Municipalidad de San Pedro del Paraná

CONSTRUCCION DE AULAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

CONSTRUCCION Y AMPLIACION DE LOCALES ESCOLARES

- Estas Especificaciones son generales y contemplan la totalidad de rubros de losdiferentes tipos de obras por **FONACIDE**.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Los rubros que figuran Global, abarcan la totalidad de las obras necesarias, para surealización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.
Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de suuso.
Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la manode obra, y equipos necesarios para ejecutar las obras que se describen en losplanos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.
EL CONTRATISTA, se encargaran de la provisión de la totalidad de los materiales a serutilizados en la obra, como así también los planos, las especificaciones técnicas,planillas de obras y documentos contractuales
Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de suuso.

Libro de obra.

A los efectos del control de la obra, Se establece la necesidad de contar con unlibro de obra que quedara en custodia y responsabilidad del Director/Directora,cuyas páginas serán enumeradas y cada una de ellas firmadas por el fiscaldesignado por el MEC, el presidente y tesorero del CONTRATISTA.

En dicho libro de obras, se dejará constancia del control de todos los trabajosdesde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

1. **PREPARACION DE LA OBRA.**

a) **Limpieza y preparación del terreno.**

Previo al replanteo o marcación del edificioEL CONTRATISTA efectuará la limpiezadel terreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc., si los hubiere.
Si en el sitio hubiere árboles que entorpezcan el emplazamiento de la obra, deberán serderribados y sus raíces extraídas totalmente, previa conformidad del Fiscal de Obras. Elresto de los árboles se protegerá y se cuidará adecuadamente durante todo el tiempo queduren las faenas. En caso de existir construcciones precarias que deban demolerse deberápresupuestarse dentro de este rubro.
Si se encontraren hormigueros deberán ser eliminados antes de dar comienzo a la obra, asícomo insectos, termitas, tacurúes, etc.
EL CONTRATISTA deberá eliminar del predio dela construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y del destronque de losárboles, quemándolos o empleando cualquier método de eliminación, antes de efectuar elreplanteo.

b) **Replanteo y Marcación.**

EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referenciaindicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.
EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra quese requieran para este trabajo.
EL CONTRATISTA se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidadoy conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Seutilizarán estacas de madera de 2” x 3” y cabezales de 1” x 3” como mínimo.
Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas enlos planos correspondientes, EL CONTRATISTA procederá al replanteo general y parcialde la obra. El replanteo realizado por EL CONTRATISTA será verificado por el Fiscal deObras
EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquiererror que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.
Deberá preverse dentro de este rubro el vallado de protección a fin de evitar accidentes aalumnos y profesores de la institución en el desarrollo de la obra.

2. EXCAVACION Y CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA.

a) Excavación de cimientos.

Los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida de los cimientosque contendrán, especificados en los planos de cimentación. De las excavaciones sequitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposiciónpueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar atierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos ycapas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de erroresde niveles. No se realizará ninguna carga de cimiento sin previa autorización escrita delFiscal de obras.

b) Cimiento de piedra bruta

Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias deltipo arenisca que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocada y trabadacon mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena), pudiéndose también utilizar cemento y arenagorda con una mezcla 1:12. En caso de que esta cimentación deba ser modificada porproblemas imprevistos del terreno, el Fiscal de obras indicará la solución del caso.
En el caso de las obras con estructura de H°A°, está prevista la ejecución de este rubro enlos bordes de galería, como así también en los casos que por la topografía del terreno exijala construcción de muro de contención por debajo de la viga cadena inferior a fin de evitarseel escurrimiento de los rellenos interiores. El CONTRATISTA deberá prever en este rubro elcosto de dichos trabajos.

3) ESTRUCTURA DE HºAº

Resistencia Característica del Hormigón estructural

La misma será de fck 210 Kg/cm2 a los 28 días.
a) Excavación y carga de zapatas.
b) Pilares.
c) Vigas
d) encadenados

a) Excavación y Carga de Zapatas:

Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a terreno firme. Lasarmaduras de parrilla de zapatas deberán asentarse sobre sello de Hº

pobre conmezcla 1:3:6 (cemento – arena – triturada), y no deben estar en contacto conagentes agresivos, tales como sales, óxidos, etc.

El recubrimiento mínimo de las armaduras en condiciones normales no será menor a 5 cm.
Como norma general no se permitirá la utilización de Hº de consistencia fluida,recomendándose la utilización de Hº de consistencia plástica, evitándose la segregación dematerialesólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre lasuperficie de Hº.

b) PILARES - c) VIGAS.

Encofrados.

La construcción de los encofrados será impecable. Los encofrados serán estancos, a fin deevitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento.
Deberán ser de fácil desarme a los efectos de permitir desencofrados parciales o sucesivosde la estructura a fin de favorecer el endurecimiento del hormigón sin alterar lascondiciones de alterabilidad del conjunto. Se dejarán previstos de antemano los agujeros ynichos necesarios, para los artefactos de iluminación y ventiladores.
La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hastapoco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta.
A los encofrados de las vigas de luces mayores de 6 m, se proveerá de una flecha haciaarriba de 2 mm. por cada metro de luz, además los encofrados deberán tener lasdimensiones libres de un par de milímetros más de los definitivos, en consideración delaumento del volumen de la madera a humedecerse y por contracción del hormigón.
Los parantes de sostenes deberán apoyar sobre el suelo por intermedio de tablones y porinterposición de piezas de madera en formas de cuñas encontradas que permitan imprimir aaquellos en cualquier momento descansos paulatinos. Estos parantes no podrán tener unaseparación de más de 0,80 m.
Entre los parantes se deberán colocar alfajías en cruz enforma de contravientos, para garantizar la estabilidad de aquellos contra refuerzosaccidentales. Los parantes no podrán ser empalmados más de una vez y en tercio de sualtura, en una misma estructura no habrá más de 25% de parantes empalmados y no más de uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empalme de los parantes será contablones en los cuatro costados.

Armaduras

Protección del material.

El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momentode su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales,pinturas, aceite u otras substancias extrañas. No obstante cuando el acero tenga sobre susuperficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmenteremovibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal deObras.

Corte y doblado.

El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en losplanos, Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un pernocuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos, menores a 2 (dos) veces y delas barras a 6 (seis) veces el espesor mínimo, con excepción de las barras más gruesasque 1 (una) pulgada, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno dediámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de la barra.

Colocación y fijación.

Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posicionesindicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamientodel hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otroscomo sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones, Para lasataduras de las varillas se usarán alambres de producción nacional.
Para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados porbloques de morteros.
Todas las varillas deberán tener una extensión de fluencia convencional = 4.200 Kg./cm2.

Agregados.

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acordecon el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuyaresistencia a los 28 días será de 210 Kg./cm2. Ellos serán acopiados, medidos ydosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras.

Mezclado del Hormigón.

El hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigóndeberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo quepermita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masaresultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permisoescrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezcladodeberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa.
El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con laconsistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumende 250 litros.

Colocación del Hormigón.

Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial yen todos los casos, dentro de los 30
Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigóndeberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá sersuficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón,durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, seproveerá la suficiente cantidad de varillas azadones y pisones, para compactar cada cargaantes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre lasdistintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a lo largode todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas oazadones.
El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras.
El hormigóndeberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entrelas juntas indicadas.

Curado del Hormigón.

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secadoprematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona,paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedaspermanentemente Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, lasmismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberácontinuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación delhormigón

Remoción del encofrado y descimbrado.

Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento delFiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempoque los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones deencofrados de madera en el hormigón.
No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de lasvigas en menos de 7 y 14 días, respectivamente.
Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme ygradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado odesencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras.

Remiendos.

Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivosmetálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar,deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de lasuperficie del hormigón.
Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de losencofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observanluego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cementomezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

Encadenado de HºAº.

Todos los muros llevarán encadenados inferior y superior. En los casos en donde lasaberturas son continuas (balancines), agregar un de 10 mm. más al encadenadosuperior. En los muros de 0,15 las cadenas serán de 0,13 x 0,27 y tendrá 2 varillas de 8mm. de diámetro arriba y 2 varillas de Ø 10 mm. de diámetro abajo, con varillas de 6 mm.de diámetro cada 20 cm. como estribos.
En los muros de 0,30 serán de 0,17 x 0,27 conladrillos a los costados según planos y con varillas de 8 mm. y 10 mm. de diámetro en laspartes superior e inferior respectivamente. Los estribos serán de varillas de 6 mm. Dediámetro y distribuidos cada 20 cm.
Sobre las aberturas de hasta 1,50 m., el encadenado llevará un refuerzo con una varilla de10 mm. de diámetro. De 1,50 m. a 3,00 m., el refuerzo será de 2 varillas de 10 mm. Dediámetro. Sobre todas las aberturas que no alcancen la altura del encadenado superiorllevará mampostería armado con 6 varillas de 10 mm. de diámetro, tres por hilada. En estoscasos irán macizados con cemento y arena proporción 1: 3.

4) **MUROS DE NIVELACION.**

a) **De 0,30, b) De 0,45 y c) De 0,60**

Serán de ladrillos comunes de primera calidad asentados con mezcla 1:2:10 (cemento – cal– arena).
A paredes de elevación de 0,30 corresponden muros de nivelación de 0,45 y a los de 0,15muros de nivelación de 0,30. Se deberán prever los pasos de cañerías de desagües a fin deevitar roturas posteriores. En el caso de los pilares de 0,45 x 0,45 la nivelación será de 0,60x 0,60.
En este rubro deberá preverse el revoque y pintado del mismo según lo indique el Fiscal deObras, como así también deberá preverse en el mismo la ejecución de gradas en loslugares que así lo requieran.

5) **RELLENOS Y APISONADOS INTERIORES.**

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,20 m., con lahumectación adecuada. La última capa de 0,20 m. se hará con “tierra gorda” y arenagruesa, en proporción del 50%; sobre ésta capa se asentará el contrapiso.
Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones paracimientos. Si faltase material para relleno se podrá:
- Usar tierra del predio de la obra siempre y cuando exista un desmonte que hacer y estarautorizado por el Fiscal de Obras.
- Traer tierra de otros sitios.
En todos los casos el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquiermaterial que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno. No se permitirála utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación aunque ésta provengade la excavación para cimiento.

6) **AISLAC. ASFALT. DE MUROS HORIZONTAL Y VERTICAL C/PANDERETE Y AISLACIÓN DE LOSA**

a) **Horizontal.**

En todos los muros de elevación sobre la segunda hilada de ladrillos contados a partir delnivel del piso terminado, se colocarán capas aisladoras que consisten en un revoque de 0,5cm. de espesor, perfectamente alisadas con mezcla 1: 3 (cemento-arena).
Una vez seca la capa de revoque, se aplicará 2 (dos) capas de asfalto caliente sin adiciónde ningún tipo de aditamento, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie a aislarsin dejar huecos o infladuras de aire.

b) **Vertical con Panderete.**

La misma deberá ejecutarse de la siguiente forma. El muro a ser aislado deberá revocarsecon mezcla 1: 3 (cemento – arena) en el caso de ladrillos prensados a la vista se deberáejecutar previamente una azotada con cemento – arena. Sobre dicho revoque, una vezsecado, se procederá a aplicar dos capas de asfalto caliente sin ningún tipo de aditamento,cuidando de cubrir toda la superficie sin dejar huecos o infladuras de aire. Luego seprocederá a ejecutar un muro en panderete, sobre el cual se colocará revoque con mezclaadicionada con hidrófugo.

7. MUROS DE ELEVACION.

Observación: Todos los muros de elevación de ladrillos con juntas a la vista se ejecutaráncon **ladrillos comunes** de primera calidad o semiprensadosbeteados.
Todo tipo de mampostería, responderá exactamente a las indicaciones detalladas en losplanos. Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos ulteriores por medio de laaplicación de ladrillos de plano. Los ladrillos deberán estar bien mojados, se los haráresbalar a mano en el lecho del mortero, apretándolos de manera que éste rebase por lasjuntas y se recogerá el que fluya de los paramentos.
Queda estrictamente prohibido el empleo de medio ladrillo, salvo los imprescindibles parala trabazón y, en absoluto, el uso de cascotes. Los muros, las paredes y pilares se erigiránperfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos ante sí y sin pandeos. Seconstruirán simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas aserlo para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

a) **Muros p/revocar**

Se efectuarán de acuerdo a las medidas indicadas en planos. Los ladrillos serán colocadoscon mezcla 1:2:10 (cemento-cal-arena), con las juntas de un espesor de 1,5 m. como máximo. Los ladrillos irán perfectamente trabados, nivelados y con planos perfectos.

8) TECHOS.

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: tejas, tejuelones, bocatejas, viga cumbrera, etc., imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.
a) Techo de tejas y tejuelones, ambas prensadas a máquina.

Las tejas prensadas serán de color rojo uniforme de buena calidad, de tamaño y forma regular de color uniforme y sin grietas y colocadas con mezcla 1: 2: 10 (cemento-cal-arena), debiendo asentarse las tejas canal sobre un lecho de mortero de 5 mm de espesor y 50 mmde ancho, perfectamente nivelado y alineado con cordel. La flecha de la curvatura del ala mayor será como mínimo 6 cm. y la del ala menor 4,5 cm. El traslape de las tejas será de 8 cm. como mínimo y las mezclas estarán bien enrasadas sin manchar las tejas. Las bocatejas irán revocadas con mezcla 1:2:10 (cemento-cal-arena).

Observación: Queda expresamente prohibido la utilización de aislapol para aislación de techo.

Las tejas que irán colocadas como canal serán seleccionadas y deberán ir pintadas con asfalto sólido diluido en caliente sin adición alguna en la superficie convexa. La distribución general de la tirantería deberá ajustarse estrictamente a los planos respectivos y solo podrá introducirse cambios por autorización del Fiscal de Obras.
.Los extremos de los aleros laterales de los techos serán terminados con doble tapa y con mezcla reforzada 1:3 (1 de cemento y 3 de arena) y bien encalados.
Todo el maderamen será de Ybyrapytá , sin rajaduras, grietas, sin alburas,nudos, libre de polillas, u otros defectos, y perfectamente cepillado. Se tendrá especial cuidado durante el clavado del maderamen para evitar fisuras en la madera. No se permitirá que los clavos queden a la vista. Conforme se indican en los planos de planta de techos, incluido en el maderamen. Se deberán colocar como topes de tejuelones listones de 1 x 3 y se colocaran 3 listones de 1 x3 de amarre en el medio de cada falda de techo, uno en medio de la galería y dos en el aula (ver detalle).
Una vez terminado el maderamen y su asegurado se procederá a la ejecución del techo a fin de evitar que quede por mucho tiempo expuesto a la intemperie. No podrá iniciarse la colocación del maderamen si no se cuenta con el resto de los materiales del techo.

NOTA: La sujeción entre los tirantes y la viga de madera en la galería, y la unión entre tirantes sobre la viga principal y las paredesdeberán ser con planchuelas metálicas ytirafondos, como se indica en los planos.

9) REVOQUES.

a) **Interior y exterior de muros a una capa.**

Los muros se revocarán a 1 (una) capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena). Antes desu realización, éstos deberán mojarse abundantemente. Todo revoque terminado no seráde espesor mayor a 1,5 cm. y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadaso desaplomadas, ni rebarbas u otros

defectos. Las aristas serán vivas. En las mochetas,cantos y aristas, será usada una mezcla 1:1:4 (cemento-cal-arena). Los revoques deberántener un aspecto uniforme una vez concluidos.
La mezcla para revoque será hecha con arena tamizada y cal colada. Este revoque interiorincluye en el rubro, los revoques de encadenado y vigas, que coinciden con los muros;pero a éstos últimos se le hará previamente una azotada de cemento-arena (1: 3).

b) Exterior de muros a una capa con hidrófugo.

Los muros se revocarán a una capa con mezcla 1:4:16 (cemento-cal-arena), con adiciónespecial de “ceresita” en porcentaje adecuado.

c) De losas, vigas de HºAº.

Las losas y vigas se revocarán a 1 (una) capa con mezcla 1:4:12 (cemento-cal-arena). Pero previamente se hará un salpicado de cemento-arena en proporción 1:3. Todo revoque terminado no será de espesor mayor a 1,5 cm. y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o desaplomadas, ni rebarbas u otros defectos. Las aristas serán vivas. En las mochetas, cantos y aristas, será usada una mezcla 1:1:4 (cemento-cal-arena).
Los revoques deberán tener un aspecto uniforme una vez concluidos.

10) CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTES.

a) Para Baldosas calcáreas

Los contrapisos serán de hormigón de cascotes con mezcla 1:6 (cemento – arena) y doce(12) partes de cascotes cuyos diámetros oscilarán entre 2 y 5 cm. El contrapiso no podrátener un espesor inferior a los 10 cm., debiendo mojarse abundantemente los cascotesantes de ser mezclados. En ningún caso se colocarán los cascotes en forma separada de lamezcla. El contrapiso irá asentado sobre el terreno natural, el cual deberá estar bienapisonado antes de su cargamento.
La superficie del contrapiso deberá estar bien nivelado y alisado de tal manera que para lacolocación del piso no sea necesario rellenarlos con arena, ni con ningún otro material queno sea la mezcla correspondiente para su colocación. En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, como sucede en los baños,corredores, etc., el contrapiso ya deberá prever las pendientes. No se permitirá el uso decal en el contrapiso y de ser comprobada tal situación, se procederá al levantamiento totalpor cuenta del CONTRATISTA. El hormigón de cascotes deberá ser preparado amáquina.

11) PISOS.

a) De Baldosas calcáreas

Se colocarán en los lugares indicados en los planos. Serán de color rojo de 20 x 20 cm.
El piso terminado deberá presentar una superficie uniforme sin vértices ni aristas sobresalientes. Los mosaicos se colocarán con las diagonales paralelas a las paredes de elevación. Antes de su colocación el material deberá ser aprobado por el Fiscal de Obras.
Las juntas deberán llenarse previa mojadura con pastina del mismo color.
Estas baldosas irán asentadas directamente sobre el contrapiso con mezcla 1:2:5 (cemento – cal – arena).
Las juntas se rellenarán con lecheradas de cemento, coloreada con óxido rojo logrando una pastina del mismo color que el de la baldosa de forma tal que no se produzcan manchas ni resulte una coloración diferente. Antes del secado de la pastina se procederá a la limpieza de la superficie, removiendo el excedente que pueda quedar en las juntas.
La terminación de los bordes de los pisos de los corredores se hará con una hilada de mosaicos colocados en el lado paralelo al muro.

12) ZÓCALOS

a) Zócalos calcáreos

Se colocaran en lugares indicados en los planos. Serán de color rojo y colocados en todos los locales donde haya piso calcáreo y en todas las paredes se colocarán con mezcla 1:1/2:5 (cemento – cal – arena).

13) ABERTURAS DE MADERA.

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 aristasserán bien rectilíneas y sin acanaladuras.
No se permitirá el arreglo de las piezas de carpintería desechadas, sino en caso de que nose perjudiquen la solidez, duración y estética de dichas piezas.
Se desecharádefinitivamente y sin excepción toda pieza de madera en la cual se hubiera empleado odeberá emplearse para corregirla, clavos, masilla o piezas añadidas en cualquier forma.
Toda la obra de carpintería que, durante el plazo de garantía llegare a alabearse, hincharse,resecase o apolillase, será arreglada o cambiada por EL CONSTRUCTOR, a susexpensas.

- Colocación de marcos.

Los marcos de las puertas de madera irán unidos a los muros con 6 (seis) tirafondos porlado, pareados, de 1/2” por 5, macizados con mezcla 1:3” (cemento –arena).
Durante su colocación se tendrá especial cuidado de la perfecta horizontalidad yverticalidad.
En los planos respectivos se detallan los rebajes de los marcos con respecto a los muros.
Los marcos serán de madera de lapacho debidamente estacionada o secadamecánicamente, perfectamente cepillada y pulida sin grietas, nudos u otros defectos.
No se permitirá que los marcos tengan pieza añadidas en cualquier forma o que sepretenda corregirlo con clavos, parches o masillas. El ensamblaje de las piezas de losmarcos será hecho a caja y espiga y no simplemente clavados.Si los marcos estuvierenalabeados, o sufrieren alguna dilatación o contracción, deberán ser cambiados. Deberántener un tratamiento de aceite de lino con terminación de barniz cedro.

- Puertas: Placas y Tableros

Las hojas de las puertas serán del tipo tablero para las que dan al exterior y del tipo placapara las puertas internas; de madera de cedro, de las dimensiones indicadas en los planoscorrespondientes. Para este rubro sirven todas las observaciones hechas para los marcosde madera. Deberá preverse la colocación de un tope o encastre en el piso o en la pared,para que la puerta al abatirse totalmente, quede sujeta. Deberán tener un tratamiento deaceite de lino con terminación de barniz cedro.

- Herrajes.

Tanto las cerraduras como los picaportes irán embutidos. Cada hoja de puerta serácolocada con tres fichas de 5 agujeros, reforzados. Las cerraduras de todas las puertasserán a cilindro. Las puertas de 2 hojas llevarán pasadores con porta candado de arrimararriba y abajo, cromadas y cerraduras a cilindro. Todas las cerraduras deben ser de primera calidad tipo YALE, no se permitirán en ningúncaso herrajes que no se ajusten a estas exigencias y serán aprobadas previamente por elFiscal de Obras.

a) Para baños

Las puertas de los SSHH serán del tipo Placa de Abrir con marcos de maderade un solo rebaje, conforme a planos e irán colocadas con dos fichas de cinco agujeros ypicaportes con manijas para baños. En los lugares que serán colocadas las cerraduras, latripa a ser utilizada en la placa deberá ser de mayor dimensión de manera a alojar conseguridad a la cerradura.

14) ABERTURAS METALICAS Y BARANDAS METÁLICAS

a) **Aberturas metálicas**

- Ventanas del tipo balancín.

Las aberturas deberán ajustarse exactamente a las medidas indicadas en los planos. Lasuniones soldadas no presentarán rebarba visible. Las soldaduras de las uniones de barrasdeberán llenar toda la superficie de contacto con las mismas y no se permitirán que seansolo puntos aislados. Los hierros laminados a emplearse serán perfectos. Las uniones seharán compactas y prolijas debiendo resultar suaves al tacto.

- Colocación.

La colocación se hará de modo que quede en el plano vertical que pasa por el eje de la vigao cadena de Hº Aº. El cargado de las vigas y pilares de Hº Aº que queden sin revoque,deberá prever en su interior las planchuelas o varillas de anclaje de cada abertura, de talmanera que para su colocación pueda soldar en obra a dicha abertura. Se deberá tener especial cuidado que las planchuelas queden en los ejes de las vigas. Los balancinesdeberán ser pintados con pintura anticorrosiva, dos manos, antes de su colocación enobra, y otras dos, con pintura esmaltada sintética opaca como terminación; el color a serdeterminado por el Fiscal de Obras.

15) ALFEIZAR DE VENTANAS.

a) **De revoque 1: 3:** y **Mocheta de revoque**

Se ejecutará con cemento – arena (1: 3), debiendo ejecutarse con una pendiente de por lomenos 1 cm. de tal forma que el agua se escurra con facilidad. Se pintará con colorcerámica. El alféizar interior deberá ir revocado con mezcla (1:3) cemento arena y pintadocon pintura látex color cerámica.

16) PINTURAS.

Antes de ejecutar el rubro, se procederá a la limpieza total de la superficie a ser pintada.
Los defectos que pudieran presentar las paredes serán corregidos antes de proceder apintarlas y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá elempleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. EL CONTRATISTAtomará las precauciones indispensables a fin de preservar, pisos, marcos, aberturas, etc.,de manchas de pintura que pudieran afectarlos. En el caso de los pisos, se procederá acubrir la superficie con un manto completo de lámina plástica para su protección.
La última mano de pintura se dará después de que todos los otros gremios que intervenganen la construcción, hayan dado fin a sus trabajos en cada local.

a) De aberturas de madera:

Las aberturas de madera (marcos y hojas de puertas), irán pintadas a dos manos conaceite de lino triple cocido y dos manos de barniz sintético esmaltado. Antes de *l*a pinturadeberá limpiarse de polvo y resina toda la madera.

b) De aberturas metálicas:

Antes de pintar se procederá a limpiarlas, secando todo herrumbre, grasa, suciedad, etc.
Irán pintadas con pintura anticorrosiva acromada de zinc, a dos manos, la primera antes desu colocación y la segunda después de la misma. Sobre esta última mano de pinturaanticorrosiva se pintará con dos manos de pintura sintética color marrón caoba mate.
Se toma como área solamente una cara, en el caso de los balancines. Este rubro incluye lapintura de todos los tipos de aberturas metálicas.

c) De maderamen en general:

El maderamen utilizado en general (vigas, tirantes y correas) será pintado con tres manosde aceite de lino, una primera mano a la colocación del maderamen y dos manos determinación, con barniz sintético esmaltado color cedro. Será importante la aplicación depintura preventiva agroquímica para combate de termitas u otros insectos parásitos. Mereceespecial atención las partes de madera escondida en la mampostería.

17) REVESTIMIENTOS.

a) De azulejos:

El material de revestimiento a ser usado deberá ser de primera calidad.
Los azulejos serán colocados de tal forma que las juntashorizontales y verticales estén en una misma línea, sin trabazones. La superficie terminadano deberá presentar vértices ni aristas sobresalientes y estarán en un plano vertical.
Las juntas horizontales serán hechas con pastina de cemento blanco y tendrán un espesormáximo de 2 mm. Los azulejos que tengan que ser cortados o perforados, se haránmecánicamente y deberán presentar una línea continua y sin superficies dentadas.
Los azulejos manchados que no puedan ser limpiados, los rotos, rajados o rayados, seráncambiados por cuenta de EL CONTRATISTA. La colocación se hará con adhesivo tipoglaucol previa ejecución de revoque peinado. Los azulejos serán mantenidos en aguadurante (8) ocho horas como mínimo antes de su colocación, no llevarán zócalos aquellosmuros que llevan revestimientos de azulejos.

18) VIDRIOS DOBLES.

Todas las aberturas metálicas llevarán vidrios dobles de 3 mm. de espesor y seráncolocados con asientos de masilla.

19) DESAGUE PLUVIAL.

a) Canaletas y caños de bajada:
Todos los bloques tendrán su desagüe de techo y se harán con canaletas y caños debajada de chapa galvanizada Nº 24, de acuerdo a las indicaciones de los planosrespectivos.
Los caños de bajada irán conectados a registro decantador desde donde serán evacuadoshasta los canales de desagüe a cielo abierto, P.V.C. acompañando las pendientes de loscanales.
Irán pintados con anticorrosivos del tipo Corrless o similares, posterior dará un acabado conesmalte sintético de color a ser determinado por el Fiscal de Obras y el costo estaráincluido en este rubro.

20) INSTALACION ELECTRICA-ARTEFACTOS ELECTRICOS.

1. GENERALIDADES.

1.1. Esta Instalación Eléctrica comprende la ejecución de todos los trabajos; provisión delos materiales y de la mano de obra especializada necesarios para la terminación de laobra.
1.2. Las instalaciones se harán en un todo de acuerdo a las Reglamentaciones vigentesde la ANDE, tanto de Media como de Baja Tensión, utilizando los materiales adecuados.
1.3. Los equipos, accesorios y materiales de uso común en este tipo de instalaciones seajustarán a las Reglamentaciones vigentes de la ANDE. La Supervisión de Obra rechazará cualquier material que nocumpla las condiciones exigidas por esas Reglamentaciones y/o Especificaciones Técnicas.
1.4. En los lugares en que la instalación estará embutida en muros con ladrillos a la vista,se deberá tener especial cuidado de que estas cañerías y cajas embutidas se coloquendurante la construcción de muros y en sus lugares respectivos con perfecto acabado.
1.5. Los caños instalados en forma visible serán lisos, de plástico. Los que se coloquendurante la construcción de los muros en su interior, podrán ser corrugados o lisas deplástico. Los que se deban colocar bajo piso, podrán ser de plástico liso para instalacioneseléctricas o de plástico para baja presión de los usados para instalaciones sanitarias, segúnlas dimensiones.
1.6. Los electroductos y cables subterráneos deben enterrarse a una profundidad de 60cm. sobre una capa de 10 cm. de arena lavada, que servirá de drenaje y encima ladrilloscolocados con mezcla pobre como protección mecánica. Solo se permitirán empalmessubterráneos en los registros cuando se los ejecute con la correcta tecnología, quecorresponde al tipo de cable usado. Para la aislación de los empalmes se deberán utilizarcintas autovulcanizantes o sistemas de aislación más eficientes que éstas.
No se permitirán empalmes para los conductores que alimentan al tablero general y lostableros seccionales.
1.7. Los registros eléctricos serán como mínimo de 40 x 40 x 70 cm, revocadas, con tapa deH°A° y en el fondo se colocará una capa de 10 cm de arena lavada y encima piedratriturada. Deben estar limpios y libres de escombros o basuras. Merece especial atención elcierre y tapa de estos registros desde el inicio de su construcción hasta su presentaciónfinal.
1.8. El amperaje de las llaves **TM** y los circuitos indicados en los planos se deben respetar,excepto algunas modificaciones que por motivos técnicos y aprobados por la supervisióny/o fiscalización, justifiquen dicho cambio.
1.9. Los circuitos de iluminación de patio, estarán comandados por fotocélulas

individuales para cada artefacto sin que esto excluya la pertinente protección termomagnética del circuito.
1.10. Todas las partes metálicas de la instalación, tales como: tablero principal, tablerosecundario, deberán ser puestos a tierra.
1.11. Toda la instalación eléctrica se debe realizar respetando los planos y planillas deobras, también las Especificaciones Técnicas.

Tableros Generales, Principales y Seccionales y de Comandos
Características Generales.
Los tableros en general serán construidos con chapa Nº 14, con cerraduras de **abrir conmonedas** barras de fases y neutros, pintadas con esmalte sintético, rielera y todo accesoriopara la buena terminación y seguridad para los que la operen.
- El cableado de los tableros se deben hacer en forma ordenada y atar losconductores con cintas de plástico, de tal forma que deje una buena impresión ala vista. Las conexiones a las barras se deben hacer con terminales de cobre.
- En todos los tableros se deben poner nombres a las llaves TM de tal forma aidentificar los circuitos al que pertenece.
- Tableros serán embutidos en la pared a una altura de 1,50 mts, medidodesde el piso a la base del tablero.
- Los TCV son tableros de comando de ventiladores, dimensionados de acuerdo ala cantidad de llaves de ventiladores que irán colocadas dentro, con fondo demadera para sujetar las llaves con tornillos y serán aterrados con jabalina decobre de 2,00 mts.
- Los TC son tableros de comando de luces y tomas, y las llaves a ser utilizadas eneste tablero son interruptores tipo TM de procedencia europea. También debeestar aterrado.

21) ARTEFACTOS ELÉCTRICOS Y DE ILUMINACION
Equipos para armar artefactos de iluminación de tubos fluorescentes.
Características generales.
Los equipos serán completos, compuestos de tubos, zócalos, arrancadores, reactancias,capacitores y otros accesorios (tornillos, etc.), armados en artefactos construidos en chapaNº 22 o de mayor espesor, pintadas con anticorrosivo y dos
manos de esmalte sintético blanco, para lámparas a la vista, del tipo conocido como deiluminación directa.
Serán aptos para colgar, En los artefactos colgantes NO permitirá el uso de cadenas nide otro material que no permita una sujeción rígida de los mismos.
Los artefactosfluorescentes de 3 x 40 W. deben ir colgados del techo a una altura máxima de 3,00
m. Debiendo ubicarse los mismos por debajo de la altura de los ventiladores, paraevitar que estos arrojen sombra.

Los tubos serán del tipo conocido como blanco de lujo de 40 W.
NOTA: Todos los artefactos de iluminación deberán ser de buena calidad, los mismosdeberán estar aprobadas por el fiscal de obras.

22) INSTALACION SANITARIA.

GENERALIDADES.

AGUA POTABLE.

Comprende su abastecimiento en adecuadas condiciones de presión y cantidad para suutilización en los sanitarios, facilitando el alejamiento rápido de las aguas servidas de lasuperficie del suelo
Las cañerías de alimentación del sistema, que deban ir enterradas, serán protegidas por unmanto de arena lavada y ladrillos de plano, sueltos, a una profundidad de 0,50 m. pordebajo del nivel del terreno. No podrá rellenarse la zanja sin antes obtener la conformidadde la Fiscalización de Obras.

INSTALACIONES SANITARIAS – DESAGUE CLOACAL
GENERALIDADES.

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

a) Red de recolección de aguas servidas:
La red completa de recolección de aguas servidas figura en los planos donde se detallanpara cada tramo la clase de caño a ser utilizado,Serán de PVC rígido en
No se permitirá en ningún caso la utilización de caños PVC livianos.
Las cañerías externas de recolección deberán ir a una profundidad mínima de 0,40 m yasentadas sobre un colchón de arena lavada y encima deberán colocarse ladrillos conmezcla pobre como protección mecánica.
Las zanjas para el tendido de ramales de P.B. y cañería principal tendrán en su fondo laspendientes requeridas, cuidando de no excavar con exceso, para que el colchón de arenasobre el que se asentarán las cañerías sea de 10 cm.
En las cañerías externas de recolección, en cada cambio de dirección y cada 10 metros dedistancia o fracción, según se indica en el plano de Planta General de Conjunto, se instalaráuna cámara de inspección. de las Normas NP Nº 44 y se construirá de mampostería deladrillo revocada internamente con mezcla 1:3 (cemento – arena).
- **Las cámaras de inspección**, cuya profundidad sea inferior a 1,00 m. se construirán sobreuna base de tres hiladas de ladrillos bien trabados que sobresalgan horizontalmente de lasparedes de la cámara unos 15 cm. y

aquellas que sobrepasen los 1,00 m., tendrán comobase hormigón de 10 a 15 cm. de altura y paredes de 0,30 m. Su piso y las canaletas seconstruirán, con hormigón 1:2:4 y terminarán con un perfecto alisado. Las canaletas serándel diámetro de los ramales que reciban, debiendo prolongarse hacia arriba unos 20 cm. Delradier en la paredes del canal que enfrentan a las entradas de los ramales.

-La cámara de inspección principal tendrá una dimensión de 0,60 x 1,00 o conformeindican los planos y la profundidad indicada en el detalle correspondiente. Se construirá demampostería de ladrillo con paredes de 0,30 y revocada internamente con un mortero decemento 1:3. Su borde más cercano estará a 1 m. del lindero de la profundidad y dentro dela misma. Todas las cámaras de inspección que se encuentren en lugares donde existapiso de cualquier material que éste sea, tendrán doble tapa.
El caño de ventilación terminará encima del techo y su terminación armonizará con laArquitectura del mismo. Se deberá adoptar medidas para evitar la introducción de pájaros,lagartijas u otros animales que puedan obstruirlos Se ha previsto que todos los inodorostengan cisterna elevada, por permitir ésta una mayor eficiencia en las descargas delartefacto, en consideración al uso del edificio.

b) Caños:

Los caños de plástico así como los accesorios que se utilicen en la construcción de la red,deberán cumplir con las Normas Paraguayas correspondientes, o en su defecto con las queindique el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

c) Tanque séptico:

Los tanques sépticos para tratamiento de desagüe se construirán conforme a planos dedetalles. Los cimientos se harán de piedra bruta colocada con mezcla 1: 6 (cemento –arena). La losa de fondo se hará con hormigón 1:2:3 (cemento – arena – piedra triturada),tendrá un espesor de 10 cm.
Las paredes de mampostería de ladrillos se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento – cal –arena), con la salvedad siguiente: las dos hiladas asiento de las vigas y la losa de coberturaque se tomará con mezcla 1:3 (cemento – arena). El revoque impermeable de los tanquessépticos, se construirá con tres capas.
Las tapas de los registros deberán quedar finalmente al nivel de la superficie del terreno.

d) Pozo absorbente:

Se construirán siguiendo las indicaciones de los planos. Los cimientos se harán de piedrabruta colocada con mezcla 1: 6 (cemento – arena).
Las paredes de mampostería de ladrillos comunes se trabarán con mezcla 1:2:6 (cemento –cal – arena. El fondo no llevará losa. Los pozos absorbentes individuales (vivienda delcuidador), se regirán por las medidas indicadas en los planos de cotas de amarre.

Observación: Alrededor de la cámara séptica y del pozo absorbente se colocará piedratriturada y arena lavada compacta para evitar hundimientos y posterioresdesmoronamientos.

23) ARTEFACTOS Y ACCESORIOS. GENERALIDADES

Los artefactos y la grifería a instalar, se ajustarán a las características siguientes, debiendoincluirse conexiones cromadas en las alimentaciones y en las descargas.
Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugos de P.V.C. encantidad suficiente para asegurar su correcta fijación.

a) Inodoros:

A pedestal con asiento y tapa de plástico con descarga de cisterna alta, instaladascompletas con sus tubos de descarga de P.V.C. rígido y embutidos.

b) Lavatorios:

Mediano (57 cm. x 45 cm.) con pedestal

c) Portarrollos:

Se colocará uno por cada inodoro.

24) LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio interior y exteriormente. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las obras auxiliares construidas por el Contratista, (depósitos, retretes, etc.), serán desmanteladas y retiradas del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el Contratista. Dentro de este rubro deberá incluirse el costo de dos tableros; cada uno con la totalidad de las llaves y cerraduras y candados, en original y duplicado, con sus respectivos nombres de puertas o accesos.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES
ALCANCE

Los materiales a utilizar deberán responder a las calidades previstas en la documentación contractual EL CONTRATISTA está obligado a emplear métodos y elementos de trabajo que aseguren la correcta ejecución de la obra. Todos los materiales destinados a la obra serán de primera calidad y tendrán las formas, dimensiones y características que describan los planos y la documentación del Contrato. EL CONTRATISTA deberá suministrar, si se le pidiere, muestras de los materiales a utilizar y/o certificados de calidad de los mismos, emitidos por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Los materiales que la

Supervisión y/o Fiscalización de Obra rechacen por no estar de acuerdo con las
Especificaciones Técnicas, no podrán ser utilizadas en la obra y serán retirados de la misma en un plazo no mayor que cuarenta y ocho (48) horas. Los materiales defectuosos o rechazados que llegaren a colocarse en obra, o los de buena calidad, colocados en desacuerdo con las reglas del arte o de las Especificaciones contractuales, serán reemplazados por EL CONTRATISTA, corriendo a su cargo los gastos que demande lasustitución. Si por razones de propia conveniencia, EL CONTRUCTOR deseare emplear materiales de mejor calidad que la que le obliga el contrato, su empleo, una vez autorizadopor la Fiscalización de Obra, no le dará derecho a reclamar mayor precio que el que le corresponde al material especificado.

AGUA.

Será proveída por EL CONTRUCTOR y se empleará la más pura posible. No se aceptará agua que contenga más de cinco por ciento (5%) de sales, ni más de tres por ciento (3%) de sulfato de cal o de magnesio, o que sea rica en ácido carbónico. El agua estará exenta de arcilla.

CEMENTO.

Se utilizará cemento nacional Vallemí Tipo 1, que satisfaga las condiciones de calidadestablecidas en las Normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - NP Nº 70. Para las estructuras de Hº Aº no se permitirá el empleo de otro tipo de cementodiferente al especificado, sin la autorización del Fiscal de Obras. Se podrá utilizar otramarca, siempre aprobado por el Fiscal de Obras, que reúna las mismas características de calidad, teniendo en cuenta la falta del mismo. El polvo debe ser de color uniforme y tiene que estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado será rechazado. También serán rechazados aquellos envases que contengan material cuyo color está alterado.

CAL.

La cal viva podrá ser triturada o en terrones, proveniente de calcáreos puros, y no podrá contener más de tres por ciento (3%) de humedad ni más de cinco por ciento (5%) de impurezas. Se apagará en agua dulce, dando una pasta fría o untuosa al tacto. Si la pasta resultare granulada, deberá ser cribada por tamiz.
Esta operación no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad por ampollas debidas a hidratación posterior de los gránulos por defecto de

apagado de la cal. En ningún caso podrá emplearse la cal antes de los cinco (5) días de su completo apagamiento.
Antes de su apagado deberá ser conservada en obra dentro de locales adecuados, al abrigo de la humedad e intemperie, estibada sobre tarimas o piso no higroscópicos.

ARENA LAVADA.

Debe ser limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales, substancias orgánicas ni arcillas. Su composición granulométrica será la más variada posible: entre 0,2 y 1,5 mm.
Para el revoque se usará arena fina o mediana, o bien, una mezcla de ambas por partesiguales. En ningún caso se utilizará arena gorda para ningún tipo de mampostería.

LADRILLOS.

- Comunes de primera calidad: Deberán estar bien quemados, sin llegar a la vitrificación.
Serán de color uniforme, de aristas vivas, caras planas, sin grietas ni núcleos calcáreos. Se buscará, en lo posible que las dimensiones permanezcan constantes, que presenten todas las caras una misma apariencia y que al golpearlos tengan un sonido metálico. Deben estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo-mortero. Los ladrillos a utilizar en estas obras deberán ser ladrillos comunes de primera calidad.

VIDRIOS.

Los vidrios a emplearse deberán estar exentos de todo defecto, manchas o burbujas, estarán bien cortados, serán dobles, de espesor regular de 3mm. Todos los vidrios, deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo único responsable de tal exactitud EL CONTRATISTA.

PIEDRA.

Bruta:
Las piedras para cimientos serán tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias del tipo arenisca y arenisca cuarcítica que forman parte de las formaciones geológicas del país). Deben ser durables, no presentar grietas y agujeros y tendrán una estructura homogénea, debiendo adherirse bien a la mezcla. No se admitirá la utilización dela piedra tipo **“O”.**
Triturada:
Provendrá de la trituración de piedras basálticas duras. Pueden emplearse también cantos rodados en las mismas condiciones. En ambos casos, las

piedras deben ser completamente limpias, estar libres de partículas blandas, desmenuzables, delgadas o laminadas.
El agregado grueso será piedra triturada del tipo 4a. Podrá utilizarse otro agregado degranulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla de acuerdo a las directivas que en cada caso se fijen.

VARILLAS DE ACERO.

Se utilizarán las varillas indicadas en cada uno de los planos respectivos, con resistencia característica FYK = 4.200 kg/cm2. (ACERO AP 420 DNS). Antes de su colocación serán limpiadas de escamas de óxido, no debiendo sufrir mermas de secciones superiores al diez por ciento (10%). Para ataduras y empalmes de barras se empleará alambre cocido de 2 mm.

MADERAMEN.

Toda la madera utilizada en la construcción deberá ser recta, de aristas vivas, sin alburas,grietas, nudos y estará libre de polillas u otros defectos. Asimismo, deberá estar bien estacionada o secada mecánicamente.
El maderamen será de ybyrapytá ya que las secciones previstas en los planos estáncalculadas en base a esta madera.
La misma podrá utilizarse siempre y cuando se cuenten con todos los materiales para el techado, ya que esta madera no debe quedar expuesta a la inclemencia del tiempo.

ALAMBRE P/ ATADURAS Y EMPALMES DE BARRA.

Para este trabajo se empleará alambre de 2 mm.