

“Año del Desarrollo Agroforestal”

De : Unidad de Infraestructura

Para : Departamento de Compras y Contrataciones

**Especificaciones Técnicas de Materiales de
Construcción para Readecuación y Ampliación de
Centros Educativos.**

Abril 2017

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Detallar y/o reglamentar los parámetros constructivos a los que debe someterse el Contratista, y en general, toda aquella persona que tenga injerencia directa en las readecuaciones de 58 Centros de educación básica y 14 centros de educación media, de tal forma que se unifiquen criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

CONDICIONES GENERALES:

Las especificaciones constituyen la parte descriptiva del proyecto en cuanto a la calidad de los materiales, servicios y otras informaciones que por su naturaleza no pueden indicarse en los planos; estas especificaciones y los planos se complementan entre sí y forman parte del contrato.

En los planos o en los esquemas gráficos de trabajos de construcción, las anotaciones en números regirán sobre las anotaciones tomadas a escala. Los dibujos hechos a escala mayor anularán las indicaciones a escala más pequeña.

De ser necesarias pruebas de resistencia o calidad de los materiales, el Contratista realizará todas las pruebas y ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de inspección de las obras o un representante técnico de la OCI, debiendo el contratista, suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios, o bien, si se le requiriese, la contratación de un laboratorio de ensayos, aprobado por la OCI.

MATERIALES EN GENERAL:

Los materiales no incluidos en estas especificaciones deberán ser considerados por el contratista como los de mejor calidad. La supervisión deberá aprobar por escrito (en bitácora, memorándum u otros) cada uno de ellos antes de que el Contratista decida comprarlos; este requerimiento se establece únicamente con el propósito de fijar la calidad pero no con el ánimo de restringir las posibilidades de compra del constructor.

CAPITULO I

TRABAJOS PRELIMINARES

Bajo esta partida el contratista suministrará la mano de obra, el equipo, etc., Cuando sean necesarios para remover los árboles, construcciones o cualquier obstáculo y los retirará de los límites del terreno de construcción o dispondrá de ellos, tomando en cuenta de no afectar las propiedades alrededor.

Queda entendido que el contratista ha inspeccionado la ubicación y emplazamiento de las obras y sus alrededores y que se ha asegurado, antes de presentar su propuesta, que con el valor ofertado cubre completamente todos los trabajos preliminares objeto de esta partida.

Asimismo, el contratista deberá proteger de todo daño los árboles, arbustos o plantas decorativas que estén dentro de la zona de operaciones de la construcción y que no interfieran en el desarrollo de la misma para conservarse y usarse luego como parte del paisaje.

El contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para cerrar el área de trabajo y proteger las zonas de docencia, garantizando que esta se sigan desarrollando con completa normalidad en el centro intervenido.

El contratista deberá remover toda la capa vegetal con un mínimo de 0.20 mt, existente antes de realizar el replanteo en el área de la construcción de módulos u otros. No se permitirá usar este material como relleno.

El corte de capa vegetal se hará según se especifique en los planos, presupuesto y perfiles de acondicionamiento del terreno; en caso de no existir dicha información, se procederá según las indicaciones de la supervisión de la obra, que establecerá su magnitud y extensión de acuerdo a estudios de suelo realizados.

El contratista, además de cumplir con estas Especificaciones Técnicas, deberá cumplir con las Normas y Especificaciones (R_001), (R_009), (R_023), (R_027) y (R_028), vigentes del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) de la República Dominicana.

CAPITULO 2

TRABAJOS DE PRECONSTRUCCION

2.1 LOCALIZACION DE LA OBRA

Previo a cualquier trabajo, deberán determinarse los puntos de referencia de localización de todas y cada una de las estructuras (aulas, comedores-cocina y servicios). Una vez realizados todos los movimientos de tierra necesarios, se procederá a la localización del plantel y demás estructuras requeridas en los planos.

Una vez localizados se deberá contar con la aprobación, por escrito, de la Supervisión de las obras para proseguir con los trabajos subsiguientes. El omitir esta aprobación será por cuenta y riesgo del contratista, quien estará obligado a corregir cualquier falla de la localización que se determine. Será responsabilidad del contratista el obtener los permisos correspondientes en la Dirección General de Foresta, para los casos en que sea necesario remover árboles.

2.2 DESTRONQUE

De toda el área de la obra deberán retirarse los árboles, arbustos y demás vegetaciones que interfieran con los trabajos a realizar, removiendo los troncos con sus respectivas raíces. Se conservarán únicamente los árboles que determine la Supervisión y que sean necesarios para el ornato, debiendo tomarse las medidas de lugar por parte del contratista para proteger éstos de todo daño.

2.3 REMOCION DE ESTRUCTURA EXISTENTE

Se procederá a remover las estructuras existentes en los que casos que apliquen. Los materiales resultantes de las demoliciones y de los desmantelamientos deberán permanecer en obra hasta tanto la Supervisión dispongan de estos.

2.4 REMOCION DE LA CAPA VEGETAL

En toda el área comprendida por la construcción del plantel, obras de servicio y deportivas, se removerá la capa vegetal hasta un espesor mínimo de veinte (20) centímetros debiendo retirarse este material hasta un punto señalado por la supervisión, como sitio de bote. La tierra vegetal que pueda utilizarse en áreas verdes, deberá cernirse y amontonarse en un lugar adecuado para que no interfiera con el proceso constructivo a fin de disponer de ella en el momento preciso.

2.5 EXCAVACIONES

El contratista hará todas las excavaciones de cualquier índole que sean necesarias, las cuales estarán de acuerdo con las dimensiones y niveles que indican los planos. Cuando se exceda el límite fijado por los planos se considerará obra extraordinaria y para ello deberá obtenerse la autorización por escrito de la supervisión antes de proceder.

El contratista tendrá especial cuidado al hacer las excavaciones de las obras en no traspasar los límites de las rasantes indicadas en los planos o las determinadas de acuerdo con la clase de suelo, pues no se permitirá que ningún cimiento descansa sobre relleno. Toda excavación que por descuido o por cualquier otra causa haya traspasado los límites de las rasantes previamente determinadas, se rellenará con hormigón; el costo de este relleno correrá por parte del contratista.

El contratista excavará todas las zanjas para las tuberías de agua, alcantarillado, conducto de corrientes eléctricas o de cualquier otro servicio, de acuerdo con las líneas y niveles establecidos en el plano de ubicación de los mismos..

El material resultante de las excavaciones se colocará a una distancia tal que no permita que ocurran derrumbes de la excavación. El material de mala calidad de las primeras capas se retirará inmediatamente del área de construcción.

Las paredes de las zanjas se mantendrán tan verticales como sea posible. El ancho de las zanjas se hará cumpliendo con los diseños.

2.6 RELLENO Y NIVELACION DEL TERRENO

El contratista hará todo el desyerbe, relleno y la nivelación necesaria para llevar toda el área del proyecto a los niveles requeridos en los planos.

No se permitirá depositar relleno encima de material orgánico, el cual deberá removerse antes de proceder a los mismos.

Todo el material a usarse como relleno estará libre de materia orgánica, basura, etc., debiendo obtenerse una aprobación de la supervisión para su utilización. Toda clase de desperdicios serán retirados del solar. El relleno de reposición será previamente autorizado por la supervisión.

El material resultante de las excavaciones se colocará a una distancia prudente para evitar derrumbes. El contratista deberá disponer del material resultante por cuenta propia antes de finalizar la obra.

El relleno de las excavaciones no debe empezarse hasta que las dimensiones no hayan sido aprobadas por escrito por la supervisión y/o representantes de la OCI.

Cuando el relleno tenga contacto con muros deberá obtenerse la aprobación de la Supervisión, ya que éstos deberán haber fraguado lo suficiente para resistir la presión del relleno. Se colocará siempre éste a ambos lados del muro.

Todo el relleno se depositará en capas de espesor no mayor a los quince (20) centímetros (antes de ser compactado), debiendo mojarse y compactarse cada capa adecuadamente, usando equipos mecánicos como compactadores de 2T (MACOS) y planchas vibratoras, de acuerdo al material a utilizar, cuya referencia aparecerá en las partidas del presupuesto elaborado.

Deberán usarse métodos apropiados de compactación que permitan conseguir una densidad de por lo menos 95% del máximo de densidad, como se determina por el método "Proctor", modificado de compactación (ASTM D1557). Se harán las pruebas de compactación necesarias en cualquier momento que ordene la Supervisión y en los lugares que considere necesarios. El costo de las pruebas correrá por cuenta del contratista.

2.7 REPLANTEO

El contratista deberá tener perfecto conocimiento del Proyecto y del solar al momento de realizar el replanteo para poder ubicar los puntos de la edificación tal cual se presentan en los planos de ubicación. El contratista estará obligado a solicitar la inspección y aprobación por escrito del replanteo antes de proseguir a realizar las excavaciones.

La localización y replanteo del edificio se ejecutará por el procedimiento que garantice la mayor exactitud posible (tránsitos, estacas, etc.). En la Charancha se usarán materiales de calidad tal que se garantice la rigidez de la misma y se mantengan los niveles topográficos adecuados.

Los ejes trazados se marcarán mediante preferencias precisas y permanentes fuera del área de excavación de los materiales producto de ellas y de la zona de trabajo.

2.8 CASETA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

El almacén de materiales deberá estar protegido contra la humedad, especialmente el área dedicada al almacenamiento de cemento.

La caseta de materiales debe realizarse con previa autorización de la supervisión y deberá ser de madera y techo de zinc, según las necesidades de almacenamiento para la obra a construir. Las paredes serán de plywood de 1/2" y madera de 2"x 4". El piso de hormigón simple de 10cm de espesor.

2.9 PERFORACION PARA LA PROVISION DE AGUA

La perforación alcanzará la profundidad mínima de 100 pies bajo el nivel natural del terreno, (salvo se detecte un nivel dinámico favorable menor a esta profundidad con el mínimo caudal requerido), se realizarán pruebas de aforo tanto para determinar el nivel

dinámico y el caudal de producción en presencia de la supervisión y será ésta quien determine su aprobación. Será encamisado con tuberías de 8" PVC o Acero (según la composición del suelo), la distancia mínima para su construcción debe ser a 50 mts. de cualquier pozo filtrante y preferiblemente, si es posible determinarlo, ubicado en dirección anterior al flujo subterráneo a fin de evitar contaminación proveniente del filtrante existente. Dicha perforación se realizara en un área en donde no haya riegos de contacto con líneas eléctricas existentes y preferiblemente, si es posible, en un área de fácil acceso para fines de mantenimiento. Se le construirá un registro cuyos bordes sobrepasen el nivel del suelo y se le colocara una tapa metálica que impida el acceso a escorrentías y a la manipulación por parte de personas no autorizadas.

CAPITULO 3

CONCRETO ARMADO

3.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las medidas que se deberán tomar para que la construcción de los miembros de hormigón armado se efectúe de acuerdo a las normas, con el fin de lograr una buena calidad de éstos.

3.2 GENERALIDADES

Los materiales a usar se emplearán exentos de impurezas, tanto los agregados como el agua. El proporcionamiento de los agregados queda a criterio del contratista, siempre que cuente con la aprobación de la supervisión de la obra y que el producto que obtenga cumpla con las siguientes especificaciones.

Las normas que regirán en forma general serán las del ACI-318-2011

El contratista está en la obligación de ceñirse durante todo el proceso de construcción, a los requisitos establecidos por la ley No.675 y sus modificaciones, sobre Urbanización, Ornato Público y Construcciones. En tal virtud, el contratista deberá solicitar la inspección correspondiente previa al vaciado de cada miembro de hormigón.

La supervisión deberá ser notificada por escrito con siete (7) días de anterioridad a cada vaciado de hormigón, ya que ésta deberá aprobarlo por escrito y estar presente durante el vaciado para la aprobación de los trabajos y ensayos de lugar.

Todos los ensayos y pruebas serán realizados por la supervisión de obra u otra persona autorizada por ésta y la firma encargada para los estudios de resistencia, designada por el Contratista. Esto no implica que el contratista no deberá realizar ensayos por su cuenta con tal de mantener la calidad de hormigón deseada. El costo de todas las pruebas y ensayos están incluidos en el presupuesto en la partida "Otros Gastos". La cantidad de ensayo será de acuerdo a las normas de la ACI y ASTM.

3.3 ACERO DE REFUERZO

Las barras de acero que se usarán en los elementos de hormigón armado serán rectas limpias, sin fisuras ni placas de óxido, con un esfuerzo de fluencia igual a 2,800 kg/cm² (dos mil ochocientos kilogramos por centímetro cuadrado), ASTM Grado 40.

El doblado de las barras se hará siempre en frío y de acuerdo a los procedimientos del "Instituto Americano del Concreto" (ACI). El diámetro interior de la barra doblada no será nunca menor de 6 (seis) veces el diámetro de la barra. El doblado se hará según los detalles requeridos.

Los ganchos se prolongarán por lo menos cuatro veces el diámetro de la circunferencia de las barras. Las barras estarán separadas como mínimo a una distancia igual a dos veces y medio el diámetro, medido centro a centro, pero en ningún caso estarán menos de una vez y medio el diámetro del refuerzo mayor.

Cuando exista la necesidad de hacer empalmes en las barras de refuerzo el solape será de 40 (cuarenta) veces el diámetro de la varilla usada y se tratará de que éste se realice donde la estructura esté sometida a un refuerzo menor a las dos terceras partes (2/3) de lo admisible. Todas las barras se asegurarán unas a otras con un alambre galvanizado con un calibre no menor del número dieciocho (#18).

Toda la armadura deberá estar en todo momento protegida contra daños y deberá colocarse sobre bloques para evitar adherencia de lodo.

La supervisión podrá rechazar todo material que demuestre defectos o características perjudiciales antes o durante su instalación en la obra. El recubrimiento de hormigón para protección del refuerzo contra la acción del clima y otros efectos, cumplirá con lo dispuesto en el reglamento ACI-318-2011.

El acero deberá estar acompañado del certificado de calidad o garantía, emitido por el fabricante.

3.4 CEMENTO

Todo cemento a utilizar en la obra deberá ser de tipo Portland normal, ASTM C150, Tipo 1. Este deberá ser depositado en su empaque original y se almacenará en la caseta de materiales de manera tal que sea permitida su inspección debe permanecer en perfectas condiciones al momento de usarse. No debe excederse de un tiempo máximo de almacenamiento de tres (3) meses. En los casos donde la supervisión considere necesario solicitará muestras para análisis del cemento. Podrán realizarse en la fábrica y/o en el lugar de almacenamiento.

3.5 AGUA

El agua para uso del concreto deberá ser aprobada por escrito por la supervisión: antes de realizar dicha aprobación, la supervisión deberá saber cuál es la fuente de agua seleccionada por el contratista. El agua que se use para la mezcla debe estar limpia y libre de materiales orgánicos, aceites, coloides, álcalis, ácidos, sales y otras impurezas. No se permitirá el uso de agua de mar u otras aguas salobres.

En presencia de ríos, arroyo o fuentes de agua, se evitara el lavado directo de instrumentos y desperdicios de las construcciones tales como cementos, grasas, comidas, etc. El costo de

obtención del agua a utilizar en las obras debe estar incluido en los análisis de costos de la partida que lo amerite.

3.6 ADITIVOS

No está permitida la utilización de aditivos y en caso que se amerite debe ser aprobada por escrito por la supervisión. El aditivo será usado según las especificaciones del fabricante y según los requisitos ASTM para utilización de dicho producto. Para el vaciado de losas en días muy calurosos, se debe prever el uso de retardante.

3.7 AGREGADOS DE HORMIGON

El agregado para hormigón consistirá en fragmentos de roca dura de granos limpios, sin costras, libre de cantidades perjudiciales de limo, mica, materia orgánica y otros y tendrá un diámetro no mayor de cinco (5) milímetros en el caso del agregado fino.

El tamaño del agregado grueso en los miembros estructurales, no será mayor de 1/5 de la dimensión menor del miembro estructural, o $\frac{3}{4}$ del menor espacio libre entre las varillas. En losas, no será mayor de 1/3 de su espesor.

En caso de que se someta este agregado al ensayo por abrasión, no experimentará una pérdida de peso mayor al 40%.

Todos los agregados deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM-C33.

El contratista deberá informar a la supervisión la fuente de los agregados a utilizar así como obtener una aprobación escrita para la utilización de éstos. **No se permitirá el uso de materiales (cascajo) en su estado natural, como agregados en la mezcla.**

El precio ofertado por el contratista para los agregados, cubre todos los gastos en que tiene que incurrir para obtener la calidad de agregado indicada en estas especificaciones.

3.8 DOSIFICACION DEL HORMIGON

La dosificación de los materiales deberá ser tal que se logre un todo homogéneo con un tamaño máximo de agregado; grueso compatible con las dimensiones del miembro estructural, espaciamiento de refuerzos, conductos y tuberías, así como la resistencia requerida en los planos.

La consideración será determinada por el ensayo del cono de revenimiento u otro dispositivo aprobado (K Slump). Deberá lograrse en el hormigón una buena consistencia que permita un vaciado rápido dentro de todas las esquinas y ángulos de los encofrados, refuerzos, tubos de agua y eléctricos, sin segregación de los materiales ni exudación y sin que se formen bolsones de arena o grava, vacíos y otros defectos.

3.9 REVENIMIENTO DEL CONCRETO

El revenimiento del hormigón de estructuras estará comprendido entre un máximo de quince (15) centímetros y un mínimo de diez (10).

En casos especiales previa aprobación, se permitirá mezclas con revenimiento hasta 20 centímetros, siempre que haya sido diseñada con este parámetro.

El hormigón que no satisfaga los requisitos de revenimiento será rechazado. El supervisor realizará en cualquier momento, durante el vaciado, pruebas de revenimiento.

3.10 MEZCLADO DE HORMIGON

Todo el hormigón de la obra **será preparado en plantas suplidoras**. Sólo será permitido ligadoras mecánicas para zonas donde se compruebe el no suministro, debe ser verificada y aprobada por escrito por las autoridades de la OCI. Para tal fin contará con un diseño previo, dosificando los componentes con medidas de volúmenes exactas, por ejemplo, con envases de 1 pie³. Dicha dosificación debe estar avalada por **algún laboratorio reconocido a nivel nacional**.

Quando se utilice ligadora mecánica, se debe asegurar que ésta consiga una distribución uniforme de los componentes a mezclar. El contratista deberá disponer de un mínimo de equipo, según se detalla a continuación:

- Una (1) Ligadora con una capacidad de ligado mínimo de una (1) funda. Para vaciado de más de 12 mts³. Se requerirá de dos (2) ligadoras.
- El personal y equipo complementario suficiente para completar cualquier vaciado, en un período máximo de diez (10) horas.

El volumen de hormigón a mezclar no deberá exceder nunca la capacidad nominal de la mezcladora. Los requisitos de tiempo de mezclado y revenimiento serán los mismos antes mencionados para hormigón premezclado.

3.11 INSPECCION

La preparación del hormigón será aprobada por la supervisión, previa comprobación de la existencia en obra de áridos, acero, cemento, agua, equipo, personal, etc., en cantidades suficientes para el vaciado parcial o total del miembro que se trate. En casos de derrumbes de materiales excavados sobre el acero ya colocado de las zapatas, debe procederse a la limpieza antes de los vaciados.

Se requerirá la presencia del supervisor durante todos los vaciados y deben ser debidamente planificados por asunto de administración de tiempo.

Durante el proceso de vaciado la supervisión deberá exigir la toma de probetas cilíndricas de hormigón de las diferentes partes de la estructura y llevarlas al laboratorio; si las pruebas de resistencia de éstas no cumplen con lo especificado, la parte de la estructura dudosa tendrá que demolerse a requerimiento de la supervisión y la OCI, corriendo todos los gastos por cuenta del contratista. Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Supervisión.

3.12 VACIADO DEL CONCRETO

Deberá obtenerse la aprobación de la supervisión por escrito, antes de proceder a cualquier vaciado. Será obligatoria la presencia de un ingeniero residente con exequátur durante todo el proceso del vaciado.

Se comprobará la terminación de los moldes, que el material de las juntas esté en su posición, que el acero esté bien anclado y en su lugar correspondiente; si el suelo es absorbente, se rociará y sellará para evitar la absorción de agua.

El vaciado de hormigón en columnas u otros elementos de apoyo será anterior al de los elementos estructurales que estos sostienen.

Se tendrá especial cuidado en el vaciado alrededor de las barras de acero, tuberías eléctricas y de agua, así como en las esquinas de los moldes, para evitar la formación de huecos o vacíos.

El hormigón deberá ser depositado tan cerca como sea posible de su posición final, evitándose la segregación por manipulación excesiva. Será colocado de manera continua y en capas no mayores de cincuenta (50) centímetros, evitando siempre colocarlo sobre hormigón endurecido ya que se pueden formar grietas y planos débiles en la sección. Si no se puede vaciar una sección de manera continua, se localizarán, previa aprobación de la supervisión, juntas de construcción.

Cuando el vaciado de hormigón se haga desde lugares elevados, se procurará conducirlos por tuberías que lo lleven hasta su punto de colocación. Si esto no fuese posible, se impedirá que descienda libremente desde una altura mayor a los 1.5 metros.

El encofrado deberá mojarse antes de procederse al vaciado.

3.13 ENCOFRADOS

Antes de iniciar el encofrado los materiales para tal fin deben ser aprobados por la supervisión. El diseño, construcción y manejo de las formaletas será la absoluta responsabilidad del contratista.

Los encofrados deben ser de madera de buena calidad y estar en buenas condiciones o metálicos, éstos estarán libres de juntas que permitan el escape de hormigón y tendrán una

consistencia tal que retengan éste sin abultarse y que puedan quitarse sin causar vibraciones ni perjudicar el miembro estructural.

Los encofrados deberán tener interiormente la misma forma, dimensiones, niveles y aplomos que han de tener los miembros terminados según indiquen los planos.

Deben amarrarse y apuntalarse de forma tal que soporten la carga del hormigón sin fraguar, el peso del propio encofrado y una sobrecarga de 300 kilogramos por metro cuadrado.

En caso de que se produjera un colapso, el contratista tendrá responsabilidad por todos los daños y gastos.

Cuando se utilicen los moldes más de una vez, éstos deberán ser limpiados rigurosamente.

El desencofrado deberá respetarse los tiempos mínimos que establece el Reglamento R_009 del MOPC y hacerse de manera tal que no perjudique la completa seguridad y durabilidad de la estructura.

Se permitirá quitar los encofrados previa aprobación escrita de la supervisión, después que tengan el tiempo indicado a continuación:

Costados de muros, columnas y Vigas	(36 horas)
Losas de hasta 6.00 mt.	12 días y un día más adicional por cada 0.50 mt. de luz adicional hasta 28 días

3.14 CONSOLIDACION

Todo hormigón se consolidará por vibración o puyado, de manera que envuelva totalmente la armadura y objetos embebidos y llenen las esquinas, eliminando bolsones de aire y huecos que causen planos de debilidad.

Los vibradores no podrán ser utilizados de manera que hagan que el hormigón fluya o corra a su posición de vaciado correspondiente.

No se permitirá la sobre vibración, el tiempo de introducción del vibrador oscilará entre los cinco (5) y quince (15) segundos; haciendo esto en puntos con una separación de 0.45 a 0.75 mt.; en ningún momento se permitirá que ocurra segregación del hormigón.

En casos donde no pueda utilizarse el vibrador por falta de espacio, se permitirá aplicar éste al encofrado, haciéndolo de una forma normal a éste.

3.15 CURADO DEL CONCRETO

El hormigón vaciado fresco se protegerá del secado prematuro y de las temperaturas excesivamente altas, y se mantendrá con pérdidas mínimas de humedad a temperaturas relativamente constantes por el período de tiempo necesario para la hidratación del

cemento y el endurecimiento adecuado del hormigón.

El curado seguirá inmediatamente al fraguado del hormigón. Se mantendrá continuamente húmedo durante un período por lo menos de siete (7) días después de vaciado el hormigón. En caso de utilizar otro método de curado, éste deberá ser aprobado por la supervisión. (Ver normas M-014 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones). Puede usarse la membrana de curado según ASTM C 309.

3.16 MUESTRAS DE HORMIGON

La supervisión en presencia del Contratista y del Representante de la Compañía asignada para los estudios tomará muestras del hormigón usado en la construcción para determinar si su resistencia a la compresión está dentro de los límites requeridos en los planos y especificaciones.

Se tomarán seis (6) por cada camión muestreado. Es común tomar muestras cada 4 o 5 camiones según el volumen. De cada vaciado debe realizarse un muestreo sin importar la cantidad. El muestreo con 6 probetas permite aplicar la Ley de Maduración de la mezcla, y conocer resistencias tempranas, que ayudan a tomar decisión sobre el desencofrado, o poder proyectar resistencias futuras. La Supervisión podrá tomar todas las medidas que considere necesarias a fin de tener un conocimiento cabal del hormigón en cada fase de la obra. El Contratista dará todas las facilidades para el cumplimiento de esta disposición. Cuando se haya aprobado el uso de Ligadora se procederá a tomar muestras cada 30 mts³., o en su defecto una muestra (seis probetas) por vaciado.

En los vaciados de columnas se tomarán probetas intercaladas (un mínimo de tres) del vaciado de las mismas, por ejemplo, si en una estructura se tienen doce (12) columnas en seis ejes de dos columnas cada uno, tomar probetas a la azar, un eje sí y otro no. En la toma de las probetas, debe tenerse en cuenta lo siguiente: El llenado se realizará en tres tercios, al llenar cada tercio se puyará la mezcla veinticinco (25) veces con una barra lisa, redonda de media pulgada. El último tercio debe nivelarse bien para evitar inclinaciones, cuando se coloque la prensa las probetas serán inequívocamente identificadas de manera que se puedan relacionar a los miembros estructurales correspondientes y a su fecha de vaciado. Estas deberán reposar en un lugar fresco, sobre superficie plana y firme por veinticuatro (24) horas. Luego de veinticuatro (24) horas serán removidas para el curado en el laboratorio. Para trasladar las probetas al laboratorio se colocan en cajas fabricadas, cubiertas con arena o aserrín y así evitar golpeteos en las mismas durante el traslado. Luego se procede a desmontar y colocar en la tina de curado del laboratorio hasta cumplir con la edad de rotura (7, 14, 21 y 28) para su posterior secado y rotura.

Las probetas serán fabricadas, transportadas y ensayadas por el contratista, mediante una firma reconocida. Los especímenes a tomar, serán en forma cilíndrica de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de alto. La preparación de las probetas cumplirá con los requisitos expuestos en las normas ASTM C31 o C192. Los envases de las probetas y las pruebas del laboratorio serán pagados por el contratista (ver “Otros Gastos” en Gastos Indirectos”).

3.17 EVALUACION DE LOS ENSAYOS

La evaluación de los ensayos se hará según los procedimientos de la norma ASTM C39. La resistencia a la rotura por compresión de las muestras, será igual o mayor a la estipulada en cada caso en los planos y especificaciones.

La resistencia mínima exigida para los ensayos de hormigón para zapatas, losas, vigas y columnas es de 210 Kg/cm² en todos los miembros estructurales (en base a la resistencia de los 28 días).

3.17.1 Criterios Básico de Aceptación o Rechazo:

El criterio básico de aceptación o rechazo es el establecido en el código ACI que establece lo siguiente: El resultado de esfuerzo de rotura a compresión simple de tres especímenes consecutivos será igual o superior al esfuerzo de diseño y ningún resultado individual será menor del esfuerzo requerido en menos 35 k/cm².

Si la resistencia no cumple con este enunciado se procederá a realizar pruebas complementarias, tales como las evaluaciones no destructivas inspección visual acompañada con esclerométrica y/o ultrasonido, o las pruebas destructivas tales como la extracción de núcleos o corazones extraídos de los elementos cuestionados.

El contratista asumirá el costo de las evaluaciones que haya que realizar para las verificaciones de la resistencia, las cuales serán avaladas por un ingeniero estructuralista que determinará la seguridad de la estructura. Tanto el costo de los trabajos relacionados con la demolición, así como por la reposición de los elementos.

3.18 VACIADO DE HORMIGON EN TIEMPO LLUVIOSO

En caso de que ocurrieran lluvias durante el vaciado de concreto se procederá a proteger las obras; si la intensidad de la lluvia es considerable y se observa arrastre de partículas de hormigón, se tendrán que detener los trabajos.

CAPITULO 4

MUROS EN BLOQUES

4.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las medidas que se deberán tomar en la colocación de los muros de mampostería y las características principales que deberán cumplir las unidades.

4.2 CALIDAD DE LOS BLOQUES DE HORMIGON

Los bloques a usarse para la construcción de los muros serán de hormigón prensado y vibrado; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones. Serán de buena calidad, tamaño, textura uniforme y con sus aristas bien definidas. La supervisión podrá rechazar aquellos bloques que aún cumpliendo con los requisitos de carga presenten una apariencia irregular y/o deformada.

La resistencia a la compresión del mortero empleado, debe ser lo suficientemente buena para garantizar la transmisión de las cargas que resiste el muro durante la construcción y uso. Para alcanzar este objetivo las mezclas deben ser ricas en contenido de cemento.

4.2.1 Requisito para el Diseño de Muros de Mampostería Mortero para llenado de cámaras

$F'c$ (mampostería) > 120 k/cm², para el llenado de cámara y el tamaño máximo de agregados $<$ de ½" (pulg.) (Reglamento R-027 MOPC, decreto N° 280-07), el revenimiento de mortero para las cámaras de los muros será ≥ 8.0 " (pulg.), para que no haya necesidad de vibrado para lograr la compacidad.

Los muros de bloques tendrán una resistencia a la rotura por compresión no menor de cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (45 kg/cm²) para su uso en muros que no sean de carga (panderetas, verjas u otro) y para los muros de carga ver la tabla anterior. El Contratista deberá informar a la Supervisión la procedencia de los bloques a utilizar. La Supervisión se encargará de aprobar la calidad de los bloques y su uso en la obra.

Resistencia a la Compresión del Block ($f'b$)

TIPO	USO	OBSERVACION	f' b (kg/cm ²)
I	Edificaciones que no Excedan 4 Niveles	Bloques industrializados con control de calidad	50 60
II	Edificaciones mayores a 4 Niveles	Bloques industrializados con control de calidad, y que por lo menos el 90% de las piezas ensayadas cumplan con el valor mínimo de este intervalo	≥ 70

R_0027 (Reglamento para construcciones en edificios de Mampostería Estructural)

4.3 COLOCACION DE LOS BLOQUES

No se permitirá el uso de bloques con fisuras, especialmente en el replanteo de bloques (1ª línea).

4.4 MORTERO EN LAS JUNTAS

Se agregará al mortero la cantidad de agua necesaria para lograr la consistencia y plasticidad debidas, salvo modificaciones recomendadas por la Supervisión.

La arena a utilizar será limpia, constituida por fragmentos de roca sana de granos duros y resistentes. Se considera agregado fino aquel que pasa por el tamiz número cuatro (4.74 mm. de lado).

El agua que se emplee deberá ser limpia y cumplir con los mismos requisitos que la utilizada en la preparación de hormigón armado.

El mortero requerido para la colocación de los muros deberá ser preparado para utilizarse dentro de los treinta minutos posteriores a su preparación. Una vez cumplido dicho lapso el material sobrante será desechado.

El espesor de las juntas en los muros será igual a un centímetro (1.0 cm.).

4.5 RESANE EN EL CONCRETO

El Contratista debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión. La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del supervisor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adicional que implique un reconocimiento por parte de la OCI, o sea algún motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta. Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates del encofrado o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la supervisión fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena cemento y agua - cemento sean iguales a las del concreto especificado.

4ª. MUROS DE PANELES DE POLIESTIRENO CON MALLA ELECTROSOLDADA Y MORTERO PROYECTADO

Para los muros de foam de 17cm (terminado), el contratista utilizará las especificaciones siguientes:

POLIESTIRENO: Densidad: 8-16 Kg/m³ .Resistencia a compresión del 10% min.
Deformación: 60 KPa. Resistencia min. a tracción : 130 KPa . Conductividad Térmica: a 10° C a 23° C

MALLA DE ACERO GALVANIZADO: Se utilizará acero trefilado con elevado límite de rotura, ftk > 600 MPa. El acero es galvanizado en caliente, pues protegido en los respaldos de los procesos corrosivos.

Espesor del Foam: 3" = 75 mm. Densidad: 8-16 kg/m³. Malla-

Diámetro alambión: 2.5mm. Dist. transversal: 75mm. Dist. longitudinal: 75mm.

Conector de mallas: Diámetro alambión: 3mm. Long. conector: 91.5mm. Dist. conector: 150mm

MORTERO PROYECTADO: Al panel se le proyectará un revoque estructural de cemento y arena con un espesor de aproximadamente de 1-1.25 pulgada. El panel así obtenido formará una placa de cemento armado con un alma de poliestireno expandido. Este repello estructural tendrá una granulometría comprendida entre 0 e 5mm y una resistencia característica de por lo menos 200 daN/cm² al variar el compromiso estructural del panel. La masa deberá tener una consistencia plástica S2 (asentamiento medido con el cono de Abrahán inferior a 5cm).

CAPITULO 5

INSTALACIONES ELECTRICAS

5.1 CAMPO DE APLICACION

Las especificaciones de este capítulo se aplicarán a todas las instalaciones necesarias para la interconexión de la energía eléctrica con los aparatos, equipos y utensilios necesarios para la iluminación y buen funcionamiento de la edificación, para fines de aprobación por parte de la Supervisión.

El contratista deberá cumplir además, con las Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Eléctricas, dispuestas por la Dirección General de Normas, Reglamentos y Sistemas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y con las especificaciones contenidas en el Reglamento para la Construcción de Edificaciones Escolares.

La alimentación varía en cada caso, El Supervisor indicará el recorrido de la alimentación y el calibre de los conductores según como se indica en los planos eléctricos de la obra (sujetos a cambios). En la generalidad de los casos es soterrada salvo en casos excepcionales.

5.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que el Contratista emplee en las instalaciones eléctricas deberán ser nuevos, de buena calidad y serán de las características indicadas en los planos y detalles del presupuesto.

La supervisión y/o monitores rechazarán todos aquellos materiales que no cumplan con lo

dispuesto en los planos y especificaciones.

5.3 CANALIZACION ELECTRICA

El Contratista instalará todos los dispositivos y accesorios necesarios para la protección de las canalizaciones eléctricas correspondientes, tanto a conductores alimentadores como a los circuitos derivados. Los conductores y cables que se instalen en una canalización eléctrica deberán ser de los colores correspondientes y según lo dispuesto en los planos y disposiciones especiales o según instrucciones de la supervisión, con el fin de facilitar su identificación.

El contratista hará las conexiones a tierra en la ubicación y forma señalada en los planos y disposiciones especiales, estas se realizarán en todos los casos con varillas de cobre de 5/8" de diámetro, la longitud dependerá del tipo de terreno.

No se permitirá conectar el hilo neutro de una instalación a estructuras metálicas o tuberías. Conductos metálicos, cubiertas de cables, gabinetes, cajas y accesorios estarán hechos de materiales que cumplan con las disposiciones de la N.E.M.A. (normas eléctricas internacionales) resistentes a la corrosión o deberán ser protegidos interior y exteriormente contra la misma, exceptuando roscas y uniones. Dicha protección se hará mediante una capa de material resistente a la corrosión tal como zinc, cadmio, pintura o barniz apropiados.

Los sistemas de bandejas para cables, cumplirán con las reglamentaciones vigentes que le sean aplicables y se construirán para que cumplan con lo siguiente:

Tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar, adecuadamente todo el alambrado que contengan. No presentarán bordes afilados, rebabas o salientes cortantes, dañinos a la aislación o cubierta del alambrado, en las edificaciones donde no exista energía eléctrica en el sector pero con posibilidades en un futuro cercano, se harán las instalaciones necesarias de salidas, pero sin alambrear ni colocar elementos eléctricos. En las salidas de interruptores, tomacorrientes, caja de breakers e interruptores generales les serán colocadas tapas ciegas para evitar obstrucciones de las tuberías. Se incluirán todos los accesorios necesarios para los cambios que haya que hacer en la dirección y elevación de los tendidos.

5.4 CONDUCTOS

Para los conductos se usará la tubería o canalización que se indique en las disposiciones especiales. Serán de buena calidad y en cada caso se usarán las piezas recomendadas y construidas especialmente para sujetar las cajas a los extremos de la tubería.

No se usará conducto alguno con una sección menor de Básica (1/2) pulgada.

El contratista tomará las precauciones para evitar la entrada y acumulación de agua, tierra, desperdicios u hormigón en los conductos. En caso contrario el Contratista correrá con los gastos

Los conductos de PVC embebidos en hormigón deberán ser del tipo SDR 26. No serán aceptados conductos deformes, aplastados o rotos.

Las curvas serán hechas de tal forma que la tubería no se lastime y que el diámetro interior no sea reducido en forma efectiva. No se permitirá la fabricación de estas curvas en la obra. Un tramo de conducto entre salida y salida no contendrá más del equivalente de cuatro curvas de 90 grados.

Deberá contemplarse según indicaciones de planos conductos y salidas de teléfono (en los casos indicados) con una sección de $\frac{3}{4}$ " , para las áreas de administración e informática.

Los conductos y accesorios de metales ferrosos que están protegidos contra la corrosión sólo por esmalte, se podrán usar solamente en el interior de los locales y en sitios que no estén sujetos a influencias corrosivas severas.

Para instalaciones vistas y que estén expuestas a golpes severos, se utilizarán tuberías rígidas de metal tipo EMT para interior e IMT par exterior.

5.5 CONDUCTORES

El contratista instalará los conductores del calibre y las características señaladas en los planos y disposiciones especiales o según instrucciones de Supervisión; sus forros serán de los estipulados para cada conductor.

Al instalar conductores en los conductos, deberá quedar suficiente espacio libre para colocarlos y removerlos con facilidad, así como para disipar el calor que se produzca, sin dañar el aislamiento de los mismos. debe dejarse una longitud libre mínima de quince (15) centímetros de conductor disponible, en cada caja de conexión, para efectuar la conexión de aparatos o dispositivos, excepto aquellos conductores que pasen sin empalme a través de la caja de conexión.

Los conductores de los sistemas de comunicación no deberán ocupar los mismos conductos que hayan sido utilizados por los conductores de los sistemas de alumbrado o fuerza.

En ningún caso se harán empalmes o conexiones dentro de los tubos conduit, éstos siempre se harán en las cajas de conexión instaladas para tal efecto. Las conexiones se harán con cuidado, a fin de no cortar el alambre al quitar el forro aislante de las puntas de los conductores que se usarán para empalmar. Las conexiones en conductores de calibres

desde el No.6 en adelante, se harán por medio de conectores especiales, los cuales serán considerados como parte de los materiales necesarios para ejecutar las instalaciones.

Estas conexiones se cubrirán en todos los casos con capas de cinta de goma y cinta aislante plástica; el número de capas deberá ser el necesario para obtener una resistencia de aislamiento igual a la del otro forro de los conductores que no están conectados. Los conductores secundarios para circuitos ramales deben ajustarse al siguiente código de colores, y en ningún caso menor que el calibre 12 AWG

Línea L-1.....Negro
Línea L-2.....Rojo
Línea L-3.....Azul o amarillo
Neutral... ..Blanco
Tierra... ..Verde

Todos los circuitos ramales estarán protegidos contra Sobre-Corriente, por disyuntores termo magnéticos (Breakers) con capacidad interruptiva adecuada.

5.6 RECORRIDO DE LAS TUBERIAS

El Contratista deberá instalar las tuberías siguiendo la trayectoria más conveniente, sin cambios de dirección innecesarios, debiendo quedar firmemente fijadas en las losas de la construcción y no se utilizarán medios de sujeción de otras instalaciones (plomeras, acondicionamiento de aire, estructuras de plafones y otros). No se colocarán tuberías exteriores sin la previa autorización de la Supervisión.

La supervisión estará en la facultad de desechar tramos que tengan exceso de acoplamientos y que utilicen pedazos muy cortos de tuberías.

Entre dos cajas consecutivas, se admitirán como máximo tres cambios de dirección de 90% o su equivalente: de no poder cumplir lo anterior, se intercalará un registro intermedio de fácil acceso o se consultará a la Supervisión.

Las tuberías empotradas en las losas de hormigón serán colocadas evitando causar retrasos en el vaciado.

El contratista deberá estar pendiente de que dichas tuberías no vayan a sufrir un aplastamiento con el uso de equipos durante el proceso de vaciado o que vayan a fallar algunas uniones y se interrumpa la continuidad de las tuberías.

De ninguna manera se permitirán más de cuatro (4) entradas o salidas a una casa de techo (octogonal).

Las tuberías se deberán conservar siempre limpias tanto interior como exteriormente, así como las cajas de conexiones y las cajas de tablero. Se protegerán los extremos abiertos, de las tuberías que por cualquier razón queden inconclusas, para evitar la entrada de materiales extraños y posibles obstáculos al ejecutar el alambrado. Se taponarán las tuberías que ya tengan colocadas cajas de tableros o de registros, principalmente las que lleguen de abajo hacia arriba. Para esto se utilizará papel mojado, preferiblemente.

Entre dos ramales de luces cenitales se hará un enlace extra en tubo de PVC de 1/2" uniéndose las dos salidas más alejadas del circuito.

5.7 ALAMBRADO

Antes de proceder a la operación de alambrado, deberá comprobarse que los tubos y cajas estén secos. Durante el proceso de alambrado, no se permitirá engrasar o aceitar los conductores para facilitar su instalación dentro de los tubos conduit.

Los colores de los alambres estarán de acuerdo con lo establecido en las reglamentaciones vigentes.

Al introducir los alambres, se evitará que se deterioren sus forros; cuando esto suceda, se retirará el conductor y será reemplazado en el tramo dañado.

Todos los conductores que vayan en un mismo conducto, serán introducidos simultáneamente.

En todas las salidas de tomacorrientes se dejará un alambre verde No.14 st., para "poner a tierra" el tomacorriente.

5.8 INSTALACIÓN DE INTERRUPTORES DE LUCES

Los interruptores de luces se instalarán en los sitios y en los niveles señalados en los planos del proyecto y serán de uno hasta tres polos, según lo dispuesto en los planos.

Serán nuevos, de buena calidad y cumplirán con las normas de calidad vigentes.

La altura de los interruptores deberá ser la especificada en los planos o una mínima de 1.20 mt.

Los interruptores de luces se fijarán Mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de estos al ras del muro.

Al conectar los interruptores, se evitará que las puntas de los conductores hagan contacto con la caja; el conductor a ser interrumpido será siempre el positivo, nunca el neutral.

5.9 TOMACORRIENTES

El Contratista instalará los tomacorrientes, contactos y otros elementos que sean indicados en los planos del proyecto, teniendo especial cuidado de que queden en los sitios y niveles señalados. Los tomacorrientes de uso común se instalarán a la distancia señalada en los planos. Cuando vayan sobre mesetas, se instalarán a 0.20 mt. Sobre el nivel de éstas.

Los tomacorrientes deberán siempre estar polarizados con el neutral hacia arriba. Todos los tomacorrientes serán del tipo "para poner a tierra".

5.10 TABLERO DE DISTRIBUCION

Los tableros de distribución serán de la capacidad y tipo que especifiquen los planos y disposiciones especiales. La caja deberá ir empotrada.

5.11 INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

Se dispondrá de un interruptor general de seguridad de cada instalación eléctrica, el cual servirá tanto de protección, como medio de desconexión general.

El interruptor de seguridad será instalado en el lugar señalado en los planos o según recomendaciones de la supervisión.

En caso necesario, se instalarán interruptores secundarios para proteger e interrumpir áreas o módulos separados a considerables distancias del interruptor principal.

La instalación de bomba sumergible o de otro tipo se hará cumpliendo estrictamente lo especificado en los planos. Cualquier cambio necesario será ejecutado con la aprobación del Supervisor.

5.12 REQUISITOS GENERALES A CUMPLIR

Toda la instalación eléctrica se sujetará a lo dispuesto por las reglamentaciones vigentes.

La obra deberá estar dirigida por un técnico competente que estará encargado, conjuntamente con el contratista, de que sea realizada de acuerdo a las normas y reglamentos eléctricos vigentes y de que el material o equipo eléctrico a utilizar sea nuevo, sin uso y de la calidad especificada.

Todos los equipos y materiales deberán cumplir con todas las pruebas, clasificaciones, especificaciones y requerimientos del N.E.M.A.

5.13 TERMINACION Y PRUEBA

Antes de alambrear, se sondearán todas las tuberías con el objeto de asegurar su continuidad y de que estén libres de obstáculos.

Luego de realizadas las conexiones del alambreado, deberá probarse la resistencia de aislamiento de los conductores y a continuación se hará la prueba con corriente para comprobar que no hay en el sistema fallas de cortocircuitos, conexiones de alta resistencia que produzcan calentamiento y que los circuitos en los tableros coincidan con los marcados en los planos. Asimismo que en una de las salidas de fuerzas y alumbrado exista el voltaje adecuado y que todos los interruptores controlen las unidades de alumbrado que se han considerado en los planos.

La supervisión podrá indicar la realización de cualquier otra prueba que considere necesaria. Todas las pruebas eléctricas serán realizadas por la supervisión con cargo al contratista.

5.14 CASOS ESPECIALES

En las comunidades donde no existe energía eléctrica se colocarán las salidas necesarias a ser utilizadas en un futuro según los planos y presupuestos elaborados para tales fines. Se debe considerar en los análisis, tapas ciegas para las salidas presentadas sin alambreado.

5.15 INSTALACION DE BOMBA DE AGUA

La alimentación eléctrica de la bomba será a 220 voltios. Se conectará a través de un panel eléctrico de dos circuitos con dos breakers de 20 amperes y estos a su vez alimentarán el motor eléctrico de la bomba con un alambre de goma de tres hilos de no. 10.

Las bombas deberá estar protegidas contra sobre cargas (aterrizajes).

5.16 INSTALACION DE TIMBRE

Se colocará timbre tipo campana de 8" empotrado en pared a una altura de 2.10 mts. sobre nivel de piso terminado. El timbre y el pulsador serán de buena calidad y deberán contar con la aprobación de la Supervisión antes de su instalación.

5.17 MEDIA TENSION

En casos de obras donde se hace necesaria la instalación de media tensión (transformadores de voltaje), se indicará en los planos los trabajos a realizar, esto incluirá la ubicación

y especificación de poste, pararrayos, cut-out, transformador, banco de tierra y otros.

5.18 SISTEMA DE ENERGIA ALTERNATIVA

En las edificaciones se instalará un sistema de energía alternativa, con autonomía variable entre 24 y 48 horas, para garantizar el ahorro de energía y el servicio óptimo, según indicaciones en la base de presupuesto.

Este sistema tendrá las siguientes características:

- a) Inversor interactivo con la red, es decir, tipo Grid-Tide Interactive
- b) Controladores de Carga digitales para permitir flexibilidad en el sistema de energía alternativa, es decir, tanto solar como eólica.
- c) Las baterías deberán ser libre de mantenimiento de tipo gelatina o Lead Acid, de 6 a 12 voltios y más de 400 amperes hora de capacidad.
- d) Los paneles deben ser mono cristalino o poli cristalino con capacidad desde 100 watts hasta 250 watts.
- e) El sistema deberá estar garantizado por un tiempo no menor de 5 años.

CAPITULO 6

INSTALACIONES SANITARIAS

6.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las disposiciones a aplicar para la ejecución de las obras de instalaciones sanitarias, la cual se hará de acuerdo a lo dispuesto en las "Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Sanitarias en Edificaciones", elaborado por el Departamento de Normas, Reglamentos y Sistemas de la Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones y de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

El contratista será responsable de todas las obras de instalación sanitaria, las cuales serán ejecutadas por un plomero autorizado.

6.2 INSTALACION DE LA RED DE ALIMENTACION DE AGUA POTABLE

Incluirá las obras que se ejecutarán para llevar a cabo las operaciones de conexión, fijación y prueba de las tuberías, conexiones, piezas especiales y otros accesorios necesarios para la conducción del agua potable desde la acometida hasta los diferentes lugares de alimentación que corresponden a la edificación. Toda la tubería a utilizar deberá cumplir con las normas de calidad correspondiente, según su tipo. Las tuberías que se utilicen en la instalación de las redes de alimentación de agua potable, deberán estar nuevas, en buen estado y tendrán secciones uniformes, no estranguladas por golpes u operaciones de corte roscado. Las piezas utilizadas para la conexión de las tuberías deberán estar en buen estado, sin reventaduras ni torceduras o algún otro defecto que impida su buen funcionamiento. Las roscas, tanto de los tubos como de las piezas de conexión, serán de una forma y longitud tal que permitan ser roscadas herméticamente sin forzarlas más de lo

debido.

6.2.1 Requisitos a cumplir para la Instalación de la Red de Alimentación de Agua Potable.

Todas las tuberías y accesorios del sistema de alimentación de agua que estén expuestas serán de hierro galvanizado y las empotradas en muros o en vaciado de hormigón serán de PVC-Schedule 40.

Los ramales de tuberías de agua potable colocadas en los entresijos serán colgantes y sujetados con palometas.

Para el tendido de una línea entre dos conexiones o cambios de dirección, se emplearán tubos enteros. Se permitirá el empleo de couplín sólo en los casos en que se requieran varios tubos para un tramo de la instalación o cuando el tubo exceda la longitud del tramo y requiera ser cortado.

Los cortes en tubos se harán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando la sección interior hasta que su diámetro quede libre de rebarbas.

Se permitirá curvar los tubos para pequeñas desviaciones, cuando sea necesario adosarlos a superficies curvas. El curvado podrá hacerse en frío o en caliente, pero sin deformar la sección transversal de los tubos.

Para evitar el deterioro en los hilos de roscas (cuerdas) en los extremos de las tuberías, éstos se harán con herramientas que estén en buen estado.

Durante las operaciones de corte o roscado, se deberá aplicar aceite a la superficie en que se esté trabajando.

Cuando así sea estipulado, las tuberías y demás piezas de la red de alimentación pueden quedar ocultas y empotradas en los muros o pisos. En caso de que se presenten lugares donde tramos de instalación deban quedar descubiertos, las tuberías deberán fijarse a los muros por medio de abrazaderas, grapas o cualquier otro dispositivo adecuado para garantizar el correcto funcionamiento de la red de alimentación de agua. Todas las tuberías de hierro galvanizado, serán pintadas con óxido rojo. Cualquier tubería expuesta o empotrada en muros o vaciados de hormigón será de hierro galvanizado.

En la conexión de los ramales de los aparatos sanitarios, se dejarán bocas de tuberías introducidas en los muros y dispuestas para atornillar dichos ramales, luego de efectuado el acabado del muro (repellado, aplanado y otros).

Se colocarán niples corridos con couplín, para lograr que una de las bocas de couplín enrase con el muro y pueda realizarse la conexión posterior sin necesidad de romper el acabado y colocar un tapón macho de hierro galvanizado que sobresalga al pañete. Las piezas de empotrar con chapas se instalarán de manera que la chapa quede correctamente

colocada sobre la pieza y asiente perfectamente sobre el muro.

Todas las instalaciones de la red de alimentación deberán ser probadas a presión hidrostática antes de cubrirlas y en presencia de la Supervisión, quien podrá hacer observaciones pertinentes y podrá solicitar todas las pruebas que estime conveniente.

La presión mínima de prueba constante es 7 kg. /cm² (100 lb./pulg.²), durante una hora. Esta prueba se hará antes de colocarse el revestimiento de paredes y después de la instalación de aparatos sanitarios. Si se observara alguna disminución en la presión durante la prueba hidrostática, se deberán localizar los puntos de fuga y se procederá a efectuar las reparaciones correspondientes, todo por cuenta del Contratista. Se repetirá la prueba luego de efectuadas las reparaciones correspondientes.

El Contratista deberá instalar, en la ubicación y dentro de los niveles requeridos, todas las conexiones y aparatos sanitarios en los planos, o según instrucciones de la Supervisión.

Todos los materiales que se empleen en la instalación de la red serán suministrados por el Contratista. El Contratista deberá informar a la Supervisión los datos técnicos de los materiales a utilizar.

Las válvulas serán de bronce (origen italiano) tipo compuerta con extremos roscados ASA-125 tipo Red White o similar aprobado por la Supervisión.

6.3 INSTALACION DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Se ejecutarán las operaciones de colocación, conexión y prueba de todas las tuberías, registros y demás accesorios necesarios para el drenaje y conducción de las aguas negras y pluviales en una edificación, hasta su disposición final.

Toda instalación que forme parte del sistema de aguas negras y pluviales, se hará de acuerdo a lo señalado en los planos y en las instrucciones de la Supervisión.

Todas las salidas de aguas negras durante el proceso constructivo deberán ser protegidas para evitar que se obstruyan con materiales de desecho.

6.3.1 REQUISITOS A CUMPLIR PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Las tuberías a emplear en este sistema deberán cumplir con lo dispuesto en los planos y disposiciones especiales.

Las tuberías que forman la red de este sistema, se instalarán en tramos no mayores de 6

metros. Todas las tuberías de desagüe pluvial y de aguas negras serán de PVC-SDR-32.5.

La Supervisión revisará toda la instalación del sistema antes que sean rellenadas las zanjas correspondientes y solamente recibirá tramos totalmente terminados entre dos registros del mismo. Comprobará que las juntas de los tubos se encuentren correctas y libres de fugas, para cuyo efecto se realizarán las pruebas que estime conveniente.

Las pendientes no serán menores de un 2% en tuberías que transporten materias fecales ni menores de un 1% en todas las demás. Se deberán consolidar los fondos de las zanjas antes de proceder a la instalación de tuberías. Las tuberías deberán quedar cubiertas por arriba y por debajo por una capa mínima de 10 cms. de arena. Se deberá evitar rellenos con piedras u otros objetos que puedan dañar las tuberías.

Las juntas se harán con cemento solvente apropiado para esa función. Antes del sellado de tubos o piezas, deberán limpiarse ambos extremos, y así como el cemento excedente luego de sellarlas. La ubicación de cámaras de inspección, trampas de grasa, sépticos y filtrantes deberá ser tal y como lo indican los planos.

Antes de cubrir las zanjas las líneas deberán ser probadas taponando todos los orificios y llenando de agua la línea por el punto más alto, sometiéndola a una presión mínima de 8 psi que deberá mantener por espacio de 45 minutos.

Aquellas partes de la red que hayan sido instaladas en forma defectuosa, deberán ser reparadas o removidas para su correcta reinstalación, de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión y por cuenta y cargo del Contratista.

Los filtrantes serán encamisados en tuberías HG o en PVC con un diámetro de 8" y una profundidad de alrededor a los 100 pies, la supervisión determinará cualquier cambio en el encamisado y la profundidad en el proceso de construcción.

Registros Sanitarios y Trampas de grasas: Estos registros deberán colocarse en cantidad, tamaño y características según lo estableció en los planos y las indicaciones de la Supervisión.

Séptico: Se construirá según indicaciones de planos e indicaciones de la Supervisión.

Los registros sanitarios, trampas de grasas y sépticos deberán ubicarse paralelos a aceras y muros, sellados, y las losas estarán al ras del nivel del terreno.

Pozo Filtrante: Para el desagüe del séptico se construirá un pozo filtrante según la indicación en los planos. Se debe excavar hasta el nivel de por lo menos 4.5 mt. bajo el nivel del terreno y hasta encontrar una capa de suelo permeable. Se realizará una prueba de absorción en presencia de la Supervisión.

6.4 INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS. REQUISITOS A CUMPLIR

La instalación de los aparatos sanitarios se hará en los lugares y niveles señalados en los planos o según lo estipule la Supervisión. Todos los aparatos sanitarios deberán ser nuevos, de buena calidad y deberán estar marcados con el sello de identificación del fabricante.

Todos los aparatos llevarán llave de paso independiente. Todas las llaves de este tipo que estén expuestas serán niqueladas, así como los cubre faltas y demás accesorios de conexión.

El Supervisor y/o Monitor, aprobará las piezas necesarias para conectar cada aparato sanitario a la red de alimentación de agua potable, así como al sistema de desagüe de aguas negras.

Se ejecutarán las obras de plomería necesarias para la correcta instalación de los aparatos, así como las obras auxiliares que sean requeridas para la instalación y buena apariencia de los mismos. Se hará la prueba de funcionamiento de cada aparato instalado y se corregirán los defectos que existiesen. La Supervisión revisará todos los aparatos colocados, verificará su correcta instalación y comprobará su satisfactorio funcionamiento, para lo cual hará todas las pruebas e inspección que juzgue conveniente.

La Supervisión y/o Monitores, recibirán la obra de instalación sanitaria luego de que hayan sido corregidos los posibles defectos observados en la instalación de los aparatos y verifique su correcto funcionamiento.

Detalle de Aparatos Sanitarios

Inodoros, serán de Sadosa Estándar, de una pieza ONE PIECE CADET 3, sifónico, tornillos de bronce y con arandela, salvo se indique lo contrario en el presupuesto o la supervisión

Lavamanos, ovalados Sadosa Estándar, SAONA, salvo se indique lo contrario en el presupuesto o la supervisión

Orinales, Sadosa Estándar, blanco, SIMPLEX, salvo se indique lo contrario en el presupuesto o la supervisión

6.5 EQUIPO DE BOMBEO, ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO.

6.5.1 Cisterna, Bomba, y Tanque Hidroneumático.

a) Se construirá una cisterna con su caseta cuyas dimensiones serán especificadas en plano y presupuesto. El diseño de la caseta respectiva se indicará en planos de obra.

La cisterna contará de un sistema hidroneumático con una bomba tipo centrífuga con motor eléctrico horizontal Modelo MYERS o Similar Calidad (de 1 o 2 HP, según indicación) y tanque hidroneumático presurizado en fibras con la cantidad de galones según el presupuesto.

En algunos casos requiere la construcción de un pozo tubular para poder cumplir con los requerimientos de demanda de agua del plantel

b) Tapas de Cisternas:

Se Colocarán tapas de acero inoxidable de 60 pulg. o superior, con candado sobre marco metálico y deberán ser instaladas sobre brocal (para evitar entrada de aguas pluviales).

c) Zabaleta en Cisternas:

Se terminarán todas las cisternas con zabaletas interiores horizontales y verticales.

6.6 Tinacos

Se colocará un (1) tinaco anti algas de 500 galones, (*salvo indique lo contrario en el presupuesto*) por cada módulo de baños y para el área de cocina.

CAPITULO 7

TERMINACIONES

7.1 CAMPO DE APLICACION

Las disposiciones de este capítulo serán aplicadas a las áreas que recibirán la terminación requerida de acuerdo a lo señalado en los planos y a estas disposiciones especiales. Dichas terminaciones serán ejecutadas con la autorización de la Supervisión y de acuerdo a lo estipulado en estas especificaciones.

7.2 DEFINICIONES Y FORMAS DE APLICACIÓN DE PAÑETES

7.2.1 Pañetes Normales

Recibirán esta terminación todas las superficies indicadas así en los planos específicos de terminación. La textura de cada pañete en particular será descrita posteriormente en esta especificación.

7.2.2 Mortero para Pañete

Para el pañete se utilizará un mortero bastardo formado con cal hidratada, cemento, arena fina y agua. La mezcla cal-arena se hará en seco para garantizar uniformidad en el trabajo.

La cal que se utilice para estos fines deberá ser de la mejor calidad y bien apagada.

Las proporciones en el mortero bastardo se tomarán en volumen. Dicho mortero estará

formado por una mezcla de una parte de cemento por tres partes de una liga cal-arena. La liga cal-arena se hará en proporción 1:5.

7.2.2.1 Bases para Pañetes

Las superficies recibirán una base previa a la aplicación del pañete. Esta base dependerá de la terminación de la superficie previa al trabajo el empañetado.

Fraguache: Es un término utilizado en el argot popular dominicano de la construcción que consiste en la aplicación, sobre la superficie, de un mortero acuoso de cemento-arena gruesa y agua con el fin de proporcionar adherencia a otras capas de material de aplicación posterior. Se usa como base para pañete en elementos de hormigón su aplicación se hace lanzando el mortero con escoba o llana. Se utilizará fraguache en aquellos bloques que sean muy lisos o de poco agarre, (autorizado por la supervisión)

7.2.2.2 Aplicación de Pañete

Será aplicado en paredes y techos exteriores e interiores según se indica en los planos. Se colocará formando maestras en mortero a plomo o a nivel, a no más de 1.8 metros de separación. Se aplicará el mortero bastardo con plana y se rateará con regla (de aluminio o madera). Para dar mayor terminación, se deberá frotar finalmente con papel y goma. Tendrá un espesor de 1.5 a 2 cms.

7.2.3 Pañete Punta de Llana: Será aplicado a superficies generalmente regulares, utilizando la llana para colocar el mortero. Finalmente, se frotará con papel y goma con el fin de darle mayor apariencia. Este pañete servirá de base a fin es ahorrar material y costo en la construcción.

7.2.4 Requisitos a cumplir

Previamente a la aplicación del pañete, las superficies de los muros se humedecerán con la finalidad de evitar pérdida de agua en la masa del mortero.

Cuando sea aplicado el pañete sobre las superficies del hormigón liso, éstas deberán ser picadas y humedecidas previamente a la aplicación del mismo, para asegurar una buena adherencia entre ambos materiales. **No se permitirán pañetes huecos, desaplomados, ni agrietados. No se permitirán cantos torcidos.**

En los casos de juntas de columnas y muros de bloques se hará con polietileno de 4"x4"x2".

7.3 TERMINACION DE PISOS

Los pisos serán colocados serán del tipo indicado en los planos de terminación. Incluye la construcción de una base de hormigón con malla electrosoldada (D2.5 X D2.5 150mm X 150 mm). Para la colocación de pisos de losas de granito, así como el acabado que se dará a los mismos.

Las pendientes de los pisos en aulas deben realizarse hacia la(s) puerta(s) de salida. En pisos de baños tendrán pendiente que conduzcan al desagüe.

Base de Hormigón: Será construida una base de hormigón armado con una resistencia mínima de 90 kg/cm² o en una proporción en volumen de 1:3:5 y malla electrosoldada (D2.5 X D2.5 150mm X 150 mm). Para su construcción, se tomarán en cuenta las especificaciones especiales, las pendientes y desniveles indicados en los planos y las recomendaciones del Supervisor o del encargado de la obra.

El vaciado se hará sobre el terreno previamente compactado al 95 por ciento de la densidad obtenida en el laboratorio por el método Proctor Standard Modificado, según se especifique. La separación de las juntas no será mayor de cuatro (4) metros en bases no armadas y de seis (6) metros en bases armadas. La variación de las pendientes de los drenajes no será mayor de lo indicado en los planos y en las disposiciones especiales.

7.3.1 Tipos de Pisos

Piso Hormigón Frotado: Se efectuará el vaciado de una base de hormigón según lo indicado en 7.3 y se aplicará un fino utilizando para la mezcla un mortero cemento-arena en la proporción 1:6, quedando una apariencia de cemento color natural. Al colocar el mortero, se correrá una regla de madera o de metal en dos sentidos, a fin de nivelarlo perfectamente; luego, se alisará la superficie con una frota de madera. A las 24 horas de haber terminado el fino, éste se revisará usando una regla con el fin de corregir cualquier irregularidad existente.

No se admitirán desniveles mayores de dos (2) milímetros en zonas planas

7.3.2 Pisos de Losas de Granito

En la generalidad de las obras nuevas se usará losas de granito 30"x 30" (treinta por treinta), de 20-24mm de espesor, fondo beige **o según indicaciones de la Supervisión.** Tendrán textura y espesor uniformes y serán asentadas con un mortero cuyo espesor podrá ser de 1.5 a 3.0 centímetros y en una proporción de una parte de material aglutinante (cemento-15% de cal) por seis partes de arena. Las piezas se colocarán encima del contrapiso realizado, el mortero anteriormente explicado estará espolvoreado con cemento puro, a tope, debiendo quedar perfectamente niveladas (ni tropezones ni dientes). No se permitirán losas de granito vaciados "in situ".

7.3.3 Zócalos

Serán colocados en la parte inferior de los muros con un mortero cemento-arena en proporción 1:5. Las piezas serán 0.30x0.07x0.014, se colocarán de acuerdo a las pendientes y niveles indicados en los planos. Serán colocados con nivel de mano. La tolerancia en

dimensiones será de dos (2) milímetros y no serán admitidas piezas rotas o defectuosas.

7.3.4 Derretido

Es la aplicación de un mortero de cemento, polvo de mosaico del mismo color que el del piso colocado y agua sobre la superficie de los pisos, con el fin de lograr que las unidades que lo forman queden bien adheridas a la base y entre sí. Antes de su aplicación, deberá limpiarse el piso tratando de que las juntas queden libres de cualquier sustancia extraña con el fin de facilitar la penetración del derretido.

Se podrán efectuar tres aplicaciones, siendo la primera una lechada bien suelta, la segunda un poco más gruesa con el fin de ir cerrando las juntas y, por último, una pasta gruesa para dejar las juntas cerradas completamente.

Finalmente, se limpiará el piso con aserrín de madera de pino o estopa hasta dejarlo listo, evitando el paso sobre él, durante un tiempo mínimo de 24 horas después de haberse aplicado el derretido.

No se permitirán juntas entre losas mayores de 3 (tres) milímetros ni diferencias de altura mayores de 0.5 milímetros. Las juntas estarán llenas al ras (de retiros suficientes entre juntas).

7.4 TERMINACION EN ESCALERA

Todos los escalones serán en granito, según lo indicado en el plano de terminación. Se colocarán además sus correspondientes zócalos verticales a los lados y al frente sus contrahuellas de igual material. En el descanso se colocaran baldosas de granito según planos de terminación con sus respectivos zócalos. No se permitirán escalones ni zócalos contruidos "in situ".

Se construirán pasamanos en muro de bloques de 6" y tubos Ø2" en la parte contraria

En los casos que se construyan escalones en las aceras, estos llevarán bordillos.

7.5 TERMINACIÓN EN TECHOS DE HORMIGON

Incluye la aplicación de un fino para recibir esta terminación, así como la aplicación del impermeabilizante a usar.

Antes de la aplicación del impermeabilizante, la superficie deberá limpiarse a fin de permanecer exenta de partículas extrañas.

7.5.1 Fino de Techos

El fino en los techos se formará Mediante una aplicación de cemento-arena y agua en proporción 1:3, con el fin de encauzar las aguas pluviales para lograr una rápida salida de éstas.

El espesor del fino dependerá del tipo de techo a impermeabilizar. En techos planos, se aplicará el fino de forma que se logre una pendiente aproximada de 0.6%, con el fin de dar la inclinación requerida hacia los desagües señalados en los planos. El espesor mínimo del fino, al inicio de dicha pendiente, será de 1.5 centímetros.

Se humedecerá la superficie y se aplicará una lechada de cemento y poca agua; luego se aplanará con llana metálica, a nivel y regla. Finalmente, se aplicará una lechada que tendrá un espesor mínimo de tres (3) milímetros.

7.5.2 Impermeabilización de Techos de Hormigón

Los techos recibirán la impermeabilización adecuada para evitar filtraciones con lona asfáltica en **(fibra poliglass) de 4 mm de espesor (Granular)**. El impermeabilizante deberá cubrir verticalmente hasta la mocheta del antepecho, incluyendo esta. Se debe colocar la lona asfáltica luego de la aplicación de dos capas de prymar dando un tiempo mínimo de 24 horas. Luego su aplicación se hará según lo indicado por el fabricante. En todo caso, se comprobará y certificará por vía de los Monitores de la OCI, antes de impermeabilizar, que no existen filtraciones.

La impermeabilización tendrá una garantía mínima de 5 años, lo que se hará constar en una póliza de garantía por escrito, debidamente notariada por la Compañía impermeabilizadora.

7.5ª TECHOS DE ALUZINC

El contratista deberá instalar (salvo indicación expresa de planos) aluzinc prepintado acanalado calibre 26, con aislante de poliuretano expandido prensado a máquina (integrado) de ¾", con terminación interior tipo plafond acústico blanco.

7.6 REVESTIMIENTOS

• DE CERÁMICA

Incluye las operaciones necesarias para la colocación de revestimientos en las superficies que así se señalan en los planos de terminación. Las cerámicas a utilizar en baños o cocina serán de origen europeo, lisas, blancas brillantes de 20 cms. x 20 cms. ó 20 cms. x 30 cms. (tendrán las dimensiones especificadas en los planos y detalles especiales de 10 cm x 10 cm en zonas exteriores). La altura de colocación en baños es de 1.80 mt., en las cocinas se instalarán cerámicas hasta el nivel de techo en todas las paredes. Las piezas que se utilicen serán de origen europeo, nuevas, con sus bordes rectos, esquinas rectangulares, de estructura homogénea y compacta y color blanco brillante uniforme. Las cerámicas se colocarán sobre la superficie empañetada y formarán juntas de espesor uniformes según instrucciones de la Supervisión. No serán permitidos desniveles ni desplomes mayores de 1/500. Las juntas en éstos deberán quedar con un espesor aproximado

de uno o dos milímetros.

El corte de las piezas se hará a las medidas requeridas, debiendo quedar las aristas con un corte perfecto. En las esquinas formadas por la intersección de dos paredes que recibirán recubrimiento, se colocarán ribetes de plásticos especiales color blanco. Las juntas de las esquinas se formarán recibiendo arista a arista cada una de las piezas que concurren a formar la junta. **Las cerámicas no tendrán dientes ni estarán ahuecadas.**

En mesetas de cocina se colocaran alineadas y con pendiente hacia afuera. Las juntas verticales y horizontales deben coincidir en todas las paredes. El Supervisor aprobará la distribución de la cerámica antes de su colación. En las paredes verticales a la meseta se pondrá cerámica hasta la altura de dos hiladas.

Todas las áreas cubiertas por cerámica utilizaran separador plástico o esquinero.

7.7 PINTURA

Incluye la operación de aplicar una capa delgada, elástica y fluida de pintura sobre las superficies de las edificaciones que definen los planos de terminaciones. Incluye también los trabajos de preparación de superficie de forma tal que se garantice una superficie con un acabado perfecto.

Materiales y equipos:

Todos los materiales que se empleen para estos fines como rolos o motas, portarolos, brochas, pinceles, bandejas, serán nuevas y de primera calidad. Se utilizará "acrílica" en las paredes y techos según especifique en los planos y "satinada" en muros hasta 1.50 mt. sobre nivel de piso.

La pintura deberá tener aspecto homogéneo, sin grumos y de una viscosidad tal que permita su fácil aplicación. Será del color que especifique la OCI. Se identificarán los niveles educativos con colores en los elementos estructurales, correspondiendo el tono Marrón Castaño al nivel medio y el color azul claro para el nivel de básica. Los colores bases serán amarillos para el exterior y verdes para el interior, de características específicas según la OCI, en coordinación con la Supervisión. ***Pueden estar sujetas a cambios***

Requisitos a cumplir:

Antes de aplicar la pintura la superficie debe estar limpia, sin impurezas, pulida, seca y sin grietas. La pintura deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- ● Deberá ser resistente a la acción descolorante de la luz
- ● Conservará la elasticidad suficiente para no agrietarse
- ● Deberá ser de fácil aplicación
- ● Será resistente a la acción de la intemperie (tipo acrílico)
- ● Será impermeable y lavable (tipo satinado)

Las superficies a pintar deberán estar libres de aceite, grasa, polvo o cualquier otra sustancia extraña. No se permitirá la aplicación de pintura en el exterior cuando estén ocurriendo lluvias, ni tampoco después de éstas si la superficie se encuentra húmeda. La humedad relativa del medio Ambiente no podrá ser mayor a 85 %.

7.8 ESTRUCTURA METÁLICA

En todos los centros donde se construyan edificaciones en acero deben cumplirse con los siguientes requisitos mínimos:

- **Fabricación:**

Deberá presentarse documentación que certifique la calidad de los materiales a usar. La sustitución o modificación de un elemento o conexión, requerirá la aprobación de la supervisión de común acuerdo con el ingeniero responsable del diseño. La corrección de curvaturas o enderezar, está permitido el uso de medios mecánicos o el calentamiento local del elemento. Las temperaturas de las áreas a calentar no deben exceder de 593 grados Celsius, para aceros ASTM- A514/A514M ni de 650 grados Celsius para otros aceros.

Del mismo modo, las estructuras metálicas deberán cumplir con el REGLAMENTO PARA DISEÑO FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE ACERO DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES (R-028) y con las especificaciones de los planos estructurales.

- **Pintura de Taller y de Campo:**

Previo limpieza con cepillo de alambre o con otros métodos, Se dará una capa de pintura en taller, aplicada completa y uniformemente con brochas, pistolas o rolos o por flujo de inmersión. Los pernos de anclajes deberán tener protección adecuada que evite su oxidación durante la vida útil de la estructura. La pintura final deberán ser 2 capas aparte de la pintura de taller, de color blanco, puede ser aplicada con compresor o brochas

- **Montura:**

No se permitirán rasgados de agujeros con oxi-cortante y tampoco sobrecalentar los elementos para alinearlos o aplomarlos.

- **Soldaduras:**

Las soldaduras en obras se harán conforme a la especificación del procedimiento de soldadura preparado por el ingeniero estructura conforme a las exigencias de las normas AWS D1.1 y dentro de los parámetros establecidos por el fabricante del metal de aporte. Se limpiará con cepillo de alambre cualquier pintura de taller que esté sobre la superficie adyacente a las juntas que van a ser soldadas en obra, a fin de reducir la película de pintura.

CAPITULO 8

COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS

Este capítulo contiene los requisitos necesarios para la instalación de las puertas, ventanas y colocación de los herrajes correspondientes. Esta instalación se hará de acuerdo a las indicaciones en los planos y estas especificaciones.

8.1 PUERTAS

Puertas HORMANN KSI Thermo

Las puertas en comedores serán **HORMÄNN KSI Thermo**, con seguridad en 11 puntos y

rotura de puente térmico perimetral, serán: KSI Thermo, lacada en blanco crema RAL 9001, con juego de manillería roseta, con perforación para manubrio, de acero inoxidable, imprimación en base electrostática y recubrimiento lacado. Bisagras de rodillo con pasador de seguridad y marco de aluminio. Se colocarán según detalle los planos de puertas.

Puertas en Zinc Alum

Las puertas en zinc alum serán Lisas, no con diseño, color blanco, material combinado de zinc con aluminio pretintadas con pintura de uretano e inyectadas con poliuretano como material aislante, las dimensiones serán según plano de puertas. El calibre en las caras exteriores es de 0.55 mm. De espesor y de 1 mm. En los refuerzos interiores y marcos. Tendrán (3) bisagras de acero inoxidable de 3 ½" x 3 ½", tiradores de acero inoxidable de 4"x12" y cerradura tipo cerrojo "Yale", también en acero inoxidable.

Las puertas interiores de los baños serán en material zinc alum, color blanco, lisa de 1.40m x 0.75 mt, dos bisagras sencillas (tipo libro) de 6 hoyos y 2 pestillos

La Supervisión y/o el Monitor de la OCI, deberá aprobar todos los trabajos de instalación de las puertas por escrito.

8.2 VENTANAS

Las ventanas serán tipo reforzadas (Modelo UNICCA), con tornillos pivotantes de acero templado en cada celosía y no usa remaches, las dimensiones están indicadas en las tablas de ventana y deberán ajustarse a las dimensiones y tipos de los huecos señalados en los mismos. El ancho máximo de las celosías será 1.00 mt. Los operadores serán tipo mariposa. Las ventanas deben ser de color blanco y estar masilladas a ambos lados.

El marco de la ventana se asegurará a la pared por medio de tarugos plásticos y tornillos, no se permitirá una separación entre tornillos mayores a 50 cms. Debe haber tornillos a 10 cms. de los extremos y mocheta opuesta. La junta entre muro y pared nunca será mayor de 5 mm.

8.3 PROTECTORES DE VENTANAS

Se colocarán protectores en todas las ventanas del primer nivel y en la entrada de las escaleras. Serán de barras cuadradas de hierro de ½", separadas 4" en el interior de las barras y según indicado en planos de diseño.

8.4 HERRAJE

Puertas de Tola:

Las puertas de tola serán acanaladas de 1/16", marco con barras cuadradas de 1½" y barras cuadradas de ½" separadas 4" entre barras, la terminación será con pintura antioxidante y luego la aplicación de 2 capas de pintura blanca esmaltada, aplicada con compresor. Todas las bisagras girarán libremente y serán tipo libro de 4", se utilizarán pestillos en ambos lados. Las bisagras serán según especificaciones del diseño. Todo el herraje deberá

encontrarse en perfectas condiciones al hacerse la entrega del plantel escolar y si se encontrase algo defectuoso, el contratista procederá a corregirlo por su cuenta antes de obtener la aprobación de la Supervisión.

Puertas Metálicas en barras protectoras

Las puertas metálicas serán con marcos de 1½” para el montante (de ser necesario) y para la puerta, tendrá barras cuadradas de ½” separadas entre sí, desde el centro de la puerta hasta el marco. Se colocarán dos pestillos con su protector uno en la parte superior a 1.70 y 0.50mt del nivel de piso.

Tanto las bisagras, pintura, cerraduras y demás componentes de herraje deberán estar incluidos dentro del precio de las puertas.

CAPITULO 9

MISCELANEOS

9.1 BORDILLOS Y ACERAS

Las aceras que bordean las edificaciones y las de interconexión tendrán un ancho variable según especificaciones de planos, comúnmente de 1.50mts, 1.00mt, 0.90mt ó 1.20mt con 10 cms. de espesor. Serán con bordillo de bloques en el extremo libre, de por lo menos 2 o 3 líneas de bloques enterrados, según la topografía del terreno. En el análisis de bordillos para aceras, el licitante deberá incluir: excavación, material de reposición, bote, muro de bloques, pañete lateral y cantos, ya que los presupuestos fueron elaborados para diferentes alturas, por M.L., según las características topográficas del terreno.

Las aceras serán construidas con pendiente hacia fuera del muro de por lo menos 1%. En situaciones de desniveles se construirán rampas o escalones con un máximo de 8%, según la indicación de planos y de la Supervisión.

9.2 ASTA DE BANDERA

El asta de bandera se fundará con una profundidad mínima de 3´.

La altura sobre el nivel de piso tendrá un mínimo de 30' (3 secciones de 10'). La misma será confeccionada con tubos galvanizados en secciones variables de 2 1/2", 1 1/2" y 1" unidas con reducciones de copa. En el extremo superior deberá colocarse un tope tipo copa y adicionalmente una polea con su driza preparada para la colocación de la bandera. En la parte inferior se pondrá pieza metálica para el amarre. El asta se pintará con una base de imprimación antioxidante (óxido rojo en dos aplicaciones) y terminación en pintura de aluminio. El diseño de la base será en forma de bandera nacional según aparece en los planos de detalle.

9.3 TARJA ACRILICA

El presupuesto de la obra incluirá los costos de una tarja de acrílica de 50"x 60" y de su instalación. Será colocada según indicación en los planos.

9.4 PLAFOND

En las áreas de baños donde existan tuberías colgantes de los pisos superiores, como lo es en los casos de planteles de más de un nivel, se colocará plafón de PVC en planchas de 2"x 4, en algunos casos serán machihembrados, según indique la supervisión.

9.5 PASAMANOS

Se ejecutaran respetando detalles de planos. Para los pasamanos de exterior se utilizaran tubulares de hierro negro según diseño y las indicaciones de la supervisión.

9.6 PAISAJISMO

Se contempla la realización de trabajos de paisajismo en las aéreas verdes, utilizando la vegetación apropiada a la zona donde está ubicada la edificación. Se realizarán paisajes con identificación de las especies vegetales de acuerdo a su nombre taxonómico y el de conocimiento popular y jardines con especies características de los bosques sub-tropicales y bosques secos. *Está sujeto a cambios y rediseño*

9.7 LETRERO DE OBRA

El contratista deberá instalar un letrero en la obra con informaciones referentes al proyecto y de diseño según las indicaciones de planos. Deberá ser instalado inmediato al inicio de la obra. Es propiedad de la OCI y su costo está contemplado en el presupuesto.

CAPITULO 10

LIMPIEZA DE TERMINACION

10.1 CAMPO DE APLICACIÓN

Este capítulo contiene las medidas a tomar para la realización de la limpieza general de la edificación y de toda el área que esté dentro de los límites del terreno; también incluirá la limpieza de cualquier parte, fuera de los límites, en donde se hayan depositado los desechos.

10.2 REQUISITOS A CUMPLIR

El contratista será el responsable de la limpieza general hasta la entrega final de la obra: en

caso de subcontratación, el contratista se responsabilizará de la limpieza correspondiente a esa etapa de la obra.

El contratista será responsable del buen mantenimiento de la obra y todas sus partes hasta que la Supervisión del proyecto le reciba formalmente (por escrito) la misma.

Deberá asegurarse que los árboles y otros detalles paisajísticos que específicamente fueron designados como partes a conservarse, estén en perfecto estado, y de lo contrario podrá exigírsele al Contratista su reposición por elementos similares aprobados.