# 

# EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# ENTEL S.A.



# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**ANEXO B**

**OBRAS CIVILES**

# PROYECTO:

# FIBRA OPTICA INTERNACIONAL

# LA PAZ - BOLIVIA

|  |  |
| --- | --- |
| **PREPARADO:**  CARLOS PINTO CALDERON | **REVISADO:**  JOSE LOZA |
| **APROBADO:** | **FECHA: SEPTIEMBRE 2012** |

1. CONDICIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS CIVILES.

ENTEL S.A., con el propósito de cumplir requerimientos de equipamiento para la construcción y adecuación de una caseta, sistema de aterramiento, enmallado y trabajos de adecuaciones en el proyecto Fibra Óptica Internacional. Establece que estas labores deben enmarcarse bajo las siguientes condiciones.

* 1. **DISEÑO EN DETALLE DE LAS OBRAS CIVILES. *(Mandatorio)***

1.1.1 De manera específica el OFERENTE deberá incluir claramente el diseño de caseta, sistema de aterramiento, enmallado y/ó trabajos que sean pertinentes, incluyendo dimensiones, clasificación de suelos, material a ser empleado, cantidades entre otros y los supuestos empleados.

* 1. **SERVICIOS. *(Mandatorio)***
     1. El OFERENTE deberá considerar un supervisor, ingeniero civil o Arquitecto que esté a cargo de todos los trabajos realizados y asuma total responsabilidad del desarrollo de los mismos. ENTEL S.A. por su parte, designara un supervisor de obras el cual coordinara todas las actividades relativas al proyecto.
     2. El OFERENTE deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra designado por ENTEL S.A.
     3. El OFERENTE debe disponer de los recursos humanos calificados y de planta para atender los requerimientos de servicios. ENTEL S.A., no aceptará servicios de terceros que no cumplan los requisitos de personal calificado. Para este punto se deberá presentar la información de respaldo que certifique este requerimiento. (Currículos vitae documentados)
  2. **GARANTIAS. *(Mandatorio)***

Hoja de Vida de la Empresa, que entre otros deberá acreditar la experiencia en provisiones similares. incluyendo como mínimo: a) Cantidad y competencia de personal, b) Listado de obras realizadas c) Listado de clientes más importantes, d) Cumplimiento de normas o certificaciones pertinentes a la actividad, e) Vehículos, equipos e instrumentos. Asimismo, deberán indicar en su actual capacidad de producción/cantidad de cuadrillas o grupos de trabajo simultáneos disponibles para la provisión que se cotiza.

* 1. **DOCUMENTACIÓN. *(Mandatorio)***
     1. Documentación As Built.

Personal de ENTEL S.A. realizará la inspección final para la recepción. La contratista deberá hacer conocer con 5 días de anticipación la entrega final en sitio. El oferente deberá entregar el informe final del proyecto en dos copias en medio impreso y CD.

El cronograma de obra, que además de definir el plazo de entrega por sitio deberá incluir los plazos parciales de las categorías listadas abajo, las cuales están bajo responsabilidad del Oferente.

* + - Visita Inicial, Replanteo y TSS
    - Estudios (suelos, estructurales, y/o otros que apliquen)
    - Diseño del sitio
    - Obras Civiles
    - Instalación del Sistema de puesta a Tierra
    - Emisión de Documentación Conforme a Obra (As Built)
    - Limpieza y Desmovilización
  1. **CUMPLIMIENTO A LEYES MEDIO AMBIENTALES.**
     1. Toda Actividad, Obra o Proyecto en ENTEL S.A. debe cumplir con lo establecido por la Ley del Medio Ambiente Ley No. 1333 del 27 de Abril de 1992 o su homologado del país que se implementara el proyecto así como la reglamentación y normatividad complementaria y conexa vigente en especial a los reglamentos de gestión de residuos sólidos, en materia de contaminación hídrica, de uso de sustancia peligrosas, en materia de contaminación atmosférica y otros dictadas por autoridad ambiental competente, asimismo las Leyes en materia de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar RM 16998 que garantizan las condiciones adecuadas de salud, seguridad y bienestar en el trabajo, proteger a las personas y al medio ambiente en general contra los riesgos que directa o indirectamente afectan a la salud, la seguridad y el equilibrio ecológico.
     2. Es obligación del oferente retirar los materiales desechos de embalaje de los equipos en los lugares de instalación. Los ambientes deben quedar limpios de todo residuo desechable por instalación.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS SALA DE COMUNICACIONES**

### ITEM 1.- ELABORACION DE PLANOS AS BUILD

1. DEFINICION

Este ítem corresponde a la provisión de toda la documentación final de la obra que consiste en:

Ficha Técnica   
Ubicación (Foto Google + Coordenadas)  
Planos de Ubicación general   
Planos “As Built” de la Obra (Planta, elevaciones, eléctrico, Sistema de Tierras, Tablero Eléctrico y su circuito - actualizado, Montaje estructura y OOCC)  
Memoria de Cálculo estructural (Como proponentes se asumirá la responsabilidad del diseño estructural, estudios de suelos y otros.)

Planillas de análisis de precios unitarios.  
Planillas Cómputos Métricos  
Planillas de Presupuesto y Resumen Ejecutado  
Pruebas de Laboratorio y campo (Estudio de Suelos, Pruebas de Concreto – Rotura de Probetas, cono de Abraham, granulometría, etc).  
Certificados de Calidad (Materiales) si corresponde  
Tablero de Distribución principal (Diagrama unifilar)  
Reporte fotográfico de todo el proceso constructivo

NOTA: los proyectos estructural, sanitario, eléctrico y termo mecánico deberán ser  elaborados por el contratista tomando en referencia los planos proporcionados y el pliego de especificaciones, siendo parte del presupuesto a presentar.

2.- Forma de pago

El pago de este ítem se efectuará según los precios unitarios de la propuesta aceptada, una vez que la obra se encuentre totalmente entregada.

**ITEM 2.- INSTALACION DE FAENAS**

**1. DEFINICIÓN**

Este Ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, galpones para depósitos de materiales, caseta de sereno, sanitarios para obreros y para el personal, portón de ingreso para vehículos, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**.

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser probados previamente por el Supervisor de Obra. **En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.**

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Antes de indicar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el libro de Órdenes respectivos y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contemplan en este Ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

**4. MEDICION.**

La instalación de faenas será medida en forma global y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

**5. FORMA DE PAGO**.

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 2.- TRAZADO Y REPLANTEO**

**1. DEFINICIÓN.**

Comprende todos los trabajos de replanteo y trazado necesarios para localizar, ubicar y trazar la obra en el terreno de acuerdo a los planos y cualquiera otra operación para completar satisfactoriamente el trabajo especificado.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Para la ejecución de estos trabajos el **CONTRATISTA** debe proveer todos los materiales, herramientas y equipo que sean necesarios, con la debida aprobación del **SUPERVISOR.**

El replanteo deberá realizarse solo con instrumentos topográficos de precisión y con personal calificado para este efecto.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

El **CONTRATISTA** solicitará el permiso correspondiente con suficiente anticipación para efectuar el replanteo.

El **CONTRATISTA** procederá al replanteo de ejes y linderos con alineaciones rectas, destacando la ubicación de accesorios con testigos debidamente marcados con pintura indeleble y sus signos representativos, la reposición de cualquier estaca correrá por cuenta del **CONTRATISTA.**

Toda referencia deberá quedar fuera del futuro movimiento de tierras. Los anchos de zanja y profundidades a ser empleados deberán ser autorizados por el **SUPERVISOR** respetando los planos de detalle del proyecto.

En caso de no ser posible una alineación rectilínea de ejes y linderos, se efectuará desviaciones, aprobadas por el SUPERVISOR del proyecto.

Simultáneamente con el replanteo el **CONTRATISTA** explorará el subsuelo con el fin de ubicar las diferentes obras subterráneas, (tubería, cables para electricidad, para teléfonos, gasoductos, etc.), para evitar cualquier interferencia.

Cualquier variación existente en el proyecto debido a la interferencia de otros conductos subterráneos será comunicada a la empresa contratante antes de efectuar la excavación de las zanjas para su estudio y solución correspondiente.

**4. MEDICIÓN.**

Este ítem se medirá por metro cuadrado neto de área replanteada y debidamente trazada en el terreno

**5. FORMA DE PAGO.**

El pago de este ítem se efectuará por metro cuadrado replanteado y según los precios unitarios de la propuesta aceptada, que comprende los materiales, el uso de herramientas, equipo y el personal necesarios para la ejecución de este ítem

Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 3.- EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS Y PARA OTRAS ESTRUCTURAS**

**1 DEFINICION**

Este Ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean éstas corridas o aisladas, a mano, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

**2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

**CLASIFICACION DE SUELOS**

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavarse, se establece la siguiente clasificación:

a) Suelo Clase I (Blando)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

b) Suelo Clase II (semiduro)

Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

c) Suelo clase III (duro)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

d) Roca

Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondiente.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcado.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se aplicarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entidades apuntalamientos, stos deberán ser proyectados por el Contratista y revisados y aprobados por el Supervisor de Obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

Cuando las excavaciones requieran achicamiento, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y estará debidamente nivelado, en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal también debidamente nivelado.

Se tendrá especial cuidado de no renovar el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavarse por debajo del limite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el contratista rellenara el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

**4.** **MEDICION**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra cosa causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

**5. FORMA DE PAGO**

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y a las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Además dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entidades y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificada por el Supervisor de Obra.

Asimismo deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la obra, exceptuándose el traslado hasta botaderos municipales el que será medido y pagado en el Ítem Retiro de escombros.

**ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO**

**ITEM 4.- ZAPATAS DE HºAº**

**ITEM 5.- COLUMNAS DE HºAº**

**ITEM 6.- VIGAS DE FUNDACION DE HºAº (ARRIOSTRE) Y VIGA DE ENCADENADO DE HºAº**

**ITEM 9.- LOSA LLENA DE HºAº PISO Y CUBIERTA**

**ITEM 10.- DINTEL DE HºAº**

**1. DEFINICION**

Este ítem comprende la fabricación, trasporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

Zapatas, columnas, vigas, losas llenas u otros elementos de hormigón armado de estructuras secundarias como soportes de tanques prefabricados de fibrocemento o plástico, elementos regularizadores de estructuras de estructuras de mampostería, hormigón ciclópeo, etc.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

El hormigón se compondrá de cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso y agua; proporcionado y mezclado en las condiciones que aquí se especifican.

El cemento será del tipo que indiquen los planos y en general si no se indica especialmente será de tipo I. (Cemento Pórtland Normal). Cualquiera que sea el tipo, cumplirá con los requisitos de la especificación C-150 de la ASTM.

El agregado fino consistirá de arena natural o artificial formada por partículas duras y durables, con menos de 1% de arcilla, carbón o materia orgánica. La gradación del agregado fino estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Cedazos % en peso que pasa los cedazos

3/8” 100

Nº 4 95-100

Nº 16 45-80

Nº 50 10-30

Nº 100 2-10

Nº 200 2-4

Previa autorización del Supervisor de Obra podrán reducirse los porcentajes del material que pasa los cedazos número 50 y 100 a 5 y 0 respectivamente, o podrá mezclarse la arena con material fino libre de materia orgánica, en el caso que no contenga suficiente material que pase por esos cedazos. El módulo de finura del agregado fino estará comprendido entre 2 y 3. El agregado grueso consiste en grava, piedra o grava chancada o una mezcla de estos materiales. Estará formado por cantos duros y durables libres de adherencias.

Las cantidades de substancias perjudiciales que contenga el agregado grueso no excederán los siguientes porcentajes en peso.

Fragmentos blandos y descompuestos 4%

Carbón y material vegetal 1%

Terrones de arcilla 0,25%

Material que pasa el cedazo Nº 200 1%

Cantos delgados y alargados de

Long. > de 5 veces el grueso medio 15%

El agregado grueso al ser ensayado a la abrasión por el método “Los Ángeles” no deberá tener un desgaste mayor del 15% después de ½ minuto, ni mayor del 50% después de 1 ½ minuto.

El agregado grueso deberá ser bien graduado entre los límites especificados a continuación:

Designación del tamiz Total que pasa % en peso

1” 100

¾” 90-100

½” 50-75

3/8” 20-55

Nº 4 0-10

El tamaño máximo del agregado no debe exceder de 1”

El agua a usar en la elaboración y curado del hormigón debe ser potable y no contener aceites, ácidos o materias orgánicas.

El equipo mínimo a utilizar en los trabajos de hormigón para estructuras consistirá en lo siguiente:

Mezcladoras

Vibradores

Equipo de colocación y curado

Carretillas

Palas

Vehículos

Todo el equipo y herramientas que se utilicen en la operación de mezclado del hormigón deberán ser mantenidos completamente limpios y en condiciones que aseguren una buena calidad y un buen rendimiento durante el trabajo.

Durante el proceso del trabajo el Supervisor de Obra, conjuntamente con el Contratista, tomará muestras para las pruebas de resistencia de hormigón, las cuales se romperán en laboratorio a fin de comprobar su resistencia a la compresión.

Dichas muestras serán tomadas una en cada vaciado, o en su defecto, uno por cada 20 m2 de hormigón vaciado. Cada muestra consistirá en el moldeado de tres cilindros de prueba; un cilindro se romperá a los 7 días y los dos siguientes a los 28 días.

**Calidad del hormigón**

Se empleará hormigón cuya resistencia al efectuarse el ensayo de los cilindros sea mayor o igual a 210 Kg/cm2. Para las zapatas se permite que la resistencia sea mayor o igual a 180 Kg/cm2.

**Del acero de refuerzo**

Este título comprende el suministro, transporte, doblado y colocación del acero en la estructura tal como indican los planos respectivos.

El límite de fluencia del acero a utilizarse debe ser igual o mayor a 50 kn/cm2.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en todas las fases de ejecución del trabajo de armadura de refuerzo será aprobado por el Supervisor de Obra.

El acero de refuerzo deberá llegar a la obra en las cantidades, secciones y tipos que fija el proyecto (incluyendo los posibles desperdicios), sin oxidación exagerada, y exento de aceites, grasas, escamas o deformaciones.

Una vez que el acero se encuentre en la obra, el Supervisor comprobará la calidad del mismo efectuando todos los ensayos que fueren necesarios o los que éste juzgue convenientes.

El acero se almacenará clasificado por su tipo y diámetro en cobertizos que lo protejan de la humedad, y colocándolos sobre plataformas que lo separen del suelo.

Antes de colocar el acero en los encofrados, se limpiará totalmente hasta dejarlo libre de óxido, mortero, aceite, polvo o cualquier materia extraña que pudiera reducir su adherencia. Si por estar mucho tiempo en la obra, el acero tuviera una oxidación excesiva, éste será desechado.

Las barras de refuerzo, cualquiera que sea su diámetro, deberán doblarse en frío para darles la forma que fijen los planos. Las barras con irregularidades o torceduras serán desechadas.

Las barras de refuerzo se colocarán como lo indican los planos y serán atadas firmemente entre sí en las intersecciones con alambre negro N° 14 o N° 16.

Se emplearán dados de hormigón amarrados a las barras en lugares convenientes a objeto de mantener los recubrimientos indicados en los planos.

Los empalmes se efectuarán por superposición de los extremos en una longitud no menor a cuarenta (40) veces el diámetro para compresión y sesenta (60) veces el diámetro en tracción de la barra sujetándolos firmemente con alambre de amarre.

En cualquier caso, no se colocarán los empalmes en los puntos de máximo esfuerzo, y se ubicarán en forma alternada.

La distancia libre entre un empalme y los empalmes o barras adyacentes será la misma que la distancia libre especificad entre barra y barra.

El Contratista no podrá iniciar el vaciado del hormigón antes de que el Supervisor de Obra haya aprobado la colocación total de la armadura.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

**Fabricación, transporte, colocación y compactación**

El cemento será almacenado en un local que lo proteja adecuadamente contra la acción de los agentes atmosféricos y la humedad, de modo que permita fácil acceso para su inspección adecuada y la identificación de cada lote.

El agregado fino se almacenará separadamente del grueso y en pilones independientes para las diferentes procedencias. Se tomarán las precauciones debidas al efectuar la carga y descarga para evitar la segregación, así como que en dichas operaciones se mezcle el agregado con tierra o substancias extrañas.

La dosificación del hormigón se basará en la obtención de la resistencia fija indicada en los planos y el diseño de la estructura. La mezcla se determinará mediante ensayos de laboratorio con pruebas hasta obtener una mezcla de elasticidad y resistencia satisfactoria. Estos ensayos serán efectuados por el Contratista, quien deberá presentar los resultados al Supervisor de Obra para su revisión y aprobación. Todos los gastos que demanden estas pruebas serán pagados por el Contratista quedando su monto incluido en al precio unitario de hormigón para estructuras.

Durante la construcción harán los ajustes de la dosificación de la mezcla que sean necesarios para lograr el asentamiento fijado; para ello se aumentará o disminuirá la proporción de agregados, aumentando la de cemento. Los ajustes de dosificación se harán con aprobación del Supervisor de Obra.

La medición de los materiales a usarse en la mezcla de hormigón se hará por volumen utilizando cajas con medidas aprobadas por el Supervisor de Obra, y que estarán basadas en el volumen de un saco de cemento.

El cemento será mantenido separado de los agregados hasta que los ingredientes de la mezcla estén listos para ser descargados en la mezcladora. Cuando existan agregados con diferentes grados de humedad, se deberá terminar completamente con cada tipo antes de comenzar con el otro.

El agua se colocará una mitad antes de introducir el cemento y los agregados y la otra mitad al estar todos los materiales en el tambor. El volumen de hormigón por mezclada no excederá en más de un 10% la capacidad registrada de la mezcladora.

El contenido de la mezcladora deberá salir del tambor por completo antes de que los materiales para la siguiente mezclada sean introducidos en el mismo.

El mezclado continuará después que todos los ingredientes estén en la mezcladora por un período no menor a dos (2) minutos.

**Encofrado**

El proyecto, diseño de las cimbras y encofrado de cualquier elemento estructural será ejecutado por el Contratista, quien suministrará las copias necesarias al Supervisor de Obra en el entendido que ello no relevará de responsabilidad al Contratista por los resultados que se obtengan.

Para el diseño de las cimbras y encofrado se asumirá como peso del hormigón fresco 2.400 kilos por metro cúbico. El diseño, como la construcción, se hará en forma tal que se asegure la rigidez necesaria para soportar las cargas sin que se produzcan deformaciones o asentamientos incompatibles con la tolerancia establecida en el cálculo.

El Supervisor de Obra podrá exigir al Contratista el empleo de gatos y cuñas de madera dura para contrarrestar cualquier asentamiento o deformación que se produzca durante o después de efectuado el vaciado.

Las cimbras deberán reposar sobre bases satisfactorias que garanticen su estabilidad.

Todo encofrado será de madera y será construido con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debido a la presión del hormigón y otras cargas incidentales durante la construcción. Deberá ser igualmente suave, impermeable y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos. En su diseño se preverán los efectos de la vibración del hormigón.

El encofrado será construido y conservado de modo de prevenir su alabeo o la apertura de juntas debida al encogimiento de la madera.

Los encofrados para superficies expuestas deberán ser de madera cepillada de espesor uniforme. Todas las esquinas vivas se chaflanarán o biselarán y en el caso de proyecciones se las dotará de un bisel o tirante que facilite su remoción.

Las ligaduras metálicas o anclajes dentro del encofrado serán construidos de modo que permitan su remoción a una profundidad de por lo menos 5 cm. de la cara del hormigón sin que dicha remoción cause daño. En el caso que se permita el uso de alambres de amarre ordinario, todos los alambres, al remover el encofrado, deberán cortarse por lo menos a una profundidad de 1 cm. de la cara con cinceles o corta alambres. Si se trata de concreto solo se usarán corta alambres. Los huecos que dejen en el hormigón los accesorios de amarre, serán llenados con mortero de cemento, y la superficie resultante deberá quedar suave y uniforme en textura y color.

Todo encofrado permanecerá colocado el tiempo que indiquen estas especificaciones. Cuando se presente algún defecto, sea antes o durante el vaciado, el Supervisor de Obra detendrá el trabajo hasta que el defecto haya sido corregido.

Antes de iniciar el vaciado, el encofrado será revisado, y todo polvo, virutas o cualquier otra materia extraña serán removidos de su interior. En los encofrados de las partes interiores de muros o paredes delgadas y columnas cuyo fondo o base sea inaccesible a la limpieza se colocarán ventanas para este propósito.

En general, todo encofrado deberá mojarse cuidadosamente entes de iniciar el vaciado del hormigón.

En la determinación del tiempo para la remoción de las cimbras y del encofrado se tomará en cuenta la localización y carácter de la estructura. Los períodos que a continuación se indican pueden usarse como guía para la determinación del tiempo de desencofrado.

Arcos 14 días

Vigas 14 días

Losas 7-14 días

Muros 2 días

Columnas 1-7 días

Laterales de las vigas 1 día

No se permitirá el uso de ningún método de desencofrado que cause esfuerzo suplementario en el hormigón y, en general, las formas se removerán de abajo hacia arriba. En ningún caso se desencofrará sin la autorización del Supervisor de Obra. El desencofrado se efectuará de modo tal de asegurar que el hormigón pueda trabajar uniforme y gradualmente debido a su peso propio. Los puntales o riostras internas que sirven temporalmente para mantener en encofrado en posición correcta serán removidos a los 28 días.

**Vaciado del hormigón**

El hormigón se vaciará de modo tal de evitar la segregación de los materiales que lo componen así como el desplazamiento del refuerzo metálico. El uso de canaletas, conductos y tubos para llevar el hormigón de la mezcladora a las formaletas sólo se permitirá con autorización escrita del Supervisor de Obra. En el caso de que su uso produzca variaciones en la calidad del hormigón, el Supervisor de Obra podrá prohibir esta práctica, y ordenar la utilización de un método adecuado. Las canaletas o conductos serán metálicos o con cubiertas de metal. Cuando se utilicen conductos en pendientes muy fuertes, éstos se proveerán de reguladores o serán de secciones cortas que produzcan cambios en la dirección del movimiento del hormigón. Todas las canaletas, conductos o tubos se mantendrán limpios y libres de costras de concreto, limpiándolos completamente con agua después de cada vaciado. El agua usada en la limpieza será evacuada fuera de la estructura.

Cuando la colocación del hormigón se haga dejándolo caer desde una altura mayor a 1.50 m., se utilizarán, para el vaciado, láminas metálicas o tubos apropiados.

Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llanada, depositando el hormigón directamente, y lo más próximamente posible a su posición final. El agregado grueso deberá incrustarse en la mesa y el resto del hormigón será apisonado con punzones alrededor y debajo de la armadura sin que ésta sufra ningún desplazamiento de su posición original y definitiva. No será permitido depositar grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para ser esparcido posteriormente.

La compactación deberá ser efectuada empleando máquinas vibradoras y tendrá lugar inmediatamente después de vaciado el hormigón y por un tiempo suficiente para permitir la penetración de éste en las aristas del encofrado y el recubrimiento adecuado de la armadura.

No se permitirá el transporte del hormigón en carretillas cobre la losa de hormigón que no tenga por lo menos siete (7) días de vaciada. Tampoco se permitirá el almacenamiento de materiales sobre la losa vaciada.

El vaciado de las vigas y las losas se hará en una operación continua. El vaciado preferentemente comenzará al extremo de una de las vigas para continuar en forma sucesiva hasta llegar al lado opuesto.

La losa se vaciará en anchos adecuados de tal forma que el hormigón depositado en ella no adquiera su fraguado inicial antes de que se vacíe la franja adyacente.

Durante las operaciones de vaciado del hormigón, las alineaciones verticales y horizontales deberán ser constantemente comprobadas.

El vaciado de hormigón en las columnas se efectuará monolíticamente salvo que el Supervisor de Obra autorice otro método.

No se harán vaciados de hormigón cuando la temperatura atmosférica no sea superior a cinco (5) grados centígrados (tomada a la sombra y lejos de cualquier calor artificial) salvo que el Supervisor de Obra autorice lo contrario y por escrito. Cuando se haya obtenido esta autorización o cuando la temperatura descienda a menos de 5°C, el Contratista se encuentra en la obligación de proveer una cubierta de lona o cualquier otro material adecuado para proteger aquella parte donde se haya colocado hormigón, de tal manera que la temperatura del ambiente alrededor de la estructura sea de 10°C o más por un período de 3 días después de vaciado el hormigón.

El Contratista será enteramente responsable por la protección del hormigón bajo cualquier condición climatológica. La autorización expedida por el Supervisor de Obra para el vaciado de hormigón en condiciones de temperatura baja no eximirá al Contratista de la responsabilidad que tiene para la obtención de resultados óptimos. En caso de que el hormigón vaciado bajo las condiciones anteriormente mencionadas no sea satisfactorio, éste deberá ser removido de la obra y cambiado por otro sin costo alguno para el propietario.

El Contratista deberá prestar cuidadosa atención al curado de todo el hormigón de la estructura. Toda superficie vaciada deberá ser mojada por un período mínimo de siete (7) días. En caso de utilizar cubiertas de lona o arpilleras, éstas deberán ser saturadas con agua antes de ser colocadas, y se mantendrán saturadas durante un tiempo no menor al del total del curado.

El agua que se utilice en las operaciones de curado deberá estar libre de materias nocivas, exentas de aceites, ácidos, álcalis, sales, etc.

Las juntas que obligatoriamente se tengan que hacer si no se completa el vaciado en una sola jornada de trabajo o las que se indiquen en los planos, serán consideradas como juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser del tipo indicado en los planos y deberán estar espaciadas como se consigna en éstos. El Contratista no podrá dejar juntas de construcción adicionales a las indicadas sin previa autorización escrita del Supervisor de Obra y, en todo caso, estas juntas deberán tener las mismas características que las indicadas en los planos.

Antes de proseguir con el vaciado de hormigón, la superficie de la junta de hormigón deberá ser cuidadosamente limpiada y el Supervisor de Obra verificará la ausencia de polvo o materiales extraños. El hormigón deberá ser cuidadosamente lavado con escobillas rígidas y saturadas de agua hasta el vaciado del hormigón nuevo. Para obtener una mejor soldadura entre el hormigón nuevo y el vaciado anteriormente, el Supervisor de Obra verificará que la junta reciba una lechada con la siguiente mezcla: Una parte de cemento y dos partes de arena.

Las juntas de dilatación deberán ser construidas en los puntos indicados en los planos. Estas juntas se construirán con material moldeado que deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra a sugerencia del Contratista. Se deja expresa constancia que la colocación de las juntas, al igual que la provisión del material moldeable no recibirá pago especial en sí, debiendo considerarse su valor en el precio del hormigón para estructuras.

Tan pronto como haya terminado la operación de vaciado de una sección longitudinal de una losa, el hormigón deberá ser nivelado, emparejado y compactado. Después de esta primera operación, la elevación de la superficie del hormigón deberá ser mayor que la cota final. El apisonado y la operación de emparejar por medio de maestras adecuadas, deberá seguir a la de consolidación.

Cualquier trabajo defectuoso que se descubra después de que el encofrado haya sido retirado, deberá ser reparado de inmediato. La reparación de cualquier defecto que existiera en la estructura será efectuada por el Contratista a su costo y previa autorización del Supervisor de Obra.

El Contratista deberá dar aviso al Supervisor de Obra con bastante anterioridad al vaciado del hormigón de cualquier elemento de la estructura para obtener la aprobación acerca del encofrado, colocación de la armadura de refuerzo y la preparación para el mezclado y vaciado del hormigón. El Contratista no podrá proceder al vaciado del hormigón sin previa autorización del Supervisor de Obra.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

El hormigón se deberá compactar (chuseado) mediante barretas o varillas de fierro, siendo preferible el empleo de vibradora de ser posible.

**PROTECCION Y CURADO**

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del, momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

**REMOCION DE ENCOFRADOS Y CIMBRAS**

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones,

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros: 2 a 3 días

Encofrados de columnas: 3 a 7 días

Encofrados debajo de losas, dejando

puntales de seguridad : 7 a 14 días

Fondos de vigas, dejando puntales

de seguridad : 14 días

Retiro de puntales de seguridad: 21 días

**ARMADURAS**

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, éstas se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a los planos.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

En caso de no especificarse en los planos los recubrimientos se tomarán en cuenta los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la

Atmósfera normal: 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la

atmósfera húmeda : 2.0. a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la

atmósfera corrosiva : 3.0. a 3.5. cm.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones. (puntos de momento nulos).

**4 MEDICION**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada serán medidas en metros cúbicos, menos el item 10 Dintel, que será medido en metros lineales, tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra.

Cuando se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuestas Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes: las columnas se medirán de piso a piso ; las vigas serán medidas entre bordes de columnas y las losas serán medidas entre bordes de vigas.

**5 FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales utilizados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armaduras de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se encuentre especificados en el formulario de propuestas "Hormigón Armado, el precio unitario correspondiente a este ítem deberá incluir el costo o armadura de refuerzo.

**ITEM 7.-** **MURO DE LADRILLO GAMBOTE ESPESOR 0,12m**

**1. DESCRIPCION**

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo gambote con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos gambote tendrán las siguientes dimensiones: 25cm de largo, 12cm de ancho y 8cm de alto, dentro de la tolerancia de 0.5cm en cualquier dirección.

Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberán merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.

Los ladrillos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena en proporción 1:5, que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de “materiales de construcción”.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados a “tizón” en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

**4. MEDICION**

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, en el punto 4. (Medición), será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción.

**ITEM 8.- EMPIEDRE**

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la colocación de empedrado, según se especifica en los planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 mts y mínimos 0.10 x 0.10 x 0.10 mts; debiendo utilizarse las de mayor tamaño solamente en las "maestras".

Cualquier material, que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo de empiedre, será rechazado, debiendo el Contratista obligadamente alejar del lugar de la construcción antes de las 24 Hrs. como ser piedras metamórficas.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se efectuará el movimiento de tierra necesario en un espesor mínimo de 0.10 metros debajo de la rasante, previa verificación de las pendientes longitudinal y transversal de la misma por parte del Supervisor las que deberán constar en los perfiles correspondientes. El Contratista esta obligado a dar cumplimiento a todo lo estipulado en las especificaciones sobre movimiento de tierras.

Una vez que se haya logrado la compactación y haya sido aprobado por escrito por el Supervisor de Obra, se comenzará la construcción del empedrado, colocando las piedras "enclavadas" en el terreno, fijando previamente las "maestras" que estarán alineadas y a nivel adecuado conforme a la cercha.

Las "maestras" estarán dispuestas a cada metro en todo el ancho de la calzada transversal y cada tres metros en el sentido perpendicular

La colocación de la piedra manzana, entre las maestras longitudinales y transversales, deberá hacerse nivelando la superficie con una regla de madera, de modo que una vez que se haya apisonado debidamente la superficie, sea homogénea.

Los huecos que quedan entre las piedras deberán ser rellenados con tierra cernida calafateándose con punzones de fierro redondo y compactando con un equipo vibro compactador de rodillo liso hasta obtener una superficie compacta, lisa si que existan vacíos por donde pueda penetrar el agua y con las pendientes adecuadas.

**4. MEDICION**

El ítem empedrado comprende la provisión y colocación de las piedras de acuerdo a lo especificado anteriormente y será medido en metros cuadrados.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por el trabajo ejecutado tal como se indica en la presente especificación, aprobado y medido en las formas indicadas comprende la compensación total de todos los trabajos, materiales, herramientas, transporte, equipo, mano de obra y demás beneficios.

# ITEM 11.- CUBIERTA PLACA ONDULADA CON ESTRUCTURA

**1. DESCRIPCION**

Ese ítem se refiere a todas las partes techadas con placas de asbesto-cemento incluyendo la estructura metálica realizada de acuerdo a planos de detalle.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los perfiles de acero empleados en la construcción de las cerchas deberán ser de resistencia adecuada y no presentar defectos, sus dimensiones, espesor y longitud se regirán por los detalles que contempla el proyecto.

Se utilizará placa ondulada de asbesto-cemento, fijada a las correas con pernos “J” especiales para este tipo de material.

Para las cumbreras se utilizarán piezas especiales para este efecto que provee el fabricante debidamente moldeada para cumplir esta función.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las cerchas se confeccionarán de acuerdo a los detalles de los planos y serán armados en una superficie plana en taller para luego ser transportados y colocados en su lugar y unirse mediante soldadura de arco a las demás piezas detalladas en los planos.

Los apoyos de las cerchas y vigas se ejecutarán sobre una viga de encadenado. Todas las cerchas y vigas de techo irán firmemente anclados a la viga de por medio anclajes dejados para tal efecto y soldadura de arco. Las correas serán firmemente soldadas a los tijerales.

Las placas serán sujetas con la pendiente indicada en los planos y respetando las especificaciones en cuanto a traslape que hace el fabricante. Se tomará especial atención al momento de ajustar los pernos “J” a fin de no dañar las placas.

**4. MEDICION**

La cubierta se medirá en metros cuadrados de techo tomando en cuenta el área neta cubierta. Es decir su proyección en planta.

**5. FORMA DE PAGO**

La cubierta construida con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medida según lo previsto en el punto anterior, será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

# ITEM 12.- PINTURA ANTICORROSIVA EN CUBIERTAS, CANALETAS Y BAJANTES

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere al pintado de cubiertas de calamina, canaletas y tubos bajantes con pintura anticorrosiva.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La pintura anticorrosiva será a base de aluminio ó cromato de zinc de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en envase original de fábrica. El Supervisor de obra, deberá aprobar la calidad y color de la pintura antes de su aplicación.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previa la aplicación de la pintura en la cubierta, canaletas y bajantes, se limpiarán estas superficies prolijamente.

En la cubierta de calamina se aplicará dos manos de pintura anticorrosiva.

En las canaletas y bajantes se aplicará una mano de pintura anticorrosiva y luego dos de pintura al óleo, en el color indicado por el Supervisor de Obra.

**4. MEDICION**

Este ítem se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de cubiertas, canaletas y bajantes.

**5. FORMA DE PAGO**

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 13.- ALEROS

# 1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al revoque de la parte inferior de los aleros en la unión exterior entre el muro y la cubierta.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El yeso a emplearse será de primera calidad y de molido fino, no contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro, el contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4".

La paja será limpia, sin raíces ni materias extrañas.

La madera a utilizarse será de buena calidad, completamente seca, sin rajaduras, ojos o picaduras que pudieran afectar su resistencia, previamente aprobada por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se ejecutará una estructura de madera, cubriendo todos los extremos de la armadura de los techos. Esta estructura será forrada con malla de alambre de 3/4", colocándose paja y mortero de yeso en operación simultánea por encima de la malla.

Una vez colocada la malla, paja y mortero de yeso, se procederá al entortado o capa final de yeso puro, que deberá tener un acabado similar al de los cielos falsos.

**4. MEDICION**

Este ítem se medirá en metros cuadrados de área neta trabajada.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todas las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 14.- REVOQUE INTERIOR DE YESO

# 1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al acabado de las superficies interiores, indicadas en los planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino, no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro el contratista deberá presentar al Supervisor de Obra una muestra para su aprobación

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de alcantarillas o pequeñas lagunas, pantanos o ciénagas

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se procederá a limpiar las superficies a ser revocadas con yeso eliminado aquellos extraños materiales o residuos de morteros.

Luego de efectuados los trabajos preliminares se humedecerán los paramentos y se aplicara una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario par alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro.

Sobre este revoque se colocara una segunda capa y última capa de enlucido de 2 a 3mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante reglas metálicas a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, para esto se empleará mano de obra especializada.

**4. MEDICION**

El revoque interior de yeso se medirá en metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las especificaciones técnicas, y aprobado por el Supervisor de Obra debe ser pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio será en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 15.- REVOQUE EXTERIOR SOBRE LADRILLO

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a todo revoque exterior de la estructura.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6, de acuerdo al ítem "Materiales de construcción"

La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se limpiarán cuidadosamente las juntas de los ladrillos, eliminándose todo sobrante de mortero, se limpiarán también las vigas y columnas.

Se colocarán maestras del mismo material a distancias no mayores de dos metros.

Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Se aplicará una primera mano de mezcla de mortero, cemento, cal y arena (1:2:6).

La segunda mano será de acabado.

La terminación deberá ser ejecutada por obreros especializados.

**4. MEDICION**

Este revestimiento se medirá en metros cuadrados tomando la superficie neta de recubrimiento y descontando 50% de todas las aberturas por puertas y ventanas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este revestimiento ejecutado con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de éste trabajo.

**ITEM 16.-****PINTURA INTERIOR LATEX**

**1. DESCRIPCION**

Todas las superficies de muros, cielos rasos, etc. Que deben ser terminados con la aplicación de pinturas, en conformidad con las instrucciones complementarias que el Supervisor de Obra pudiera dar.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a utilizar serán: pintura latex sobre muros enlucidos con yeso (interior), de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabjo de pintura.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en revoques de muros y cielos.

Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de plicar la siguiente.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpioy perfecto con las pinturas.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento.

Primeramente se aplicará una mano de sellador de paredes y cuando esta se encuentre totalmente seca se aplicarán dos manos de pintura de color a elección del Supervisor de Obra, si estas resultasen insuficientes se aplicará una tercera mano final.

**4. MEDICION**

Este ítem será medido en metros cuadrados, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

**ITEM 17.-** **PINTURA EXTERIOR LATEX**

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas, sobre las superficies de paredes externas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los diferentes tipos de pinturas, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de presentación de propuestas.

Se emplearan solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

**3. FORMA DE EJECUCION**

**En paredes.**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejara secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

**4. MEDICION**

La pintura exterior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 18.- PISO DE CERAMICA CON COLOR

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada y carpeta de nivelación en los pisos de los ambientes que se indican en los planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón de cemento, arena y grava para la nivelación de los pisos será de proporción 1:3:4. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:5. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

La cerámica será del tipo conocido como enchape de ladrillo.

Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm. debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Sobre la superficie se vaciará una capa de hormigón de 3 cm. de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada.

Sobre la superficie de hormigón preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

**4. MEDICION**

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

# ITEM 19.- ZOCALOS DE CEMENTO CON COLOR

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende el acabado de muros interiores y exteriores con un zócalo de cemento con color, según la altura indicada en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El mortero de cemento Portland y arena fina a utilizarse será en proporción 1:3 (cemento - arena), deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El ocre a emplearse será de buena calidad y de color especificado por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previamente se limpiarán las juntas de los muros y tabiques que recibirán éste revestimiento.

Luego se procederá al castigado de muros con mortero de cemento 1:3 enrasando las superficies a regla.

Luego de un frotachado se ejecutará el enlucido de cemento puro y color, con el auxilio de plancha metálica hasta obtener superficies completamente lisas y pulidas.

Se ejecutará una junta horizontal que separe el zócalo del enlucido de yeso y otras verticales cada 2 m. Estas juntas serán de 1 cm. de ancho.

Como espesor mínimo el zócalo tendrá 1.5 cm.

Si se presentaran defectos en el acabado deberá picarse el paño entero para su nueva ejecución. El costo que demande éste trabajo será por cuenta del Contratista.

**4. MEDICION**

El zócalo de cemento con color se medirá en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta del trabajo realizado.

**5. FORMA DE PAGO**

Los zócalos construidos con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

# ITEM 20.- PUERTAS METALICAS

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de las puertas metálicas de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Se emplearán materiales de primera clase.

La plancha metálica será de 1/8" de espesor y deberá estar libre de rajaduras y oxidación.

Para los rigidizadores se utilizarán angulares de 3/4".

La pintura anticorrosiva a utilizarse será de marca reconocida y color aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

Las soldaduras deberán ser pulidas.

Antes de su colocación, las puertas recibirán dos manos de pintura anticorrosiva.

Las puertas metálicas serán fijadas mediante tres bisagras dobles de 4".

El empotramiento en columnas o muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el Supervisor.

**4. MEDICION**

La carpintería metálica será medida en metros cuadrados.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este trabajo será efectuado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación por materiales, mano de obra, herramientas, etc.

**QUINCALLERIA**

**ITEM 21.- CHAPA EXTERIOR 2 GOLPES**

**ITEM 22.- CHAPA INTERIOR PAPAIZ**

**1. DEFINICION**

Este ítem comprende el suministro de chapas exteriores, chapas interiores, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobada por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas exteriores serán de embutir de doble pestillo y doble golpe. Un pestillo accionado por manija y el otro por llave plana, interior y exterior.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y llave plana.

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las bisagras para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas y simples de tres pulgadas (3") para hojas de ventanas.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las respectivas.

**4 MEDICION**

Todas las piezas de quincallería se medirán por pieza o juego colocado o en forma global, de acuerdo a lo específico en el formulario de presentación de propuestas.

**5 FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Superior de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total solamente por la provisión de los materiales puesto en obra. Por lo general sólo incluida dentro del ítem de carpintería de madera, metálica y aluminio respectivamente.

# ITEM 23.- CANALETA DE CALAMINA

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de canaletas para la evacuación de aguas pluviales, de acuerdo a lo indicado en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las canaletas serán de calamina plana galvanizada No 28 de sección rectangular, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto.

Se rechazarán las canaletas defectuosas, mal empalmadas o que a juicio del Supervisor de Obra no ofrezcan seguridad.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las canaletas debiendo las mismas estar debidamente sujetas a la estructura de la cubierta de la construcción y logrando un empalme preciso con las bajantes.

La unión entre los tramos de la canaleta de calamina se hará con soldadura del tipo adecuado para la ejecución de este trabajo.

Concluida la colocación de las canaletas, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

**4. MEDICION**

Este ítem será medido en metros lineales de canaleta colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, este precio incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 24.- BAJANTE DE CALAMINA

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de bajantes para la evacuación de aguas pluviales, de acuerdo a lo indicado en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los tubos o bajantes serán de calamina plana galvanizada No 28 de sección rectangular, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto.

Se rechazará los tubos defectuosos, mal soldados o que a juicio del Supervisor de Obra no ofrezcan seguridad.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las bajantes debiendo las mismas estar debidamente sujetas al paramento vertical de la construcción.

La unión entre los tubos de calamina se hará con soldadura del tipo adecuado para la ejecución de este trabajo. Bajo ninguna circunstancia se permitirán cambios de dirección que supongan ángulos mayores a 60º.

Concluida la colocación de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

**4. MEDICION**

Este ítem será medido en metros lineales de bajante colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta herramientas necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 25.- CAMARAS DE INSPECCION

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la construcción de cámaras de registro, incluyendo sus tapas de hormigón o metálicas, de acuerdo al tipo de material y dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipo a utilizarse en la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Los materiales: cemento, arena, grava, agua y fierro a emplearse en la preparación del hormigón como también el mismo hormigón, deberán satisfacer todas las exigencias para la fabricación, transporte, vaciado, compactado y curado de hormigones, señaladas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cuando los planos o el formulario de presentación de propuestas no establezcan otra cosa, el hormigón a emplearse tendrá una dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y el mortero de cemento para la mampostería de ladrillo en proporción 1: 4.

Cuando se emplee hormigón ciclópeo, la piedra desplazadora entrará en una proporción del 50% y el hormigón igualmente en un 50%.

Los ladrillos serán del tipo gambote, gambote rústico (adobito) o tubular, de primera calidad, bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico y deberán estar libres de rajaduras y desportilladuras.

La piedra a utilizarse en mamposterías deberá ser de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas y aceites y substancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración. La unidad pétrea en su dimensión mínima, no deberá ser menor de 20 cm.

En la fabricación de tapas metálicas se empleará plancha de 1.1 mm. de espesor y angulares de 3/4" x 1/8" y bisagras apropiadas en número de par.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las cámaras podrán ser construidas de hormigón simple, ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra, ladrillo u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple y a continuación se procederá con la ejecución de los muros laterales, ya sea de hormigón simple, ciclópeo o de mampostería de ladrillo.

El fondo, las paredes laterales y el coronamiento de la cámara deberán ser revocadas con mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero de cemento 1 : 1.

El coronamiento de las cámaras deberá ejecutarse de tal manera que permita colocar y retirar la tapa de hormigón con un juego adecuado, sin que sufra desplazamientos horizontales.

En caso de especificarse tapas metálicas, las mismas deberán ser fabricadas de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos. Deberán tener un sistema de cierre adecuado en el extremo opuesto a las bisagras y su acabado deberá ser con pintura anticorrosiva.

El relleno de tierra alrededor de las cámaras deberá ser ejecutado por capas de 15 cm., apisonadas adecuadamente con humedad óptima.

**4. MEDICION**

Las cámaras de registro serán medidas por pieza debidamente concluida y aprobada por el Supervisor de Obra.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo el relleno y compactado alrededor de las cámaras).

**INSTALACION ELECTRICA**

**ITEM 26.- PUNTO DE ILUMINACIÓN**

**ITEM 27.- LUMINIMARIAS FLUORECENTES 2X40**

**ITEM 28.- PUNTOS DE TOMACORRIENTES**

**ITEM 29.- PROVI. Y COLOCACION TABLERO DE DISTRIBUCION**

**ITEM 30.- PUNTO DE ILUMINACION EXTERIOR PUERTA DE INGRESO**

**1 DEFINICION**

Este ítem se refiere a la instalación de las líneas de alimentación distribución y distribución de energía eléctrica domiciliaria, las que se consideran desde la acometida hasta la última lámpara o tomacorriente, presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad debiendo éste presentar muestra al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

Los ductos donde se alojarán los conductores deberán ser de PVC o metálicos y de estructura rígida.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar metálica flexible y esta se unirá a la tubería rígida con coplas de rosca, de tornillo o presión.

**CONDUCTORES Y CABLES**

Los conductores a emplearse serán de cobre (Cu), unifilares y aislados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra previa la colocación de los mismos en los ductos.

Los sectores de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida: AWG 6 (10 mm2)

Alimentadores y circuitos de fuerza: AWG10 (5 mm2)

Circuitos de tomacorrientes: AWG12 (3.5mm2)

Circuitos de iluminación: AWG14 (2 mm2)

Cajas de salida, de paso o de registro

Las cajas de salida, de paso o de registro serán de plástico rígido o metálicas, de forma y dimensiones estándar, apropiadas por el Supervisor de Obra.

Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de 10 cm. de lado y 4 cm. de profundidad según se exija en los planos y los orificios laterales de 1/2 a 3/4 de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para tomacorrientes serán instaladas a 40 cm. del piso terminado y para interruptores a 1.30 mt. del piso terminado y a 15 cm. de la jamba lateral de las puertas, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 10 x 6 x 4 cm. con orificios laterales de 1/2 y 3/4 de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para interruptores y tomacorrientes quedarán enrasados con la superficie de la pared a la cual serán empotrados en forma perpendicular.

Las cajas de registro serán de fácil acceso y sus dimensiones mínimas serán de 10 x 6 x 4 cm. con sus respectivas tapas. En estas cajas se marcarán los diferentes conductores para facilitar su inspección.

Interruptores y tomacorrientes

Los interruptores de 5 amp./250 voltios se colocarán únicamente en los casos de control de una sola lámpara de una potencia de 200 wats, empleándose dispositivos de 10, 20 y 30 amperios para mayores potencias.

En los casos de control de varios centros o cargas desde un mismo dispositivo, ya sea como punto de efectos o efectos individuales, se emplearán interruptores separados o en unidades compuestas.

Los tomacorrientes deberán ser bipolares con una capacidad mínima normal de 10 amperios/250 voltios, salvo expresa indicación en contrario.

El Contratista presentará al Supervisor de Obra muestras de los tipos a emplearse para su aprobación respectiva.

**ACCESORIOS Y ARTEFACTOS.**

Todos los accesorios y artefactos eléctricos serán del tipo adecuado a cada caso y el Contratista estará obligado a presentar al Supervisor de Obra muestras para su aprobación, antes de su empleo en obra.

**TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN (NORMALES)**

Los tableros de distribución deberán ser metálicos con tapa, chapa y llave e irán empotrados en los muros. Deberán tener las dimensiones apropiadas para poder alojar tantos pares de disyuntores como circuitos tenga la instalación eléctrica. Asimismo deberán llevar los elementos de sujeción respectivos para los disyuntores.

**TABLEROS PARA MEDIDORES**

Deberán ser metálicos con chapa, llave y de las dimensiones y características exigidas por las empresas locales encargadas de suministrar energía eléctrica.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidor llevará una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

**Iluminación,**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida o de registro, conductores, soquetes, placa de interruptor simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Iluminación (accesorios y cableado)**

Comprende únicamente la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos.

**Iluminación fluorescente**

Comprende el picado de muros, la provisión de: ductos, cajas de salida, conductores, luminarias con tubos fluorescentes, placa de interruptor y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tomacorriente**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de conductores, cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tomacorriente (accesorios y cableado)**

Comprende la instalación de todos los elementos señalados en el item anterior con excepción de la provisión e instalación de los ductos.

**Toma de fuerza**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de ductos, conductores, palanca o termo magnéticos de la capacidad indicada en los planos, cajas de salida o de registro, caja metálica de protección empotrada y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Instalación timbre**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de: ductos, conductores, cajas de paso o de registro, pulsador de placa, timbre y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Instalación telefónica**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de: ductos, conductores, cajas de paso o de registro, placa de toma y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tablero para medidor (sin provisión de medidor)**

Comprende la provisión e instalación de: caja metálica, ductos, conductores, palanca de la capacidad indicada en planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Salvo indicación contraria en los planos, se deberá instalar una barra de cobre electrolítico como neutro sólido (puesta a tierra eléctrica). Previamente se excavará un foso de 40 x 40 x 80 cm. donde se colocará la barra de cobre del diámetro señalado en los planos, rellenándose con tierra mezclada con sal y carbón por capas.

**Tablero de distribución (Instalaciones corrientes**)

Comprende la provisión e instalación de: caja metálica, ductos, conductores, conectores termo magnéticos de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o corto-circuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

**Tablero de distribución (Instalaciones especiales)**

Comprende la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el item anterior con las modificaciones correspondientes señaladas en los planos de diseño o diagrama unifilar.

**Provisión y tendido de conductores o cables**

Comprende la provisión e instalación de: conductores y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los empalmes entre los conductores se realizarán únicamente en las cajas dispuestas para este efecto, debiendo asegurarse la continuidad eléctrica de los empalmes mediante el uso de conectores o soldando los mismos, en estos casos los empalmes se cubrirán con cinta aislante apropiada y en ningún caso se permitirán empalmes dentro de los ductos.

Para cables AWG 8 ó mayores se usarán exclusivamente conectores eléctricos apropiados para la sección del cable correspondiente.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, un chicotillo de por lo menos 15 cm.

Los circuitos de los conductores deberán ser fácilmente identificables para lo que se colocará un membrete en los extremos de cada caja de salida o conexión marcado con un pedazo de cinta aislante blanca para su identificación.

Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico.

**Puesta a tierra**

Comprende la provisión e instalación de un sistema de "Puesta a tierra", mediante barras de cobre (jabalinas), las mismas que serán empleadas en la cantidad, longitud, diámetro y resistencia (ohmios) establecidas en los planos de detalle. Asimismo serán instaladas a la profundidad y en los sectores singularizados en los planos. Posteriormente el hoyo que alojará las jabalinas deberá ser rellenado con una mezcla de sal y carbón vegetal.

**Acometida eléctrica.**

Comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En caso no especificarse acometida eléctrica y si existiera el servicio público de energía eléctrica, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

**Acometida telefónica**

Comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En caso de no especificarse acometida telefónica y si existiera el servicio público de teléfono, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

**Accesorios para sistemas de emergencia**

Los accesorios para los sistemas de emergencia como ser grupo electrógeno, transformador y otros serán los estipulados en los planos o en el formulario de presentación de propuestas.

**Instalaciones de iluminación especial**

Se refiere a luminarias alimentadas por paneles solares y comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a especificaciones del fabricante o proveedor de paneles, cajas de paso o de registro o cualquier otro material y/o accesorio necesario para el correcto y adecuado funcionamiento de las instalaciones, todo de acuerdo a los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Además este ítem comprende la provisión del tubo fluorescente o elemento de luminaria especial, de acuerdo a la cantidad de watios especificada en los planos o formulario de presentación de propuestas.

**Otras instalaciones**

Otras instalaciones no detalladas en forma específica en los presentes pliegos de especificaciones, se regirán según lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisor de Obra.

**4. MEDICIÓN**

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o si un interruptor comanda uno o más centros de luz.

La iluminación (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado.

La iluminación fluorescente se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de toma de fuerza se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de timbre se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de teléfono se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

El tablero de medidor incluido la "Puesta a tierra" se medirá por punto o pieza instalada, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si la "Puesta a tierra" estuviera especificada de manera separada en el formulario de presentación de propuestas, la misma se medirá por punto o pieza instalada.

El tablero de distribución (instalaciones corrientes) se medirá por pieza instalada.

El tablero de distribución (instalaciones especiales) se medirá por pieza instalada.

El tendido de conductores o cables (dos fases) se medirá por metro lineal instalado (caso de refacciones)

La acometida eléctrica se medirá en forma global.

La acometida de teléfono se medirá en forma global.

Los accesorios para sistemas de emergencia se medirán por pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Las luminarias especiales se medirán por punto instalado, pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Otras instalaciones se medirán de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 31.- LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

**1. DESCRIPCION**

Este capítulo se refiere a la limpieza total del edificio, con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y con anterioridad a su entrega.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se transportarán fuera del edificio y terreno que corresponda, todos los materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, etc. a satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lavarán y limpiarán todos los vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, revestimientos, etc.

**4. MEDICION**

Por tener este ítem un carácter global no corresponde efectuar medición alguna.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará en forma global al precio de la propuesta aceptada, que será la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 32.- ESCALERILLAS

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a los trabajos de instalación de escalerillas para el enrutamiento de cables de energía, fibra y coaxial, de acuerdo a lo indicado en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las escalerillas serán de fierro galvanizado de sección rectangular de 30 cm. de ancho.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Aprobado el tipo de escalerillas, se procederá a la instalación de las mismas en dos niveles paralelos con una separación de 20 cm., debidamente sujetas al techo.

Concluida la colocación de las escalerillas, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo.

**4. MEDICION**

Este ítem será medido en metros lineales de escalerilla colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, este precio incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la ejecución de este trabajo.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS VIVIENDA SERENO TROPICO**

**ITEM 1.- INSTALACION DE FAENAS**

**1. DEFINICIÓN**

Este Ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, galpones para depósitos de materiales, caseta de sereno, sanitarios para obreros y para el personal, portón de ingreso para vehículos, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**.

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser probados previamente por el Supervisor de Obra. **En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.**

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Antes de indicar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el libro de Órdenes respectivos y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contemplan en este Ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

**4. MEDICION.**

La instalación de faenas será medida en forma global y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

**5. FORMA DE PAGO**.

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presente especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 2.- TRAZADO Y REPLANTEO**

**1. DEFINICIÓN.**

Comprende todos los trabajos de replanteo y trazado necesarios para localizar, ubicar y trazar la obra en el terreno de acuerdo a los planos y cualquiera otra operación para completar satisfactoriamente el trabajo especificado.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Para la ejecución de estos trabajos el **CONTRATISTA** debe proveer todos los materiales, herramientas y equipo que sean necesarios, con la debida aprobación del **SUPERVISOR.**

El replanteo deberá realizarse solo con instrumentos topográficos de precisión y con personal calificado para este efecto.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

El **CONTRATISTA** solicitará el permiso correspondiente con suficiente anticipación para efectuar el replanteo.

El **CONTRATISTA** procederá al replanteo de ejes y linderos con alineaciones rectas, destacando la ubicación de accesorios con testigos debidamente marcados con pintura indeleble y sus signos representativos, la reposición de cualquier estaca correrá por cuenta del **CONTRATISTA.**

Toda referencia deberá quedar fuera del futuro movimiento de tierras. Los anchos de zanja y profundidades a ser empleados deberán ser autorizados por el **SUPERVISOR** respetando los planos de detalle del proyecto.

En caso de no ser posible una alineación rectilínea de ejes y linderos, se efectuará desviaciones, aprobadas por el SUPERVISOR del proyecto.

Simultáneamente con el replanteo el **CONTRATISTA** explorará el subsuelo con el fin de ubicar las diferentes obras subterráneas, (tubería, cables para electricidad, para teléfonos, gasoductos, etc.), para evitar cualquier interferencia.

Cualquier variación existente en el proyecto debido a la interferencia de otros conductos subterráneos será comunicada a la empresa contratante antes de efectuar la excavación de las zanjas para su estudio y solución correspondiente.

**4. MEDICIÓN.**

Este ítem se medirá por metro cuadrado neto de área replanteada y debidamente trazada en el terreno

**5. FORMA DE PAGO.**

El pago de este ítem se efectuará por metro cuadrado replanteado y según los precios unitarios de la propuesta aceptada, que comprende los materiales, el uso de herramientas, equipo y el personal necesarios para la ejecución de este ítem

Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 3.- EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS Y PARA OTRAS ESTRUCTURAS**

**1 DEFINICION**

Este Ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean éstas corridas o aisladas, a mano, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

**2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

**CLASIFICACION DE SUELOS**

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavarse, se establece la siguiente clasificación:

a) Suelo Clase I (Blando)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

b) Suelo Clase II (semiduro)

Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

c) Suelo clase III (duro)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

d) Roca

Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

**3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondiente.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcado.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se aplicarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entidades apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el Contratista y revisados y aprobados por el Supervisor de Obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

Cuando las excavaciones requieran achicamiento, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y estará debidamente nivelado, en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal también debidamente nivelado.

Se tendrá especial cuidado de no renovar el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavarse por debajo del limite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el contratista rellenara el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

**4** **MEDICION**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra cosa causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

**5 FORMA DE PAGO**

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y a las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Además dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entidades y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificada por el Supervisor de Obra.

Asimismo deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la obra, exceptuándose el traslado hasta botaderos municipales el que será medido y pagado en el Ítem Retiro de escombros.

**CIMIENTOS Y SOBRECIMIENTOS**

**ITEM 4.- CIMIENTOS DE HºCº**

**ITEM 5.- SOBRECIMIENTOS DE HºCº**

**1 DEFINICION**

Estos ítems se refieren a la construcción de cimientos y sobrecimientos de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones y dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formularios de presentación de propuesta y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Para lo cual se definen los siguientes trabajos:

* Cimientos corridos de hormigón ciclópeo.
* Sobrecimientos de hormigón ciclópeo.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar. En caso de sobrecimientos la dimensión mínima de la piedra será de 12 cm.

El cemento será del tipo portland y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos , ciénagas e ingenios mineros.

Los agregados deberán estar en todos lo casos limpios y exentos de materiales, tales como arcillas, barro adherido, escorias cartón, yeso pedazos de madera o materiales orgánicos.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

En cimentaciones el hormigón tendrá un dosificación de 1:3:4 y el volumen de piedra desplazadora será de 50% y en sobrecimientos se empleará un hormigón de dosificación 1:2:3 con 50% de piedra desplazadora.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente determinados por su peso específico. En obra se realizaran determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos. La medición de los áridos en volumen se realizarán en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera indeformable.

Se colocara una capa de hormigón pobre de 5cm. de espesor de dosificación 1:3:5 para emparejar las superficies y al mismo tiempo que sirva de asiento para la primera hilada de piedra. Previamente a su colocado se verificará que el fondo de las zanjas esté bien nivelado y compactado.

Las piedras previamente humedecidas abundantemente en agua, serán colocadas por capas asentadas sobre la base de hormigón y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedras en diferentes puntos.

En los sobrecimientos, los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras, de resistencia suficiente para contener el hormigón y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocaran las piedras desplazadoras en un 50% del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean cubiertas completamente por el hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del Sobrecimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor.

**PROTECCION Y CURADO**

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del, momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

**ENCOFRADOS Y CIMBRAS**

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual deberán estar convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

**REMOCION DE ENCOFRADOS Y CIMBRAS**

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones,

Los plazos mínimos para el desencofrado lateral del sobrecimiento serán de 2 a 3 días

**4. MEDICION**

Los cimientos y sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomando en las dimensiones y profundidades indicadas en los planos, a menos que el Supervisor de Obra hubiera instruido por escrito expresamente ora cosa, corriendo por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera ejecutado al margen de las instrucciones o planos de diseño.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 6.- RELLENO Y COMPACTADO

**DEFINICIÓN.-**

Este trabajo, consistirá en la colocación de rellenos, que están de acuerdo con las presen­tes espe­cifi­caciones y de conformidad con los a­lineamientos, pendien­tes, perfiles transve­rsales y dimen­siones indica­dos en los planos.

Al rellenar o cubrir una construcción, deberán tomarse en cuenta las condiciones estáticas de la misma.

El Contratista, debe ejecutar los rellenos, utilizando equipo­ adecuado, a fin de evitar que se presenten asenta­mien­tos.  Si éstos aparecieran, correrán por su cuenta las repara­ciones del relleno y obras afectadas por el asentamien­to.

Para el relleno y compactado de las obras, se deberá emplear  preferentemente material no coherente, o que lo sea ligera­mente. Se podrán emplear otros mate­riales, previa autorización del Supervisor o del Re­presentante del Propie­tario.

Siempre que fuera posible, a juicio del Supervisor o  del Re­presentante del Propietario, se empleará el material pro­veniente de las excavaciones para la ejecución de los rellenos.

**MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO.-**

El material de relleno, será un suelo seleccionado libre de casco­tes, residuos orgánico u otras materias per­judicia­les.

El Contratista deberá proveer a los trabajadores protectores auditivos y buco nasales para la realización de todo trabajo que contemple desprendimiento y suspensión de partículas de los materiales manipulados.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.-**

El mate­rial para el re­lleno y compactado deberá colo­car en capas de una altura o espesor máximo de 0.20 m, con­teniendo la humedad óptima para lograr la  compactación exigida.

Las capas horizontales, se compactarán hasta llegar nue­va­mente a la cota del terreno natural original o hasta donde sea nece­sario de acuerdo a los planos.

Se requerirá que la compactación alcance el 95% del PROC­TOR MODIFICADO, para lo cual el Contratista empleará la técnica y el equipo más adecuado para cada caso y tipo de material.

El relleno y compactado no deberá efectuarse detrás de los muros hasta que hayan alcanzado suficiente solidez para resis­tir la presión originada por los métodos apli­cados con sufi­ciente seguridad.

Se deberán tomar precauciones para evitar cualquier efecto de cuña contra las estructuras y por ello, los taludes a ser relle­nados se ejecutarán en forma escalo­nada.

En los rellenos se deberá tomar adecuadas medi­das para obtener un completo drenaje.

Antes de la realización de cualquier trabajo se deberá presentar el procedimiento constructivo para su aprobación por parte del Supervisor. La aprobación de los planos y procedimientos constructivos por parte del Supervisor no eximen al Contratista de su responsabilidad con la buena ejecución de las obras.

**4** **MEDICION**

Los rellenos y compactados serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera rellenado para facilitar su trabajo o por cualquier otra cosa causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

**5 FORMA DE PAGO**

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y a las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO**

**ITEM 7.- ZAPATAS DE HºAº**

**ITEM 8.- COLUMNAS DE HºAº**

**ITEM 9.- VIGAS DE HºAº - VIGA DE ENCADENADO DE HºAº**

**ITEM 12.- LOSA LLENA DE HºAº**

**1 DEFINICION**

Este ítem comprende la fabricación, trasporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

Zapatas, columnas, vigas, losas llenas u otros elementos de hormigón armado de estructuras secundarias como soportes de tanques prefabricados de fibrocemento o plástico, elementos regularizadores de estructuras de estructuras de mampostería, hormigón ciclópeo, etc.

**2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

El hormigón se compondrá de cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso y agua; proporcionado y mezclado en las condiciones que aquí se especifican.

El cemento será del tipo que indiquen los planos y en general si no se indica especialmente será de tipo I. (Cemento Pórtland Normal). Cualquiera que sea el tipo, cumplirá con los requisitos de la especificación C-150 de la ASTM.

El agregado fino consistirá de arena natural o artificial formada por partículas duras y durables, con menos de 1% de arcilla, carbón o materia orgánica. La gradación del agregado fino estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Cedazos % en peso que pasa los cedazos

3/8” 100

Nº 4 95-100

Nº 16 45-80

Nº 50 10-30

Nº 100 2-10

Nº 200 2-4

Previa autorización del Supervisor de Obra podrán reducirse los porcentajes del material que pasa los cedazos número 50 y 100 a 5 y 0 respectivamente, o podrá mezclarse la arena con material fino libre de materia orgánica, en el caso que no contenga suficiente material que pase por esos cedazos. El módulo de finura del agregado fino estará comprendido entre 2 y 3. El agregado grueso consiste en grava, piedra o grava chancada o una mezcla de estos materiales. Estará formado por cantos duros y durables libres de adherencias.

Las cantidades de substancias perjudiciales que contenga el agregado grueso no excederán los siguientes porcentajes en peso.

Fragmentos blandos y descompuestos 4%

Carbón y material vegetal 1%

Terrones de arcilla 0,25%

Material que pasa el cedazo Nº 200 1%

Cantos delgados y alargados de

Long. > de 5 veces el grueso medio 15%

El agregado grueso al ser ensayado a la abrasión por el método “Los Ángeles” no deberá tener un desgaste mayor del 15% después de ½ minuto, ni mayor del 50% después de 1 ½ minuto.

El agregado grueso deberá ser bien graduado entre los límites especificados a continuación:

Designación del tamiz Total que pasa % en peso

1” 100

¾” 90-100

½” 50-75

3/8” 20-55

Nº 4 0-10

El tamaño máximo del agregado no debe exceder de 1”

El agua a usar en la elaboración y curado del hormigón debe ser potable y no contener aceites, ácidos o materias orgánicas.

El equipo mínimo a utilizar en los trabajos de hormigón para estructuras consistirá en lo siguiente:

Mezcladoras

Vibradores

Equipo de colocación y curado

Carretillas

Palas

Vehículos

Todo el equipo y herramientas que se utilicen en la operación de mezclado del hormigón deberán ser mantenidos completamente limpios y en condiciones que aseguren una buena calidad y un buen rendimiento durante el trabajo.

Durante el proceso del trabajo el Supervisor de Obra, conjuntamente con el Contratista, tomará muestras para las pruebas de resistencia de hormigón, las cuales se romperán en laboratorio a fin de comprobar su resistencia a la compresión.

Dichas muestras serán tomadas una en cada vaciado, o en su defecto, uno por cada 20 m2 de hormigón vaciado. Cada muestra consistirá en el moldeado de tres cilindros de prueba; un cilindro se romperá a los 7 días y los dos siguientes a los 28 días.

**Calidad del hormigón**

Se empleará hormigón cuya resistencia al efectuarse el ensayo de los cilindros sea mayor o igual a 210 Kg/cm2. Para las zapatas se permite que la resistencia sea mayor o igual a 180 Kg/cm2.

**Del acero de refuerzo**

Este título comprende el suministro, transporte, doblado y colocación del acero en la estructura tal como indican los planos respectivos.

El límite de fluencia del acero a utilizarse debe ser igual o mayor a 50 kn/cm2.

Todas las herramientas y equipo a emplearse en todas las fases de ejecución del trabajo de armadura de refuerzo será aprobado por el Supervisor de Obra.

El acero de refuerzo deberá llegar a la obra en las cantidades, secciones y tipos que fija el proyecto (incluyendo los posibles desperdicios), sin oxidación exagerada, y exento de aceites, grasas, escamas o deformaciones.

Una vez que el acero se encuentre en la obra, el Supervisor comprobará la calidad del mismo efectuando todos los ensayos que fueren necesarios o los que éste juzgue convenientes.

El acero se almacenará clasificado por su tipo y diámetro en cobertizos que lo protejan de la humedad, y colocándolos sobre plataformas que lo separen del suelo.

Antes de colocar el acero en los encofrados, se limpiará totalmente hasta dejarlo libre de óxido, mortero, aceite, polvo o cualquier materia extraña que pudiera reducir su adherencia. Si por estar mucho tiempo en la obra, el acero tuviera una oxidación excesiva, éste será desechado.

Las barras de refuerzo, cualquiera que sea su diámetro, deberán doblarse en frío para darles la forma que fijen los planos. Las barras con irregularidades o torceduras serán desechadas.

Las barras de refuerzo se colocarán como lo indican los planos y serán atadas firmemente entre sí en las intersecciones con alambre negro N° 14 o N° 16.

Se emplearán dados de hormigón amarrados a las barras en lugares convenientes a objeto de mantener los recubrimientos indicados en los planos.

Los empalmes se efectuarán por superposición de los extremos en una longitud no menor a cuarenta (40) veces el diámetro para compresión y sesenta (60) veces el diámetro en tracción de la barra sujetándolos firmemente con alambre de amarre.

En cualquier caso, no se colocarán los empalmes en los puntos de máximo esfuerzo, y se ubicarán en forma alternada.

La distancia libre entre un empalme y los empalmes o barras adyacentes será la misma que la distancia libre especificad entre barra y barra.

El Contratista no podrá iniciar el vaciado del hormigón antes de que el Supervisor de Obra haya aprobado la colocación total de la armadura.

**3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

**Fabricación, transporte, colocación y compactación**

El cemento será almacenado en un local que lo proteja adecuadamente contra la acción de los agentes atmosféricos y la humedad, de modo que permita fácil acceso para su inspección adecuada y la identificación de cada lote.

El agregado fino se almacenará separadamente del grueso y en pilones independientes para las diferentes procedencias. Se tomarán las precauciones debidas al efectuar la carga y descarga para evitar la segregación, así como que en dichas operaciones se mezcle el agregado con tierra o substancias extrañas.

La dosificación del hormigón se basará en la obtención de la resistencia fija indicada en los planos y el diseño de la estructura. La mezcla se determinará mediante ensayos de laboratorio con pruebas hasta obtener una mezcla de elasticidad y resistencia satisfactoria. Estos ensayos serán efectuados por el Contratista, quien deberá presentar los resultados al Supervisor de Obra para su revisión y aprobación. Todos los gastos que demanden estas pruebas serán pagados por el Contratista quedando su monto incluido en al precio unitario de hormigón para estructuras.

Durante la construcción harán los ajustes de la dosificación de la mezcla que sean necesarios para lograr el asentamiento fijado; para ello se aumentará o disminuirá la proporción de agregados, aumentando la de cemento. Los ajustes de dosificación se harán con aprobación del Supervisor de Obra.

La medición de los materiales a usarse en la mezcla de hormigón se hará por volumen utilizando cajas con medidas aprobadas por el Supervisor de Obra, y que estarán basadas en el volumen de un saco de cemento.

El cemento será mantenido separado de los agregados hasta que los ingredientes de la mezcla estén listos para ser descargados en la mezcladora. Cuando existan agregados con diferentes grados de humedad, se deberá terminar completamente con cada tipo antes de comenzar con el otro.

El agua se colocará una mitad antes de introducir el cemento y los agregados y la otra mitad al estar todos los materiales en el tambor. El volumen de hormigón por mezclada no excederá en más de un 10% la capacidad registrada de la mezcladora.

El contenido de la mezcladora deberá salir del tambor por completo antes de que los materiales para la siguiente mezclada sean introducidos en el mismo.

El mezclado continuará después que todos los ingredientes estén en la mezcladora por un período no menor a dos (2) minutos.

**Encofrado**

El proyecto, diseño de las cimbras y encofrado de cualquier elemento estructural será ejecutado por el Contratista, quien suministrará las copias necesarias al Supervisor de Obra en el entendido que ello no relevará de responsabilidad al Contratista por los resultados que se obtengan.

Para el diseño de las cimbras y encofrado se asumirá como peso del hormigón fresco 2.400 kilos por metro cúbico. El diseño, como la construcción, se hará en forma tal que se asegure la rigidez necesaria para soportar las cargas sin que se produzcan deformaciones o asentamientos incompatibles con la tolerancia establecida en el cálculo.

El Supervisor de Obra podrá exigir al Contratista el empleo de gatos y cuñas de madera dura para contrarrestar cualquier asentamiento o deformación que se produzca durante o después de efectuado el vaciado.

Las cimbras deberán reposar sobre bases satisfactorias que garanticen su estabilidad.

Todo encofrado será de madera y será construido con la rigidez suficiente para prevenir deformaciones debido a la presión del hormigón y otras cargas incidentales durante la construcción. Deberá ser igualmente suave, impermeable y acorde con las líneas y pendientes señaladas en los planos. En su diseño se preverán los efectos de la vibración del hormigón.

El encofrado será construido y conservado de modo de prevenir su alabeo o la apertura de juntas debida al encogimiento de la madera.

Los encofrados para superficies expuestas deberán ser de madera cepillada de espesor uniforme. Todas las esquinas vivas se chaflanarán o biselarán y en el caso de proyecciones se las dotará de un bisel o tirante que facilite su remoción.

Las ligaduras metálicas o anclajes dentro del encofrado serán construidos de modo que permitan su remoción a una profundidad de por lo menos 5 cm. de la cara del hormigón sin que dicha remoción cause daño. En el caso que se permita el uso de alambres de amarre ordinario, todos los alambres, al remover el encofrado, deberán cortarse por lo menos a una profundidad de 1 cm. de la cara con cinceles o corta alambres. Si se trata de concreto solo se usarán corta alambres. Los huecos que dejen en el hormigón los accesorios de amarre, serán llenados con mortero de cemento, y la superficie resultante deberá quedar suave y uniforme en textura y color.

Todo encofrado permanecerá colocado el tiempo que indiquen estas especificaciones. Cuando se presente algún defecto, sea antes o durante el vaciado, el Supervisor de Obra detendrá el trabajo hasta que el defecto haya sido corregido.

Antes de iniciar el vaciado, el encofrado será revisado, y todo polvo, virutas o cualquier otra materia extraña serán removidos de su interior. En los encofrados de las partes interiores de muros o paredes delgadas y columnas cuyo fondo o base sea inaccesible a la limpieza se colocarán ventanas para este propósito.

En general, todo encofrado deberá mojarse cuidadosamente entes de iniciar el vaciado del hormigón.

En la determinación del tiempo para la remoción de las cimbras y del encofrado se tomará en cuenta la localización y carácter de la estructura. Los períodos que a continuación se indican pueden usarse como guía para la determinación del tiempo de desencofrado.

Arcos 14 días

Vigas 14 días

Losas 7-14 días

Muros 2 días

Columnas 1-7 días

Laterales de las vigas 1 día

No se permitirá el uso de ningún método de desencofrado que cause esfuerzo suplementario en el hormigón y, en general, las formas se removerán de abajo hacia arriba. En ningún caso se desencofrará sin la autorización del Supervisor de Obra. El desencofrado se efectuará de modo tal de asegurar que el hormigón pueda trabajar uniforme y gradualmente debido a su peso propio. Los puntales o riostras internas que sirven temporalmente para mantener en encofrado en posición correcta serán removidos a los 28 días.

**Vaciado del hormigón**

El hormigón se vaciará de modo tal de evitar la segregación de los materiales que lo componen así como el desplazamiento del refuerzo metálico. El uso de canaletas, conductos y tubos para llevar el hormigón de la mezcladora a las formaletas sólo se permitirá con autorización escrita del Supervisor de Obra. En el caso de que su uso produzca variaciones en la calidad del hormigón, el Supervisor de Obra podrá prohibir esta práctica, y ordenar la utilización de un método adecuado. Las canaletas o conductos serán metálicos o con cubiertas de metal. Cuando se utilicen conductos en pendientes muy fuertes, éstos se proveerán de reguladores o serán de secciones cortas que produzcan cambios en la dirección del movimiento del hormigón. Todas las canaletas, conductos o tubos se mantendrán limpios y libres de costras de concreto, limpiándolos completamente con agua después de cada vaciado. El agua usada en la limpieza será evacuada fuera de la estructura.

Cuando la colocación del hormigón se haga dejándolo caer desde una altura mayor a 1.50 m., se utilizarán, para el vaciado, láminas metálicas o tubos apropiados.

Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llanada, depositando el hormigón directamente, y lo más próximamente posible a su posición final. El agregado grueso deberá incrustarse en la mesa y el resto del hormigón será apisonado con punzones alrededor y debajo de la armadura sin que ésta sufra ningún desplazamiento de su posición original y definitiva. No será permitido depositar grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para ser esparcido posteriormente.

La compactación deberá ser efectuada empleando máquinas vibradoras y tendrá lugar inmediatamente después de vaciado el hormigón y por un tiempo suficiente para permitir la penetración de éste en las aristas del encofrado y el recubrimiento adecuado de la armadura.

No se permitirá el transporte del hormigón en carretillas cobre la losa de hormigón que no tenga por lo menos siete (7) días de vaciada. Tampoco se permitirá el almacenamiento de materiales sobre la losa vaciada.

El vaciado de las vigas y las losas se hará en una operación continua. El vaciado preferentemente comenzará al extremo de una de las vigas para continuar en forma sucesiva hasta llegar al lado opuesto.

La losa se vaciará en anchos adecuados de tal forma que el hormigón depositado en ella no adquiera su fraguado inicial antes de que se vacíe la franja adyacente.

Durante las operaciones de vaciado del hormigón, las alineaciones verticales y horizontales deberán ser constantemente comprobadas.

El vaciado de hormigón en las columnas se efectuará monolíticamente salvo que el Supervisor de Obra autorice otro método.

No se harán vaciados de hormigón cuando la temperatura atmosférica no sea superior a cinco (5) grados centígrados (tomada a la sombra y lejos de cualquier calor artificial) salvo que el Supervisor de Obra autorice lo contrario y por escrito. Cuando se haya obtenido esta autorización o cuando la temperatura descienda a menos de 5°C, el Contratista se encuentra en la obligación de proveer una cubierta de lona o cualquier otro material adecuado para proteger aquella parte donde se haya colocado hormigón, de tal manera que la temperatura del ambiente alrededor de la estructura sea de 10°C o más por un período de 3 días después de vaciado el hormigón.

El Contratista será enteramente responsable por la protección del hormigón bajo cualquier condición climatológica. La autorización expedida por el Supervisor de Obra para el vaciado de hormigón en condiciones de temperatura baja no eximirá al Contratista de la responsabilidad que tiene para la obtención de resultados óptimos. En caso de que el hormigón vaciado bajo las condiciones anteriormente mencionadas no sea satisfactorio, éste deberá ser removido de la obra y cambiado por otro sin costo alguno para el propietario.

El Contratista deberá prestar cuidadosa atención al curado de todo el hormigón de la estructura. Toda superficie vaciada deberá ser mojada por un período mínimo de siete (7) días. En caso de utilizar cubiertas de lona o arpilleras, éstas deberán ser saturadas con agua antes de ser colocadas, y se mantendrán saturadas durante un tiempo no menor al del total del curado.

El agua que se utilice en las operaciones de curado deberá estar libre de materias nocivas, exentas de aceites, ácidos, álcalis, sales, etc.

Las juntas que obligatoriamente se tengan que hacer si no se completa el vaciado en una sola jornada de trabajo o las que se indiquen en los planos, serán consideradas como juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser del tipo indicado en los planos y deberán estar espaciadas como se consigna en éstos. El Contratista no podrá dejar juntas de construcción adicionales a las indicadas sin previa autorización escrita del Supervisor de Obra y, en todo caso, estas juntas deberán tener las mismas características que las indicadas en los planos.

Antes de proseguir con el vaciado de hormigón, la superficie de la junta de hormigón deberá ser cuidadosamente limpiada y el Supervisor de Obra verificará la ausencia de polvo o materiales extraños. El hormigón deberá ser cuidadosamente lavado con escobillas rígidas y saturadas de agua hasta el vaciado del hormigón nuevo. Para obtener una mejor soldadura entre el hormigón nuevo y el vaciado anteriormente, el Supervisor de Obra verificará que la junta reciba una lechada con la siguiente mezcla: Una parte de cemento y dos partes de arena.

Las juntas de dilatación deberán ser construidas en los puntos indicados en los planos. Estas juntas se construirán con material moldeado que deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra a sugerencia del Contratista. Se deja expresa constancia que la colocación de las juntas, al igual que la provisión del material moldeable no recibirá pago especial en sí, debiendo considerarse su valor en el precio del hormigón para estructuras.

Tan pronto como haya terminado la operación de vaciado de una sección longitudinal de una losa, el hormigón deberá ser nivelado, emparejado y compactado. Después de esta primera operación, la elevación de la superficie del hormigón deberá ser mayor que la cota final. El apisonado y la operación de emparejar por medio de maestras adecuadas, deberá seguir a la de consolidación.

Cualquier trabajo defectuoso que se descubra después de que el encofrado haya sido retirado, deberá ser reparado de inmediato. La reparación de cualquier defecto que existiera en la estructura será efectuada por el Contratista a su costo y previa autorización del Supervisor de Obra.

El Contratista deberá dar aviso al Supervisor de Obra con bastante anterioridad al vaciado del hormigón de cualquier elemento de la estructura para obtener la aprobación acerca del encofrado, colocación de la armadura de refuerzo y la preparación para el mezclado y vaciado del hormigón. El Contratista no podrá proceder al vaciado del hormigón sin previa autorización del Supervisor de Obra.

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

El hormigón se deberá compactar (chuseado) mediante barretas o varillas de fierro, siendo preferible el empleo de vibradora de ser posible.

**PROTECCION Y CURADO**

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del, momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

**REMOCION DE ENCOFRADOS Y CIMBRAS**

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones,

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros: 2 a 3 días

Encofrados de columnas: 3 a 7 días

Encofrados debajo de losas, dejando

Puntales de seguridad: 7 a 14 días

Fondos de vigas, dejando puntales

de seguridad : 14 días

Retiro de puntales de seguridad: 21 días

**ARMADURAS**

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, éstas se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a los planos.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

En caso de no especificarse en los planos los recubrimientos se tomarán en cuenta los siguientes:

Ambientes interiores protegidos: 1.0 a 1.5 cm.

Elementos expuestos a la

Atmósfera normal: 1.5 a 2.0 cm.

Elementos expuestos a la

Atmósfera húmeda : 2.0. a 2.5 cm.

Elementos expuestos a la

Atmósfera corrosiva : 3.0. a 3.5. cm.

Si fuera absolutamente necesario efectuar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones. (puntos de momento nulos).

**4 MEDICION**

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada serán medidas en metros cúbicos, menos el ítem 9 Losa alivianada reticulada, que será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra.

Cuando se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que no será objeto de medición alguna.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes: las columnas se medirán de piso a piso ; las vigas serán medidas entre bordes de columnas y las losas serán medidas entre bordes de vigas.

**5 FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales utilizados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, armaduras de fierro, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se encuentre especificados en el formulario de propuestas "Hormigón Armado, el precio unitario correspondiente a este ítem deberá incluir el costo o armadura de refuerzo.

**ITEM 10.- MURO LADRILLO 6 HUECOS 0.12 CM**

**ITEM 13.- DINTELES ARMADOS DE LADRILLO HUECO**

**A. DEFINICION**

Este ítem se refiere a la construcción de tabiques y sus dinteles armados con ladrillo de 6 huecos de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. para lo cual se definen los siguientes trabajos:

* Tabique de ancho de 12 cm. con ladrillo cerámico hueco parado.
* Dintel de ladrillo Armado con Fe. y relleno con hormigón.

**B. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO**

Los ladrillos serán de 11 x 16 x 21 centímetros, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm. en cualquiera de sus dimensiones. Sin embargo se pondrán aceptar tolerancias mayores siempre y cuando este debidamente justificadas y aprobado en forma escrita por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, deberán tener un color uniforme y estar libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en la proporción 1:5 con un contenido mínimo de cemento de 335 Kg. por metro cúbico de mortero; éste servirá también para el relleno de los huecos del ladrillo para el dintel armado. Esta dosificación solo podrá alterarse si por condiciones e disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, el Supervisor de Obra lo autorizare.

**C. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y cuando la verticalidad del paramento con la plomada. El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 1.5 cm.

Los ladrillos deberán tener una trabazón adecuado en las hiladas sucesivas, del tal manera e evitar la continuidad de las juntas verticales.

Cuando los paños de los muros de ladrillo se encuentren limitados por columnas vigas o losas, previa la colocación del mortero se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con la finalidad de permitir el asentamiento de los tabiques colocados entre losa y viga de HoAo, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocara la hilada de ladrillo o bloque final superior contigua a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días. Una vez que el tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada final.

El mortero de cemento en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado. Tendrá también una consistencia tal que asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con un aspecto y coloración uniforme.

En los vanos de puertas y ventanas se proveerá de dinteles de ladrillo armado. En los dos huecos inferiores del ladrillo se insertara fierro y se procederá a rellenar los huecos con el mismo mortero que de las juntas, teniendo especial cuidado de que la masa entre a los orificios sin dejar burbujas, para lo cual se batirá con alguna bascula o fierro (chuseado). El diámetro de los fierros será determinado por las luces de los vanos y será calculado por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

**D. MEDICION**

Los tabiques de ladrillo serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado, descontando el área de vanos de puertas y ventanas y elementos estructurales que no sean construidas con ladrillos. Los dinteles armados serán medidos separadamente y en metros lineales, tomando el cuenta además de la luz del vano, la longitud de los apoyos.

**E. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutados ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 11.- PISO DE CEMENTO ENLUCIDO H = 5 CM INCUYE CONTRAPISO

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende la ejecución de pisos de cemento que incluye contrapiso de piedra manzana en los sectores singularizados en los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana", cuyas dimensiones deberán variar entre 10 a 20 cm.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con un contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano.

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Una vez concluida el empedrado se deberá vaciar carpeta de hormigón de espesor 5 cm, en paños de 2.0 metros como máximo en ambos sentidos. Luego se ejecutará el piso de cemento propiamente dicho, mediante el vaciado y planchado de una capa de 1.5 a 2 cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**4. MEDICION**

La construcción de piso de cemento enlucido será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario aceptado por GMLP.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 14.- CUBIERTA PLACA ONDULADA CON ESTRUCTURA METALICA

**1. DESCRIPCION**

Ese ítem se refiere a todas las partes techadas con placas de asbesto-cemento incluyendo la estructura metálica realizada de acuerdo a planos de detalle.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los perfiles de acero empleados en la construcción de las cerchas deberán ser de resistencia adecuada y no presentar defectos, sus dimensiones, espesor y longitud se regirán por los detalles que contempla el proyecto.

Se utilizará placa ondulada de asbesto-cemento, fijada a las correas con pernos “J” especiales para este tipo de material.

Para las cumbreras se utilizarán piezas especiales para este efecto que provee el fabricante debidamente moldeada para cumplir esta función.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las cerchas se confeccionarán de acuerdo a los detalles de los planos y serán armados en una superficie plana en taller transportada y colocada en su lugar y unirse mediante soldadura de arco a las demás piezas detalladas en los planos.

Los apoyos de las cerchas y vigas se ejecutarán sobre una viga de encadenado. Todas las cerchas y vigas de techo irán firmemente anclados a la viga de por medio anclajes dejados para tal efecto y soldadura de arco. Las correas serán firmemente soldadas a los tijerales.

Las placas serán sujetas con la pendiente indicada en los planos y respetando las especificaciones en cuanto a traslape que hace el fabricante. Se tomará especial atención al momento de ajustar los pernos “J” a fin de no dañar las placas.

**4. MEDICION**

La cubierta se medirá en metros cuadrados de techo tomando en cuenta el área neta cubierta. Es decir su proyección en planta.

**5. FORMA DE PAGO**

La cubierta construida con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medida según lo previsto en el punto anterior, será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

# ITEM 15.- PINTURA ANTICORROSIVA EN CUBIERTAS, CANALETAS Y BAJANTES

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere al pintado de cubiertas de calamina, canaletas y tubos bajantes con pintura anticorrosiva.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La pintura anticorrosiva será a base de aluminio ó cromato de zinc de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en envase original de fábrica. El Supervisor de obra, deberá aprobar la calidad y color de la pintura antes de su aplicación.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previa la aplicación de la pintura en la cubierta, canaletas y bajantes, se limpiarán estas superficies prolijamente.

En la cubierta de calamina se aplicará dos manos de pintura anticorrosiva.

En las canaletas y bajantes se aplicará una mano de pintura anticorrosiva y luego dos de pintura al óleo, en el color indicado por el Supervisor de Obra.

**4. MEDICION**

Este ítem se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de cubiertas, canaletas y bajantes.

**5. FORMA DE PAGO**

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 16.- ALEROS

# 1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al revoque de la parte inferior de los aleros en la unión exterior entre el muro y la cubierta.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El yeso a emplearse será de primera calidad y de molido fino, no contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase.

Con anterioridad al suministro, el contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4".

La paja será limpia, sin raíces ni materias extrañas.

La madera a utilizarse será de buena calidad, completamente seca, sin rajaduras, ojos o picaduras que pudieran afectar su resistencia, previamente aprobada por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se ejecutará una estructura de madera, cubriendo todos los extremos de la armadura de los techos. Esta estructura será forrada con malla de alambre de 3/4", colocándose paja y mortero de yeso en operación simultánea por encima de la malla.

Una vez colocada la malla, paja y mortero de yeso, se procederá al entortado o capa final de yeso puro, que deberá tener un acabado similar al de los cielos falsos.

**4. MEDICION**

Este ítem se medirá en metros cuadrados de área neta trabajada.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todas las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 17.- CIELO FALSO

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende la construcción de cielos falsos de malla de alambre sobre maderamén en los ambientes indicados en los planos o el detalle de obras en completo de acuerdo con estas especificaciones.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El yeso a emplearse será de primera clase y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase. Con anterioridad al suministro se presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4 de pulgada.

La paja será limpia sin raíces ni materias extrañas.

La madera a utilizarse será de buena calidad, completamente seca, sin rajaduras, ojos o picaduras que pudieran afectar su resistencia, previamente aprobada por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se ejecutará un entramado con listonería de 2"x 3" y tranquillas de 2"x 2". La listonería irá colocada a una distancia de 50 cm y las tranquillas a 50 cm.

Sobre la estructura de madera construida como se indica, se clavará la malla de 3/4", colocándose la paja en operación simultánea por encima de la malla y asentándola luego con yeso.

Una vez colocada la malla de 3/4" y la paja se procederá a la ejecución del entortado o capa final de yeso puro, enlucido con plancha metálica a fin de obtener superficies completamente pulidas.

**4. MEDICION**

Los cielos falsos ejecutados en el interior del edificio se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

Los cielos falsos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para el ítem "Cielo Falso de Yeso". Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

# ITEM 18.- REVOQUE INTERIOR DE YESO

# 1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere al acabado de las superficies interiores, indicadas en los planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino, no deberá contener terrones ni impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro el contratista deberá presentar al Supervisor de Obra una muestra para su aprobación

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de alcantarillas o pequeñas lagunas, pantanos o ciénagas

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se procederá a limpiar las superficies a ser revocadas con yeso eliminado aquellos extraños materiales o residuos de morteros.

Luego de efectuados los trabajos preliminares se humedecerán los paramentos y se aplicara una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario par alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie del muro.

Sobre este revoque se colocara una segunda capa y última capa de enlucido de 2 a 3mm. de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante reglas metálicas a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, para esto se empleará mano de obra especializada.

**4. MEDICION**

El revoque interior de yeso se medirá en metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las especificaciones técnicas, y aprobado por el Supervisor de Obra debe ser pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio será en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 19.- REVOQUE EXTERIOR SOBRE LADRILLO

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a todo revoque exterior de la estructura.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6, de acuerdo al ítem "Materiales de construcción"

La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se limpiarán cuidadosamente las juntas de los ladrillos, eliminándose todo sobrante de mortero, se limpiarán también las vigas y columnas.

Se colocarán maestras del mismo material a distancias no mayores de dos metros.

Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Se aplicará una primera mano de mezcla de mortero, cemento, cal y arena (1:2:6).

La segunda mano será de acabado.

La terminación deberá ser ejecutada por obreros especializados.

**4. MEDICION**

Este revestimiento se medirá en metros cuadrados tomando la superficie neta de recubrimiento y descontando 50% de todas las aberturas por puertas y ventanas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este revestimiento ejecutado con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de éste trabajo.

**ITEM 20.-PINTURA INTERIOR LATEX**

**1. DESCRIPCION**

Todas las superficies de muros, cielos rasos, etc. Que deben ser terminados con la aplicación de pinturas, en conformidad con las instrucciones complementarias que el Supervisor de Obra pudiera dar.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a utilizar serán: pintura latex sobre muros enlucidos con yeso (interior), de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabjo de pintura.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en revoques de muros y cielos.

Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de plicar la siguiente.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento.

Primeramente se aplicará una mano de sellador de paredes y cuando esta se encuentre totalmente seca se aplicarán dos manos de pintura de color a elección del Supervisor de Obra, si estas resultasen insuficientes se aplicará una tercera mano final.

**4. MEDICION**

Este ítem será medido en metros cuadrados, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 21.- PINTURA EXTERIOR LATEX

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas, sobre las superficies de paredes externas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los diferentes tipos de pinturas, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de presentación de propuestas.

Se emplearan solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

**3. FORMA DE EJECUCION**

**En paredes.**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejara secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

**4. MEDICION**

La pintura exterior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada y carpeta de nivelación en los pisos de los ambientes que se indican en los planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón de cemento, arena y grava para la nivelación de los pisos será de proporción 1:3:4. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:5. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

La cerámica será del tipo conocido como enchape de ladrillo.

Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm. debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Sobre la superficie se vaciará una capa de hormigón de 3 cm. de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada.

Sobre la superficie de hormigón preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica, aprobados por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

**4. MEDICION**

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

# ITEM 23.- REVESTIMIENTO DE CERAMICA

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende el acabado con cerámica de las superficies indicadas en los planos y detalles.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será de proporción 1:3. El cemento blanco a emplearse será fresco y de producción reciente. Deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

La cerámica será de color blanco o de color, tendrán 20 cm mínimo. por lado, de color homogéneo y su superficie esmaltada sin ondulaciones. Para las fajas de terminación se emplearán cerámicas de cantos redondeados y cerámicas de esquina donde fueran necesarios.

Antes de la colocación de la cerámica, el contratista suministrará una muestra que deberá ser aprobada por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las piezas de azulejos se colocarán afirmándolas con mortero de cemento Portland y arena en proporción 1:3 debiendo obtenerse una nivelación perfecta. Una vez ejecutada la colocación de la cerámica se terminarán las juntas con una lechada de cemento blanco.

**4. MEDICION**

Las superficies revestidas con cerámica serán medidas en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta ejecutada.

**5. FORMA DE PAGO**

El revestimiento con cerámica ejecutados con materiales aprobados y en un todo de acuerdo a estas especificaciones, medidos según el punto 4 (Medición), serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

**ITEM 24.- ZOCALO CERAMICO IMPORTADA**

**1 DEFINICION**

Este ítem comprende la provisión y colocación de randas y zócalos de cerámica importada de primera calidad, en ambientes interiores de acuerdo a lo especificado en los planos de arquitectura correspondientes o según la indicación del Supervisor.

**2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las randas y los zócalos tendrán 10 cm. de altura, y serán similares en calidad al de la cerámica de los pisos a los cuales correspondan. Se escogerán colores y dimensiones según los planos de arquitectura correspondientes. Para ello el Contratista presentará un muestrario abundante para la selección de las piezas a utilizar.

Para la colocación de los randas y zócalos se empleará mortero de cemento y arena con una dosificación de 1:5. o cemento cola o similar. De acuerdo al ítem de revestimiento de cerámica.

**3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Se procederá a la limpieza de los paramentos dejándolos libres de toda impureza, humedeciéndolos posteriormente.

Luego se colocarán los zócalos o las randas con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:5 conservando una perfecta alineación y nivelación.

Colocados los zócalos se rellenarán las juntas entre piezas con lechada de cemento puro y ocre importado del color del zócalo.

No se aceptarán piezas mal colocadas, juntas desiguales, rasgaduras, desportilladuras, o cualquier otro tipo de desperfecto. Los cortes necesarios serán realizados en los extremos, correspondiendo la colocación de las piezas a la del piso respectivo.

Cuando se requiera emplear fracciones de piezas, estas serán cortadas con sierra de disco para cerámica.

Durante la colocación se tendrá el cuidado de lim­piar con paños secos y limpios, todo residuo de mezcla depositado sobre las piezas.

Terminada la colocación del zócalo en un ambiente, y no antes de transcurridos 3 días, se sellarán las juntas con pasta de cemento blan­co mezclado con ocre importado según el color de las piezas.

Una vez construidos, los zócalos serán completamente protegidos hasta su entrega a fin de evitar salpi­caduras de pinturas, barnices y otros materiales.

**4 MEDICION**

El zócalo y la randa de cerámica importada se medirá en metros lineales, tomando únicamente las distancias netas del trabajo ejecutado.

**5 FORMA DE PAGO**

Esta ítem ejecutado con un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gatos que sean necesarios para la

# ITEM 25.- ZOCALOS DE CEMENTO CON COLOR

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende el acabado de muros interiores y exteriores con un zócalo de cemento con color, según la altura indicada en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El mortero de cemento Portland y arena fina a utilizarse será en proporción 1:3 (cemento - arena), deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El ocre a emplearse será de buena calidad y de color especificado por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Previamente se limpiarán las juntas de los muros y tabiques que recibirán éste revestimiento.

Luego se procederá al castigado de muros con mortero de cemento 1:3 enrasando las superficies a regla.

Luego de un frotachado se ejecutará el enlucido de cemento puro y color, con el auxilio de plancha metálica hasta obtener superficies completamente lisas y pulidas.

Se ejecutará una junta horizontal que separe el zócalo del enlucido de yeso y otras verticales cada 2 m. Estas juntas serán de 1 cm. de ancho.

Como espesor mínimo el zócalo tendrá 1.5 cm.

Si se presentaran defectos en el acabado deberá picarse el paño entero para su nueva ejecución. El costo que demande éste trabajo será por cuenta del Contratista.

**4. MEDICION**

El zócalo de cemento con color se medirá en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta del trabajo realizado.

**5. FORMA DE PAGO**

Los zócalos construidos con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

**ITEM 26.- PUERTAS DE MADERA MARA**

**1 DEFINICION**

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como marcos y batientes de puertas y ventanas, puertas, ventanas, barandas, pasamanos, escaleras, tarimas, escotillas, clósets, cajonerías de mesones, gabinetes para cocinas, mamparas, divisiones, cerramientos, mesones, repisas, tapajuntas, jambas, etc. de acuerdo al tipo de madera y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas instrucciones del Supervisor de Obra.

**2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usará madera mara de primera calidad, según la catalogación del mercado local.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15%.

**3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

La madera en bruto deberá cortarse en las escuadrías indicadas para los diferentes elementos, considerando que las dimensiones que figuran en los planos son las de piezas terminadas, por consiguiente, en el corte se deberá considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado.

Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno a dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contra perfiles.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura.

Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:

a) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1.5 mm. como máximo.

b) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones, serán con doble ranura.

c) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

El fabricante de este tipo de carpintería, deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas. No se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito. Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm. una vez estabilizada la madera.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

En caso de especificarse puertas placa, los bastidores serán de madera mara de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Previa aceptación del Supervisor de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre éstos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento.

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

Las hojas de ventanas se sujetarán a los marcos mediante un mínimo de dos bisagras simples de 3" (para hojas de alturas hasta 1.50 mt., para mayores alturas se emplearán tres bisagras) con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus marcos. Salvo indicación contraria, señalada en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Las hojas de ventanas deberán llevar los correspondientes botaguas con su lacrimal respectivo en la parte inferior, a objeto de evitar el ingreso de aguas pluviales.

Otros elementos de carpintería se regirán estrictamente a lo especificado en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.

**REPARACION Y/O REPOSICION DE VENTANAS Y PUERTAS Y OTROS ELEMENTOS**

Se refiere a la reparación de todas aquellas ventanas y puertas que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas, planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los trabajos de arreglo y reparación correspondientes, se deberán realizar siguiendo las recomendaciones y procedimientos establecidos y señalados anteriormente.

**4 MEDICION**

La carpintería de madera de puertas y ventanas será medida en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Los elementos de marcos tanto de puertas como de ventanas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente.

Las repisas, jambas, tapajuntas, barandas y pasamanos se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

Otros elementos de carpintería de madera se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

**5 FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**QUINCALLERIA**

**ITEM 27.- CHAPA INTERIOR PAPAIZ**

**ITEM 28.- CHAPA EXTERIOR 2 GOLPES**

**1. DEFINICION**

Este ítem comprende el suministro de chapas exteriores, chapas interiores, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales suministrados por el Contratista deberán ser de calidad y marca reconocida y aprobada por el Supervisor de Obra. Su provisión en obra se efectuará en los embalajes y envases de fábrica.

Las chapas a colocarse en las puertas exteriores serán de embutir de doble pestillo y doble golpe. Un pestillo accionado por manija y el otro por llave plana, interior y exterior.

Las chapas a colocarse en las puertas interiores, serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y llave plana.

Todas las chapas serán de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las bisagras para la carpintería de madera serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas y simples de tres pulgadas (3") para hojas de ventanas.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION**

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del Contratista. Al efectuarse la entrega, el Contratista suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las respectivas.

**4 MEDICION**

Todas las piezas de quincallería se medirán por pieza o juego colocado o en forma global, de acuerdo a lo específico en el formulario de presentación de propuestas.

**5 FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Superior de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total solamente por la provisión de los materiales puesto en obra. Por lo general sólo incluida dentro del ítem de carpintería de madera, metálica y aluminio respectivamente.

# ITEM 29.- BOTAGUAS DE HORMIGON ARMADO

**1. DESCRIPCION**

Se refiere este ítem a todos las botaguas a construirse en el antepecho de ventanas hacia la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizará hormigón armado con dosificación 1:2:3 (Cemento, arena grava), de acuerdo a lo indicado en el ítem "Materiales de construcción".

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a lo especificado en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

La armadura consistirá en 2 barras longitudinales de diámetro 1/4" y barras transversales de 1/4" cada 25 cm.

La mezcla de terminación será de cemento y arena 1:1 más cemento blanco como colorante.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Después de haberse colocado los marcos de las ventanas, se pondrá los encofrados para vaciar los botaguas. La cara superior tendrá una pendiente del 2%, la cara inferior tendrá un corta gotas a los 2 cm de la arista inferior, de una sección 1.5 x 1.5 cm en toda la longitud del botaguas y sin retorno hacia el muro.

Durante el vaciado se cuidará de que la armadura previamente amarrada quede al centro del botagua. Después del fraguado se aplicará la mano de revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa.

**4. MEDICION**

Los botaguas se medirán en metros lineales.

**5. FORMA DE PAGO**

Los botaguas ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el punto 4. (Medición) serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

# ITEM 30.- VENTANAS METALICAS

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de ventanas metálicas en los ambientes que indiquen los planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Se utilizarán perfiles de acero de 3/4" x 1/8", libres de defectos, rajaduras y oxidación, con las dimensiones indicadas en los planos.

La soldadura será del tipo adecuado para este trabajo.

La pintura anticorrosiva será de marca y color aprobados por el Supervisor de obra.

La fijación de las ventanas a los marcos se hará mediante bisagras de 4".

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las ventanas metálicas serán construidas siguiendo fielmente los planos de detalle del proyecto.

Las soldaduras deberán ser pulidas.

Las ventanas estarán provistas de todos los accesorios de apertura y cierre.

Antes de la colocación recibirán dos mano de pintura anticorrosiva.

El empotramiento en los muros o columnas, así como en los antepechos serán de acabado aprobado por el Supervisor de Obra.

**4. MEDICION**

La carpintería metálica será medida en metros cuadrados.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este trabajo, será efectuado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

El pago por este ítem no incluye la provisión y colocación de vidrios.

# ITEM 31.- PROVISION Y COLOCADO DE VIDRIOS

**1. DESCRIPCION**

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas de calidad internacionales.

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.

**4. MEDICIÓN**

La provisión y colocación de vidrios será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta las dimensiones de las ventanas sin considerar los marcos.

En el caso de puertas vidrieras será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta solamente el paño o paños de vidrios instalados.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 32.- BARNIZADO DE PUERTAS Y VENTANAS

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere al pintado de puertas y ventanas con barniz y brocha.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**Y HERRAMIENTAS

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El barniz a utilizarse será también impermeabilizante y de reconocida marca, suministrado en envase original de fábrica. No se permitirá utilizar barniz preparado en obra.

El Contratista presentará una muestra del material que propone utilizar a consideración del Supervisor de Obra para su aprobación.

El aceite de linaza será de triple cocido de procedencia conocida y garantizada.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Con anterioridad a la ejecución del trabajo, las puertas y ventanas serán cuidadosamente cepilladas, lijadas y masilladas, eliminando cualquier defecto o mancha.

Luego se procederá a la aplicación de una mano de aceite de linaza, una vez seca esta capa se aplicará dos manos de barniz.

**4. MEDICION**

Este ítem se medirá en metros cuadrados, incluyendo en el área de las puertas y ventanas los respectivos marcos.

**5. FORMA DE PAGO**

El precio que se pagará por este trabajo será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación por todos los materiales, herramientas y mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.

# ITEM 34.- BARANDA DE F.G. DE 2" PROVISIÓN Y COLOCACIÓN

**1. DESCRIPCION**

Este trabajo consistirá en la construcción de las barandas de un solo material indicados en los planos, ejecutados de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con el diseño.

Las barandas se clasifican en barandas de fierro galvanizado

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Generalidades

Las barandas no se colocarán en ningún tramo hasta que la cimbra o andamio hayan sido retirados, permitiendo que el tramo tenga su apoyo propio.

**Barandas de F.G.**

La elección de barandas de acero deberá conformar los requisitos aplicables

**Pintura**

Todas las barandas con F.G., serán limpiadas y cubiertas con una mano de imprimación y dos manos de pintura de obra.

**4. MEDICIÓN**

La cantidad a pagarse bajo el presente item se formará por el número de metros lineales de baranda, terminados en la obra y aceptados, medidos a lo largo del alineamiento de la baranda de un extremo a otro. Incluirá toda la obra ejecutada en la parte superior y todas las abrazaderas y anclajes requeridos para fijar la baranda a la estructura, incluirá asimismo las porciones de acero de armadura que se extienden en los cordones.

**5. FORMA DE PAGO**

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, en el punto 4. (Medición), será pagado a los precios unitarios establecidos en la propuesta aceptada.

# ITEM 34.- CANALETA DE CALAMINA

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de canaletas para la evacuación de aguas pluviales, de acuerdo a lo indicado en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las canaletas serán de calamina plana galvanizada No 28 de sección rectangular, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto.

Se rechazarán las canaletas defectuosas, mal empalmadas o que a juicio del Supervisor de Obra no ofrezcan seguridad.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las canaletas debiendo las mismas estar debidamente sujetas a la estructura de la cubierta de la construcción y logrando un empalme preciso con las bajantes.

La unión entre los tramos de la canaleta de calamina se hará con soldadura del tipo adecuado para la ejecución de este trabajo.

Concluida la colocación de las canaletas, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

**4. MEDICION**

Este ítem será medido en metros lineales de canaleta colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, este precio incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 35.- BAJANTE DE CALAMINA

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de bajantes para la evacuación de aguas pluviales, de acuerdo a lo indicado en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los tubos o bajantes serán de calamina plana galvanizada No 28 de sección rectangular, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto.

Se rechazará los tubos defectuosos, mal soldados o que a juicio del Supervisor de Obra no ofrezcan seguridad.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las bajantes debiendo las mismas estar debidamente sujetas al paramento vertical de la construcción.

La unión entre los tubos de calamina se hará con soldadura del tipo adecuado para la ejecución de este trabajo. Bajo ninguna circunstancia se permitirán cambios de dirección que supongan ángulos mayores a 60º.

Concluida la colocación de los tubos, el Supervisor de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

**4. MEDICION**

Este ítem será medido en metros lineales de bajante colocada.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, este precio incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 36.- CAMARAS DE INSPECCION

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la construcción de cámaras de registro, incluyendo sus tapas de hormigón o metálicas, de acuerdo al tipo de material y dimensiones establecidas en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipo a utilizarse en la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

Los materiales: cemento, arena, grava, agua y fierro a emplearse en la preparación del hormigón como también el mismo hormigón, deberán satisfacer todas las exigencias para la fabricación, transporte, vaciado, compactado y curado de hormigones, señaladas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cuando los planos o el formulario de presentación de propuestas no establezcan otra cosa, el hormigón a emplearse tendrá una dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y el mortero de cemento para la mampostería de ladrillo en proporción 1: 4.

Cuando se emplee hormigón ciclópeo, la piedra desplazadora entrará en una proporción del 50% y el hormigón igualmente en un 50%.

Los ladrillos serán del tipo gambote, gambote rústico (adobito) o tubular, de primera calidad, bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico y deberán estar libres de rajaduras y desportilladuras.

La piedra a utilizarse en mamposterías deberá ser de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas y aceites y substancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración. La unidad pétrea en su dimensión mínima, no deberá ser menor de 20 cm.

En la fabricación de tapas metálicas se empleará plancha de 1.1 mm. de espesor y angulares de 3/4" x 1/8" y bisagras apropiadas en número de par.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las cámaras podrán ser construidas de hormigón simple, ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra, ladrillo u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple y a continuación se procederá con la ejecución de los muros laterales, ya sea de hormigón simple, ciclópeo o de mampostería de ladrillo.

El fondo, las paredes laterales y el coronamiento de la cámara deberán ser revocadas con mortero de cemento de dosificación 1 : 3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero de cemento 1 : 1.

El coronamiento de las cámaras deberá ejecutarse de tal manera que permita colocar y retirar la tapa de hormigón con un juego adecuado, sin que sufra desplazamientos horizontales.

En caso de especificarse tapas metálicas, las mismas deberán ser fabricadas de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos. Deberán tener un sistema de cierre adecuado en el extremo opuesto a las bisagras y su acabado deberá ser con pintura anticorrosiva.

El relleno de tierra alrededor de las cámaras deberá ser ejecutado por capas de 15 cm., apisonadas adecuadamente con humedad óptima.

**4. MEDICION**

Las cámaras de registro serán medidas por pieza debidamente concluida y aprobada por el Supervisor de Obra.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo el relleno y compactado alrededor de las cámaras).

**ITEM 38.-PROVISION Y COLOCADO DE INODORO**

**ITEM 39.- PROVISION Y COLOCADO DE LAVAMANOS**

**ITEM 42.- PROVISION Y COLOCADO DE DUCHA**

**ITEM 43.- PROVISION Y COLOCADO DE BASE DE DUCHA**

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Inodoros

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo o tanque elevado, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

En inodoros de tanque alto, el tanque será plástico de un volumen no menor a 20 lt.. el cual deberá estar instalado a una altura no menor de 1.7 mt.

La tubería de descarga deberá ser empotrada a la pared en el caso de construcciones nuevas y en refacciones, la tubería de descarga deberá estar fijada con flejes de pletina cada 20 cm.

La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.

Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo éstos estar sujetos con pernos anclados al piso.

Lavamanos

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación del lavamanos comprenderá : la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de PVC de 1 1/2 pulgada, grifería de una llave o dos llaves de control cromada , la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

Cuando se especifique lavamanos del tipo Ovalina, se deberá tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente.

Bidets

Se refiere a la provisión e instalación de bidets de porcelana vitrificada, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los bidets comprenderá : la colocación del artefacto completo incluyendo la sujeción al piso, la grifería, la conexión del sistema de agua al artefacto, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Tinas

Se refiere a la provisión e instalación de tinas de fierro enlozado o fibra de vidrio, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de las tinas comprenderá : la colocación del artefacto completo incluyendo la sujeción al piso, el sifón de PVC de 1 1/2 - 2 pulgadas, la grifería, la conexión del sistema de agua a la grifería, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Losa o taza turca y tanque elevado

Se refiere a la provisión e instalación de la losa o taza turca con su respectivo tanque elevado del material especificado en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá : la colocación de la losa al piso, la sujeción del tanque a la pared y la conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

El tanque alto y la tubería de descarga deberán estar perfectamente fijados con elementos de fierro y empotrados en la pared. La cadena para la descarga deberá ser necesariamente metálica.

Urinarios (artefactos)

Se refiere a la provisión e instalación de urinarios de porcelana vitrificada y sus accesorios.

La instalación comprenderá: la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo" y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Bases para ducha

Se refiere a la provisión e instalación de bases de ducha, de acuerdo al material establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá la colocación de la base de ducha y el sifón de 1 1/2 pulgada, teniendo cuidado de colocar previamente una impermeabilización hidrófuga .

La base de la ducha deberá ser de marca y calidad reconocida y deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra antes de su instalación.

La colocación de la base de ducha no comprenderá la tubería, grifos y accesorios incluidos en la red de distribución de agua potable, ni la instalación eléctrica que estará incluida en el ítem Toma de Fuerza correspondiente.

Ducha

Comprende la provisión e instalación de una ducha eléctrica o simplemente una regadera de la marca o tipo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Accesorios Sanitarios

Se refiere a la provisión y colocación de accesorios, previa aprobación de muestras por el Supervisor de Obra. Los colores y calidad deberán estar acordes con los de los artefactos.

Los accesorios contemplados en la instalación son los siguientes:

- Jabonera mediana

- Perchas y colgadores

- Porta papel

- Porta vaso

- Toallero

Todos estos accesorios serán de porcelana vitrificada y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**4. MEDICION**

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# PROVISION E INSTALACION DE ARTEFACTOS DE COCINA

**ITEM 40.- PROVISION Y COLOCADO DE LAVAPLATOS**

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos para cocina y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos de cocina y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Lavaplatos

Comprende la provisión y colocación de lavaplatos, del material y cantidad de pozas especificadas en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación comprenderá : la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, un sifón o sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de " chicotillos de plomo".

El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1: 5., con una altura de 80 cm. y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo.

El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del Supervisor de Obra.

**4. MEDICION**

Los artefactos de cocina serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 41.- LAVANDERIAS

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de lavanderías pre-fabricadas.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Se utilizarán lavanderías pre-fabricadas de Hormigón con un revestimiento de cemento blanco.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las lavanderías deberán ser de dimensiones acordes al espacio destinado a estas. Las mismas no presentarán ninguna rajadura ni desportilladuras. Estas deberán ser aprobadas por el Supervisor previa a su colocación.

Se asentarán sobre bloques de cemento hasta lograr la altura standard.

**4. MEDICION**

Las lavanderías de hormigón se medirán por pieza.

**5. FORMA DE PAGO**

La ejecución de este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, estos precios serán la compensación total por todas las actividades necesarias para la realización de este trabajo.

# PROVISION Y TENDIDO DE TUBERIA DE PVC

**ITEM 44.-** **TUBERIA DE VENTILACION PVC 4" C6**

**ITEM 47.-** **TUBERIA DE 1/2"**

**ITEM 50.- TENDIDO DE TUBERIA DE PVC DE 4"**

**ITEM 51.- TENDIDO DE TUBERIA DE PVC DE 2"**

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

-Normas Bolivianas: NB 213-77

-Normas ASTM: D-1785 y D-2241

-Normas equivalentes a las anteriores

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

Los tubos deberán ser de color uniforme.

Las tuberías y accesorios (codos, tees, niples, reducciones, etc.) procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Asimismo en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

Las juntas serán del tipo campana-espiga, de rosca o elástica, según se especifique en el proyecto.

Las juntas tipo campana-espiga, se efectuarán utilizando el tipo de pegamento recomendado por el fabricante para tuberías de PVC.

Las tuberías y accesorios de PVC por ser livianos son fáciles de manipular, sin embargo se deberá tener sumo cuidado cuando sean descargados y no deberán ser lanzados sino colocados en el suelo.

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7º), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4º de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6º de la misma Norma.

La temperatura de deformación del material bajo carga, medida de acuerdo a la Norma Boliviana NB-13.1-009, no deberá ser menor a 75 grados centígrados.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

Si la provisión fuera contraparte de alguna institución, al efectuar la recepción y durante el des carguío, el Contratista deberá revisar las tuberías y sus accesorios cerciorándose de que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose este aspecto en el Libro de Ordenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

Si la provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77

Las llaves de paso deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas llaves de paso tipo cortina deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las llaves de paso de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

**3. FORMA DE EJECUCION**

**Corte de tuberías**

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

**Sistemas de unión de las tuberías de PVC**

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes:

a) Unión con anillo de goma

b) Unión soldable

c) Unión a rosca

a) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un tecle pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro.

Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.

El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

b) Unión Soldable

Consiste en la unión de dos tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Este tipo de unión es muy seguro, pero se requiere mano de obra calificada y ciertas condiciones especiales de trabajo, especialmente cuando se aplica en superficies grandes tales como tubos superiores a tres pulgadas.

Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.

Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.

La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Cuando se trate de tuberías de diámetros grandes se recomienda el empleo de dos operarios o más para la limpieza, colocado del pegamento y ejecución de la unión.

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.

Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.

La falta de este cuidado causará problemas en las uniones soldadas.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40° C. : 30 minutos sin mover

De 5 a 15° C. : 1 hora sin mover

De -7 a 5° C. : 2 horas sin mover

Transcurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. En diámetros grandes, esto se logrará con cuplas de dilatación colocadas a distancias convenientes.

Para las pruebas a presión, la tubería se tapará parcialmente a fin de evitar problemas antes o durante la prueba de presión.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos.

No se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.

c) Unión Rosca

Este sistema de unión es el menos adecuado para instalaciones con tuberías de PVC y peor aún en diámetros grandes, dada la fragilidad en la parte roscada.

Los extremos de los tubos deberán estar con cortes a escuadra y exentos de rebabas.

Se fijará el tubo en la prensa, evitando el exceso de presión, que pudiera causar la deformación del tubo y en consecuencia el defecto de la rosca.

Para hacer una rosca perfecta, es recomendable preparar tarugos de madera con los diámetros correspondientes al diámetro interno del tubo. Este tarugo introducido en el interior del tubo y en el punto donde actúa la presión de la tarraja, sirve para evitar la deformación del tubo.

Se encajará la tarraja por el lado de la guía en la punta del tubo, haciendo una ligera presión en la tarraja, girando una vuelta entera para la derecha y media vuelta para la izquierda.

Se repetirá esta operación hasta lograr la rosca deseada, siempre manteniendo la tarraja perpendicular al tubo.

Para garantizar una buena unión y evitar el debilitamiento del tubo, la longitud de la rosca deberá ser ligeramente menor que la longitud de la rosca interna del accesorio.

Antes de proceder a la colocación de las cuplas, deberán limpiarse las partes interiores de éstas y los extremos roscados de los tubos y luego aplicarle una capa de cinta teflón o colocarles una capa de pintura para una mejor adherencia e impermeabilidad de la unión.

Se procederá a la instalación de la junta con herramientas adecuadas.

Se apretará lo suficiente para evitar filtraciones de agua, pero no al extremo de ocasionar grietas en las tuberías o accesorios.

El ajustado del tubo con el accesorio deberá ser manual y una vuelta más con la llave será suficiente.

No se permitirá el uso de pita impregnada con pintura para sellar la unión, ni deberá excederse en la aplicación de la cinta teflón.

Se deberán evitar instalaciones expuestas al sol, a la intemperie y a tracciones mecánicas.

**Tendido de Tubería**

El tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

a) Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de tierra cernida, arena o grava de 1/2" de diámetro y de aproximadamente 10 cm. de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.

b) En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.

Para calzar la tubería deberá emplearse sólo tierra cernida o arena.

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.

Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

**Accesorios de la Red**

Previa la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución y/o aducción, el Contratista, con la aprobación del Supervisor de Obra, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados. En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrarse repetidas veces y su cierre deberá ser hermético.

Se revisará la pita grafitada de la prensa-estopa, si está muy reseca y no ofrece seguridad para evitar fugas, deberá ser cambiada por una nueva empaquetadura hidráulica grafitada.

Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista.

**Provisión y Colocación de Tubería de Filtro Nervurado de PVC**

La clase de material deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

La tubería llevará nervios y orificios especialmente diseñados por el fabricante con el objeto de utilizar esta tubería como elemento de filtro de acuerdo al diseño en planos.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con corta tubos de discos.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Las uniones se efectuarán por medio de rosca. Los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente, empleando para ello un líquido aprobado por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de los tubos de filtro de PVC debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las tuberías de filtro de PVC y las piezas especiales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

**4. MEDICION**

La provisión y tendido de tubería de PVC se medirá por metro lineal ejecutado y aprobado por el Supervisor de obra.

Si en el formulario de presentación de propuesta se señalara en forma separada el ítem Accesorios, el mismo se medirá en forma global o pieza, según lo establecido, caso contrario el proponente deberá incluirlos dentro de su oferta en el ítem Provisión y Tendido de tubería de PVC.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada en el formulario de presentación de propuestas).

# ITEM 45.- REJILLA DE PISO

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la instalación de rejillas de piso para evacuación de aguas de limpieza u otros dentro el ambiente del mingitorio.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La rejilla de piso será de bronce con tapa removible mediante bisagra, de dimensión 15 x 15 cm.

**3. FORMA DE EJECUCION**

La rejilla de piso, se colocará en el momento en que se haya tendido las tuberías de PVC de 2” para los ramales de la instalación sanitaria interna.

Para un buen funcionamiento de la rejilla, las pendientes del piso deberán estar dirigidas hacía la misma.

La parte superior de la rejilla deberá estar al nivel del piso enlucido con mortero de cemento.

**4. MEDICION**

Este ítem se medirá por pieza terminada y colocada en sitio.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

# ITEM 46.- CONEXIONES DE AGUA POTABLE

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende la provisión, instalación y ejecución de todos los trabajos necesarios para efectuar las conexiones domiciliarias de agua potable, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y ser aprobados por el Supervisor de Obra, previo su empleo en la obra.

Los accesorios como ser: codos, uniones patentes, niples, reducciones, cuplas, tees, cruces, tapones y otros serán de fierro galvanizado o PVC, de acuerdo a lo establecido en los planos, con sus extremos compatibles con las uniones de las tuberías y en conformidad a las Normas ISO, ASTM y Normas Bolivianas pertinentes.

Las válvulas con cuerpo de bronce deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Las válvulas tipo cortina, salvo indicación contraria establecida en los planos, deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

Los grifos o llaves finales deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 o ASTM B-584. Estos grifos o llaves finales deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 29910.

Las abrazaderas podrán ser de fierro fundido, metálicas, o de PVC, según esté establecido en el formulario de presentación de propuestas y de acuerdo al diseño indicado en los planos.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Las conexiones domiciliarias se ejecutarán desde la tubería matriz hasta la llave de paso a instalarse en la cámara del medidor, ubicada en la acera exterior de la vivienda, ó hasta el grifo de agua domiciliario instalado en el interior del predio; de acuerdo a los diseños señalados en los planos de detalle correspondiente.

En la ejecución de los diferentes trabajos que comprenden las conexiones domiciliarias se deberá cumplir con las especificaciones pertinentes de replanteo, excavación, tendido de tuberías, relleno, pruebas hidráulicas, desinfección, construcción de cámaras (de fierro fundido, hormigón simple, hormigón armado, hormigón ciclópeo y mampostería de ladrillo) y otros.

La presente especificación no incluye la provisión e instalación de medidores, pero ambas especificaciones van conjuncionadas, por lo que en caso de incluir el formulario de presentación de propuestas la provisión e instalación de medidores, el trabajo deberá ser conjunto.

Después de instalados los medidores, se deberá verificar su funcionamiento, debiendo el Contratista reparar por su cuenta, cualquier falla que pudiera presentarse.

Una vez ejecutadas las conexiones domiciliarias se deberán efectuar las respectivas pruebas hidráulicas y la desinfección correspondiente.

**Pruebas hidráulicas para conexiones domiciliarias.**

Las conexiones domiciliarias deberán estar descubiertas en juntas y accesorios de los tubos, incluida su conexión con la tubería matriz.

La prueba hidráulica se efectuará con una presión 1.5 veces mayor a la presión estática de servicio del sistema. Se bloqueará el circuito o tramo a probar mediante tapones o cerrando completamente las válvulas necesarias. El resto del procedimiento es similar al expuesto en las especificaciones de la actividad "Pruebas hidráulicas a presión".

**4. MEDICION**

Las conexiones domiciliarias se medirán por pieza, conexión o en forma global, dependiendo de lo que indique el formulario de presentación de propuestas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo, el replanteo, excavación, relleno, provisión y tendido de tuberías, instalación de accesorios, caja de medidor, medidor o cámaras de control, pruebas hidráulicas, desinfección y otros).

Si en el formulario de presentación de propuestas se indicara de manera separada la Provisión e instalación de medidores, incluyendo su caja, dichos costos no deberán considerarse e incluirse dentro del precio unitario del presente ítem.

# PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

**ITEM 48.-POZO SEPTICO**

**ITEM 49.-POZO ABSORVENTE**

**1. DESCRIPCION**

Cámaras de inspección de alcantarillado sanitario

Se refiere a la construcción de cámaras de visita o inspección, en los sitios donde se indique, en los planos de detalle y, se ejecutará de acuerdo a los tipos, dimensiones y cotas, mostrados en los planos correspondientes.

Cámaras de rejas 1.50 x 1.00 m.

Se refiere a la construcción de una cámara de rejas para la retención de material grueso, de acuerdo a planos de detalle, a esta cámara se conectará la tubería principal de aguas servidas provenientes de los domicilios.

Cámara Séptica

Se refiere a la construcción de cámara al final del sistema de colectores, y tiene la función de retener los sólidos nadantes provenientes de las aguas servidas.

Esta cámara tendrá muros de piedra, la losa de fondo será de Hormigón Armado así como la losa tapa.

Filtro biológico

Comprende la construcción de una cámara circular que recibe las aguas de la cámara séptica.

Esta cámara tendrá muros y fondo de mampostería de piedra una losa soporte de hormigón armado, con perforaciones, la misma que servirá para soportar el material filtrante.

La tapa será una losa de H°A°.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

**3. FORMA DE EJECUCION**

Cámaras de inspección de alcantarillado sanitario

Sobre un contrapiso de piedra de e=0.15 m., se vaciará una losa de 0.10 de espesor, cuya dosificación será 1 :2 :3 (cemento, arena, grava), sobre la que además se construirá la media caña, conforme a indicaciones de los planos del Supervisor.

Los muros serán de mampostería de piedra rejuntada en mortero 1 :4 (cemento, arena), y tendrá la forma indicada en los planos, sobre la que se colocarán los peldaños de hierro de ¾”, dispuestos conforme a planos, una vez colocados en su posición recibirán dos manos de pintura gris claro. Su colocación debe coincidir con la correcta colocación de la mampostería de piedra.

La tapa deberá dar cierre hermético a prueba de presión de humo y serán de hormigón armado.

La fabricación de las tapas de hormigón, se ejecutarán con las medidas y detalles indicados en el plano respectivo, deberán ser diseñados para resistir una carga puntual no menor de (5000 Kg) en áreas de tráfico normal.

Cámaras de rejas 1.50 x 1.00 m.

Tendrá una base de hormigón simple de 0.10 m., de espesor y la media caña respectiva, dosificación 1:2:3 (cemento, arena, grava).

Los muros deben ser de mampostería de piedra de 0.2 cm. de espesor rejuntados con mortero de cemento y arena, dosificación 1 :4.

Se debe prever en el nivel inferior que la conexión de la tubería que de 30 cm. más alto que el nivel de solera; que el tubo de salida quede 10 cm. más alto.

Las paredes internas deberán ser revocadas con mortero, cemento y arena 1:3 de 1.0 cm. mínimo de espesor.

Deberá empotrarse en las paredes laterales, una reja de platinos con espaciamiento de 5 cm. y una inclinación de 45°.

La fabricación de tapas estará en concordancia a los planos de detalle y serán de H°A°, el espesor de la tapa será de 0.10 cm.

Cámara Séptica

Sobre un contrapiso de piedra se vaciará una losa de base de H°A°, de acuerdo a planos de detalle la dosificación será 1 :2 :3 (cemento, arena, grava).

Los muros serán de mampostería de piedra rejuntada con mortero de cemento y arena (1 :4), obedeciendo a las dimensiones conforme a planos, la pared interna será revocada 1 :3 (cemento y arena).

Filtro biológico

Los muros y piso de mampostería de piedra serán rejuntadas con mortero de cemento y arena con una dosificación 1 :4, la pared revocada con mortero 1 :3.

La losa de tapa y soporte tendrá una dosificación 1 :2 :3.

**4. MEDICION**

La unidad de tratamiento descrita en esta especificación, constituye una unidad completa según el tipo indicado en los planos y consignado en el formulario de licitación. Por tanto, la medición se realizará por unidad conformada por, cámara de rejas, cámara séptica, cámaras de inspección y filtro biológico de acuerdo al proyecto y aceptada por el Supervisor. Global

**5. FORMA DE PAGO**

Los trabajos realizados medidos en conformidad con el presente, serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de pago definidos y presentados en el formulario de propuesta.

Dichos precios constituirán la compensación total por el suministro y colocación de todos los materiales, así como toda la mano de obra, equipo herramientas y suministros necesarios para la ejecución de los trabajos previstos en la especificación.

Componente Unidad

1 Cámara de Inspección 1 unidad

3 Cámaras Sépticas 1 unidad

2 Cámaras de Rejas 1 unidad

4 Filtros Biológicos 1 unidad

# ITEM 52.- PRUEBAS HIDRAULICAS A PRESION

**1. DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la ejecución de las pruebas hidráulicas en las tuberías, accesorios, válvulas, piezas especiales, a objeto de verificar y certificar la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo señalado en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipo para la ejecución de este ítem deberán ser provistos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer de bombas y manómetros en la cantidad necesaria y durante todo el tiempo que duren las pruebas hidráulicas.

**3. FORMA DE EJECUCION**

El Contratista deberá solicitar al Supervisor de Obra la verificación del tramo tendido antes de iniciar las pruebas.

Previa autorización del Supervisor de Obra se rellenarán parcialmente las zanjas con tierra cernida debidamente compactada, dejando libres las juntas y los accesorios de los tubos.

Se iniciará la prueba hidráulica sólo después de colocada la carga de tierra mencionada.

El Contratista deberá además asegurar en el terreno, los accesorios, codos, tees, válvulas, etc., de tal manera que el tendido resista la presión hidráulica sin provocar dificultades.

El Contratista no podrá efectuar las pruebas sin la presencia del Supervisor de Obra o el representante del GMLP.

La prueba hidráulica se efectuará con una presión 1.5 veces mayor a la presión nominal (máxima) de servicio. La presión nominal de servicio es aquélla establecida por el fabricante de acuerdo al tipo y clase de tubería a emplearse.

La prueba se efectuará en tramos no mayores a 400 m., manteniendo la presión de prueba especificada durante por lo menos seis horas. Al final de este período, se inspeccionará el tendido, a objeto de detectar defectos de ejecución o materiales inadecuados.

El llenado de la tubería deberá efectuarse lentamente y por el punto más bajo del tramo a probar, permitiendo la purga de aire por el punto más alto del mismo.

El agua necesaria para el llenado de la tubería, podrá tomarse de la red de servicio, si esto es posible; caso contrario deberá ser suministrado por el Contratista corriendo por su cuenta el costo de la misma.

La bombas y los manómetros con precisión de 0.1 kg/cm2, debidamente calibrados, se instalarán en el punto más bajo y en el extremo libre de la tubería.

Se bloqueará el circuito o tramo a probar mediante tapones, abriendo completamente todas las válvulas que se encuentran en el tramo, para luego introducir el agua, en ningún caso se admitirá la realización de pruebas contra válvulas o grifos cerrados.

Se deberá purgar completamente el aire de la tubería antes de someterla a presión.

En seguida se elevará la presión mediante una bomba manual o motobomba, tomando el agua necesaria de un tanque auxiliar hasta alcanzar en el manómetro la presión de prueba exigida.

Todos los tubos, juntas, campanas, válvulas, accesorios, etc. que presentasen fugas, serán cambiados o reacondicionados por cuenta del Contratista.

Una vez efectuadas las reparaciones se realizará la prueba nuevamente hasta que ésta sea satisfactoria, sin pago adicional alguno por las sustituciones o reparaciones y estas nuevas pruebas.

En ningún caso se aceptarán tramos sin la respectiva prueba.

Tampoco, bajo ningún pretexto, el Contratista podrá continuar con los trabajos, mientras no complete totalmente y a satisfacción el tramo sometido a prueba.

El Contratista es el único responsable por la ejecución de las pruebas hidráulicas y por los daños que pudieran ocasionar las mismas, debiendo tomar medidas de seguridad especialmente en el caso que la tubería o junta, reventasen.

Luego de la prueba por tramos, el Supervisor de Obra podrá requerir al Contratista la ejecución de una prueba final, que abarque varios tramos, debiendo dejar libres las partes no ensayadas anteriormente y que considere necesario constatar.

El tiempo de ensayo no será menor a seis horas. Se observará que al cabo de los primeros 15 minutos de la prueba, no se presente una disminución de la presión mayor a 0.1 Kg./cm2, en una hora esta presión no deberá haber disminuido en más de 0.3 Kg/cm2. y al final de la prueba no deberá haber una disminución de la presión en más de 0.4 kg/cm2.

Los resultados de las pruebas hidráulicas deberán ser certificadas obligatoriamente en el Libro de Ordenes.

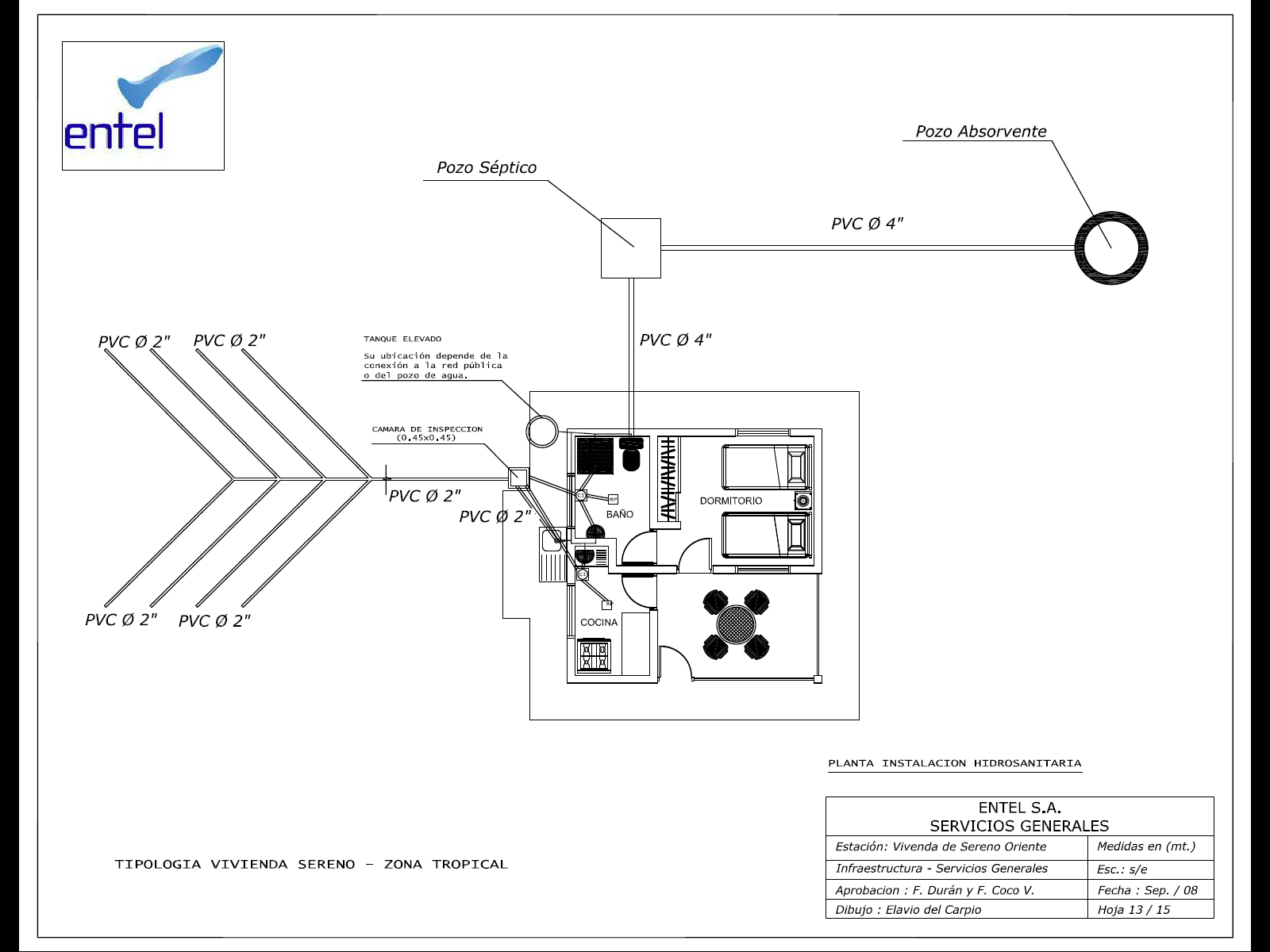
**4. MEDICION**

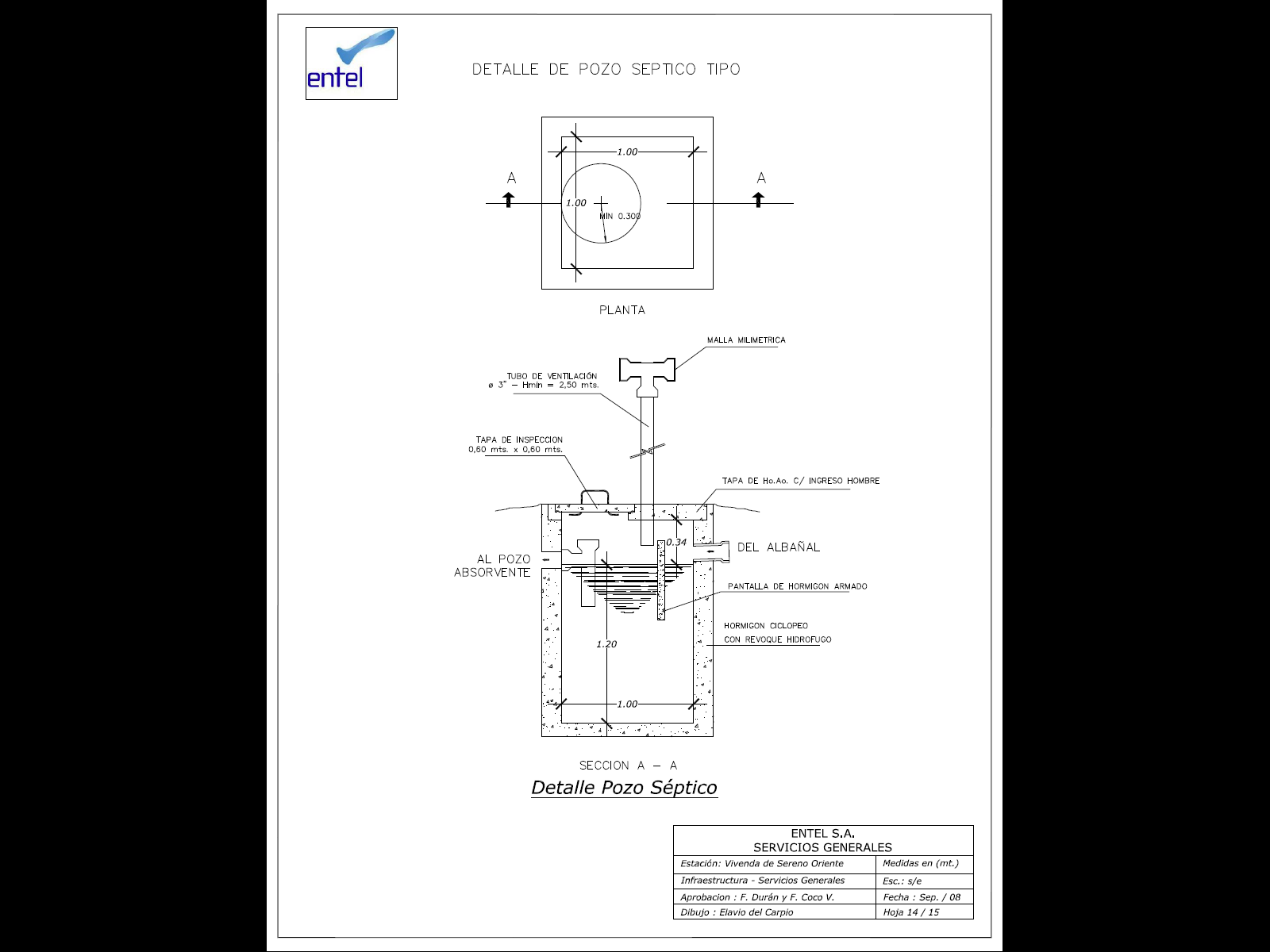
Las pruebas hidráulicas a presión serán medidas en metros lineales, tomando en cuenta únicamente los tramos de tuberías sometidas a las pruebas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según los señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales (agua y otros), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

****

****

# ITEM 53.- INSTALACION DE TANQUES DE AGUA (FIBROCEMENTO)

**1. DESCRIPCION**

Este ítem comprende la instalación de tanques de agua de fibrocemento conforme se detalla en planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el Contratista y serán de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

El Contratista se encargará de proveer todos los materiales, equipo e implementos necesarios para realizar el trabajo en número y capacidad indicados en los planos.

Los tanques a emplearse serán de fibrocemento tipo Duralit sin fisuras ni desportillos.

La plataforma a recibir estos tanques se construirá de losa de H°A° de las dimensiones indicadas en los planos, los materiales a emplearse se conformaran estrictamente a lo especificado en el ítem de materiales de construcción en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

Los tanques deberán estar comunicados entre si por sus partes inferiores con cañerías de 3/4" debidamente sujetados con rosca, tuerca y empaquetadura de goma para evitar filtraciones de agua, de acuerdo a normas de los proveedores de los tanques.

Los tanques deberán estar provistos de tapas con agarraderas debidamente pintadas de acuerdo a lo que indique el Supervisor de Obra por escrito. El Contratista proveerá todos los implementos para el sistema de regulación de entrada y salida de agua.

El tanque ubicado en la parte superior de un sanitario deberá ser conforme a los detalles y el diámetro de la cañería de alimentación estará sujeta a lo mostrado en los planos del proyecto.

**3. FORMA DE EJECUCION**

La base de apoyo (losa de hormigón armado) para el tanque deberá ser firme, plana y nivelada de manera que la base del tanque se apoye en toda la superficie.

Una vez apoyada la base del tanque, se deberá efectuar la instalación de las conexiones evitando ajustar las tuercas excesivamente.

Para la correcta colocación del tanque, el Contratista deberá regirse a las recomendaciones del proveedor.

**4. MEDICION Y FORMA DE PAGO**

La instalación del tanque de agua de fibrocemento será global.

**5. FORMA DE PAGO**

Su pago se realizará según el precio de la propuesta aceptada, este precio incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este ítem

**INSTALACION ELECTRICA**

**ITEM 54.- PUNTO DE ILUMINACIÓN**

**ITEM 55.- LUMINIMARIAS FLUORECENTES 2X40**

**ITEM 56.- PUNTOS DE TOMACORRIENTES**

**ITEM 57.- PROVI. Y COLOCADO TABLERO DE DISTRIBUCION**

**ITEM 58.- PROVISION Y COLOCADO DE TOMA DE FUERZA**

**1 DEFINICION**

Este ítem se refiere a la instalación de las líneas de alimentación distribución y distribución de energía eléctrica domiciliaria, las que se consideran desde la acometida hasta la última lámpara o tomacorriente, presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad debiendo éste presentar muestra al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente.

Los ductos donde se alojarán los conductores deberán ser de PVC o metálicos y de estructura rígida.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar metálica flexible y esta se unirá a la tubería rígida con coplas de rosca, de tornillo o presión.

**CONDUCTORES Y CABLES**

Los conductores a emplearse serán de cobre (Cu), unifilares y aislados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra previa la colocación de los mismos en los ductos.

Los sectores de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida: AWG 6 (10 mm2)

Alimentadores y circuitos de fuerza: AWG10 (5 mm2)

Circuitos de tomacorrientes: AWG12 (3.5mm2)

Circuitos de iluminación: AWG14 (2 mm2)

Cajas de salida, de paso o de registro

Las cajas de salida, de paso o de registro serán de plástico rígido o metálicas, de forma y dimensiones estándar, apropiadas por el Supervisor de Obra.

Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de 10 cm. de lado y 4 cm. de profundidad según se exija en los planos y los orificios laterales de 1/2 a 3/4 de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para tomacorrientes serán instaladas a 40 cm. del piso terminado y para interruptores a 1.30 mt. del piso terminado y a 15 cm. de la jamba lateral de las puertas, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 10 x 6 x 4 cm. con orificios laterales de 1/2 y 3/4 de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para interruptores y tomacorrientes quedarán enrasados con la superficie de la pared a la cual serán empotrados en forma perpendicular.

Las cajas de registro serán de fácil acceso y sus dimensiones mínimas serán de 10 x 6 x 4 cm. con sus respectivas tapas. En estas cajas se marcarán los diferentes conductores para facilitar su inspección.

Interruptores y tomacorrientes

Los interruptores de 5 amp./250 voltios se colocarán únicamente en los casos de control de una sola lámpara de una potencia de 200 watts, empleándose dispositivos de 10, 20 y 30 amperios para mayores potencias.

En los casos de control de varios centros o cargas desde un mismo dispositivo, ya sea como punto de efectos o efectos individuales, se emplearán interruptores separados o en unidades compuestas.

Los tomacorrientes deberán ser bipolares con una capacidad mínima normal de 10 amperios/250 voltios, salvo expresa indicación en contrario.

El Contratista presentará al Supervisor de Obra muestras de los tipos a emplearse para su aprobación respectiva.

**ACCESORIOS Y ARTEFACTOS.**

Todos los accesorios y artefactos eléctricos serán del tipo adecuado a cada caso y el Contratista estará obligado a presentar al Supervisor de Obra muestras para su aprobación, antes de su empleo en obra.

**TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN (NORMALES)**

Los tableros de distribución deberán ser metálicos con tapa, chapa y llave e irán empotrados en los muros. Deberán tener las dimensiones apropiadas para poder alojar tantos pares de disyuntores como circuitos tenga la instalación eléctrica. Asimismo deberán llevar los elementos de sujeción respectivos para los disyuntores.

**TABLEROS PARA MEDIDORES**

Deberán ser metálicos con chapa, llave y de las dimensiones y características exigidas por las empresas locales encargadas de suministrar energía eléctrica.

Salvo indicación contraria en los planos, el tablero para medidor llevará una barra de cobre electrolítico como neutro sólido.

**3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

**Iluminación,**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida o de registro, conductores, soquetes, placa de interruptor simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Iluminación (accesorios y cableado)**

Comprende únicamente la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de ductos.

**Iluminación fluorescente**

Comprende el picado de muros, la provisión de: ductos, cajas de salida, conductores, luminarias con tubos fluorescentes, placa de interruptor y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tomacorriente**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de conductores, cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tomacorriente (accesorios y cableado)**

Comprende la instalación de todos los elementos señalados en el ítem anterior con excepción de la provisión e instalación de los ductos.

**Toma de fuerza**

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de ductos, conductores, palanca o termo magnéticos de la capacidad indicada en los planos, cajas de salida o de registro, caja metálica de protección empotrada y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Instalación timbre**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de: ductos, conductores, cajas de paso o de registro, pulsador de placa, timbre y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Instalación telefónica**

Comprende el picado de muros, la colocación e instalación de: ductos, conductores, cajas de paso o de registro, placa de toma y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tablero para medidor (sin provisión de medidor)**

Comprende la provisión e instalación de: caja metálica, ductos, conductores, palanca de la capacidad indicada en planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Salvo indicación contraria en los planos, se deberá instalar una barra de cobre electrolítico como neutro sólido (puesta a tierra eléctrica). Previamente se excavará un foso de 40 x 40 x 80 cm. donde se colocará la barra de cobre del diámetro señalado en los planos, rellenándose con tierra mezclada con sal y carbón por capas.

**Tablero de distribución (Instalaciones corrientes**)

Comprende la provisión e instalación de: caja metálica, ductos, conductores, conectores termo magnéticos de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los tableros de distribución se instalarán en los sitios indicados en los planos respectivos.

Estos tableros constituirán la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o corto-circuito, la línea afectada quedará automáticamente desconectada para lo que se instalarán disyuntores correspondientes según lo indicado en los planos y/o diagrama unifilar.

**Tablero de distribución (Instalaciones especiales)**

Comprende la provisión e instalación de todos los elementos señalados en el item anterior con las modificaciones correspondientes señaladas en los planos de diseño o diagrama unifilar.

**Provisión y tendido de conductores o cables**

Comprende la provisión e instalación de: conductores y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Los empalmes entre los conductores se realizarán únicamente en las cajas dispuestas para este efecto, debiendo asegurarse la continuidad eléctrica de los empalmes mediante el uso de conectores o soldando los mismos, en estos casos los empalmes se cubrirán con cinta aislante apropiada y en ningún caso se permitirán empalmes dentro de los ductos.

Para cables AWG 8 ó mayores se usarán exclusivamente conectores eléctricos apropiados para la sección del cable correspondiente.

La instalación de los cables se realizará una vez concluido todo el tendido de ductos y una vez que los trabajos de acabados se hayan terminado, dejando en las cajas de salida o conexión, un chicotillo de por lo menos 15 cm.

Los circuitos de los conductores deberán ser fácilmente identificables para lo que se colocará un membrete en los extremos de cada caja de salida o conexión marcado con un pedazo de cinta aislante blanca para su identificación.

Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles se doblarán en ángulo recto y estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico.

**Puesta a tierra**

Comprende la provisión e instalación de un sistema de "Puesta a tierra", mediante barras de cobre (jabalinas), las mismas que serán empleadas en la cantidad, longitud, diámetro y resistencia (ohmios) establecidas en los planos de detalle. Asimismo serán instaladas a la profundidad y en los sectores singularizados en los planos. Posteriormente el hoyo que alojará las jabalinas deberá ser rellenado con una mezcla de sal y carbón vegetal.

**Acometida eléctrica.**

Comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En caso no especificarse acometida eléctrica y si existiera el servicio público de energía eléctrica, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

**Acometida telefónica**

Comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a regulaciones de la empresa suministradora local, cajas de paso o de registro y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

En caso de no especificarse acometida telefónica y si existiera el servicio público de teléfono, será la entidad solicitante o el beneficiario del proyecto el responsable de efectuar las gestiones y la ejecución de la acometida respectiva a dicho servicio.

**Accesorios para sistemas de emergencia**

Los accesorios para los sistemas de emergencia como ser grupo electrógeno, transformador y otros serán los estipulados en los planos o en el formulario de presentación de propuestas.

**Instalaciones de iluminación especial**

Se refiere a luminarias alimentadas por paneles solares y comprende la provisión e instalación de: ductos, conductores de acuerdo a especificaciones del fabricante o proveedor de paneles, cajas de paso o de registro o cualquier otro material y/o accesorio necesario para el correcto y adecuado funcionamiento de las instalaciones, todo de acuerdo a los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Además este ítem comprende la provisión del tubo fluorescente o elemento de luminaria especial, de acuerdo a la cantidad de vatios especificada en los planos o formulario de presentación de propuestas.

**Otras instalaciones**

Otras instalaciones no detalladas en forma específica en los presentes pliegos de especificaciones, se regirán según lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisor de Obra.

**4. MEDICIÓN**

La iluminación se medirá por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto, sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o si un interruptor comanda uno o más centros de luz.

La iluminación (accesorios y cableado) se medirá por punto instalado.

La iluminación fluorescente se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de tomacorrientes (accesorios y cableados) se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de toma de fuerza se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de timbre se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

La instalación de teléfono se medirá por punto instalado o por pieza de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

El tablero de medidor incluido la "Puesta a tierra" se medirá por punto o pieza instalada, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

Si la "Puesta a tierra" estuviera especificada de manera separada en el formulario de presentación de propuestas, la misma se medirá por punto o pieza instalada.

El tablero de distribución (instalaciones corrientes) se medirá por pieza instalada.

El tablero de distribución (instalaciones especiales) se medirá por pieza instalada.

El tendido de conductores o cables (dos fases) se medirá por metro lineal instalado (caso de refacciones)

La acometida eléctrica se medirá en forma global.

La acometida de teléfono se medirá en forma global.

Los accesorios para sistemas de emergencia se medirán por pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Las luminarias especiales se medirán por punto instalado, pieza o en forma global, de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

Otras instalaciones se medirán de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

# ITEM 59.- LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

**1. DESCRIPCION**

Este capítulo se refiere a la limpieza total del edificio, con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y con anterioridad a su entrega.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCION**

Se transportarán fuera del edificio y terreno que corresponda, todos los materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, etc. a satisfacción del Supervisor de Obra.

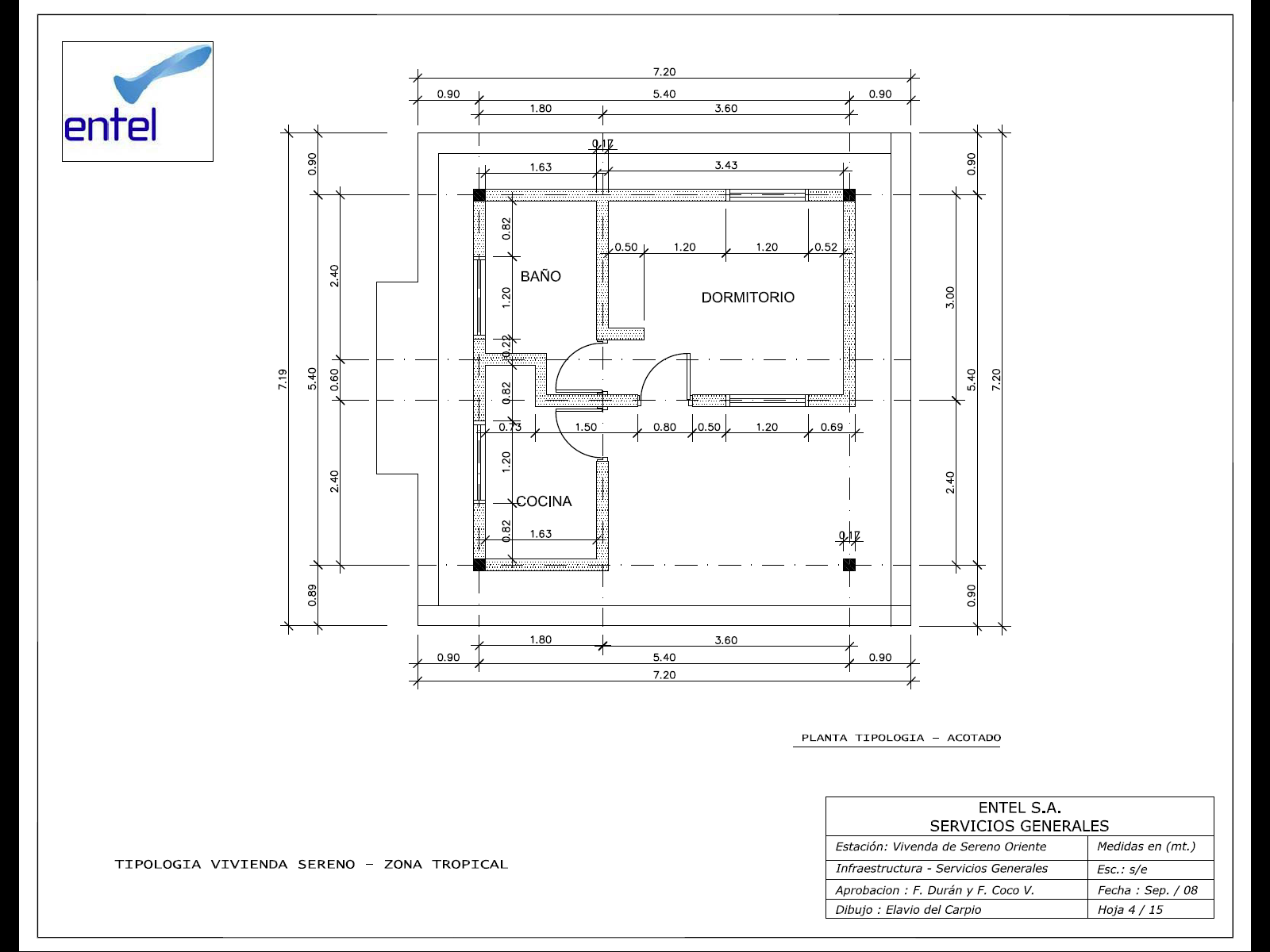
Se lavarán y limpiarán todos los vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, revestimientos, etc.

**4. MEDICION**

Por tener este ítem un carácter global no corresponde efectuar medición alguna.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago por este ítem se realizará en forma global al precio de la propuesta aceptada, que será la compensación total por todos los materiales y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

****

**ESPECIFICACIONES TECNICAS ENMALLADO**

**BASE DE EQUIPOS DE HORMIGON CICLÓPEO CON BORDILLO Y LOSA DE H°A°**

**DESCRIPCION**

Este ítem corresponde a la construcción de una base constituida por los siguientes elementos: excavación para la fundación según la dimensión de la base, bordillo de H° simple de 015 x 0.40 m emplazado de forma perimetral a la base, base de H° ciclópeo con piedra desplazadora de proporción indicada en el proyecto, por encima de esta base se vacía una losa de hormigón armado de 5 cm de espesor y fierro de distribución de 6 mm. de diámetro cada 20 cm. en ambos sentidos y hormigón de dosificación 1:3:4.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por ENTEL S.A.

Los elementos como la piedra, cemento, arena, grava y el agua debe ser los adecuados y reglamentados según la norma CBH – 87.

**FORMA DE EJECUCION**

Se construirán con hormigón ciclópeo los elementos indicados en los planos, con las dimensiones y en los sitios indicados en los mismos.

La superficie sobre la que se asentará la estructura será nivelada, compactada y limpiada, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto. Con anterioridad a la iniciación del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5 cm., la cual servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo.

Una vez encofrado y vaciado el bordillo de hormigón se procederá al vaciado del H° ciclópeo por capas, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para ser completamente cubiertas por el hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras, se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm. Las piedras, previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los huecos y no tengan contacto con piedras adyacentes.

Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano sin dejarlas caer, ni lanzarlas evitando daños al encofrado.

El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a los 30 minutos de preparada. En caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el Supervisor de ENTEL S.A. podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia; si los resultados de estos ensayos demuestran que la calidad de la mezcla utilizado está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de ENTEL S.A. considere haya sido construido con dicha mezcla, sin consideración del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 160 kg/cm2 a los 28 días.

Posterior a este vaciado de la base de H° ciclópeo se nivelara con el borde superior del bordillo con el vaciado de la losa de hormigón armado con el fierro corrugado de 6mm de diámetro debidamente amarrado cada 20cm en ambos sentidos.

El desencofrado se podrá realizar a las doce horas de terminado el vaciado; para luego proceder a humedecerlo periódicamente por espacio de tres días como mínimo.

Esta base ya concluida deberá enlucirse y tener un acabado fino de modo de presentarse como una sola estructura monolítica

# CERCAS CON MALLA OLIMPICA

**DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la ejecución de cercas de protección con malla olímpica, de acuerdo al diseño, dimensiones y sectores singularizados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La tubería a emplearse será de fierro galvanizado de diámetro 2 1/2 pulg. De 3 m. de longitud, indicado en los planos y será de grano fino, homogéneo y no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La malla olímpica será de alambre galvanizado No. 10 y con aberturas de forma rómbica de 3 x 3 pulgadas, alambre con púas galvanizado simple, 4 hileras mínimo, bayonetas de perfil T de 1 ¼ X 1/8 de pulgada, de 2.5 m. de altura, fierro corrugado de construcción de 5/16 pulgadas, todo dispuesto como se indica en los planos de detalles adjuntos a estas especificaciones.

Para la protección superior se prevé la disposición de alambre de púas en 3 a 4 hileras que deberá ser confeccionado con alambre galvanizado.

**FORMA DE EJECUCION**

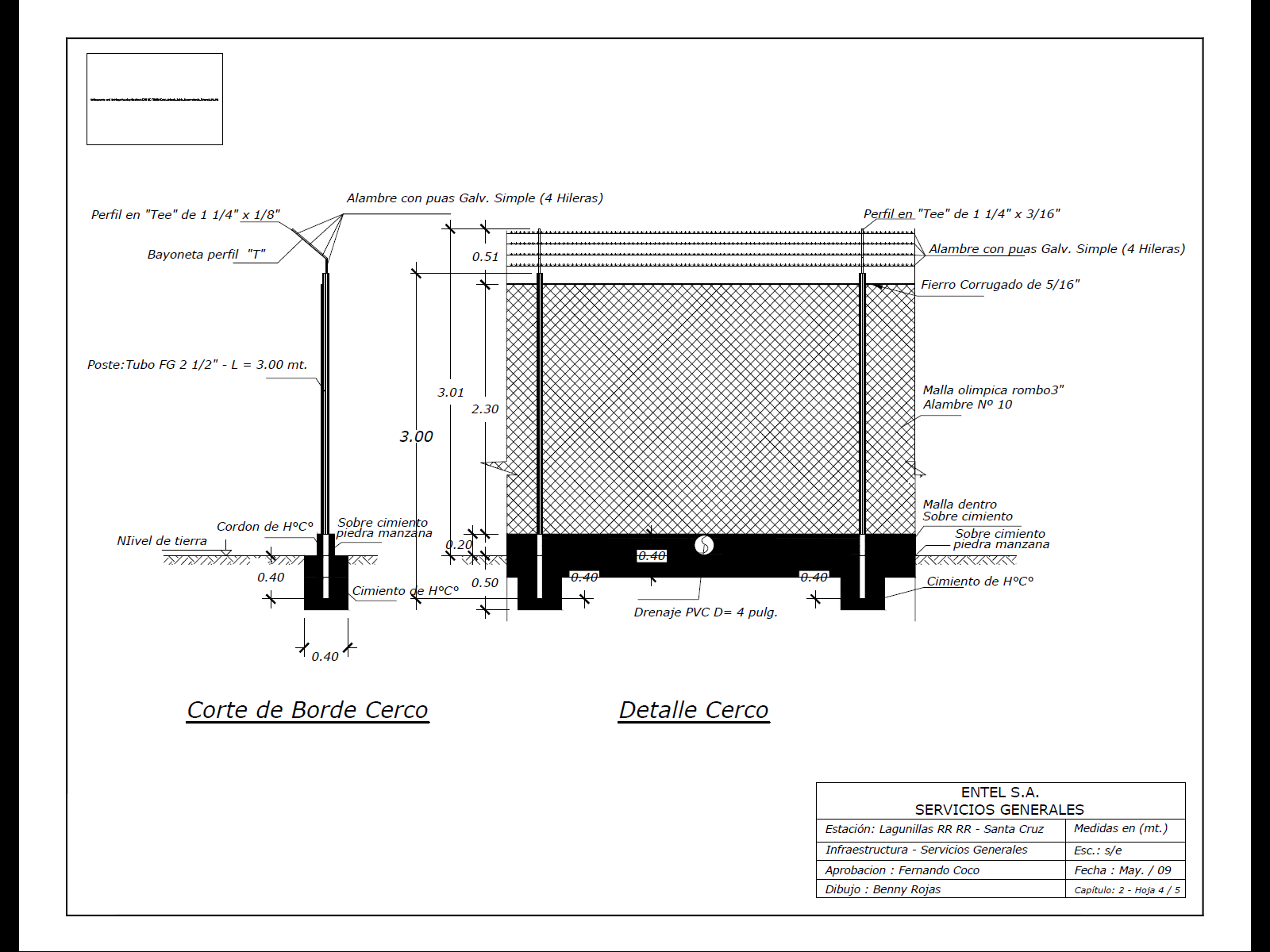
Se instalarán los postes de tubería de fierro galvanizado a las distanciadas indicadas en los planos, no mayor a 3 metros, y se empotrarán en macizos de hormigón ciclópeo de 40 x 40 x 50 cm. o lo que se indique en los planos.

Los postes en la parte inferior irán partidos en una longitud de 10 cm. a manera de anclaje y para evitar su arrancamiento y en la parte superior se instalarán bayonetas para la colocación del alambre de púas, en la parte superior de la malla olímpica se colocara el fierro corrugado de 5/16 pulg. Para ayudarle en la sujeción a la malla con los postes, ira tejida en la malla, como se indica en los planos

La malla olímpica irá sujeta a la tubería mediante amarres con alambre galvanizado o soldadura y tener cinco puntos de sujeción como mínimo por poste. Asimismo en su instalación se deberá tener cuidado de que esté debidamente tesado. Asimismo la malla olímpica irá sujeta en la parte inferior mediante ganchos empotrados en el sobrecimiento.

El cimiento será de Hormigón Ciclópeo de 20 x 15 cm. En forma de cimiento corrido y enterrado, sobre el vendrá el sobre cimiento de 20 x 15 cm. Igual corrido y empotrando a la malla olímpica.

Sobre los postes de fierro se colocaran las bayonetas de perfil metálico T, de 50 cm. Aprox. De largo, donde se colocaran 4 corridas de alambre de púas, en la disposición que indican los planos adjuntos a estas especificaciones.



# 

**ITEM 10.- MURO LADRILLO 6 HUECOS 0.12 CM**



# PILASTRA DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO

**DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la construcción de una pilastra de mampostería de ladrillo en el cual se ubicara el medidor eléctrico, de acuerdo a las dimensiones, formas y características señaladas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Incluyen en este elemento la caja para el medidor con candado de seguridad, bastón de cañería de F°G° diámetro 1 ½ de 4 metros de longitud, capuchón y tensor.

También cuenta con tablero de térmicos y una cámara de inspección interna al pie de la pilastra según planos de detalle

Al igual que los muros y tabiques de ladrillo, las normas que rigen a estas especificaciones son la N.B. 065 - 74 y N.B. 066 - 74.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los ladrillos serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm. en cualquier dimensión.

Sin embargo, se podrán aceptar tolerancias mayores, siempre y cuando esté debidamente justificado en forma escrita por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

Se empleará cemento portland normal, fresco y de calidad probada. El cemento deberá ser almacenado en condiciones que se mantengan fuera de la intemperie y la humedad.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina con una dosificación 1 : 4 en volumen de materiales sueltos y un contenido mínimo de cemento de 375 kilogramos por metro cúbico de mortero.

Esta dosificación podrá modificarse si por condiciones de disponibilidad de agregados de buena calidad en la zona, se especificara en los planos una proporción con mayor contenido de cemento.

En cuanto a la caja para medidor y térmicos deberán tener la misma calidad especificada en la Especificaciones técnicas de materiales eléctricos.

**FORMA DE EJECUCION**

Antes de construir la pilastra de mamposterías de ladrillo, el terreno de fundación deberá estar bien nivelado y compactado. Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos y cualquier otra indicación que sea dada por el Supervisor de Obra.

Para construir las fundaciones primero se emparejará el fondo de la excavación con mortero pobre de dosificación 1: 8 en un espesor de 1 a 2 cm. sobre el que se construirá la mampostería. Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la colocación de las sucesivas capas de mortero sobre ellos.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.5 cm.

Los ladrillos deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales.

El mortero será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato debiendo ser rechazado todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento del mezclado.

El mortero será de una característica que asegure la trabajabilidad y manipulación de masas compactas, densas y uniformes.

Posterior a la construcción de la pilastra se deberá realizar el revoque exterior con cemento y cal o también estuco para dar un acabado fino e impermeable.

Deberán dejarse el entubado para el paso de los cables del medidor y la acometida eléctrica.

**Puesta a Tierra**

Según la Norma Boliviana NB-777 denomina puesta a tierra a la conexión de un sistema, equipo o masa con tierra (masa conductora de la tierra). Los tipos de puesta a tierra son dos:

* Puesta a tierra del sistema (fuente o alimentación), y que se realiza por razones funcionales, generalmente el punto puesto a tierra es el neutro.
* Puesta a tierra de las masas y carcasas de los equipos por razones de protección.

El electrodo de puesta a tierra debe tener la menor resistencia posible.

La función del sistema de puesta a tierra es doble:

* proporcionar un camino definido de regreso a la fuente de energía y con impedancia suficientemente baja, vía los conductores de tierra, de tal modo que ante el evento de una falla a tierra de un conductor activo, fluya por una ruta predeterminada una corriente suficiente, que permita operar al dispositivo de protección del circuito.
* limitar a un valor seguro la elevación de potencial en todas las estructuras metálicas a las cuales tienen normalmente acceso personas y animales, bajo condiciones normales y anormales del circuito.

Los sistemas de puesta a tierra deben ser diseñados para asegurarse que, durante una falla a tierra, los potenciales tanto en el terreno como en los conductores conectados al electrodo de tierra o en los conductores expuestos en la cercanía, estén dentro de los límites apropiados.

Cabe mencionar que el sistema de puesta a tierra es definido para cada caso en particular dependiendo de las necesidades del proyecto en factores referidos al terreno así como de las corrientes de cortocircuito que podrían presentarse en la instalación eléctrica.

La longitud del conductor, número de varillas podría diferir de acuerdo a la disponibilidad de espacio, resistividad del terreno, etc., es en este sentido que el diseño de este sistema de puesta a tierra es general y no considera cada caso y las diferencias que podrían presentarse de un proyecto a otro.

En este caso se considerara también la excavación de los hoyos para los electrodos así como de las zanjas para el tendido de los conductores, obviamente empleando para el relleno la tierra excavada cernida, más tierra vegetal, carbón y aditivos químicos cuya proporción deberá determinarse en base a las necesidades específicas del terreno.

Para el sistema de Puesta a tierra se considera el conjunto formado por:

1. **Jabalinas** de cobre de 5/8" de diámetro y longitud de 2.40 mt. Estas jabalinas deberán instalarse en número mayor a 4 unidades las cuales forman la malla de la sala de equipos y una sirve para la conexión del cable de bajada de pararrayos, considerando que esta última deberá estar unida a la malla necesariamente por un cable desnudo de cobre AWG 2/0 de 7 hilos al igual que las jabalinas de las dos mallas, las que deben estar conectadas necesariamente con el mismo cable usado. Todo el conjunto deberá estar soldado (cable - jabalinas) con soldadura exotérmica tipo Cadwell. Las jabalinas deberán ser colocadas en pozos excavados manualmente, cubiertas por tierra vegetal compactada para evitar asentamientos no deseados en el área de trabajo, en caso de ser necesario, el material de relleno deberá ser tratado para lograr la resistencia máxima requerida de 5 Ω.
2. **Cable desnudo AWG 2/0** para unión de jabalinas y formar dos mallas cerradas y unidas entre si. Este cable deberá estar enterrado a una profundidad de 30 cm del nivel de suelo terminado, cubierto en su totalidad por una capa de tierra vegetal compactada para evitar asentamientos no deseados en el área de trabajo, en caso de ser necesario, el material de relleno deberá ser tratado con químicos (Bentonita, TorGel, GeoGel, etc.) para lograr la resistencia máxima requerida de 5 Ω.
3. **Cámaras de Inspección** en una cantidad mínima de dos unidades, colocadas en dos esquinas opuestas de las mallas. Las cámaras deberán tener como medidas interiores 20 cm. x 20 cm. x 30 cm. de altura y al medio de cada una de ellas se deberá tener una jabalina para efectuar las medidas de control requeridas. Las paredes deberán ser construidas de ladrillo gambote (adobito), con revoque de cemento en el lado interior de la cámara. No se requiere la construcción de base. La tapa deberá ser de hormigón armado, con jaladores tipo perno, y terminadas con pintura color verde resistente a las condiciones atmosféricas, para la señalética correspondiente, también se aceptan cámaras prefabricadas.

Todo el conjunto deberá garantizar una resistencia menor o igual a 5 ohm. En ningún caso se permitirá el uso de sal común para mejorar la resistencia del suelo puesto que este procedimiento agiliza la oxidación de las jabalinas y cables, aspecto que reduce el tiempo de vida útil del sistema de puesta a tierra.

Cualquier alternativa para mejorar la resistencia del terreno deberá ser previamente consultado a ENTEL para su respectiva aprobación.

