC con rosca.

En la ejecución de una junta con rosca, se deben seguir cuidadosamente los siguientes pasos:

- a. Se coloca el tubo en la morsa, cuidando de no exagerar la presión, a fin de evitar la ovalización del tubo, lo que daría una rosca imperfecta.
- b. Se corta el tubo en escuadra, para evitar que la rosca salga tuerta. Las rebarbas deben ser removidas con raqueta.
- c. Solamente debe usarse tarraja especial para tubos de PVC. Las que son para metal, tienen filetes que producen una profundidad mayor de corte y debilitan el tubo de PVC.
- d. Debe verificarse que los filetes estén bien limpios. Se coloca la tarraja en el tubo por el lado de la guía, haciendo una ligera presión con una de las manos, mientras que con la otra se hace girar la herramienta en el sentido de las agujas del reloj. Se inicia el corte, haciendo girar media vuelta para adelante, retornando un cuarto de vuelta, y así sucesivamente hasta que el tubo quede "relente" a las muescas.

### **LLAVES DE PASO**

Todas las Llaves de Paso ubicadas dentro de los locales sanitarios serán de bronce fundido, de calidad reconocida.

Los cabezales de las mismas serán del mismo tipo que los de las griferías utilizadas. Esta indicación se atenderá sólo para los diámetros cuyas Llaves de paso son provistas con campanas cromadas.

### **EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

Para evitar los esfuerzos en las tuberías enterradas, ocasionados por el peso de la tierra o cargas externas que eventualmente puedan ocasionar daños a las tuberías, se deberá:

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

## RECOMENDACIONES ESPECIALES

- Jamás utilizar materiales extraños para conseguir la estanqueidad de la junta, tales como hilos, cáñamo u otros similares. Estos materiales producen un exceso de espesor en la pretendida vedación, pudiendo producir tensiones localizadas y roturas ocasionadas por el apretón, especialmente cuando se pone la tubería bajo presión.
- Para el caso de juntas no desmontables pueden usarse resinas epóxicas (Araldite, Epilote o similar).
- Nunca deben usarse tubos de PVC con conexiones de hierro galvanizado, por la misma razón que no se deben usar "filetes" para hierro en tubos de PVC. Las conexiones de hierro tienen roscas con mayor profundidad, lo que daña al PVC. Los accesorios deben ser del tipo RB con refuerzo blindado, tal como fabrica la TIGRE o similar.
- Las roscas macho y hembra de las conexiones serán del tipo Whitworth, con longitudes y dimensiones de acuerdo a la norma ISO (International Organization for Standardization).
- Deben evitarse siempre las altas temperaturas, pues la presión de servicio del tubo decrece rápidamente con el aumento de la temperatura. Cuando estén sometidas a la acción directa o indirecta del sol, o cualquier otra causa que produzca una elevación de temperatura, debe proveerse de una ventilación conveniente o una protección térmica (aislación) a los tubos.
- En los casos de cruce con tubos metálicos que conducen agua caliente debe cuidarse muy especialmente que no haya contacto, conservando una distancia mínima de 20 mm entre tubos.
- Para las instalaciones aparentes, puede usarse la unión de correr, pero recordando que ésta siempre debe permanecer fija y eventualmente el tubo es el que se mueve. Esta solución es para tuberías de 50 mm o mayores. Para el caso de trechos largos y expuestos con diámetros menores, se deben instalar una o más "liras", que habrán de compensar las variaciones de longitud que puedan producirse en estos trechos. Estas liras deben ser instaladas en el plano horizontal, usándose curvas y no codos.
- Los tramos de tuberías horizontales deben estar convenientemente apoyadas, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tubos Soldables		Tubos Roscables	
D (mm)	Separación (m)	D (pulg.)	Separación (m)
20	0,9	½	1,0
25	1,0	¾	1,1
32	1,1	1	1,3
40	1,3	1¼	1,5
50	1,5	1½	1,6
60	1,7	2	1,8
75	1,9	2½	2,0
85	2,1	3	2,1
110	2,5	4	2,4

- Bajo ningún concepto, se permitirá el paso de una tubería de agua a través de pozos, registros de inspección, cajas o registros eléctricos, o estructuras similares.
- Cuando sean necesarios cambios de dirección en las tuberías, éstos deberán ser ejecutados con las piezas especiales para el efecto. Igualmente, para la junta de dos tubos, se debe usar la correspondiente pieza de unión sencilla. Nunca debe ser usado el calentamiento para curvar una tubería, ya que esto podrá alterar las propiedades y disminuir su resistencia.

### CONEXIONES CON LOS ARTEFACTOS

Se harán con conexiones flexibles indeformables con alma de goma reforzada y exterior protegido con malla de acero (no confundir con las corrugadas, que son deformables), que se comercializan en plaza como conexión "italiana". Tanto la conexión con el artefacto como la que da en el codo o T de la tubería, deben hacerse con la torsión exacta, que produzca una junta estanca sin llegar a dañar la conexión.

### TUBERIAS ENTERRADAS

Cuando una tubería de PVC esté sujeta a esfuerzos adicionales ocasionados por el paso de vehículos por encima de ella, deben tomarse cuidados especiales para evitar eventuales daños. Para el efecto, se tomarán estas precauciones:

Dentro de la zanja, la tubería debe ser envuelta con material desprovisto de piedras u otros cuerpos extraños que puedan dañarla. Para el efecto, se usará arena. **Los tubos de plástico no deben ser envueltos totalmente con hormigón o mampostería**, sino que deben ser sólo rodeados y protegidos por arriba con una cubierta de hormigón.

Después de la colocación del tubo, la zanja debe ser rellenada por encima de la camada de arena citada precedentemente. El relleno debe hacerse compactando el suelo con apisonadora manual, en camadas de un espesor no mayor a 0,15 m, hasta una altura de 0,30 m por encima del tubo. Para tramos largos de tubería enterrada, al instalarlos debe hacerse siguiendo una línea sinuosa que permita posteriores acomodados cuando se produzcan cambios por dilatación.

### TUBERIAS EMBUTIDAS

Los tubos de PVC que van embutidos, ya sea en albañilería de ladrillos u hormigón, deben quedar totalmente independientes de ellas, a fin de que la tubería pueda moverse libremente. En estos casos, deben preverse espacios libres, dejándose previamente un tubo de mayor diámetro (camisa) o similar, dentro del cual irá finalmente el tubo definitivo.

Cuando van embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

### TUBERIAS EXPUESTAS

Las tuberías plásticas que estén totalmente expuestas a la intemperie, deberán ser convenientemente protegidas de la acción solar y de cualquier acción mecánica externa.

## PRUEBA PARA LA RECEPCION DE LA INSTALACION.

Después de terminados los trabajos y antes de procederse al revestimiento, la instalación debe ser probada, para verificar posibles pérdidas o fallas en las juntas.

Estas pruebas podrán efectuarse por sectores y de acuerdo a lo señalado por la FISCALIZACION. Se realizará también una prueba final de todo el Sistema.

Para efectuar la prueba, se debe disponer de una **bomba de agua**, manual o eléctrica, capaz de proporcionar una presión de agua de hasta 10 kgf/cm<sup>2</sup>. Puede estar dotada de una cámara hidroneumática acoplada, para evitar el golpe de ariete u oscilaciones de presión. Este equipo debe estar provisto de un **manómetro** adecuado.

La tubería a ser probada debe estar limpia, llena de agua fría (temperatura natural, aproximadamente 15 a 20° C), sin que quede ningún bolsón de aire en su interior. Previamente debe verificarse que estén cerrados todos los puntos de salida.

La presión de prueba será de 30 m.c.a., la cual se conseguirá con una bomba manual o eléctrica adaptada a este fin y dotada con un Manómetro de 10 Kg/cm<sup>2</sup> de presión máxima y una precisión de 2 m.c.a.

Se elige un punto donde aplicar la salida de la bomba descrita precedentemente, y se inyecta agua a presión, lentamente. La presión a alcanzar deberá llegar a 6 kgf/cm<sup>2</sup>, que es 1,5 veces la máxima presión estática de la instalación.

La presión no deberá, en ningún punto de la red, descender a menos de 15 m.c.a. durante un período no inferior a 5 horas (conforme a la Norma NP N° 68, Pág. 13), luego de cuyo lapso deben ser verificados los puntos de pérdida que se produzcan.

Se señalarán en forma bien visible los casos de desmonte de juntas producidos por efecto de la presión, debiendo también ser contados todos los puntos donde hayan ocurrido pérdidas. Todos estos puntos deben ser corregidos, y posteriormente procederse a un nuevo ensayo, hasta conseguir la completa estanqueidad.

La provisión de accesorios y los costos de las Pruebas hidráulicas que fuesen necesarias, estarán a cargo y costo del CONTRATISTA.

## DESINFECCION DE LA RED

La recepción de la Red requerirá una prueba de estanqueidad para lo cual se mantendrán las cañerías llenas de agua durante 72 horas como mínimo, no debiendo aparecer humedad ni goteras.

## 22. DESAGÜES CLOCALES

La instalación está proyectada para que se produzca una evacuación rápida y efectiva de todos los líquidos cloacales. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP N° 44 - INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜES SANITARIOS, y además lo que se detalla en estas Especificaciones.

El diseño de la red cloacal de la obras prevé la conexión a un Tanque séptico y de éste a un registro de inspección existente o a un Pozo Absorbente, si no existiese red cloacal interna y si las condiciones de absorción del suelo lo permiten.

Para las tuberías cloacales secundarias (Ø 40 mm) se usarán tubos soldables (campana y espiga) de PVC. En cuanto a las de diámetros mayores, las tuberías horizontales, serán realizadas con tubos soldables de PVC.

Para la ejecución de junta soldable, serán observados fielmente ciertos detalles para la mayor estanqueidad y solidez de la junta.

El adhesivo para el PVC es básicamente un solvente con un pequeño porcentaje de resina de PVC. Al ser aplicado en las superficies a ser soldadas, se inicia un proceso de disolución de las primeras capas. Al procederse al encaje de la espiga de un tubo dentro de la campana del otro, ambas superficies se comprimen, produciéndose la fusión de las mismas, que constituye la soldadura. El solvente se evapora, resultando una masa común en la región de empalme.

Antes de comenzar el trabajo, se debe verificar que la espiga y campana de los tubos y conexiones estén perfectamente limpias. Seguidamente se procede como sigue:

- Se le saca el brillo de las superficies a ser soldadas mediante la utilización de papel de lija. Así, se aumenta el área de ataque del adhesivo, mejorando su acción.
- Se limpian las superficies lijadas con solución limpiadora, removiendo las impurezas dejadas por la lija y la grasa de la mano, que impiden la acción del adhesivo.
- Se distribuye uniformemente el adhesivo en ambas superficies a ser unidas (interna de la campana y externa de la espiga), utilizando para ello un pincel o el mismo pomo.
- Se encajan ambas extremidades retirándose el adhesivo sobrante. El encaje debe ser bien justo (prácticamente impracticable sin adhesivo), pues sin presión no se produce la soldadura.
- Después de efectuada la soldadura, debe esperarse un mínimo de 12 horas para usar la tubería con carga de agua a presión.

### TUBOS CON JUNTA ELÁSTICA

Son los de campana y espiga con anillo de goma. Para la ejecución de la junta, debe seguirse el siguiente procedimiento:

- Se limpian la campana y la espiga de ambos tubos a unir, especialmente la parte interna de la virola donde se alojará el anillo de goma. Cuando hay necesidad de cortar un tubo, el corte debe ser perpendicular al eje del mismo. Después del corte, se remueven las rebabas con la raqueta, dejando achaflanado el extremo de la espiga, con el auxilio de una lima.
- Se acomoda el anillo de goma en la virola de la campana, la cual, por ser del tipo trapezoidal, permite el montaje de las juntas elásticas con menor esfuerzo y elimina asimismo la posibilidad de desplazamiento del anillo hacia el interior de la campana, al hacerse el montaje. Se marca con un lápiz la profundidad de la campana en la punta del tubo a ser insertada.
- Se aplica pasta lubricante en el anillo y en la punta del tubo. Se prohíbe el uso de aceites o grasas, que dañan al anillo de goma.
- Se introduce la punta chaflanada del tubo hasta el fondo de la bolsa, y después de llegar al fondo, se retrocede 5mm en el caso de tuberías expuestas, o 2mm para tuberías empotradas, teniendo como referencia la marca previamente hecha en la punta del tubo. Este permite la dilatación y el movimiento de la junta.

### ACCESORIOS

En las conexiones (codos, tées, curvas, etc.), las puntas deben ser introducidas hasta el fondo de la campana. En las instalaciones aparentes, las conexiones deben ser fijadas con abrazaderas, para evitar el deslizamiento de las mismas. Se hace especial hincapié en que deben usarse siempre piezas especiales (codos, curvas, tees, etc.). No se permitirá el uso del **fuego** u otra forma de **calentamiento** para la confección de

curvas o campanas.

UNIONES "Y". Deben distinguirse claramente las del tipo simple y la invertida. La primera tiene campanas en el ramal y en el tubo principal al lado del ramal, mientras que la segunda, que sirve para la unión de la tubería de ventilación con la columna principal, tiene campana en el ramal y en el lado opuesto del tubo principal.

ADAPTADOR DE JUNTA ELASTICA PARA SIFON METALICO. Es una conexión que posee una campana con anillo de goma para recibir el tubo metálico de las descargas de bachas que tengan dicho dispositivo.

SIFON EXTERNO ELASTICO CON FONDO Y JUNTAS DESARMABLES. Es un sifón de material elástico con fondo desmontable, unida con abrazaderas a las bachas y a la tubería de drenaje.

SIFON DE PARED. Es un sifón plástico elevado, empotrado en la pared, con una abertura expuesta para introducir en ella, la manguera de drenaje de lavarropas o lavaplatos, y que sifona el desagüe a la tubería cloacal.

REJILLA DE PISO SIFONADA (RPS). Recibe los desagües procedentes de lavatorios, bidets, etc., y está dotada de un sistema de sifonamiento que impide el retorno de los gases contenidos en la tubería primaria a los ambientes internos de los compartimientos. Además, permite recoger las aguas provenientes del lavado de pisos y protege la instalación contra la entrada de insectos y roedores gracias al cierre hidráulico.

Estas cajas normalmente, con 7 ramales de Ø 40 para recepción (entradas) y una salida de Ø 50, de acuerdo a como se indica en los planos. Para adaptar la RPS a la profundidad correcta, se proveerán los prolongadores, que deben ser cortados en la medida adecuada, y se los substituye por el anillo de fijación que viene con la caja.

El acoplamiento de estas piezas se hará por medio de adhesivos, de tal manera que no se produzcan pérdidas o infiltraciones. Se proveerán rejillas metálicas para su terminación, aprobadas por la FISCALIZACION.

Para la instalación de la RPS de PVC, los sellos de las entradas deben ser abiertos con un taladro eléctrico o manual, practicando varios orificios uno al lado del otro, en el perímetro exterior, hasta hacer caer el sello. El remate final se efectúa con una lima de media caña o una raqueta. **No** deben abrirse estos sellos con **golpes de martillo** ni usando **fuego**.

## RECOMENDACIONES ESPECIALES

Todos los tramos horizontales cloacales serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 1%, salvo indicación en contrario indicada en los Planos u ordenada por la FISCALIZACION.

La colocación de tuberías se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.

Las tuberías enterradas en los tramos exteriores y conexión a la red deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15 m. de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10 m. por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,60 m., y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6 cm. de espesor y 30 cm. de ancho como mínimo, para el caso que estuviesen expuestas al tránsito.

Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espigón de la tubería ladrillos de soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes en eventuales excavaciones.

Las zanjas para el tendido de cañerías principales y ramales tendrán en su fondo las pendientes requeridas, no excavando en exceso para tener suelo firme como apoyo de la cañería. Las cañerías externas se colocarán, en lo posible, a una distancia mínima de 1,00 m de las edificaciones.

### **TUBERÍAS EMBUTIDAS**

Las tuberías de desagüe, cuando estén embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

### **TUBERÍAS DE VENTILACIÓN**

Las tuberías de ventilación incluyen las dispuestas en los locales sanitarios, conforme se indica en los planos, para ventilar los diferentes ramales.

Los montantes de ventilación suben en los lugares indicados en los planos.

Debe tenerse especial cuidado que, en los tramos horizontales, la instalación de toda la tubería de ventilación posea una pendiente ascendente de al menos **0,5%** de modo que cualquier líquido que eventualmente ingresare en la misma pueda escurrirse por gravedad hacia el tubo de bajada, ramal de descarga o sifón, en el cual tiene origen el tubo de ventilación.

### **REGISTROS DE INSPECCIÓN**

Los Registros de inspección serán de albañilería o de cemento prefabricado, e irán provistos de tapas de hormigón y contratapas provistas de una bandeja metálica de 1,5 mm. de espesor como mínimo, construida y asentada sobre un marco metálico hecho con perfiles "L" de 25 mm x 25 mm y de 3 mm de espesor. La terminación de la tapa superior se hará con el mismo piso del local donde se encuentre el registro o a lo indicado por la FISCALIZACIÓN.

Se construirán Registros de Inspección conforme a las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y aprobados por la FISCALIZACIÓN. El CONTRATISTA verificará las profundidades en obra y comunicará al FISCALIZACIÓN cualquier diferencia que pudiera aparecer. El fondo de los mismos será de hormigón de cascotes con alisado de cemento, de 10 cm. de espesor mínimo. Sobre esta base se dispondrán los caños de entrada y salida, colocados en su nivel y dirección exactos y, recién después de efectuada la primera prueba hidráulica de las cañerías, se procederá a su terminación, la que será de 0,15 m de espesor para profundidades de hasta 0,60 m. y de 0,30 m. para profundidades superiores.

Los Registros se construirán con ladrillos comunes, asentados y revocados con mortero, y alisados interiormente con cemento puro.

En el fondo se les construirán los cojinetes o medias cañas, los que tendrán declive hacia las cañerías. Serán profundos y bien perfilados, revocando con mortero sus caras y alisándolo con cemento puro. Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciben, con curvas de radio constante y empalmes adecuados a los diferentes

ramales.

Los Registros tendrán las dimensiones indicadas en los planos y llevarán una tapa de hormigón de 4 cm. de espesor, armada en dos sentidos con varillas de  $\Phi$  6 mm. Se le proveerá a dicha tapa, 2 asas de hierro de  $\Phi$  10 mm.

A nivel de piso, tendrán tapas metálicas con marco y contramarco de hierro ángulo e irán revestidas con el mismo material del piso en el que estén ubicados.

### **VENTILACIÓN DEL SISTEMA**

Se realizarán con cañerías plásticas PVC rígido de 50 mm soldable. Corresponde al sistema de ventilación del sistema de desagüe cloacal y tendrán salida a la superficie, por encima de la altura mínima de techos.

### **PRUEBA DE LA TUBERÍA LOCAL**

Antes de la colocación de los artefactos, se procederá a la prueba de la instalación, que se hará de la siguiente forma:

- Se tapona la salida de la cañería colectora. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.
- Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se podrá taponar en forma adicional el extremo de la cañería, con un tapón de PVC.
- A continuación se procede a llenar la tubería, dejando todas las terminales a la vista. En esta forma, la tubería está trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a la que será expuesta en servicio.
- Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.

### **TANQUE SÉPTICO**

Recibirá el efluente del último registro de inspección. Tendrá las dimensiones indicadas en los Planos que deberá ser confirmada in situ, con aprobación de la FISCALIZACIÓN.

### **POZO ABSORBENTE**

Recibirá el efluente del Tanque séptico, con las dimensiones y ubicación indicada en los Planos y deberá ser confirmada in situ, con aprobación de la FISCALIZACIÓN.

Se construirá con ladrillos comunes calados, con mezcla 1/4/2 (cemento, cal y arena), y anillo macizo cada tres hiladas con mezcla 1/3 (cemento y arena).

El fondo se hará con un colchón de grava o piedra cascote de diámetros variables y la parte superior se cerrará con una bóveda con mezcla 1/3. Tendrán doble tapa de hormigón armado. La segunda tapa estará a nivel de piso en el lugar de emplazamiento.

### **23. ARTEFACTOS Y GRIFERÍAS**

Comprende la colocación y montaje en cada baño, de los artefactos de loza sanitaria, con sus griferías en los lugares determinados en los Planos.

Serán del tipo vitrificado, en perfecto estado, sin fisuras de ningún tipo, ni deficiencias en el esmaltado final de la loza, de color blanco.

La marca y modelo de loza, aprobado por la FISCALIZACION, deberá ser tomado en cuenta al inicio de los trabajos en obra a efecto de su colocación, de forma que se adopten los replanteos necesarios a su instalación (altura de tomas de agua, ejes de desagües, separaciones entre las mismas, etc.)

Las griferías deberán ser del tipo cromado, de marca FV o similar, de fácil reposición de piezas averiadas, y estarán unidas a la red de agua por medio de conectores flexibles o rígidos cromados de dimensiones adecuadas conforme a cada caso.

Los accesorios de la misma marca, y en todos los casos serán de adosar.

### **24. PILETA DE ACERO INOXIDABLE CON GRIFERIA**

Comprende la provisión, colocación y montaje de los siguientes artefactos, con sus griferías y accesorios correspondientes, en los lugares indicados en los Planos:

- Pileta de acero inoxidable de una bacha con sopapa y tapa.
- Canilla de pico móvil (frío solo) y llave de paso cromada con campana.
- Sifón de limpieza o desengrasador.

Todos los artefactos estarán conectados al sistema hidráulico previsto en los Planos con sus conexiones correspondientes, garantizando su buen funcionamiento.

Las llaves de paso y griferías serán cromadas, con las dimensiones indicadas en los Planos.

### **25. DESAGÜES PLUVIALES**

Serán construidos de acuerdo a lo establecido en los Planos, de tal manera que puedan dar un adecuado desagüe a las aguas pluviales. Consta básicamente de las siguientes partes: canaletas, bajadas hasta nivel del terreno, rejillas de piso y tramos horizontales de tuberías en terreno natural hasta la disposición final.

En pisos exteriores se indican Rejillas para limpieza que conducen el agua hasta su disposición final. Estas Rejillas irán en Registros construidos con paredes de ladrillos asentados sobre una base de hormigón de 0,10m de espesor. Las rejillas serán de las dimensiones indicadas en los planos y como mínimo de 0,30x0,30 m, ubicadas sobre una esquina de los registros con las dimensiones, cotas de fondo y ubicación especificadas en los planos o indicadas por la FISCALIZACION. La base será de hormigón 1:3:5 (cemento-arena- piedra triturada), y la pared debe ser de ladrillos bien cocidos, asentados en mortero 1:2:8 (cemento-cal- arena), e irá revocada al fratás interior y exteriormente con mortero con adición de hidrófugo.

Las rejillas serán de hierro fundido y/o de plachuelas de acero. Las rejillas de hierro fundido tendrán un espesor mínimo de 4 cm y su diseño será previamente aprobado por la Fiscalización de Obra. Las rejillas de acero se fabricarán con plachuelas de 3/4" x 3/16" cada 2 cm y deberán recibir en fábrica un tratamiento de limpieza, aplicación de fosfatizado y posterior pintura. La pintura consistirá en la aplicación de una mano de pintura anticorrosiva de base epóxica y luego dos (2) manos de pintura epóxica color.

Los pisos exteriores tendrán una pendiente uniforme de al menos 0,5% hacia las rejillas, de tal manera que las aguas caídas sobre el mismo escurran sin dificultad hacia aquellas.

### **COLUMNAS DE BAJADA**

Las bajadas serán de PVC, Serie R de TIGRE o similar, y conectarán en su parte inferior con los tramos horizontales, que desaguarán directamente en los registros con rejilla. Las columnas se fijarán a las paredes mediante flejes de acero galvanizados de 1/8"x3/4", que irán atornillados a las mismas mediante tarugos de pared, a intervalos de 1,50 m.

### **TRAMOS HORIZONTALES**

Estos son los colectores que reciben la descarga de las columnas y conducen las aguas hasta registros y disposición final. Toda la tubería de será de PVC, serie R de Tigre o similar.

### **CANALETAS DE CHAPA GALVANIZADA**

Las cubiertas llevarán canaletas de chapa galvanizada en sus aleros.

La chapa a ser utilizada será galvanizada en caliente N°26 como mínimo. Las formas, dimensiones, trazados, pendientes y conexiones a los caños de bajada se indicarán en los planos. Para el soporte de las canaletas se utilizarán planchuelas de acero zincadas electrolíticamente de 1/8" x 3/4". No se admitirán soportes confeccionados con chapa plegada.

Las chapas para canaletas serán cortadas con guillotina y plegadas con plegadoras especiales para el efecto. No se admitirá el uso de tijeras u otras herramientas rudimentarias para ejecutar esos trabajos. El montaje será realizado por personal competente para realizar los acoples y soldaduras en obra. La FISCALIZACION aprobará los montajes, las uniones y los soportes en cada caso.

### **RECOMENDACIONES ESPECIALES**

Todos los tramos horizontales de desagüe pluvial serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 0,5 %, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos o lo ordene la FISCALIZACION.

Las tuberías subterráneas deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10m por debajo de la parte inferior del tubo.

Se colocarán por encima del espino de la tubería ladrillos en soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.

## **26. INSTALACION ELECTRICA**

Comprende la provisión de todos los materiales necesarios y la mano de obra especializada para la ejecución de los trabajos relativos a la instalación eléctrica proyectada y aquellos que, sin estar específicamente detallados, sean necesarios para la correcta terminación de la obra en forma tal que permita librarla al servicio íntegramente y de inmediato luego de su recepción.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

El CONTRATISTA entregará las Instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y responderá, rehaciendo o reponiendo sin cargo adicional, todo trabajo o material que presente defectos, dentro del término establecido contractualmente, excepto cuando la falla se deba a abuso o maltrato comprobado de ellos.

En su presupuesto, el CONTRATISTA deberá indicar las marcas de los materiales a utilizar y la aceptación de la propuesta no lo exime de su responsabilidad por la calidad y las características técnicas establecidas explícita o implícitamente en la documentación.

Quedan comprendidos dentro de las obligaciones del CONTRATISTA, cuanto sigue:

- Apertura de canaletas en muros, en cualquier otra estructura y en el terreno para la colocación de los electroductos correspondientes.
- Ejecución de nichos para alojamiento de cajas de tableros de distribución y demás accesorios, comprendiendo además el empotramiento de grapas, tacos, cajas y cualquier otra tarea inherente a estos trabajos.
- Tendido de cañerías con sus cajas, conectores, tableros, crucetas, ménsulas, etc. y en general, todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su característica y destino y comprendiendo las redes de distribución completas a ubicar, insertas en las derivaciones en paredes.
- Provisión y colocación de conductores, elementos de conexión, interruptores, tomacorrientes, tablero general, tableros de distribución, limitadores de carga, accesorios y, en general, todos los elementos que se indican en los planos, como también los que resulten necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones, aunque los mismos no estén particularmente indicados.
- Reparación de toda parte afectada por los trabajos que ejecute el CONTRATISTA, hasta dejarla en sus primitivas condiciones de solidez, utilización y aspecto, así como la limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten.
- Toda otra provisión de mano de obra y materiales conexas con las obras que, aunque corresponda a otros gremios: albañilería, carpintería, herrería, pintura, etc., sea necesaria para entregar todas las instalaciones completas y en perfecto estado de funcionamiento.
- Dará cumplimiento a todas las disposiciones y reglamentos de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) que rigen para instalaciones de Media y Baja Tensión.

Previo a la iniciación de los trabajos, el CONTRATISTA someterá a consideración de la FISCALIZACIÓN, la aprobación de los materiales que se utilizarán en la instalación con sus respectivos catálogos y/o especificaciones técnicas, si fuere necesario. El CONTRATISTA deberá expresar con claridad en su Propuesta las marcas de los materiales a utilizar.

La ejecución de los trabajos estará sujeta a la aprobación de la FISCALIZACIÓN, debiendo satisfacer en un todo a estas especificaciones y a los planos que las acompañan. En los planos se indica, con la precisión que acuerda la escala respectiva, la ubicación de los centros, llaves de punto, tomacorrientes, cajas de paso, tableros, etc. y demás elementos que comprenden las instalaciones mencionadas por la notación simbólica correspondiente.

Cuando medien razones que lo justifiquen, a juicio de la FISCALIZACION, ésta podrá alterar esa ubicación y disponer el cambio, previa orden escrita, no dando origen a alteración alguna en el precio contratado si el cambio no introduce modificaciones apreciables en las cantidades de materiales a emplear en las canalizaciones.

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, el CONTRATISTA deberá presentar a consideración de la FISCALIZACION, muestras completas de cada tipo de material a utilizar, con el objeto de obtener su aprobación.

En todos los casos dicha aprobación será provisoria y estará sujeta al resultado que se obtenga en las pruebas, después de instalados los materiales.

Todo material que se emplee en la obra debe estar aprobado por la FISCALIZACION y la comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al CONTRATISTA al retiro de los materiales correspondientes, sin derecho a reclamación alguna por los trabajos de colocación, remoción o reparación que tuvieran lugar.

El CONTRATISTA solicitará a la FISCALIZACION durante la ejecución de los trabajos, con una anticipación no menor a tres (3) días, la inspección en las siguientes etapas:

- A la terminación de la colocación en las cañerías.
- A la colocación de las cañerías y cajas en las paredes y antes del cierre de las canaletas.
- A la terminación del paso de los conductores y antes de efectuar su conexión a artefactos o accesorios.
- A la colocación de los tableros, su conexión, llaves de punto y tomacorrientes.
- A la terminación de la instalación de los portalámparas con los focos correspondientes.
- A la terminación de los trabajos de instalación.

El CONTRATISTA deberá ejecutar oportunamente las pruebas de funcionamiento y calidad que la FISCALIZACION juzgue indispensables para la recepción de la instalación.

Facilitará, sin cargo y a solicitud de la FISCALIZACION, todo el instrumental y elementos necesarios para practicar las inspecciones y pruebas de instalación contratada.

Los ensayos antedichos no eximirán al CONTRATISTA de su responsabilidad por los defectos que se produjeran durante el funcionamiento de la instalación eléctrica. Deberá comprometerse a efectuar cualquier reparación o modificación de los trabajos realizados si se comprobasen deficiencias derivadas de la utilización de material impropio o en malas condiciones, así como del empleo de mano de obra deficiente.

En cualquiera de estos casos, el CONTRATISTA está obligado a efectuar todas las modificaciones o reparaciones que le indique la FISCALIZACION, para dejar los trabajos en perfectas condiciones de funcionamiento, sin derecho a indemnización o pago alguno por este concepto.

Durante la ejecución de los trabajos, se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc., y demás elementos de las instalaciones eléctricas que se ejecuten, como consecuencia de la intervención de otros gremios.

El CONTRATISTA realizará y estará incluida en su oferta el mantenimiento general de la instalación eléctrica, artefactos de luz, llaves tomas etc. hasta la entrega final de la obra.

## ACOMETIDA Y MEDIDORES

Estos trabajos no están contemplados, porque los locales de salud ya cuentan con provisión de servicio de energía eléctrica de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

De todas maneras, el CONTRATISTA deberá revisar el estado de las mismas, debiendo realizar los arreglos que fuesen necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

## CAÑERÍAS

Las cañerías subterráneas deben ser de PVC rígido, negro, debidamente protegidas con una hilada de ladrillos comunes asentados con mortero.

Los caños serán metálicos o de material plástico PVC, de reconocida calidad. El diámetro mínimo será de  $\phi$  5/8" (16 mm). La instalación de caños deberá regirse por lo estipulado en el Capítulo IV del Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Todos los caños serán de colocación embutida en las paredes o engrapadas a las estructuras de sostén del techo, de acuerdo a la distribución proyectada en los planos, o a las indicaciones de la FISCALIZACION.

Para las cañerías internas podrá utilizarse caño de PVC corrugado, el que será macizado con mortero en toda la extensión de su recorrido por las paredes.

## CAJAS

Las cajas destinadas a centros, tomacorrientes, brazos, llaves de puntos, derivaciones, paso o inspecciones, serán de acero estampado de una sola pieza, esmaltadas exterior e interiormente, o galvanizadas.

Cuando medien razones que lo justifiquen, a juicio de la FISCALIZACION, ésta podrá alterar la ubicación y disponer el cambio previo por orden escrita, no dando origen a alteración alguna en el precio contratado, si el cambio no produce modificaciones apreciables en las cantidades de materiales a emplear en las canalizaciones.

Se emplearán cajas y tapas metálicas octogonales de 75 x 75 x 40 mm para conexión y bocas de luz, y rectangulares de 100 x 60 x 40 mm para llaves y tomacorrientes.

Las cajas del tablero general y de la llave limitadora de carga, deberán ser de chapa metálica con tapa de inspección y cierre a presión. Contarán además con contratapa para la instalación de las llaves correspondientes. El tablero general contemplará espacios adicionales para la ubicación de llaves termomagnéticas, a fin de prever ampliaciones posteriores.

Las cajas para puntos de luz, se colocarán en posición vertical ubicándose a 10 cm. de los marcos de las aberturas y a 110 cm. desde el nivel del piso hasta la parte inferior de la caja. Para las salidas de tomacorrientes, si las cajas se colocan en posición horizontal, se ubicarán a 25 cm. sobre el nivel del piso terminado en su lado inferior. Estas indicaciones quedan supeditadas a confirmar por la FISCALIZACION en cada caso.

Las cajas embutidas en las paredes, no deberán quedar con sus bordes retirados más de 5 mm de la superficie exterior del revoque de la pared. En los casos imprevistos o por fuerza mayor si la profundidad fuera de un valor superior, se colocará sobre la caja un anillo suplementario en forma sólida, tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico.

## CANALETAS

Conocidos perfectamente el recorrido, número y diámetro de los caños a instalarse, se procederá a efectuar el corte de las canaletas, cuidando que ocasionen el menor deterioro posible. La profundidad de las mismas será tal, que admita un espesor de revoque de 10 mm como mínimo. El ancho se calculará para dejar un espacio mínimo de 6 a 10 mm entre caños, evitando superposiciones que originen contrapendientes o sifones.

## CONDUCTORES

El conductor unipolar aislado para Baja Tensión será de cobre electrolítico con un coeficiente de conductibilidad del noventa y ocho por ciento (98%), sin fallas, de forma cilíndrica y aislación formada por policloruro de vinilo (PVC). Los conductores serán para una tensión de 600 Voltios como mínimo.

La sección mínima general será de 1 mm<sup>2</sup>, correspondiendo únicamente 2 mm<sup>2</sup> para los circuitos seccionales y 4 mm<sup>2</sup> o mayores para los circuitos seccionales alimentadores desde el tablero principal a los tableros seccionales y para la acometida y alimentación al tablero principal.

Los conductores se colocarán de acuerdo con la distribución mencionada en los planos, con respecto a la cantidad y sección de los mismos.

Las uniones o empalmes de las líneas nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicados en las cajas de salida, inspección o derivación. Las uniones se ejecutarán por entrelazamiento reforzado para secciones inferiores o iguales a 2,5 mm<sup>2</sup>. En ambos casos llevarán una capa de cinta aisladora del tipo plástico.

Para toda otra forma de ejecución de empalme de conductores el CONTRATISTA presentará muestras a la FISCALIZACION. Los extremos de los conductores para su conexión a las barras colectoras, interruptoras, interceptores, etc., irán dotados de terminales de cobre del tipo a compresión, dejándolos de una longitud adecuada como para poder conectar el dispositivo correspondiente.

Los conductores deberán ser individualizados por colores diferentes, a saber:

- |             |   |              |
|-------------|---|--------------|
| 1. FASE "R" | — | Color rojo   |
| 2. FASE "S" | — | Color blanco |
| 3. FASE "T" | — | Color azul   |
| 4. NEUTRO   | — | Color negro  |

Para secciones mayores que 6 mm<sup>2</sup>, se utilizarán manguitos de empalmes a compresión y aislado con cintas autovulcanizantes.

En todos los casos el conductor de puesta a tierra será de tipo desnudo, salvo indicación especial de la FISCALIZACION. Si fuera aislado será de color verde. La toma del conductor de puesta a tierra será como mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección. Entre tableros principales y seccionales y elementos de maniobra de gran carga serán de 4 mm<sup>2</sup> como mínimo.

## LLAVES DE PUNTO

Serán del tipo de embutir de la mejor calidad. Su mecanismo, que se accionará a palanquita, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades no inferiores a 10 Amperes.

Deberán interrumpir en general un conductor, salvo los casos en que, por razones de

seguridad, se exija la interrupción simultánea de los dos conductores.

Se entiende por llaves de punto a las llaves de 1, 2 y 3 puntos; 1 punto y toma simple y combinación simple. Las partes metálicas serán de bronce o cobre reforzado, siendo los contactos elásticos.

Las tapas para llaves de punto serán de baquelita u otro material, de acuerdo con la FISCALIZACION, de diseño normalizado, de óptima calidad y color a convenir oportunamente en la obra con la FISCALIZACION.

Las llaves de punto se colocarán perfectamente aseguradas con tornillos a sus respectivas cajas, conectando los conductores en forma prolija y dejándolos de un largo que permita su revisión cómoda. Los tornillos de fijación de las chapas a los elementos serán con cabeza de baquelita del mismo color que el de las chapas.

### **LLAVE DE 1 PUNTO**

Interruptor de 1 tecla fosforescente para corriente nominal 10 Amperes y tensión nominal 250 Voltios con placa frontal en poliestireno u otro material plástico de características mecánicas y eléctricas equivalentes. Instalación embutida en caja de llave de 102 x 58 mm, fijación por tornillos galvanizados. Referencia comercial: PIAL 1100 o equivalente.

### **LLAVE DE 2 PUNTOS**

Interruptor de 2 teclas fosforescentes para corriente nominal 10 Amperes y tensión nominal 250 Voltios con placa frontal en poliestireno u otro material plástico de características mecánicas y eléctricas equivalentes. Instalación embutida en caja de llave de 102 x 58 mm, fijación por tornillos galvanizados. Referencia comercial: PIAL 2100 o equivalente.

### **LLAVE DE 3 PUNTOS**

Interruptor de 3 teclas fosforescentes para corriente nominal 10 Amperes y tensión nominal 250 Voltios con placa frontal en poliestireno u otro material plástico de características mecánicas y eléctricas equivalentes. Instalación embutida en caja de llave de 102 x 58 mm, fijación por tornillos galvanizados. Referencia comercial: PIAL 3100 o equivalente.

### **Llave Combinación**

Interruptor combinación de 1 tecla fosforescente para corriente nominal 10 Amperes y tensión nominal 250 Voltios con placa frontal en poliestireno u otro material plástico de características mecánicas y eléctricas equivalentes. Instalación embutida en caja de llave de 102 x 58 mm, fijación por tornillos galvanizados. Referencia comercial: PIAL 1101 o equivalente.

### **Llave Bipolar para Aire Acondicionado**

Interruptor bipolar para corriente nominal 20 Amperes y tensión nominal 250 Voltios con placa frontal en poliestireno u otro material plástico de características mecánicas y eléctricas equivalentes. Instalación embutida en caja de llave de 102 x 58 mm, fijación por tornillos galvanizados. Referencia comercial: PIAL 2106 o equivalente.

### **TOMACORRIENTES**

Serán del tipo de embutir, de la mejor calidad.

Estarán acondicionados para admitir cargas hasta 10 Amperes en 220 Voltios, debiendo ser las partes metálicas de bronce o cobre reforzado y el contacto elástico.

### **TOMA SIMPLE**

Corriente nominal 10 Amperes, Tensión nominal 250 Voltios, toma universal fosforescente (plano y redondo). Placa frontal en poliestireno u otro material plástico de características mecánicas y eléctricas equivalentes. Instalación embutida en caja de llave de 102 x 58 mm, fijación por tornillos galvanizados.

### **EQUIPOS Y ARTEFACTOS ELECTRICOS**

#### **ARTEFACTOS DE ILUMINACION CON TUBOS FLUORESCENTES**

Estarán completos, compuestos de tubos, zócalos, arrancadores, reactancias, capacitor y otros accesorios como tornillos, etc., armados en artefactos construidos en chapa N° 22 o de mayor espesor, pintados con anticorrosivo y con dos (2) manos de esmalte sintético blanco para lámparas a la vista, del tipo conocido como "con rejilla". Serán aptos para adosarlos, embutirlos o colgarlos, según los casos.

Serán aptos para funcionar a la tensión de servicio de 220 v - 50 Hz, y tendrán el factor de potencia corregido a un mínimo de 0,8.

Las características constructivas, en general serán:

- Zócalos aptos para su montaje en artefactos, como se indica en las Características Generales, contactos seguros de cobre endurecido y protegido con niquelado, plateado u otras protecciones equivalentes.
- Reactancias empastadas, de manera a asegurar su funcionamiento silencioso.
- Tubos conocidos como blancos de lujo de 40 W.
- Arrancadores del tipo bulbo de gas y elemento bimetálico, con capacitor adecuado para evitar molestias en radio recepción.
- Capacitor

#### **ARTEFACTOS DE ILUMINACION PARA LAMPARAS INCANDESCENTES**

Preparados para alojar una lámpara y aptos para colgarlos de techos y/o aplicarlos a las paredes, según se indique. Estarán completos, incluyendo lámpara incandescente de 100 W con rosca E. 27, para una tensión de 220 Volts. o lámpara de bajo consumo de igual rendimiento.

#### **PROYECTOR PARA LAMPARA DE 500 W**

Reflector tipo HPIT, cuerpo del reflector de aluminio anodizado con cabezales en aluminio fundido. Vidrio frontal templado con cierre estanco mediante burlate de goma. Portalámpara de porcelana con rosca E-40 y contactos de bronce fosforoso. Soporte de acero galvanizado. Válvula de respiro para aliviar la presión interna.

### **PUESTA A TIERRA**

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la instalación de los aparatos que no transportan corriente como: tubos de metal, blindajes metálicos de los cables, cajas de conexión y derivación, estructuras de tableros o cuadros, cajas de interruptores, bastidores de máquinas y cualquier parte metálica relacionada con la instalación eléctrica y no destinada a la conducción de la corriente.

El conductor para la conexión a tierra deberá ser de cobre o de otro material resistente a la corrosión, de sección equivalente a la del conductor de cobre correspondiente

### **LINEA PRINCIPAL**

La línea que conecta la salida del medidor al tablero principal correspondiente, portando toda la energía destinada al uso previsto, será subterránea. El cableado de la instalación general se hará hasta la caja del medidor. La línea principal deberá llevar protección en el arranque, inmediatamente a la salida del medidor de una llave termomagnética unipolar o tripolar, conforme la alimentación sea monofásica o trifásica respectivamente, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes.

La línea principal subterránea irá alojada en tubos rígidos metálicos con protecciones a acciones corrosivas o tubos rígidos no metálicos resistentes a dichas acciones corrosivas.

Los conductores de conexión tienen que ser conectados al equipamiento por medios mecánicos del tipo abrazaderas, orejas o conectores diversos que aseguren un buen contacto eléctrico permanente.

La conexión de puesta a tierra será ejecutada de acuerdo a las Normas establecidas en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

### **TABLEROS GENERALES**

Su armazón será formada por perfiles de hierro ángulo de 5 mm de espesor, recubiertos con chapa de hierro doble decapada N1 14 (2,1 mm) de espesor, que será pintada con dos (2) manos de antioxido y dos (2) manos de pintura plástica, color a indicar por la FISCALIZACIÓN. Las puertas frontales y posteriores estarán construidas con la misma chapa doblada, con bisagras embutidas de gran solidez mecánica.

Todo conexionado interno será realizado en forma sumamente prolija, acondicionando todos los conductores en un plano, evitando entrecruzamiento de los mismos.

Los interruptores irán alojados en bandejas desmontables por su frente y alojados en gabinetes modulares, según se indica en el plano respectivo.

### **27. INSTALACION DE CAÑERÍA PARA AIRE ACONDICIONADO**

El sistema de aire acondicionado está compuesto por un conjunto de aire acondicionado del tipo Split Pared. El CONTRATISTA realizará la provisión e instalación completa de este sistema. Incluye la provisión y colocación de tableros eléctricos, llaves termo magnéticas, conductores, aislación, comandos, ductos y cajas apropiadas. La alimentación del sistema split se hará desde el tablero principal a través de un Tablero Seccional para el sistema de Aire Acondicionado.

Será tarea del CONTRATISTA y estará incluido en el costo de su oferta, la confección de los planos conforme de obra con la mayor información posible, es decir, planos de instalaciones especiales y además de toda instalación y trabajos que se llegaren a realizar y croquis de detalles, si fueren necesarios para la ejecución de la obra, basados en los Esquemas Generales de los Planos.

### **28. ESTRUCTURA METALICA**

En la construcción de los Albergues, El CONTRATISTA proveerá e instalará las estructuras metálicas necesarias para la instalación de paneles, comprendiendo

## **COLUMNAS**

Serán fabricadas con diseño estructural cerrado, tipo doble “C” soldado, con base en placa metálica para abulonar a nivel de piso. Las columnas serán arriostradas perimetralmente. Llevarán soldaduras bajo norma, con acabado de antióxido y esmalte sintético blanco. Serán de sección 150 x 200 mm.

## **VIGAS**

Con sección de 100 x 200 mm, serán fabricadas con diseño estructural cerrado, similares a las columnas, con placas metálicas para uniones y soporte inferior bajo viga. Llevarán soldaduras bajo norma, con acabado de antióxido y esmalte sintético blanco.

## **CORREAS**

Para el asiento de techo, se dispondrán correas fabricadas en caño estructural de 50 x 100 mm. y unidas a las vigas con soportes en ángulo. Llevarán soldaduras bajo norma, con acabado de antióxido y esmalte sintético blanco.

El CONTRATISTA, proveerá todo el servicio técnico, materiales y mano de obra para el montaje de toda la estructura metálica e incluirá la logística para traslado de los materiales hasta la obra.

## **29. PAREDES Y TECHOS DE PANELES**

En la construcción de los Albergues, se prevé que el cerramiento lateral y superior o techo será de paneles, con las características siguientes

### **CERRAMIENTOS VERTICALES (PAREDES)**

Serán fabricados en chapa prepintada de color blanco en ambas caras, con aislación de isopor ignífugo de 50 mm de espesor. Las placas tendrán un ancho de 95 cm. y largo variable.

La provisión incluirá además de los paneles, todos los elementos necesarios para su correcta colocación, como: perfilierías, soportes honguitos y terminaciones.

### **CERRAMIENTOS SUPERIORES (TECHOS)**

Serán paneles para techo fabricados en chapa prepintada de color blanco en ambas caras, con aislación de isopor ignífugo de 50 mm de espesor. Conformación superior: trapezoidal. Conformación inferior: liso, tipo cielo raso.

Las placas tendrán un ancho de 95 cm. y largo variable.

El CONTRATISTA proveerá todos los elementos necesarios para su colocación: perfilierías y terminaciones.

Se asegurarán a las paredes mediante planchuelas y ángulos metálicos anclados en las mismas y tornillos auto perforantes.

## **NORMATIVA Y CARACTERÍSTICAS**

Los paneles de cerramientos verticales y techo deberán cumplir la siguiente normativa:

- UNE-EN 13501-1
- UNE-EN 13501-1
- ASTM A792
- Nch 853

- El encastre entre paneles será tipo machimbrado.
- Las juntas serán las propias del encastre y solapadas hacia el exterior.
- Para las juntas de accesorios se utilizará silicona.
- Los paneles deberán tener una perfecta vedación a la lluvia y al asoleamiento.
- Deberán ser diseñados para resistir vientos de hasta 100 km/h.
- Deberán presentar óptima aislación a cambios de temperatura
- Deberán estar totalmente aislados de humedades del ambiente y del terreno natural.
- Las instalaciones eléctricas y de agua potable, serán externas.

El CONTRATISTA, proveerá todo el servicio técnico y materiales necesarios para el montaje de los paneles de paredes y techo a dos aguas, conforme se indica en los Planos, así como también el traslado de los materiales de fábrica a la obra.

El CONTRATISTA deberá presentar un certificado del fabricante de los paneles que garantice el cumplimiento de la normativa respectiva y una garantía de duración mínima de 30 años.

#### **PUERTAS DE EMBUTIR**

Serán fabricados en chapa prepintada de color blanco en ambas caras, con aislación de isopor ignífugo de 50 mm de espesor. Incluirán las terminaciones previstas para utilizar como marco de las puertas en chapa prepintada color blanco, con cerradura y picaporte.

#### **VENTANAS**

Las ventanas serán de vidrio templado de 8 mm de espesor, con un paño fijo y otro corredizo, con las medidas indicadas en los Planos, incluyendo los marcos reforzados y sistema de cerradura.

#### **BALANCINES**

Serán Balancines metálicos, a emplearse en los baños.

### **30. LIMPIEZA FINAL DE OBRA Y DESMOVILIZACION**

El CONTRATISTA, una vez concluidos los trabajos, procederá a limpiar exhaustivamente toda la obra, así como el entorno y las construcciones e instalaciones provisionales utilizadas durante la construcción. Esta limpieza abarcará baños, aberturas, vidrios, pisos, mamparas, artefactos de iluminación, fachadas, techos, áreas exteriores, etc. Los pisos de granito serán encerados. La FISCALIZACIÓN verificará y aprobará estos trabajos.

El CONTRATISTA retirará del emplazamiento de la obra, todos los materiales y equipos de su propiedad.