

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE  
INFRAESTRUCTURA DE ESCUELA DE  
EDUCACIÓN BÁSICA CAPITÁN JULIÁN  
QUITO DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 17D10  
CAYAMBE – PEDRO MONCAYO,  
PERTENECIENTE A COORDINACIÓN ZONAL 2  
DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN.**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### EGB CAPITAN JULIAN QUITO

Se entiende por especificaciones técnicas al conjunto de normas, disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que se establecen para la contratación y ejecución de una obra, a la que debe sujetarse el contratista previo a la definición de los análisis de precios unitarios.

#### 1. GENERALIDADES

##### EJECUCIÓN DE OBRAS

Para la ejecución de la obra, el constructor se registrará a todos y cada uno de los capítulos señalados en las especificaciones, a los planos generales con sus respectivas acotaciones, en cumplimiento de toda la información técnica y dimensionamiento en ellos especificado.

Cualquier sugerencia de modificación de la información técnica que proponga el constructor, que se enmarque en el propósito de optimizar la ejecución de los trabajos, deberá ser previamente consultada a la Fiscalización de la Obra, a través del libro de obra o mediante comunicación escrita según sea la magnitud del cambio.

El Fiscalizador es el único técnico con capacidad legal para autorizar la modificación de diseños cuando así corresponda, las modificaciones quedarán sentadas en el mismo libro de obra, en ordenes de cambio y/o planos anexos según sea el caso.

##### SOBRE EL CONSTRUCTOR

La construcción de la obra estará bajo la responsabilidad del constructor o representante de la compañía constructora que haya suscrito el contrato de ejecución de obra. Esto significa que toda acción técnica relativa a la marcha de la obra se canalizará exclusivamente entre él y la Fiscalización, el residente de obra solamente tiene facultad informativa.

##### RECONOCIMIENTO DEL LUGAR

Los interesados en participar en el proceso de contratación, previo a la presentación de las ofertas deberán conocer el lugar donde se implementará el proyecto, deberán así mismo cotejar los planos con la topografía y las condiciones del entorno. Por otra parte es responsabilidad de los interesados en participar e investigar los costos de materiales y mano de obra y otros aspectos relevantes capaces de contar con

parámetros de valoración a la hora de analizar el referencial y los costos individuales de cada rubro.

El constructor previo a la iniciación de los trabajos realizará un reconocimiento de los sitios y verificará la correspondencia entre los planos que se adjuntan en la documentación técnica respectiva y el estado actual del sector.

Cualquier incompatibilidad comprobada entre la realidad y el plano indicado deberá notificar a la Fiscalización antes de iniciar los trabajos, de no hacerlo así la Fiscalización da por hecho que la documentación técnica entregada es absolutamente idónea para la ejecución y no habrá lugar a reclamación alguna derivada de este tema por parte del constructor.

El constructor queda obligado a respetar las áreas aledañas a la zona de intervención, siendo responsable de los perjuicios que los obreros o dependientes causen a las mismas.

#### **CONTROL DE TRABAJOS**

El Contratista o Constructor está obligado a realizar correctamente, de acuerdo a las normas técnicas constructivas, todos los trabajos que constan en el contrato.

El Fiscalizador podrá inspeccionar en todo tiempo, la ejecución de la obra, así como sus bodegas y talleres.

Previo a las recepciones provisional y definitiva de la obra, se harán las pruebas para verificar el buen funcionamiento de esta.

#### **LIBRO DE OBRA**

El constructor debe mantener en la obra los siguientes libros y registros:

- Un memorial foliado en el que diaria y periódicamente anote todas las indicaciones, observaciones e instrucciones necesarias en la construcción a fin de que quede constancia escrita o gráfica de éstas.
- En este mismo libro de obra se anotarán los pedidos a la fiscalización y las disposiciones técnicas o recomendaciones que se haga por parte de la misma.
- Un libro de hormigones foliado en el que se anotarán las fechas de fundiciones y desencofrados, los tiempos de fraguado de los hormigones, las fechas de recepción parcial de las obras, de iniciación de rubros como plintos, cimentaciones, contrapisos, columnas, cadenas, vigas, losas, masillado, enlucidos, etc.
- Un registro de pruebas de cilindros de hormigón con los correspondientes informes de laboratorio.
- Programación de la obra.

### **CAMBIOS EN EL TRABAJO**

El Ministerio de Educación se reserva el derecho de determinar el tipo de materiales que deben ser utilizados o cambiar en el transcurso de la construcción, de acuerdo a las alternativas presentadas por el Contratista y de conformidad con lo que se estipula en el contrato.

El trabajo, sin que se cancele el contrato, puede ser cambiado por adiciones, alteraciones o deducciones, previa autorización de la fiscalización; el precio del rubro y el tiempo de terminación serán ajustados de acuerdo a lo que, para el efecto, se estipula en el Contrato. Tal trabajo será ejecutado bajo las condiciones del contrato original.

El trabajo, sin que se cancele el contrato, puede ser cambiado por adiciones, alteraciones o deducciones, previa autorización de la fiscalización; el precio del rubro y el tiempo de terminación serán ajustados de acuerdo a lo que, para el efecto, se estipula en el Contrato. Tal trabajo será ejecutado bajo las condiciones del contrato original.

Si El Contratista reclama un costo adicional por obras a ejecutarse y que no se hallen especificadas bajo este contrato, deberá suministrar al Fiscalizador la información por escrito, antes de proceder a la ejecución de dichas obras, excepto en casos de emergencia que ponga en peligro la propiedad. En este último caso, el procedimiento será como estipula para los cambios en el trabajo.

### **CORRECCIONES DEL TRABAJO ANTES DEL PAGO FINAL**

El Contratista deberá retirar inmediatamente del lugar de la obra todo trabajo o material no aprobado por el Fiscalizador, previa justificación técnica, por no estar conforme con el contrato. Deberá inmediatamente reponer y ejecutar nuevamente dicho trabajo sin compensación en costo y/o tiempo.

### **DEDUCCIONES DE TRABAJOS INCORRECTOS**

Si el Fiscalizador considera inoportuno corregir trabajos dañados o que no se hayan hecho de acuerdo con el contrato, se harán deducciones correspondientes y equitativas del precio del contrato.

### **CORRECCIONES DEL TRABAJO DESPUÉS DEL PAGO FINAL**

El contratista deberá corregir todos los defectos debido a los malos materiales o mano de obra, que aparezcan hasta la recepción definitiva de la obra.

Al descubrir los defectos, el Fiscalizador deberá inmediatamente informar al contratista, quien procederá a reparar inmediatamente dichas obras, caso contrario, si en un lapso de 15 días calendario no se atiende el reclamo, se ejecutarán los trabajos por parte de la institución contratante con cargo al Contratista y se ejecutarán las garantías.

## **VARIOS**

En todos aquellos casos en que por algún motivo se presentaren variaciones a los planos del proyecto, el constructor, antes de ejecutar las obras respectivas, deberá dibujar planos detallados, los cuales serán suficientemente claros, en escalas adecuadas, de cada uno de los cuales enviará un mínimo de tres copias para ser aprobados por la Fiscalización y el Departamento respectivo. Lo que se mencione en las especificaciones y no se muestre en los planos, o se muestre en los planos y no se mencione en las especificaciones, se tomará como si apareciera en ambos.

## **2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

### **2.1. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

Denomínense materiales de construcción a todos aquellos materiales especificados en los planos y detalles constructivos del proyecto que serán utilizados para la construcción; todos éstos serán sujetos a control de calidad por parte de la Fiscalización de la obra.

### **2.2. ENTREGA Y ALMACENAJE DE MATERIALES**

Las entregas de los materiales a utilizar en las obras deberán realizarse durante las horas permitidas en el área de trabajo y su acarreo y almacenaje organizarse de tal manera de que la obra siempre se presente limpia y existan áreas suficientes de acceso, circulación y labor. Se recomienda al constructor deberá llevar un sistema de Kárdex u otro similar, que le permitirá potenciar el control, eficiencia y productividad en el uso de los materiales lo cual resultará en su propio beneficio y en el de la obra.

El Constructor, deberá remover y disponer de la basura y escombros durante la ejecución de los trabajos, mantener el área limpia y ordenada, así como condiciones de seguridad en cada momento. Cuando así lo requiera la Fiscalización, el Constructor deberá retirar sus equipos y materiales extraños y dejar el sitio debidamente limpio y a satisfacción.

### **2.3. DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Los materiales, nacionales o extranjeros, serán de primera calidad, sujetándose estrictamente a las presentes especificaciones, a las normas del INEN y a las indicaciones de la Fiscalización. En caso de aumentos, disminuciones, sustituciones y modificaciones en general, de los materiales o procedimientos indicados en este documento, o en caso de materiales no contemplados e imprevistos, el Constructor deberá atenerse a las indicaciones de la Fiscalización de la obra.

El Contratista está obligado a someter a la aprobación de la Fiscalización las muestras respectivas. También informará por escrito a la Fiscalización de los talleres o plantas que producen los materiales a utilizarse en las obras antes de comenzar los trabajos en el sitio.

#### **2.4. ENSAYOS, MUESTRAS, CERTIFICADOS Y APROBACION DE MATERIALES**

El Constructor al ser solicitado y sin costo adicional, suministrará muestras respectivas de los materiales que han de ser incorporados al trabajo. Las muestras deberán ser entregadas con etiquetas que indiquen la procedencia y el uso. La Fiscalización se reserva el derecho de ensayar cualquiera o todos los materiales a su opción.

El Constructor deberá dar las facilidades que la Fiscalización pueda requerir para hacer dichos ensayos y no usar o incorporar ningún material hasta que se le haya encontrado acorde con los requerimientos.

Los materiales que han de ser incorporados al proyecto requieren de la aprobación de la Fiscalización. Esta aprobación no confiere al Contratista la autorización para utilizar material que posteriormente a esta aprobación no fuera adecuado para el uso. Podrán ser solicitadas las siguientes muestras para la aprobación de la fiscalización:

Muestra de los materiales a utilizarse en los diversos trabajos.  
Muestra de los elementos terminados previos su colocación.

#### **3. EQUIPOS Y SISTEMAS**

El Constructor es responsable de proveer de todos los equipos, herramientas, sistemas de apoyo, instalaciones especiales, etc., y de su uso correcto, mantenimiento y seguridad.

#### **4. SEGURIDAD**

El Constructor se sujetará a todas las disposiciones que la LEY DE SEGURIDAD INDUSTRIAL prevé y a lo que la Fiscalización reglamente al respecto.

Para todo trabajo que implique el uso de gases tóxicos (perseverantes, etc.), de acuerdo con la Ley ya señalada, el constructor deberá proveer a los obreros de mascarillas industriales y la indumentaria reglamentada.

En general, en todas las obras de anclajes, entubamientos, apuntalamientos, sostenes, etc., que se hagan en las diferentes obras, se tomarán todas las precauciones de seguridad y protección para evitar daños materiales y accidentes de trabajo al personal, sujetándose a todo lo que prescribe la LEY DE TRABAJO vigente.

#### **5. OPERACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN**

El Constructor es el responsable del mantenimiento, protección y estabilidad de las obras de urbanización y del conjunto de viviendas en todas sus partes mientras dure la obra y según lo determina la Ley hasta la recepción definitiva de la misma.

#### **6. CALIDAD DEL TRABAJO**

El Contratista es responsable de realizar todos los recortes, ajustes, ensambles requeridos para completar el proyecto. Remover partes defectuosas de su trabajo y reemplazarlas de acuerdo a las especificaciones y los planos, proveer penetraciones para la instalación de diversas tuberías y especificaciones. Todos los recortes, reajustes, instalaciones y acabados, deberán ejecutarse de tal manera que se evite el daño a elementos y construcciones aledañas y manteniendo los estándares más altos de la industria local de la construcción.

El trabajo descrito en este documento deberá ser llevado a cabo de una manera completa y correcta. El manejo, instalación y/o aplicación deberá hacerse estrictamente de acuerdo con las especificaciones e instrucciones de los fabricantes. El Contratista tomará todas las precauciones para preservar los materiales y equipos instalados y para asegurar que no sean dañados y que funcionen debidamente.

El contratista será el responsable de la calidad de todos los materiales que él provea para la construcción de este proyecto, así como de garantizar su buen estado y funcionamiento hasta se firme el Acta de Entrega - Recepción definitiva de la obra con el propietario.

El constructor previo su construcción tendrá que cumplir con los siguientes requerimientos:

- 6.1.** Revisión de los planos de construcción para ubicar un sitio en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en el normal desarrollo de la obra, ubicación que deberá ser aprobada previamente por fiscalización.

- 6.2. Limpieza del terreno conforme consta en los rubros del presupuesto, que incluirá retiro, desbroce y desalojo de todo material extraño y la nivelación del terreno.
- 6.3. Planos de taller, de la ubicación, dimensiones y demás necesarios para la realización de las instalaciones provisionales.
- 6.4. Verificación de filtraciones o humedad en las instalaciones provisionales.
- 6.5. Comprobar que las instalaciones hidráulicas y sanitarias funcionen adecuadamente previa la colocación de piezas sanitarias.
- 6.6. Mantenimiento y limpieza de las instalaciones.
- 6.7. Retiro de todas las instalaciones provisionales, los escombros y restos de materiales de estas y su desalojo de la obra.

## **7. MANO DE OBRAS**

### **7.1. EMPLEADOS Y PERSONAL OBRERO**

El Contratista en todos los momentos deberá exigir una estricta disciplina y buen orden entre sus empleados y no deberá contratar ninguna persona inexperta en los trabajos asignados, ni empleará personas contra las cuales el Fiscalizador tenga objeciones razonables.

### **7.2. RESIDENTES**

El Contratista empleará en el lugar de la obra o grupo de obras un residente competente, que será un profesional de ingeniería, arquitectura o afín a los trabajos contratados. Todas las directrices o instrucciones dadas a él por la Fiscalización, serán tan valederas como si se hubiera impartido al Contratista, las mismas que deberán ser confirmadas al contratista por escrito, luego de la visita realizada.

El número y la ubicación de residentes por obra o grupo de obras serán acordados por el Fiscalizador.

### **7.3. RELACIÓN LABORAL**

Para los fines legales, el contratista deberá ser considerado como patrono y, por lo mismo el Ministerio de Educación, queda exento de toda responsabilidad e intervención con el personal que labora en la obra.

El Contratista en su calidad de patrono será el único responsable de los daños y perjuicios que, por accidente de trabajo, sufran los trabajadores y personal en general durante todo el tiempo de la ejecución de las obras, debiendo, por tanto, todos los obreros que trabajan en el edificio bajo sus órdenes, ser afiliados al IESS, según lo establecido por la Ley y el código de trabajo del Ecuador.



#### 7.4. ESCALA DE SUELDOS

El Contratista y subcontratistas deberán pagar a sus empleados, sueldos no menores de aquellos establecidos en la escala de sueldos y salarios que constan en la Ley.

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS “EGB CAPITAN JULIAN QUITO”

- **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM 8-12 MM CON ALAMBRE GALV N18**  
**CODIGO DEL RUBRO: R4**

##### **DESCRIPCIÓN. -**

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado., de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del A/I fiscalizador.

##### **PROCEDIMIENTO. -**

Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Verificación en obra, de los resaltes que certifican la resistencia de las varillas.

Dobles y corte en frío, a máquina o a mano. Se permitirá el uso de suelda para el corte, cuando así lo determine la fiscalización.

El corte, dobles, y colocación del acero de refuerzo se regirán a lo que establece el Capítulo 7. Detalles de refuerzo del Código Ecuatoriano de la Construcción (C.E.C.). Quinta edición. 1993.

El constructor realizará muestras de estribos y otros elementos representativos por su cantidad o dificultad, para su aprobación y el de la fiscalización, antes de proseguir con el trabajo total requerido.

En el caso de que se requiera soldar el acero, se regirá a lo establecido en la sección 3.5.2 Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición. 1993.

Control de que las varillas se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir.

La separación libre entre varillas paralelas tanto horizontal como vertical no será menor de 25 mm o un diámetro.

Durante el armado del hierro, se preverán los recubrimientos mínimos para hormigón armado y fundido en obra determinados en la sección 7.7.1 del Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición, 1993.

– **Denominación Recubrimiento mínimo (mm.)**

- a) Hormigón en contacto con el suelo y permanentemente expuesto a él (70)
- b) Hormigón expuesto al suelo o a la acción del clima:
  - Varillas de 18 mm y mayores (50)
  - Varillas y alambres de 16 mm y menores (40)
- c) Hormigón no expuesto a la acción del clima ni en contacto con el suelo; Losas, muros, nervaduras:
  - Varillas mayores de 36 mm. (40)
  - Varillas de 36 mm y menores. (20)
  - Vigas y columnas:
    - Refuerzo principal, anillos, estribos, espirales (40)
  - Cascarones y placas plegadas:
    - Varillas de 18 mm y mayores. (20)
    - Varillas y alambres de 16 mm y menores (15)

Se realizarán amarres con alambre galvanizado # 18 en todos los cruces de varillas. El constructor suministrará y colocará los separadores, grapas, sillas metálicas y tacos de mortero, para ubicar y fijar el acero de refuerzo, en los niveles y lugares previstos en los planos, asegurando los recubrimientos mínimos establecidos en planos.

Los empalmes serán efectuados cuando lo requieran o permitan los planos estructurales, las especificaciones o si lo autoriza el ingeniero responsable.

Verificación del número y diámetros del acero de refuerzo colocado. Control de ubicación, amarres y niveles.

Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido. Nivelación y estabilidad de los encofrados.

Cualquier cambio o modificación, aprobado por el ingeniero responsable, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra. Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido.

A pedido del A/I fiscalizador, el constructor está en la obligación de suministrar los certificados de calidad del acero de refuerzo que utilizará en el proyecto; o realizará ensayos mecánicos que garanticen su calidad.

**MEDICIÓN Y PAGO. -**

La medición será de acuerdo con la cantidad efectiva ejecutada y colocada en obra según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización, la que se verificará por marcas, con la respectiva planilla de aceros del plano estructural previo a la colocación del hormigón.

Su pago será por kilogramo (Kg) con aproximación a la décima.

**UNIDAD:** Kilogramo (kg.).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O., cortadora / dobladora

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro de obra en ejecución de obra, fierro, peón

**MATERIALES MÍNIMOS:** Alambre galvanizado Nro. 18, acero de refuerzo FY = 4200 kg/cm 14-32 mm. acero de refuerzo FY = 4200 kg/cm 8-12 mm.

- **ARBOLIZACIÓN - JARDINERIA**

**CODIGO DEL RUBRO: R11**

**DESCRIPCIÓN. -**

Se entenderá por arborización y jardinería, la capacidad de modificar espacios atribuidos por un proyecto y definir mediante personal calificado la formación y diseño de un espacio de un jardín con plantas ornamentales que puedan sobrevivir a largo plazo.

**Unidad:** Unidad (U).

**Materiales mínimos:** Plantas ornamentales.

**Equipo mínimo:** herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (E2) Albañil (D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1).

**PROCEDIMIENTO. –**

Se remueve la tierra a ser considerado a implantar un jardín ornamental o espacio adquirido, luego se procede a mojar el espacio aproximadamente 50 litros de agua por/m<sup>2</sup>, se planta las diferentes tipologías de ornamentas para definir el diseño del espacio ejecutado, se cubre con abono natural y se deja que la corteza y el encespedado absorba los nutrientes naturales del suelo.

**MEDICIÓN Y PAGO. -**

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

- **BAJANTE PVC DE AGUAS LLUVIAS 110 MM UNION CODO**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0024**

**DESCRIPCIÓN.** - Comprende por bajantes de tubería de PVC reforzada al conjunto de acciones que realice el contratista para acometer desde las plantas altas o cubiertas las aguas que se recolecten en los sistemas de aguas lluvias, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO.** - Se debe cortar o unir la tubería hasta alcanzar las longitudes especificadas en los planos para este rubro, para unir los tubos con los accesorios y codos se limpiará la boca del tubo con limpiador de tubo para PVC, y se unirán los elementos con pega para tubería PVC.

**MEDICIÓN Y PAGO.**- La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro (m) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro (m)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Plomero , Maestro mayor en ejecución de obras civiles

**MATERIALES MÍNIMOS:** Pega para tubería PVC, limpiador tubería PVC, unión desagüe PVC 110 mm, codo desagüe PVC 110 mm x90° EC, tubo desagüe PVC 110 mm, abrazadera.

- **CERAMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30CM**  
**CODIGO DEL RUBRO: R0046**

**DESCRIPCIÓN.** –

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a los pisos de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a un alto tráfico de personas.

**PROCEDIMIENTO.** –

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización. Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La hidratación de la cerámica será por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas. Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fiscalizador,

sobre productos preparados para emporar. Deberá limpiarse el polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero mono componente con polímeros y se humedecerá previamente la superficie a revestir.

Se protegerá de forma general los sitios o elementos que se afecten con el trabajo. Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de cerámica con mortero mono componente con polímeros. Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan los alineamientos y horizontalidad. Se verificará que la capa del mortero mono componente con polímeros sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada. La distancia de separación mínima entre azulejos será de 2 mm. +/- 0,5 mm.

El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte.

Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente. Asentamiento a presión de la cerámica al momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

Control del emporado de las juntas del azulejo. Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y remates del trabajo terminado sean de acuerdo con planos e indicaciones de la Fiscalización.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas.
- Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fiscalizador, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

La cerámica de piso (de alto tráfico) que el contratista usara, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 7 años o más años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos y de acuerdo con la norma INEN 653. La pendiente mínima en caso de que sea necesaria será del 1% hacia la puerta de ingreso o hacia los desagües en el caso de los baños. La Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

#### MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro

cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% y Cortadora eléctrica.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Electricista o instalador de revestimiento en general y Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, Porcelana (emporador), Mortero hidráulico, Cerámica para pisos formato 30x30cm.

**CERRADURA LLAVE LLAVE**

**CODIGO DEL RUBRO: 0048**

**DESCRIPCIÓN.** – Se refiere al suministro e instalación de cerradura en puertas para alcoba con el fin de dar seguridad al recinto, Estas instalaciones se hará de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría

**PROCEDIMIENTO.** –

- Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.
- Verificar que la hoja de la puerta tenga el orificio para la cerradura, de no ser así con un taladro y una broca especial abrir dicho hueco a la altura indicada.
- Verificar que el marco de la puerta tenga el orificio para el picaporte de la cerradura, de no ser así con un cincel para madera abrir el hueco según las medidas indicadas.
- Colocar en el marco de la puerta el picaporte, este se debe atornillar al marco con los tornillos que traen en sus orificios para la fijación de esté.
- Colocar a presión la carcasa de la cerradura dentro del chasis cilíndrico con poma exterior, de manera que la abertura de la carcasa quede de lado contrario a los resortes que se encuentran al interior de la caja del mecanismo del chasis de la cerradura.
- Colocar el chasis cilíndrico con poma exterior del lado que la abertura de la carcasa colocada dentro de la caja de mecanismo embolo con las patas del picaporte.
- Colocar el soporte de roseta interior del lado opuesto de la roseta exterior a manera que coincidan ambas entradas de los tornillos en punta del soporte y del chasis cilíndrico con fondo exterior.
- Atornillar los tornillos del soporte de roseta interior.
- Introducir a presión la roseta interior por encima del soporte de roseta interior a manera que embolen los seguros de roseta interior con las entradas del soporte interior.
- Introducir el pomo interior por encima la roseta interior de manera que quede del mismo lado del seguro lateral del chasis y el orificio lateral del pomo interior.
- Colocado el pomo interior, presionar el seguro lateral del chasis cilíndrico para que quede dentro del orificio del pomo interior.
- Presionar el seguro de la cerradura e introducir la llave por el pomo exterior para probar el funcionamiento de la cerradura

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** Unidad ( U ).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, Taladro eléctrico

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Carpintero, Maestro Mayor en Ejecución

De Obras Civiles

**Materiales MÍNIMOS:**

Cerradura llave llave



• **CIELO RASO DRYWALL (PLACA DE YESO LAMINADO) INC.EMPASTE Y PINTURA**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0056**

**DESCRIPCIÓN.-** Son todas las actividades que se requieren para la instalación del cielo raso con planchas de drywall cara vista.

**PROCEDIMIENTO.-** El objetivo será la colocación del cielo raso en los sitios y con el diseño que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos y según indicaciones del Fiscalizador.

El cielo raso permite cubrir la estructura e instalaciones vistas, así como la facilidad de desmontarlo y reinstalarlo posteriormente en otro espacio.

Se comienza con el trazo de niveles y cotas en mamposterías o elementos adyacentes.

Timbrado de las paredes que soportarán los ángulos. Este timbrado será por la parte superior del ángulo.

Tendido de guías de piola para alineamientos y nivelaciones.

Verificación del estado de los perfiles: deberán llegar a obra en embalaje del fiscalizador y abrirse en la misma, controlando su estado, dimensiones y espesor: perfiles doblados, alabeados o con señales de óxido y los que no cumplan con las dimensiones especificadas, serán rechazados. Las prueba que se requiera, serán conforme a lo estipulado en la norma ASTM E- 1264, ASTM C-635, ASTM C-636, ASTM C-367, ASTM C-423, las relacionadas con estas y con las que indique fiscalización.

Verificación de las planchas de drywall: deberán llegar a obra, en embalaje del fiscalizador y abrirse en la misma. Control de modelo, dimensiones y espesor. Las planchas con defectos en sus cantos u otros, serán rechazadas.

La Fiscalización verificará de que el ambiente se encuentra en condiciones de recibir el cielo raso.

Se inicia con el trazado de niveles en todas las mamposterías y/o elementos adyacentes al sitio de colocación. Mediante piola revestida de tiza u otro material similar, se timbrará los sitios donde se ubiquen los ángulos de borde de la estructura, y siempre señalando la parte superior del ángulo. Con éstos trazos también se templarà piola guía que ayuda a verificar y controlar el nivel requerido. Se iniciará colocando los ángulos de borde, los que serán sujetos con clavos de acero de ½ pulgada cada 40 cm como máximo y siempre al final del material o cuando haya cambios de dirección de la mampostería. Se coloca los tacos Fisher y cáncamos ubicados cada 120 cm como máximo, en dirección longitudinal y transversal y/o diagonal dependiendo del diseño del cielo raso.

El alambre galvanizado #18 entorchado será sujeto a los pernos, para sustentar la estructura principal, constituida por los perfiles “T” de mayor longitud (maestras) y luego seguir ensamblando las “T” de menor longitud. Las juntas o uniones de estructura que se necesite será por el ensamble automático que posee la estructura (vinchas y acople), por lo que no se permitirá otro tipo de ensamble.

Cuando se requiera cortes en la estructura será efectuado con tijera para metal. Para

evitar deslizamientos laterales de la estructura, se colocarán tirantes de alambre galvanizado que sujetará la estructura principal con la mampostería. y sus componentes: perfiles "T" de 12, 4 y 2 pies de longitud, ángulos de 10 pies y 300 cm en diversas dimensiones y espesores.

Instalación y colocación de las planchas de drywall. Los remates y cortes especiales en planchas serán con sierra y limpios de toda rebaba.

No se instalarán planchas en sitios donde vayan lámparas, luces o similares.

La modulación y diseño de colocación del cielo raso se realizará según planos de detalle.

La colocación del cielo raso se realizará cuando se haya concluido los trabajos de albañilería que puedan mancharlo o deteriorarlo y todas las instalaciones (sanitarias, eléctricas, etc.) que queden sobre el cielo raso, probadas y concluidas.

Modelo y muestra de la plancha y estructura aprobada por fiscalización. Certificado de características técnicas de material acústico y de los perfiles metálicos. En obra se dispondrá de la cantidad suficiente de material para la ejecución y terminación del cielo raso.

Todos los trabajos de construcción deben estar terminados: la estructura de la edificación que soportará el cielo raso, los trabajos de pintura en paredes, sellado y primera mano concluida.

Sistema de andamios y otros auxiliares para colocación de cielo raso.

Protección y uso de mascarillas y guantes para los obreros que manejan las planchas de fibra mineral.

La Fiscalización determinará las tolerancias y ensayos a la entrega y aprobación del rubro. Se verificará los niveles, alineamientos, horizontalidad y otros.

Limpieza de todo desperdicio en el área utilizada.

Colocación de lámparas, louvers, acrílicos y elementos similares (no son parte del rubro).

Protección y mantenimiento hasta el momento de entrega de la obra concluida.

No se permitirá cargar al cielo raso con instalaciones, lámparas y/o similares, ya que la estructura es auto soportante.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado ( $M^2$ ) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cuadrado ( $M^2$ )

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, Taladro eléctrico.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Electricista o instalador de revestimiento

en general , Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Lija, Cinta de papel 5 cm x 75 m, Corner PVC Z 3 m, Angulo galvanizado 3/4" x 3/4" x 10, Tornillo de estructura, Tornillo de plancha, Perfil primario 1 5/8 x 12"x1/6 m, Masilla para junta, Estuco para interiores, Pintura de caucho vinyl acrílico, Perfil secundario 2 1/2 x 12 furring channel 6 m y Drywall de humedad 1/2".

- **CUBIERTA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO DE 8MM INC. ESTRUCTURA METÁLICA**

**CODIGO DEL RUBRO: R64**

**DESCRIPCIÓN.-** Es el conjunto de actividades para colocar el techo de la estructura de cubierta, formada por láminas o paneles tipo Policarbonato.

**PROCEDIMIENTO.-** Instalación de la cubierta en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos y pendientes (cualquier pendiente) o los determinados por el Fiscalizador, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo.

Revisión de los planos del proyecto, donde se especifique el tamaño de los paneles, distancia entre ejes de correas, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta tales como: limatesa, limahoya, caballete, zonas de iluminación y ventilación, canales de agua lluvia, vierteaguas y otros complementarios del sistema de cubierta.

Verificación de niveles, cotas y pendientes que estén determinadas en el proyecto.

Estructura metálica de cubierta debe estar concluida.

Verificación del estado de las láminas a su ingreso a obra y previo a la colocación: no presentarán doble alguno.

Perfectamente asentadas sobre maderos nivelados. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta.

Control de los cortes de colocación en sus dimensiones requeridas, conforme los cortes uniformes y exactos. El corte en exceso determinará el rechazo de la lámina. El corte en defecto, será corregido.

Verificación del equipo adecuado para instalar, perforar y cortar las planchas.

Las uniones se las realizará según especificaciones determinadas por el fiscalizador.

Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones.

Verificación del tipo de anclajes (pernos autoroscantes).

Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de la lámina.

Por las características reflectivas de aluminio que le recubre, no acumula calor en el interior de las edificaciones.

En los remates con paredes se debe instalar flashing botaguas para evitar la humedad en las paredes.

Puesta a prueba y verificación de la impermeabilidad de la cubierta: Fiscalización exigirá las pruebas necesarias para la aceptación del rubro concluido.

Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros.

Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta.

Colocación de canales y bajantes de agua lluvia perimetrales (posterior a este rubro).

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** metro cuadrado (M2)

**EQUIPO MÍNIMO:** herramienta menor 5% M.O, Andamio, Taladro eléctrico, Amoladora y Soldadora eléctrica 300a.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Electricista o instalador de revestimiento en general, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Silicon, Pintura anticorrosiva, Electrodo, Pintura esmalte, Pernos pequeños, Policarbonato plancha translúcida a=1.05m, l=3.6m y Perfil estructural.

- **CUMBRERO 610X0.4X2500MM**

**CODIGO DEL RUBRO: R65**

**DESCRIPCIÓN.-** El objetivo será la instalación del cumbrero luego de haber colocado el recubrimiento de una estructura de cubierta en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos o los determinados por la dirección arquitectónica o por fiscalización, para proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo.

**PROCEDIMIENTO.-** El contratista verificará o recibirá la aprobación de fiscalización de que la estructura de cubierta y el avance de la obra se encuentran en condiciones de recibir la instalación de los cumbreros. La instalación se hará de acuerdo con los planos constructivos y las indicaciones del fabricante. El espesor ancho útil de la figura será de acuerdo con el tipo de panel a emplearse el mismo que será de forma de la figura y deberá ser aprobado por el fiscalizador. Evitando que quede expuesta a la vista las uniones de los paneles en el cumbrero.

Las perforaciones para la colocación de los ganchos o tirafondos se realizarán con taladro y no excederá de 1mm de diámetro. En los elementos de fijación se tendrá la precaución de verificación de colocar arandelas plásticas, por debajo de la metálica; así como también el recubrimiento de la cabeza del tirafondo o perno con el capuchón de plástico.

Fiscalización aprobará o rechazará el cumbrero concluido, que se sujetará a verificación de los sistemas de sujeción y traslapes; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro lineal (M) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (M)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, andamio.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** caballete.

#### **EMPASTE EXTERIOR CODIGO DEL RUBRO: 0078**

**DESCRIPCIÓN.-** El trabajo comprende un empaste de todas las superficies exteriores ya enlucidas de albañilería y concreto en las paredes, columnas, vigas y cielo raso expuestos a la vista de este rubro, está incluido todo el trabajo, filos, fajas y boquetes, para esto se utilizará empaste para exteriores.

#### **PROCEDIMIENTO.-**

**a.** En general todo el empaste se aplicará de una sola capa, espesor mínimo de 0.5 cm. cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad del trabajo de enlucido aplicando el estuco en los huecos o partes irregulares antes del estucado final.

**b.** Limpiar las superficies de enlucidos antes de aplicar el empaste.

Estas superficies serán lisas y secas (4 a 6 horas) para proceder a la pintura final de los elementos de la construcción.

Se debe aplicar el estuco de 5 a 6 días después de que el enlucido este seco y esparcirlo con espátula o llana.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (M<sup>2</sup>)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, andamio.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** agua, resina y empaste para exterior 20 KG.

**EMPASTE INTERIOR**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0079**

**DESCRIPCIÓN.-** El trabajo comprende un empaste de todas las superficies interiores ya enlucidas de albañilería y concreto en las paredes, columnas, vigas y cielo raso expuestos a la vista de este rubro, está incluido todo el trabajo, filos, fajas y boquetes, para esto se utilizará empaste para interiores.

**PROCEDIMIENTO.-**

**a.** En general todo el empaste se aplicará de una sola capa, espesor mínimo de 0.5 cm. cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad del trabajo de enlucido aplicando el estuco en los huecos o partes irregulares antes del estucado final.

**b.** Limpiar las superficies de enlucidos antes de aplicar el empaste.

Estas superficies serán lisas y secas (4 a 6 horas) para proceder a la pintura final de los elementos de la construcción.

Se debe aplicar el estuco de 5 a 6 días después de que el enlucido este seco y esparcirlo con espátula o llana.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (M<sup>2</sup>)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, andamio.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** agua, empaste para interior 20 KG.

• **EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS**  
**CÓDIGO DEL RUBRO: R93**

**DESCRIPCIÓN. -**

Consiste en quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, para volúmenes menores, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos.

Se conformará espacios menores para alojar hormigones de plintos y de cimentaciones según planos del proyecto e indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO. –**

Determinación y trazado de las excavaciones que deben efectuar manualmente, de acuerdo a los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes. Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

Apuntalamiento y protección de construcciones existentes, para evitar rajaduras o desmoronamientos. Colocación de barreras, señales y si es necesario luces, en los bordes de las excavaciones.

A criterio de fiscalización y/o constructor, cuando se encuentre un terreno diferente al determinado en el estudio de suelos, se verificarán las resistencias efectivas y se solicitarán las soluciones, para elementos estructurales, al calculista y al consultor de los estudios de suelos.

Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan y con la seguridad del personal y las obras. Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

Cualquier excavación en exceso, será a cuenta del constructor y deberá igualmente realizar el respectivo relleno, conforme las indicaciones del consultor del estudio de suelos y la fiscalización. Las excavaciones adicionales a las determinadas en planos, realizadas para protección y seguridad y su posterior relleno, serán de cuenta del constructor.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - Se medirá el volumen de excavación de plintos y cimentaciones realmente ejecutado de acuerdo a planos o indicaciones de la Fiscalización, considerando para el efecto unidades de volumen con aproximación de dos decimales. La medición se la realizará en forma conjunta con la Fiscalización del Proyecto y Contratista y su unidad de medida será el metro cúbico.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5%.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor.

**HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS  $f'c=210$  KG/CM<sup>2</sup> INCLUYE ENCOFRADO**  
**CÓDIGO DEL RUBRO: R101**

**DESCRIPCIÓN. -**

Es el hormigón de resistencia a la compresión de  $f'c= 210$  Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, utilizado como base de la estructura y que si requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

**PROCEDIMIENTO. -**

Previamente la Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del espesor proyectado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f'c = 210$ kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

Es el hormigón consistirá de agregados finos (arena gruesa o polvo de piedra), agregados gruesos (ripió triturado tipo A) y agua potable, mezclados de acuerdo a una proporción.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

El trabajo incluye la preparación y control de hormigón vaciado en el lugar, o premezclado, según se requiera.

El trabajo de hormigón debe sujetarse a los requerimientos el Código Ecuatoriano de la Construcción C.E.C. vigente.

**MATERIALES:**

**Cemento Portland:** Requisitos INEN 152 tipo 1.: Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. El cemento será almacenado en



un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

**Agregado Fino:** La arena deberá ser limpia, silícica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %. Nunca se utilizará arena de mar para este tipo de hormigones.

Graduación en porcentaje por peso. Normas INEN 872 áridos para hormigón.

Que pase el tamiz de 4.25 mm: de 95 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 2.36 mm: de 80 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 1.18 mm: de 50 al 85 por ciento INEN 154.

Que pase el tamiz número 30: de 25 al 60 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz número 100: de 2 al 10 por ciento INEN 1 54.

No más del 35 % pasará a través de un tamiz estándar y quedará retenido en el siguiente tamiz menor normalizado. El módulo de finura (la suma de los porcentajes acumulativos de materiales retenidos divididos entre 100) no debe ser menor que 2.6; ni mayor que 2.9 y no deberá variar en más de 0.2.

Se prohíbe la utilización de arena de mar o arena que contenga sal en hormigones que estén en contacto con acero o hierro.

**Agregado Grueso:** Consistirá en piedras trituradas, andesitas, grava u otro material inerte aprobado, que tenga partículas duras no recubiertas, libres de elementos extraños de acuerdo con la Norma INEN 872.

#### **Tamaño máximo de partículas.**

No mayores que los 3/4 del espacio libre entre las varillas de refuerzo admitido según las normas.

No mayores de 20 mm para construcción de 10 cm. o menos de espesor.

No mayores de 25 mm para construcción de 15 cm. o menos de espesor.

No mayores de 50 mm para el resto de las construcciones.

**Agua:** Deberá ser en lo posible potable o que guarde los mínimos requerimientos para que las especificaciones del hormigón. Si no fuere potable el contratista deberá entregar al A/I un análisis del laboratorio correspondiente o sujetarse a lo que establece el literal 3.4.2 del CEC-79.

En todo caso el mortero hecho con agua no potable deberá tener por lo menos el 60% de resistencia a los 7 días; y, a los 28 días por lo menos el 90 % de resistencia de acuerdo a la norma INEN 488.

### **CALIFICACIÓN DEL HORMIGÓN**

Será del tipo especificado en el diseño estructural. Requerimiento físico:

Resistencia a la compresión: TIPO: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

#### Cilindro Promedio

169 Kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días

225 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días

#### Cilindro Bajo

147 Kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días

197 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días

Como alternativa, la interpretación de los resultados de las pruebas de compresión y su aceptación por parte de la Fiscalización se hará en base a la norma 4.3.3 del Código Ecuatoriano de la construcción.

El nivel de resistencia del hormigón se considerará satisfactorio, si los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencia igualan o exceden el valor  $f/c$  requerido y ningún resultado individual del ensayo de resistencia es menor que el valor de  $f/c$  requerido en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

### **PROPORCIONES DE MEZCLA**

Los diseños de mezcla serán dados por un Laboratorio debidamente aprobados por la Fiscalización, de acuerdo con los requerimientos estructurales indicados en los planos respectivos.

El contratista presentará a Fiscalización los diseños realizados por el laboratorio, diseños que se realizarán con las muestras de los materiales a utilizarse en obra. Cualquier cambio en los materiales utilizados para el diseño, obligará al contratista a presentar nuevos informes de laboratorios que ratifiquen los diseños iniciales. No se permitirá ninguna fundición sin los diseños previos de laboratorio.

Para casos generales, se cumplirán los siguientes requisitos mínimos.

El contenido mínimo del cemento de los tipos B y C. 7 sacos/m<sup>3</sup> (sacos de 50 Kg.)

### **Relación de agua cemento**

Tipo B 32.4 lts./saco. Tipo C 29.3 lts./saco.

Asentamiento (medida de la consistencia con el cono de Abrams). Estarán de acuerdo con lo indicado en el diseño de la mezcla.

#### VALORES DE ASENTAMIENTO RECOMENDADOS PARA DIFERENTES DE OBRAS

##### Asentamiento en centímetros.

TIPO DE OBRA	Mínimo	Máximo
Muros y bases para cimentación y paredes planas de poco espesor	5	
13		
Losas, vigas y paredes armadas	6	15
Columnas de edificios	6	15
Pavimentos	4	8
Construcciones en masa	2	8

#### HORMIGÓN PREMEZCLADO

Se puede usar hormigón premezclado, sujeto a la designación ASTM-C-94, alternativa 2, excepto que el artículo referente a «inspección del trabajo» no sea aplicable y siempre y cuando los ensayos en el sitio sean realizados según se indica bajo el título «control y ensayos en el sitio»

#### HORMIGÓN MEZCLADO EN EL SITIO

El contratista deberá suministrar por lo menos quince días antes de comenzar el trabajo de hormigón, diseños de mezcla para ser aprobados, basados en los materiales del lugar y los requerimientos antes mencionados.

Deberá sostenerse a prueba las muestras representativas de los materiales a ser usados y se certificarán los ensayos hechos en cumplimiento de las especificaciones, con referencia a los materiales y resistencia del hormigón. Los certificados deberán incluir resultados de los ensayos de cilindros de las mezclas diseñadas a los siete días.

En la fundición se tomarán seis (6) probetas para los ensayos, que deberán ser realizados por una empresa o laboratorio calificados. Los ensayos deberán estar de acuerdo con la designación INEN. Dichos ensayos deberán ser efectuados por un laboratorio de materiales de construcción calificado por la fiscalización: los gastos serán por cuenta del contratista. La aprobación de dichos ensayos quedará supeditada a los resultados y aceptación de los ensayos finales del hormigón a ser utilizados en el proyecto. Si durante

el proceso del trabajo, los ensayos indican que no se están cumpliendo las especificaciones, los ajustes en la mezcla diseñada deberá ser efectuados por cuenta del contratista.

De ser necesario podrá usarse plastificante y acelerante o impermeabilizante en las proporciones indicadas por los fabricantes aprobados por el A/1 Fiscalizador.

Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permita una fácil determinación del espesor proyectado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivo. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  a los 28 días. Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

**Equipo.** - El contratista puede operar una o más mezcladoras dosificadoras de tipo aprobado, cada una con una capacidad de 1 quintal o más, la concreteira puede ser colocada en cualquier punto aprobado, deberá someter detalles del procedimiento y equipo para dosificar, transportar y colocar el hormigón al A/I para su aprobación, por lo menos diez días antes de comenzar el trabajo.

**Tiempo.** - El tiempo mínimo para mezclar, después de que todos los materiales están en la mezcladora será por lo menos de un minuto y medio para concreteira de un quintal. El tiempo 3 mínimo será aumentado en quince segundos por cada m. La mezcladora deberá rotar un mínimo de 50 revoluciones por minuto, después de que todos los materiales hayan sido colocados dentro y a una velocidad uniforme. Ni la velocidad ni la capacidad de la mezcladora deberá exceder las recomendaciones del fabricante. El exceso de mezclado que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida no será permitido. El H° no deberá permanecer en tránsito o camión agitador más de 30 minutos después de que se haya añadido el agua.

**Medidas.** - Equipo necesario para determinar las cantidades precisas de todos los materiales que entran en el hormigón, deberá ser previsto por el contratista o el fabricante del hormigón.

Todos los materiales deberán ser medidos por peso excepto el agua que podrá ser medida por volumen. Un saco de cemento será considerado como 50 kilos de peso.

## VACIADO DEL HORMIGÓN

Colocar el hormigón rápidamente, el hormigón en encofrados limpios y húmedos, rociar los encofrados con agua antes de colocar el hormigón: los refuerzos deberán ser asegurados y aceptados en el lugar, inspeccionados y aprobados antes de vaciar el hormigón, en todas las operaciones se buscará impedir que exista segregación de los componentes del hormigón.

El hormigón que no sea colocado dentro de treinta minutos después de que el tiempo de mezclado haya comenzado, será rechazado y removido de la obra. Depositar el hormigón lo más cerca posible de su posición final para evitar la segregación debida a la manipulación no permitir que el hormigón mientras sea de día a menos que se haya autorizado lo contrario.

Donde el acero de refuerzo (columnas) por encima del nivel del vaciado se haya cubierto de hormigón deberá ser debidamente limpiado.

**Compactación.** - Colocar el hormigón, excepto en los cimientos, en capas de un espesor no mayor de 30 cm. hasta que sea compactado internamente por un equipo vibrador.

Todo hormigón debe compactarse cuidadosamente por medios adecuados durante la colocación y trabajarse especialmente alrededor del refuerzo de las instalaciones embebidas así como dentro de las esquinas de los encofrados. Los vibradores internos tendrán una velocidad por lo menos de cinco mil impulsos por minuto cuando esté sometido en el hormigón (por lo menos un vibrador de repuesto en condiciones de trabajar deberá ser mantenido en la obra en todo momento). Limitar la operación del vibrador al tiempo necesario para reducir la consolidación satisfactoria sin causar segregación, pero, en ningún caso menos de ochenta segundos por m<sup>2</sup> de superficie expuesta, moviendo el vibrador constantemente y colocando en cada lugar específico una sola vez.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

### **CURADO DEL HORMIGÓN**

Empezar el curado del hormigón tan pronto como sea practicable, pero no antes de 3 horas de haberlo vaciado, (reunir todos los materiales necesarios para el curado en el sitio antes de empezar a vaciar el hormigón) Todo el curado deberá ser continuado por un mínimo de 7 días después del vaciado, excepto para cemento rápido de alta resistencia que sólo requiera un período de 3 días.

Todas las superficies planas, incluyendo los cimientos, aceras, pisos, losas, cobertizos, deberán ser curados manteniéndolos húmedos con agua. Los métodos aprobados para aplicar el curado por humedad son los siguientes:

- Mantenerlos cubiertos con agua, inundando el área de concreto.
- Cubrir con tela de yute o plástico, aprobado por el A/I Fiscalizador, con las juntas montadas traslapadas.
- Los elementos estructurales verticales como columnas, diafragmas, muros se los debe tener húmedos esparciendo agua con manguera.

### **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Los encofrados contruidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores de 1 cm.

Estos tirantes y los espaciadores de madera formarán el encofrado, que por sí solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Las formas s dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón

### **TOLERANCIAS**

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo a los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

#### **Tolerancia para estructuras de hormigón armado:**

- a) Desviación de la vertical (plomada)

1. En las líneas y superficies de paredes y en aristas: En 3 m 6.0 mm

En un entrepiso: Máximo en 6 m 10.0 mm / En 12 m o más 19.0 mm

- b) Variaciones en las dimensiones de las secciones transversales en los espesores de losas y paredes:

En menos 6 mm

En más 12.0 mm

- c) Zapatas o cimentaciones

En más 50.0 mm

2. Desplazamientos por localización o excentricidad: 2% del ancho de zapata en la dirección del desplazamiento pero no más de 50.0 mm.
3. Reducción en espesores: Menos del 5% de los espesores especificados

#### **Tolerancias para estructuras masivas:**

- a) Toda clase de estructuras: En 6 m 12.0 mm

1. Variaciones de las dimensiones construidas de las establecidas en los planos:

En 12 m 19.0 mm

En 24 m o más 32.0 mm

2. Variaciones de las dimensiones con relación a elementos estructurales individuales, de posición definitiva:

En construcciones enterradas dos veces las tolerancias anotadas antes.

- b) Desviaciones de la vertical de los taludes especificados o de las superficies curvas de todas las estructuras incluyendo las líneas y superficies de columnas, paredes, estribos, secciones de arcos, medias cañas para juntas verticales y aristas visibles:

En 3 m 12.0 mm

En 6 m 19.0 mm

En 12 o más 30.0 mm

En construcciones enterradas: Dos veces las tolerancias anotadas antes.

#### **Tolerancias para colocación del acero de refuerzo:**

- a) Variación del recubrimiento de protección:

Con 50 mm de recubrimiento: 6.0 mm  
Con 76 mm de recubrimiento: 12.0 mm

b) Variación en el espaciamiento indicado: 10 mm

### **MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3), con aproximación de dos decimales. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización.

**UNIDAD:** Metro cúbico (m3).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramientas menores, concretara (1 saco), vibrador.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro De Obra, Albañil, Peón, operador de equipo liviano.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cemento, Arena, Ripio 1/2", Agua, aditivo plastificante.

- **HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS,  $f'c=210$  KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**
- CÓDIGO DEL RUBRO: R106**

### **DESCRIPCIÓN. -**

Es el hormigón de resistencia a la compresión de  $f'c= 210$  Kg/cm2 a los 28 días, utilizado como base de la estructura y que si requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

### **PROCEDIMIENTO. -**

Previamente la Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del espesor proyectado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f'c = 210$ kg/cm2 a los 28 días.



Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

Es el hormigón consistirá de agregados finos (arena gruesa o polvo de piedra), agregados gruesos (ripió triturado tipo A) y agua potable, mezclados de acuerdo a una proporción.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

El trabajo incluye la preparación y control de hormigón vaciado en el lugar, o premezclado, según se requiera.

Las disposiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.

El trabajo de hormigón debe sujetarse a los requerimientos del Código Ecuatoriano de la Construcción C.E.C. vigente.

#### **MATERIALES:**

**Cemento Portland:** Requisitos INEN 152 tipo 1.: Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. El cemento será almacenado en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

**Agregado Fino:** La arena deberá ser limpia, silícica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %. Nunca se utilizará arena de mar para este tipo de hormigones.

Graduación en porcentaje por peso. Normas INEN 872 áridos para hormigón.

Que pase el tamiz de 4.25 mm: de 95 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 2.36 mm: de 80 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 1.18 mm: de 50 al 85 por ciento INEN 154.

Que pase el tamiz número 30: de 25 al 60 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz número 100: de 2 al 10 por ciento INEN 1 54.

No más del 35 % pasará a través de un tamiz estándar y quedará retenido en el siguiente tamiz menor normalizado. El módulo de finura (la suma de los porcentajes acumulativos de materiales retenidos divididos entre 100) no debe ser menor que 2.6; ni mayor que 2.9 y no deberá variar en más de 0.2.

Se prohíbe la utilización de arena de mar o arena que contenga sal en hormigones que estén en contacto con acero o hierro.

**Agregado Grueso:** Consistirá en piedras trituradas, andesitas, grava u otro material inerte aprobado, que tenga partículas duras no recubiertas, libres de elementos extraños de acuerdo con la Norma INEN 872.

#### **Tamaño máximo de partículas.**

No mayores que los 3/4 del espacio libre entre las varillas de refuerzo admitido según las normas.

No mayores de 20 mm para construcción de 10 cm. o menos de espesor.

No mayores de 25 mm para construcción de 15 cm. o menos de espesor.

No mayores de 50 mm para el resto de las construcciones.

**Agua:** Deberá ser en lo posible potable o que guarde los mínimos requerimientos para que las especificaciones del hormigón. Si no fuere potable el contratista deberá entregar al A/I un análisis del laboratorio correspondiente o sujetarse a lo que establece el literal 3.4.2 del CEC-79.

En todo caso el mortero hecho con agua no potable deberá tener por lo menos el 60% de resistencia a los 7 días; y, a los 28 días por lo menos el 90 % de resistencia de acuerdo a la norma INEN 488.

#### **CALIFICACIÓN DEL HORMIGÓN**

Será del tipo especificado en el diseño estructural. Requerimiento físico:

Resistencia a la compresión: TIPO: 210 Kg/cm<sup>2</sup>

##### Cilindro Promedio

169 Kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días

225 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días

##### Cilindro Bajo

147 Kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días

197 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días

Como alternativa, la interpretación de los resultados de las pruebas de compresión y su aceptación por parte de la Fiscalización se hará en base a la norma 4.3.3 del Código Ecuatoriano de la construcción.

El nivel de resistencia del hormigón se considerará satisfactorio, si los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencia igualan o exceden el valor  $f/c$  requerido y ningún resultado individual del ensayo de resistencia es menor que el valor de  $f/c$  requerido en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

### PROPORCIONES DE MEZCLA

Los diseños de mezcla serán dados por un Laboratorio debidamente aprobados por la Fiscalización, de acuerdo con los requerimientos estructurales indicados en los planos respectivos.

El contratista presentará a Fiscalización los diseños realizados por el laboratorio, diseños que se realizarán con las muestras de los materiales a utilizarse en obra. Cualquier cambio en los materiales utilizados para el diseño, obligará al contratista a presentar nuevos informes de laboratorios que ratifiquen los diseños iniciales. No se permitirá ninguna fundición sin los diseños previos de laboratorio.

Para casos generales, se cumplirán los siguientes requisitos mínimos.

El contenido mínimo del cemento de los tipos B y C. 7 sacos/m<sup>3</sup> (sacos de 50 Kg.)

### Relación de agua cemento

Tipo B 32.4 lts./saco. Tipo C 29.3 lts./saco.

Asentamiento (medida de la consistencia con el cono de Abrams). Estarán de acuerdo con lo indicado en el diseño de la mezcla.

### VALORES DE ASENTAMIENTO RECOMENDADOS PARA DIFERENTES DE OBRAS

#### Asentamiento en centímetros.

TIPO DE OBRA	Mínimo	Máximo
Muros y bases para cimentación y paredes planas de poco espesor	5	
13		
Losas, vigas y paredes armadas	6	15
Columnas de edificios	6	15
Pavimentos	4	8
Construcciones en masa	2	8

### HORMIGÓN PREMEZCLADO

Se puede usar hormigón premezclado, sujeto a la designación ASTM-C-94, alternativa 2, excepto que el artículo referente a «inspección del trabajo» no sea aplicable y siempre y cuando los ensayos en el sitio sean realizados según se indica bajo el título «control y ensayos en el sitio»

### **HORMIGÓN MEZCLADO EN EL SITIO**

El contratista deberá suministrar por lo menos quince días antes de comenzar el trabajo de hormigón, diseños de mezcla para ser aprobados, basados en los materiales del lugar y los requerimientos antes mencionados.

Deberá sostenerse a prueba las muestras representativas de los materiales a ser usados y se certificarán los ensayos hechos en cumplimiento de las especificaciones, con referencia a los materiales y resistencia del hormigón. Los certificados deberán incluir resultados de los ensayos de cilindros de las mezclas diseñadas a los siete días.

En la fundición se tomarán seis (6) probetas para los ensayos, que deberán ser realizados por una empresa o laboratorio calificados. Los ensayos deberán estar de acuerdo con la designación INEN. Dichos ensayos deberán ser efectuados por un laboratorio de materiales de construcción calificado por la fiscalización: los gastos serán por cuenta del contratista. La aprobación de dichos ensayos quedará supeditada a los resultados y aceptación de los ensayos finales del hormigón a ser utilizados en el proyecto. Si durante el proceso del trabajo, los ensayos indican que no se están cumpliendo las especificaciones, los ajustes en la mezcla diseñada deberá ser efectuados por cuenta del contratista.

De ser necesario podrá usarse plastificante y acelerante o impermeabilizante en las proporciones indicadas por los fabricantes aprobados por el A/1 Fiscalizador.

Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permita una fácil determinación del espesor proyectado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivo. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  a los 28 días. Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

**Equipo.** - El contratista puede operar una o más mezcladoras dosificadoras de tipo aprobado, cada una con una capacidad de 1 quintal o más, la concreteira puede ser colocada en cualquier punto aprobado, deberá someter detalles del procedimiento y equipo para dosificar, transportar y colocar el hormigón al A/I para su aprobación, por lo menos diez días antes de comenzar el trabajo.

**Tiempo.** - El tiempo mínimo para mezclar, después de que todos los materiales están en la mezcladora será por lo menos de un minuto y medio para concreteira de un quintal. El tiempo 3 mínimo será aumentado en quince segundos por cada m. La mezcladora deberá rotar un mínimo de 50 revoluciones por minuto, después de que todos los materiales hayan sido colocados dentro y a una velocidad uniforme. Ni la velocidad ni la capacidad de la mezcladora deberá exceder las recomendaciones del fabricante. El exceso de mezclado que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida no será permitido. El H° no deberá permanecer en tránsito o camión agitador más de 30 minutos después de que se haya añadido el agua.

**Medidas.** - Equipo necesario para determinar las cantidades precisas de todos los materiales que entran en el hormigón, deberá ser previsto por el contratista o el fabricante del hormigón.

Todos los materiales deberán ser medidos por peso excepto el agua que podrá ser medida por volumen. Un saco de cemento será considerado como 50 kilos de peso.

### VACIADO DEL HORMIGÓN

Colocar el hormigón rápidamente, el hormigón en encofrados limpios y húmedos, rociar los encofrados con agua antes de colocar el hormigón: los refuerzos deberán ser asegurados y aceptados en el lugar, inspeccionados y aprobados antes de vaciar el hormigón, en todas las operaciones se buscará impedir que exista segregación de los componentes del hormigón.

El hormigón que no sea colocado dentro de treinta minutos después de que el tiempo de mezclado haya comenzado, será rechazado y removido de la obra. Depositar el hormigón lo más cerca posible de su posición final para evitar la segregación debida a la manipulación no permitir que el hormigón mientras sea de día a menos que se haya autorizado lo contrario.

Donde el acero de refuerzo (columnas) por encima del nivel del vaciado se haya cubierto de hormigón deberá ser debidamente limpiado.

**Compactación.** - Colocar el hormigón, excepto en los cimientos, en capas de un espesor no mayor de 30 cm. hasta que sea compactado internamente por un equipo vibrador.

Todo hormigón debe compactarse cuidadosamente por medios adecuados durante la colocación y trabajarse especialmente alrededor del refuerzo de las instalaciones embebidas así como dentro de las esquinas de los encofrados. Los vibradores internos tendrán una velocidad por lo menos de cinco mil impulsos por minuto cuando esté sometido en el hormigón (por lo menos un vibrador de repuesto en condiciones de trabajar deberá ser mantenido en la obra en todo momento). Limitar la operación del vibrador al tiempo necesario para reducir la consolidación satisfactoria sin causar segregación, pero, en ningún caso menos de ochenta segundos por m<sup>2</sup> de superficie expuesta, moviendo el vibrador constantemente y colocando en cada lugar específico una sola vez.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

### **CURADO DEL HORMIGÓN**

Empezar el curado del hormigón tan pronto como sea practicable, pero no antes de 3 horas de haberlo vaciado, (reunir todos los materiales necesarios para el curado en el sitio antes de empezar a vaciar el hormigón) Todo el curado deberá ser continuado por un mínimo de 7 días después del vaciado, excepto para cemento rápido de alta resistencia que sólo requiera un período de 3 días.

Todas las superficies planas, incluyendo los cimientos, aceras, pisos, losas, cobertizos, deberán ser curados manteniéndolos húmedos con agua. Los métodos aprobados para aplicar el curado por humedad son los siguientes:

- Mantenerlos cubiertos con agua, inundando el área de concreto.
- Cubrir con tela de yute o plástico, aprobado por el A/I Fiscalizador, con las juntas montadas traslapadas.
- Los elementos estructurales verticales como columnas, diafragmas, muros se los debe tener húmedos esparciendo agua con manguera.

### **TOLERANCIAS**

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo a los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

**UNIDAD:** Metro cúbico (m3).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5%, andamio, vibrador, concretera 1 saco

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor, operador de equipo liviano.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, aditivo, arena, ripio, cemento portland.

- **HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO CONCRETERA 1 SACO**

**CÓDIGO DEL RUBRO: R107**

**DESCRIPCIÓN. –**

Es el hormigón simple, de resistencia a la compresión de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales y que no requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

**PROCEDIMIENTO. -**

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

Niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto. Compactación y nivelación del hormigón vertido. Control del espesor mínimo determinado en planos.

No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2.00 m. por la disgregación de materiales. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días. Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3), con aproximación de dos decimales, base de la medición ejecutada en el sitio y con los detalles indicados en los planos del proyecto.

**UNIDAD:** Metro cúbico (m3).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5%, concretera.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor, operador de equipo liviano.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, arena, ripio, cemento portland

**LLAVE DE PASO 1/2"**

**CODIGO DEL RUBRO: 0121**

**DESCRIPCIÓN.-** La función de una llave de paso es la de controlar el flujo de agua a través de una tubería de abastecimiento a un edificio, a un servicio sanitario o a un grupo de ellos.

**PROCEDIMIENTO.-** Debe distinguirse entre llaves de paso de campanola o de cruceta, si se instalan en un ambiente interior (como un baño) y si son visibles u ocultas dentro de un mueble.

Así mismo se dispondrá de llave de agua potable con extremos roscados, o extremos lisos si son para unión soldada.

La llave de paso escogida deberá cumplir con la función que se requiera en obra.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Verificar la cantidad y calidad de las llaves de paso; serán de bronce fundido y de marca garantizada como FV, Red - White, Nibco, etc. y cumplirán con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas ASTM en las referidas normas. Su inspección, muestreo y la aceptación o rechazo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 966. El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas.

Comprobar que el sitio donde se instale una llave de paso sea accesible para su operación y que no interfiera con la ubicación de muebles (especialmente en baños y cocina).

Anotación en el libro de obra registrando todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Una vez definido y preparado el sitio en que se va a instalar una llave de paso, se solicitará en bodega el material necesario.



Si la llave tiene extremos roscados, se conectará a neplos del mismo material de la tubería que se utiliza; se sellarán con teflón y permatex o similar y se ajustará con llave de pico y llave de tubo para aguante. Su posición será perpendicular a la pared y su empotramiento se determinará con respecto al plomo de la pared terminada. \* Para llave de paso con extremos soldados, serán retirados los empaques de caucho y se prepararán las juntas a soldadura con un lijado fino. La llave se soldará a tramos de tubo de cobre cortados a medida.

Una vez terminada la instalación se someterá a una prueba de presión no menor a 10 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la instalación. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación, para proceder a una nueva prueba, y cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Antes de proceder a sellar la instalación será sometida a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor (5% M.O.).

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Plomero, maestro mayor en ejecución de obras civiles

**MATERIALES MÍNIMOS:** teflón 1" x 7 m, llave de paso 1/2"

- **MASILLADO DE LOSA + IMPERMEABILIZANTE E=3 CM**  
**CÓDIGO DEL RUBRO: R0134**

**DESCRIPCIÓN. –**

El objetivo es la elaboración de un mortero impermeable (impermeabilizante) y su aplicación sobre contrapisos y elementos de hormigón, para nivelarlos, cubrir instalaciones y lograr las características de acabado terminado de piso o con la superficie que permitan la posterior aplicación de un recubrimiento de piso, en los sitios que indiquen los planos del proyecto, o la fiscalización.

**PROCEDIMIENTO.** - Sobre hormigón se prepara y aplica mortero de cemento y arena (1:3) más impermeabilizante en las superficies debidamente limpias, regulares y de buen aspecto, todos los materiales proveen el contratista. Luego se procederá al curado de la superficie con aditivo químico preparado para el efecto.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición se la efectuará por metro cuadrado ( $m^2$ ) aprobado por Fiscalización en base a la medición ejecutada en el sitio del proyecto. El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente.

**UNIDAD:** metro cuadrado ( $m^2$ ).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, concretera 1 saco.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, arena, cemento, impermeabilizante mortero.

- **PICADO Y RESANE EN PARED DE BLOQUE PARA INSTALACIONES**

**CODIGO DEL RUBRO: R140**

**DESCRIPCIÓN. –**

Esta partida comprende el picado y resane en pared para instalaciones que es necesarios para la colocación de pintura, deberá utilizarse un equipo mecánico como cortadora de concreto para definir con precisión el plano de corte y poder realizar un picado exacto sin malograr más área que la necesaria.

Se utilizarán herramientas menores como combas, barretas, etc., de tal manera, que los bloques de material de desmonte, sean de tamaños maniobrables. Posteriormente se resanarán las zonas trabajadas con una mezcla de cemento y arena fina o algún otro material que sea requerido. No se permitirá la acumulación de escombros, debiendo retirarse en menos de 24 horas de producida la eliminación.

MEDICIÓN Y PAGO. - Se pagará por metros.

UNIDAD: Metros lineales (m).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, amoladora.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Albañil, Maestro de obra.

MATERIALES MÍNIMOS: Cemento portland, Arena, Agua.

- **PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR, LATEX VINILO ACRILICO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0143**

**DESCRIPCIÓN.** - Es el revestimiento que se aplica en mampostería, elementos de hormigón y otros interiores, mediante pintura de caucho sobre: empaste, estucado, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, o en sitios que indique el Fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.** - La pintura de caucho será de la línea que permita su preparación en la gama color.

Las superficies por pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:

Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.

Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secado.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos, instalaciones eléctricas y protecciones en general, se encuentren concluidos.

No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas, esta capa será aplicada en superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo y las observaciones durante el avance del trabajo, será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente terminadas.

**CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES:** NORMA NTE-INEN-1544.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra. El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente, metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**UNIDAD:** metro cuadrado ( $m^2$ ).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, andamio, equipo de trabajo en altura, mezclador de pintura.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, pintor de exteriores, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, lija, Pintura de caucho vinil acrílico.

- **PINTURA DE CAUCHO INTERIOR, LATEX VINILO ACRILICO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0144**

**DESCRIPCIÓN.** - Es el revestimiento que se aplica en mampostería, elementos de hormigón y otros interiores, mediante pintura de caucho sobre: empaste, estucado, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, o en sitios que indique el Fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.** - La pintura de caucho será de la línea que permita su preparación en la gama color.

Las superficies por pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:

Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.

Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secado.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos, instalaciones eléctricas y protecciones en general, se encuentren concluidos.

No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas, esta capa será aplicada en superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo y las observaciones durante el avance del trabajo, será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente terminadas.

**CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES:** NORMA NTE-INEN-1544.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra. El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente, metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, andamio, mezclador de pintura.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, pintor, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, lija, Pintura de caucho vinyl acrílico.

**RUBRO NRO. 11**

**REPOSICION DE VIDRIO DE 6MM**

**CODIGO DEL RUBRO: 0149**

**DESCRIPCIÓN.** - Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de vidrio de 6mm.

**PROCEDIMIENTO.** – Corte y colocación del vidrio de 6mm con el empaque de vinil requerido. Colocación de felpa en los perfiles “vertical y horizontal de hoja”.  
Cuidados generales para no maltratar, rayar o destruir los perfiles.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro Cuadrado (m<sup>2</sup>)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Electricista o Instalador de Revestimiento en General, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** vidrio 6 mm, silicón

**PUERTA TAMBORADA 0.90M, INC.MARCO Y TAPA MARCO  
CODIGO DEL RUBRO: 0157**

**DESCRIPCIÓN.** - Elemento de cierre de vanos, este trabajo se realizará incluyendo los acabados.

**PROCEDIMIENTO.** -

Se construirá en madera de laurel negro que cumpla las condiciones de humedad mínimas permitidas, las uniones se realizarán mediante el sistema caja y espiga encolados con pega blanca, clavos (1", 2", 2.1/2", 3", 3.1/2"), se utilizará tableros triplex de 9 mm en los dos lados, se fondeará mediante la aplicación de sellador y se aplicará dos manos de laca de color gris, bisagras 2" con tornillos, se colocará marco y tapamarco 30x210x12 a los dos lados con el mismo tipo de acabado. El diseño deberá regirse a los planos respectivos, correspondientes a detalles de puertas.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Carpintero, maestro mayor en ejecución de obras civiles, Albañil.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Clavos (1", 2", 2.1/2", 3", 3.1/2"), bisagra 2" con tornillos, puerta tamborada 90 cm, marco y tapamarco 30x210x12.

- **PUNTO DE ILUMINACION CONDUCTOR N°12, CON APLIQUE  
CODIGO DEL RUBRO: 0167**

**DESCRIPCIÓN.** –

Consistirá en la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del punto de iluminación correctamente distribuido y sujeto a estructura, de tal manera que se eviten cruces ni redes de tendido asimétrico. Estos serán dispuestos de acuerdo con los planos de diseño y conforme a los criterios técnicos. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de calibre No. 12 AWG THHN (Unilay) para la fase y neutro, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 6m. Los elementos considerados como puntos de iluminación son:



- Cableado, tubería y accesorios para luminarias en general (normales, emergencia y salida).
- Cableado, tubería y accesorios para extractores de baño.
- Cableado, tubería y accesorios para los elementos de control (interruptores y conmutadores).

No se ha considerado dentro del rubro las piezas para los elementos de control, debido a que se encuentran cuantificados en rubros independientes.

**PROCEDIMIENTO. -**

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista. Se debe cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en el entrepiso o estructura de la cubierta por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado.

Las tuberías serán montadas ortogonalmente, los recorridos de las tuberías horizontales deberán anclarse directamente a las vigas de madera u hormigón; los recorridos verticales de tuberías se instalarán de acuerdo al tipo de mampostería, es decir; en las paredes de ladrillo está permitido el picado y corchado de paredes para cubrir las tuberías, por el contrario, en las paredes de adobe el picado no está permitido, por lo tanto, las canalizaciones metálicas verticales deberán quedar sobrepuestas por las esquinas, debidamente ancladas y guardando estética con la mampostería.

Se deberán pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo taco fabricado para el efecto.

Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

**MEDICIÓN Y PAGO. -** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por punto (pto) ejecutado y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Punto (pto)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5 %.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Electricista o Instalador de Revestimiento en General, Maestro Eléctrico / Liniero / Subestación.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- CAJA OCTOGONAL GRANDE METALICA
- CAJETIN 4X2
- UNION EMT 1/2"
- TUBO CONDUIT DE 1/2" EMT
- CABLE GEMELO 12 AWG
- BOQUILLA PLAFON

**PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE 110 V TUBO CONDUIT EMT 1/2",  
1FX10+1NX10+1TX**

**CODIGO DEL RUBRO: 0170**

**DESCRIPCIÓN. –**

Serán todas las actividades para la instalación de punto de tomacorriente de 110V trifásico con tierra de espiga plana, para montaje en piso, pared, mesón o techo. Los puntos de tomacorriente doble incluyen: tubería EMT de 1/2", abrazaderas, cajetín para techo, piso, pared o mesón elementos de sujeción, conductores de cobre #10 THHN AWG para cada fase y #12 THHN AWG para tierra con aislamiento THHN, tomacorriente doble de 15 Amp con protección IP-55 hecho de aleación de aluminio y magnesio al 3% para mayor resistencia a la oxidación, 110 V. Con tapa roscada en bronce natural de 5mm de espesor fijado con pernos de bronce de 5/32 UNC, material de aislamiento. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 6m.

NORMATIVA: CPE INEN 019, NEC, NEMA

**PROCEDIMIENTO.** El Trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

**MEDICIÓN Y PAGO. -** Su medición será realizada por punto (pto). El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente.

**UNIDAD:** por punto (pto)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5 %.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Electricista, Supervisor eléctrico general, Ingeniero eléctrico.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tomacorriente doble con tierra de 110V/30A espiga plana con accesorios de fijación a caja, NEMA 5-15R., Cajetín galvanizado rectangular profundo, Tubería EMT de 1/2", Conector EMT de 1/2", Abrazadera EMT de 1/2", Unión EMT de 1/2", Cable de cobre flexible #10AWG THHN, Cable de cobre flexible #12 AWG THHN, Tornillo autoperforante 1/2"x8 mm, Fulminantes para sujeción de tubería, Clavos de sujeción tubería, Cinta aislante normal de PVC para baja tensión 600v 20Y, Alambre galvanizado No 18

**REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRÁFICO**  
**CODIGO DEL RUBRO: R182**

**DESCRIPCIÓN.** - El replanteo y nivelación es la ubicación del proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos y/o las órdenes del Fiscalizador; como paso previo a la construcción de la obra o edificaciones.

**PROCEDIMIENTO.** - Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse.

Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B.M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

Este trabajo será realizado por un topógrafo experto, ayudado de aparatos de precisión tales como: estación total, nivel electrónico, cinta, etc.

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

El Contratante dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (m2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro Cuadrado (M2)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5%, equipo de topografía.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Cadenero, topógrafo, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tiras 2.5x2.5x250 cm, clavos.

**REPOSICIÓN DE INTERRUPTOR**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0185**

**DESCRIPCIÓN.** – Reposición de luminaria tipo plafón led, adecuada para empotrar o sobreponer en techo exterior incluye luminaria compacta de 9.5W. Aplicación pasillo áreas de tránsito.

**PROCEDIMIENTO.** - El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Reponer la luminaria por medio de tacos y tornillos o clavos neumáticos.

Se realizará la instalación de las luminarias; todos los conductores quedarán conectados a los tableros e interruptores; el punto quedará en funcionamiento.

**MEDICIÓN Y PAGO.**- La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Electricista o instalador de revestimiento en general, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cinta aislante, interruptor.

**REPOSICIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE 110V**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0186**

**DESCRIPCIÓN.** – Reposición de tomacorriente doble 110 deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

Todas las reposiciones serán de tipo empotrado en mampostería o losas de piso. No se permitirán cordones o tuberías sobrepuestas, a menos que lo indiquen los planos de forma expresa.

**PROCEDIMIENTO.** - El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Para la salida de los puntos de tomacorrientes polarizados se utilizarán cajas EMT rectangulares profundas y cuadradas 4x4 con bisel, las aberturas no usadas se dejarán cerradas. La profundidad de empotramiento de las cajas con respecto al nivel del enlucido en paredes no deberá ser grande para permitir la utilización de tornillos tripa de pato no mayores a 1 ½ pulg.

El trabajo se planificará para evitar cruces entre tuberías eléctricas sanitarias, de agua potable u otros servicios. La ductería a utilizarse será PVC pesada espiga campana comunicadas por uniones EMT y estará empotradas en paredes y contrapiso y amarradas con alambre galvanizado #18 en recorridos horizontales sobre el tumbado. Todos los tubos que ingresen en paneles de distribución y cajas deberán llevar su propio conector EMT, toda la ductería y cajas deberán instalarse como un sistema completo antes de que los conductores sean pasados en su interior o que se funda contrapiso y se instalen bloques y enlucido de paredes.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Electricista o instalador de revestimiento en general, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cinta aislante, tomacorriente doble 110V.

**RETIRO DE PISOS DE CERÁMICA**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0188**

**DESCRIPCIÓN.** – Retiro de pisos de cerámica como indica los planos o el fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.** – Consiste en el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el contratista para retirar la cerámica de piso existente de la manera más prolija evitando dañar o afectar otros elementos del área a intervenir.

Para realizar el picado del material, se deberá proveer a los trabajadores de protecciones para ojos y nariz, para evitar que alguna partícula les ocasione algún daño.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (M<sup>2</sup>)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** No aplica.

**CENTRO DE CARGA MONOFÁSICO DE 4 ESPACIOS**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0193**

**DESCRIPCIÓN.** - Centro de carga monofásico del número de circuitos indicado, tipo empotrable, fabricado con lámina de acero estirado en frío, curado al horno y terminado con pintura en polvo, con discos removibles de diferentes diámetros para tubería, 3 hilos, 240/120 V, completo con barras de capacidad de 125 A y tapa, apto para alojar breakers enchufables.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

**PROCEDIMIENTO.** - El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro eléctrico / liniero / subestación (C1), Electricista o instalador de revestimiento en general (D2) y Ayudante de electricista (E2)

**MATERIALES MÍNIMOS:** Centro de carga monofásico, 3 hilos, 4 circuitos, y accesorios.

**TUBERIA PVC 3/4” ROSCABLE AGUA FRIA, INC. ACCESORIOS**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0200**



**DESCRIPCIÓN.** – La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es pvc presión unión roscable.

**PROCEDIMIENTO.** – Se procede a identificar el lugar donde se va a colocar la tubería PVC 3/4" roscable agua fría, inc. Accesorios indicado en planos o por el fiscalizador.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro (m) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro (M)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, plomero, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Codo PVC roscable 3/4" x 90°, teflón 1"x 7M, unión PVC roscable de 3/4", Tee PVC 3/4", tubo PVC roscable 3/4" 420 psi.

**MANTENIMIENTO DE REJAS DE PROTECCION METALICA**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0222**

**DESCRIPCIÓN.** – Mantenimiento de reja de protección metálica,

**PROCEDIMIENTO.** – Ubicar la reja a reparar, revisar el daño de ser necesario se la reparará con suelda, luego se deberá lijar para retirar cualquier material sobrante. Verificar que la superficie de la reja o marco de ventana se encuentra limpia y lisa. Limpiar el polvo, mugre o grasa que puede tener la reja o marco de ventana. Preparar la pintura esmalte con thinner para disolverla. Aplicar la primera mano de pintura esmalte con rodillo, brocha o pistola de compresor de arriba hacia abajo a lo largo de la reja o marco de ventana. (Se debe tener cuidado de no pintar lo vidrios y de protegerlos con papel periódico mientras la reja o marco de ventana son pintadas). Dejar secar la primera mano de esmalte para luego aplicar la segunda mano de pintura. En caso de que alguna parte de la reja o marco de ventana quede traslucida se debe despachar con brocha o pistola de compresor y esmalte la parte afectada.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) ejecutado y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, amoladora, soldadora eléctrica 300 A.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, soldador en construcción, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** pintura anticorrosiva, electrodo # 6011 1/8", thinner

**CERÁMICA DE PARED 25X35 ENLUCIDO VIEJO; INCLUYE MORTEROS ADHESIVOS  
CODIGO DEL RUBRO: 0264**

**DESCRIPCIÓN. –**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a las paredes, por lo general utilizadas en ambientes expuestos a circulación de muchas personas y a la humedad constante.

**PROCEDIMIENTO. –**

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

- La hidratación de la cerámica será por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.
- Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.
- Deberá limpiarse el polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero mono componente con polímeros y se humedecerá previamente la superficie a revestir.
- Se protegerá de forma general los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.
- Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de cerámica con mortero de cemento y agua.
- Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan los alineamientos y horizontalidad.
- Se verificará que la capa del mortero mono componente con polímeros sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.
- La distancia de separación mínima entre azulejos será de 2 mm +/- 0,5 mm.
- El recorte de las piezas cerámicas se efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte.
- Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.
- Asentamiento a presión de la cerámica al momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.
- Control del emporado de las juntas del azulejo.
- Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y

remates del trabajo terminado sean de acuerdo con planos e indicaciones de la Fiscalización.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas. Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.
- Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.
- La cerámica de piso (de alto tráfico) que el contratista usara, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 7 años o más años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos y de acuerdo con la norma INEN 653.
- La pendiente mínima en caso de que sea necesaria será del 1% hacia la puerta de ingreso o hacia los desagües en el caso de los baños.

La Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido. De ser necesario se colocará un sobre piso de hormigón para lograr un trabajo de óptima calidad, en pisos viejos o desnivelados.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado ( $m^2$ ), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** metro cuadrado ( $m^2$ ).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5 % M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** maestro mayor en ejecución de obras civiles, electricista o instalador de revestimiento en general, peón.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

MORTERO ADHESIVO PARA CERAMICA (1 SACO=25 KG)

CERAMICA DE PARED 25X35

PORCELANA (EMPORADOR)

AGUA

**MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA METALICA**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0270**

**DESCRIPCIÓN. –**

Como trabajo de mantenimiento en perfiles y correas metálicas se entenderá la mano de obra y el uso de todos los materiales necesarios para conseguir un perfecto acabado de todas las superficies que requieran protección contra la acción de agentes agresivos de variada naturaleza, tales como humedad, microorganismos, agentes químicos, etc, estos trabajos incluyen pintura anticorrosiva 2 manos (previo al lijado) y soldadura donde se requiera para un correcto acabado de los elementos a intervenir y que los mismos brinden la seguridad correspondientes para las instituciones correspondientes.

**PROCEDIMIENTO. –**

Según su función las pinturas se clasifican en:

**SELLADORAS:** las que se aplican sobre superficies porosas para impregnarlas, prepararlas y sellarlas para luego recibir otras capas de pintura. El sellado de ninguna manera será de material orgánico.

**De imprimación:** aquellas que se utilizan como capas intermedias con finalidad protectora y de preparación de las capas de acabado, una mano como mínimo.

**DE ACABADO:** son pinturas pigmentadas de secado por oxidación o polimerización, en este grupo se incluyen fondos específicos y lacas anticorrosivas y resistentes a la intemperie, secados al horno.

**Control de la ejecución de los trabajos:** la aplicación de las pinturas vigilará escrupulosamente la fiscalización de modo que no se introduzcan factores que puedan limitar las posibilidades de los materiales que se utilicen. De considerarlo necesario deberán realizarse ensayos a fin de comprobar el comportamiento de esta.

Como norma general en el caso de las pinturas para la protección anticorrosiva, el espesor de esta debe ser controlado rigurosamente en función de las instrucciones del fabricante.

Las pinturas que se empleen deben cumplir con los siguientes requerimientos técnicos:

Mantener características de brillo u opacidad uniforme.

Ser resistentes a la acción decolorante directa o reflejo de la luz solar por el tiempo mínimo que garantice el fabricante. Para el caso de las aplicaciones con secado al horno, el contratista presentará a la fiscalización las muestras de envejecimiento de color a dos años como mínimo realizado por el laboratorio de la fábrica.

Tendrán la propiedad de conservar la elasticidad y dureza suficientes para no agrietarse con las variaciones de la temperatura del medio ambiente.

Tener condiciones indispensables de adherencia a la superficie impregnada.

Tendrán las características de resistencia a la acción de la intemperie y a las relaciones químicas entre los materiales componentes y los de las superficies a cubrir. Ser impermeables y lavables en función de la naturaleza de las superficies que cubran y de los

agentes químicos que actúen sobre ellas.

Ser fáciles de aplicar a fin de reducir al mínimo el espesor de la capa necesaria para lograr un efecto de uniformidad.

Las pinturas que no sean esmaltes y lacas deberán formar películas opacas de mínima transparencia. Solamente deben aplicarse pinturas envasadas en fábricas de calidad y características especificadas y aprobadas por la DA y fiscalización.

Las pinturas deberán utilizarse directamente de la lata sin realizar más modificaciones y/o adiciones que las que el fabricante indique por escrito en las normas de empleo de sus productos.

Previamente a la colocación de la pintura se verificará que las superficies estén perfectamente preparadas, para lo cual se reparará las estructuras metálicas de ser necesario soldar áreas despegadas y parchado de las mismas para cubrir porosidades significativas o rajaduras. Se lijará con lija suave las superficies de las estructuras, quitando los sobrantes de soldadura, el polvo, grasas o cualquiera otra materia extraña.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición se la hará de acuerdo con la cantidad efectivamente ejecutada y su pago será por metro lineal (m).

**UNIDAD:** Metro (m).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O, soldadora, andamio, compresor de aire 250CFM

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro mayor en ejecución de obras civiles, soldador en construcción, peón.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

ELECTRODO #6011 1/8"

SELLADOR

PINTURA ANTICORROSIVA

PINTURA DE ACABADO

THINNER

VARILLA CUADRADA 1/2"

ANGULO 1" X 1/4"

CORREA METALICA 150 X 50 X 15 X 3MM (1U=6M)

TRAPO INDUSTRIAL

.

**MANTENIMIENTO DE PUERTA TOOL**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0274**

**DESCRIPCIÓN. –**

Serán todas las actividades relacionadas para el mantenimiento de las puertas de tool instaladas en obra

**PROCEDIMIENTO. –**

Se retirará la puerta a realizar el mantenimiento y se realizará el lijado y la reposición de pintura, se pintará con esmalte anticorrosivo de primera calidad, se dará una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva para evitar el posterior desprendimiento de la pintura final.

Se reemplazará cualquier elemento de la estructura de la puerta que resulte corroído e imposible de mantener, al momento de la reinstalación se instalaran bisagras nuevas.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U).

**EQUIPO MÍNIMO:** Soldadora, herramienta menor 5%M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** soldador, peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tubo cuadrado 25x25x2 mm. (1tubo=6m.), Bisagra torneada 5/8", Varilla cuadrada 1/2" x 6 m, Varilla lisa acerada e=9 mm. para picaporte, Electrodo AWS E6011" (1 funda = 5 kg), Pintura anticorrosiva, Thinner, Plancha de tool (1,00 m. x 2,00 m.) e=0,9mm.



**LLAVE ANGULAR ½" PARA INODORO, INCLUYE MANGUERA DE ABASD TO  
CODIGO DEL RUBRO: 0316**

**DESCRIPCIÓN. –**

La ejecución de este rubro consiste en el suministro y colocación de la llave angular para inodoro de un diámetro de ½", en donde se estipule en los planos o para reemplazar las que estén deterioradas o inexistentes en los lugares requeridos, y determinados por la fiscalización.

**PROCEDIMIENTO. –**

El constructor instalará la llave angular para inodoro de un diámetro ½" de acuerdo con lo señalado en los planos del proyecto, deberán ser nuevas de primera calidad y aprobados por el Fiscalizador, en los sitios, líneas y niveles plenamente establecido en la obra, con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Plomero, maestro mayor en ejecución de obras civiles

**MATERIALES MÍNIMOS:**

LLAVE ANGULAR 1/2" CON MANGUERA DE ABASTO PARA INODORO  
TEFLON 1" X 7M

**BREAKER ENCHUFABLE 1P 32AMP**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0319**

**DESCRIPCIÓN.** - Breaker sencillos de 32 amperios; interruptor automático capaz de interrumpir o abrir un circuito eléctrico cuando la corriente excede el valor determinado.

**PROCEDIMIENTO.** - El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se procederá a instalar el interruptor termomagnético en el centro de carga y se conectará los conductores de fase de los diferentes circuitos.

**MEDICIÓN Y PAGO.**- La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (u) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Electricista o Instalador de revestimientos en general, Maestro eléctrico / linero / subestación.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Breaker enchufable de 1P 32 Amp.

**BREAKER ENCHUFABLE 1P 20AMP**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0321**

**DESCRIPCIÓN.** - Consiste en la instalación de breaker tipo enchufable de 1Polo - 20 Amp. se los utilizará con los centros de cargas, serán automáticos con dispositivos termomagnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

**PROCEDIMIENTO.** - El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se procederá a instalar el interruptor termomagnético en el centro de carga y se conectará los conductores de fase de los diferentes circuitos.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (u) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Electricista o Instalador de revestimientos en general, Maestro eléctrico / linero / subestación.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Breaker enchufable de 1P 20 Amp.

**TUBO CUADRADO 150 X 150 X 3 MM**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0331**

**DESCRIPCIÓN. –**

Comprende la instalación de tubo cuadrado de 150 X 150 X 3 MM, para conformar la estructura de la cubierta del área de recreación pasiva, conforme los sitios señalados en los planos o por disposiciones del fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO. –**

Cada elemento va unido a los postes de soporte de la estructura a través de suelda de esta manera se conforma la estructura de la cubierta y se mantiene rígida. Antes de la conformación de la estructura el constructor deberá comprobar que los elementos se encuentren en condiciones óptimas, sin desperfectos en su forma ni daños como óxido u otros.

El acabado final será con pintura anticorrosiva

**MEDICIÓN Y PAGO. –** La medición se hará de acuerdo con la cantidad efectivamente ejecutada y su pago será por metro lineal (m).

**UNIDAD:** Metro lineal (m).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O, soldadora.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, técnico electromecánico de construcción, maestro mayor en ejecución de obras civiles, albañil

**MATERIALES MÍNIMOS:**

TUBO RECTANGULAR 150 X 150 X 3 MM L=6M

ELECTRODO AWS E7018 (1FUNDA = 5KG)

THINNER

PINTURA ANTICORROSIVA

- **PLACA METALICA CUADRADA 25X25CM E=6MM**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0333**

**DESCRIPCIÓN. -** Suministro de placa de anclaje de acero A 36 en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 5 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado Grado 60 ( $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>) de 6 mm de diámetro y 25 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso parte proporcional de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva

a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

**PROCEDIMIENTO.** - Previamente Fiscalización aprobará la placa base propuesta por el contratista; este presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

**FASES DE EJECUCIÓN:** Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN:** La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.** - La medición se la hará de acuerdo a la cantidad efectivamente ejecutada y su pago será por unidad (U).

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro mayor en ejecución de obras de construcción, albañil y peón.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Pletina de acero a36, según ASTM A 36, Acero en barras corrugadas, grado 60 ( $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ ), Juego de arandelas, tuerca, contratuerca, para perno de anclaje de 6 mm de diámetro y Mortero autonivelante expansivo.

- **LETRERO PARA FACHADA DE INSTITUCIÓN (TOOL CON ESTRUCTURA METÁLICA) CON VINIL-REFLECTIVO.**

**CODIGO DEL RUBRO: 0334**

**DESCRIPCIÓN.** –

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión e instalación de letrero publicitario para la fachada de la institución educativa, este letrero será instalado en el sitio previsto en los planos y/o donde indique el fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.** –

El nombre de la institución y los logos de las marcas de país, así como la medida de cada elemento será proporcionado la fiscalización o de acuerdo con los detalles de planos.

El letrero será armado con los materiales previstos en el APU del rubro, con su estructura soldada, debidamente pintada con pintura anticorrosiva y su terminado publicitario será hecho en vinil reflectivo con los logos y nombre de la institución de acuerdo con el plano de detalle de éste o de acuerdo con lo indicado por el fiscalizador.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado ( $m^2$ ) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cuadrado ( $m^2$ )

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor, soldadora.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Pintor, Peón, Instalador de revestimiento en general.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Plancha de tool (1,00 X 2,00 M) E= 0.9 MM, Tubo cuadrado 25 X 25 X 2 MM. (1 tubo = 6 M), electrodo AWS E6011 (1 funda = 5 kg), pintura anticorrosiva, thinner, vinil reflectivo con logos, platina 25 X 3 MM. X 6 M (1 PLATINA = 6 M).

#### **TUBO CUADRADO 100 X 100 X 2 MM**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0366**

#### **DESCRIPCIÓN. –**

Se entiende por la instalación de tubo cuadrado de 100x100x2mm, cada 3 metros de luz, para reemplazar y/o instalar nuevos postes en cerramiento, con una altura de 2.50 m. o en los sitios señalados en los planos o por disposiciones del fiscalizador.

#### **PROCEDIMIENTO. –**

Cada poste va enterrado y anclado al suelo con un mojón de hormigón simple de 40x40 cm y de 50 cm de profundidad, de esta manera el cerramiento se mantiene rígido, o se instalará en otros elementos como puertas metálicas que tengan estos elementos.

El acabado final será con pintura anticorrosiva

**MEDICIÓN Y PAGO.** – La medición se hará de acuerdo con la cantidad efectivamente ejecutada y su pago será por metro lineal (m).

**UNIDAD:** Metro lineal (m).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O, soldadora.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, técnico electromecánico de construcción, maestro mayor en ejecución de obras civiles, albañil

**MATERIALES MÍNIMOS:**

TUBO RECTANGULAR 100X100X2MM L=6M

ELECTRODO AWS E7018 (1FUNDA = 5KG)

THINNER

PINTURA ANTICORROSIVA

**RECUBRIMIENTO MANUAL DE PIEDRA CHISPA e=5cm**

**CODIGO DEL RUBRO: 0342**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. -**

La materia prima consiste en roca volcánica. Es un agregado grueso de primera calidad, que se obtiene a partir de un proceso de explotación, trituración y cribado de roca sólida, se encuentra libre de impurezas, posee una graduación granulométrica bien controlada con tamaños de 2.36 a 9.5 mm, además de una forma y textura idónea para la elaboración de concretos, peso unitario suelto 1.37 tn/m<sup>3</sup> (factor de conversión).

**Aplicaciones:**

Concretos Estructurales

Vigas y columnas esbeltas

Estructuras con gran cantidad de acero

Fabricación de bloques

Carpetas asfálticas, doble riego

**MEDICIÓN Y PAGO. -** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5%

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles

**MATERIALES MÍNIMOS:** Piedra chispa

- **CANAL DE AGUAS LLUVIAS DE TOL GALVANIZADO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0360**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. -**

Son considerados aquellos elementos, que serán instalados en las vigas de estructura metálica o en bases firmes de la edificación, para conducción de aguas lluvias recogidas de las cubiertas. Los soportes para el canalón hacia la estructura también serán incluidos. Este canal será de tool galvanizado, de un espesor de 1/20, sujetado con varillas cuadrada de 9 mm y remaches entre uniones, además en las uniones se le realizará una suelda para una mejor fijación.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metros (M) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metros (M)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, soldadora

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro mayor en ejecución de obras civiles, técnico electromecánico de construcción, peón.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

PLANCHA DE TOOL GALVANIZADO (1,22X2,44) 1/20

VARILLA CUADRADA 9MM (1VARILLA=6M)

ELECTRODO AWS E7018 (1FUNDA = 5KG)

REMACHES (1CAJA=1CENTENA)

**DESARMADO DE CUBIERTA METALICA, SIN DESALOJO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0376**

**DESCRIPCIÓN.-** Consiste en desarmar cubiertas metálicas que se encuentren en mal estado, de forma manual, para lo cual se utilizarán andamios, equipo de trabajo en altura y herramientas manuales.

**PROCEDIMIENTO.-** Se instalarán primero los andamios debidamente asegurados y se procederá al desmontaje manual utilizando las herramientas necesarias y el equipo de trabajo mencionado, el material desarmado será colocado en sitios donde autorice el fiscalizador para su posterior desalojo.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (M2)



**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, equipo de trabajo en altura, andamio, amoladora, equipo oxicorte.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** ninguno.

**RESANE EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0392**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. -**

Serán todas las actividades de picado de pisos para realizar el empotramiento y la instalación de sistemas eléctricos o hidrosanitarios, o para la ubicación de nuevos contrapisos o cerámicas

**MEDICIÓN Y PAGO. -** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, para lo cual la Fiscalización verificará la veracidad de lo realizado. Su pago será por metro (M), y deben estar sujetas por fiscalización.

**UNIDAD:** metro (M).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O, amoladora

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, arena, cemento

**REPOSICIÓN TAPA DE INODORO**  
**CÓDIGO DEL RUBRO: R397**

**DESCRIPCIÓN. –**

Serán todas las actividades necesarias para colocar en los inodoros las tapas respectivas, debido a deterioro o inexistencia de estas.

**PROCEDIMIENTO. –**

En el caso de tapas de inodoro deterioradas se retirará la tapa deteriorada y se procederá a la colocación de asiento y tapa universal con los respectivos accesorios.

Para tapas de inodoro inexistentes se procederá a la colocación de asiento y tapa universal con los respectivos accesorios.

**MEDICIÓN Y PAGO. -** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5%.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil

**MATERIALES MÍNIMOS:** asiento y tapa universal redondo.

**TACHOS PLÁSTICOS PARA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y SEPARACIÓN DE DESECHOS**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0400**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. -**

Comprende el suministro e instalación de tachos plásticos para recolección, clasificación y separación de desechos en las áreas específicas que indique la fiscalización del proyecto.

**CARACTERÍSTICAS:**

Punto Ecológico de 39 litros, dimensiones: 126cm (Largo) x 96cm (Ancho) x 55cm (Alto). Material: Polietileno de baja densidad, Peso: 22.95 KG. Base metálica con pintura electrostática que evita la oxidación. Contenedores para residuos ordinarios, papel y plástico. Mecanismo de vaivén con tapa del punto ecológico. Con tablero para lograr una identificación exacta de la separación de residuos y canecas debidamente marcada. Cada punto debe estar señalizado como: PUNTO ECOLÓGICO

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra, para lo cual la Fiscalización verificará la veracidad de lo realizado. Su pago será por unidad (U).

**UNIDAD:** unidad (U).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles

**MATERIALES MÍNIMOS:** tachos plásticos para almacenar desechos

IMAGEN REFERENCIAL:



**VIGA ESTRUCTURAL DE MADERA TECA INSTALADA**  
**CODIGO DEL RUBRO: R209**

**DESCRIPCIÓN. -**

Se entiende por vigas de madera teca a un material que tiene un comportamiento de un modo orto trópico con diversidad en su resistencia y rigidez, soportando así diferentes sentidos en los esfuerzos (paralelo o transversal a la fibra de la madera). La viga de teca es capaz de soportar exigencias con menos deformación que otros materiales.

**Unidad:** Metro (M).

**Materiales mínimos:** Laca Fondo Catalizador Café, clavos (1", 2", 2.1/2", 3".1/2"). Viga de madera Teca 0.05X 0.1 cortada y cepillada.

**Equipo mínimo:** herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (E2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1). Carpintero (D2)

**PROCEDIMIENTO. -**

Las vigas de madera de teca se deben almacenar en un sitio libre de humedad y en posición horizontal, bajo techo lejos de los rayos del sol, se debe verificar que sus cortes sean ortogonales y de acuerdo con los planos, debe estar perfectamente alineadas.

Se recomienda adquirir 5% más, por desperdicio o cortadura de esta con la disponibilidad de hacer un cambio al necesitar, su modo de instalación es extender la pieza en sitio bajo sombra con el fin de que su nivel de humedad se equipare con el ambiente, se debe tener en consideración revisar los tornillos, clavos de acero inoxidable, perfiles y anclajes respectivos.

El caso de realizar destajes se debe realizarlos a 45 (grados) con su respectiva perfilería y anclajes.

**MEDICIÓN Y PAGO. -**

La medición se la efectuará por metro lineal en base a la medición ejecutada en el sitio. El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente.

**REPOSICIÓN TAPA DE INODORO**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0397**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. -**

Son las actividades de colocación o sustitución de las tapas de inodoros que se encuentren en mal estado.

**MEDICIÓN Y PAGO. -** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, albañil.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Asiento y tapa universal redondo

#### **REPOSICIÓN DE LUMINARIA LED TIPO FOCO 20W**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0406**

**PROCEDIMIENTO.** - Para realizar este rubro se deberá primeramente trabajar en frío, es decir sin la línea viva energizada, para lo cual se deberá poner en posición OFF los breakers de protección de los circuitos correspondientes en el panel de distribución PD-B. Desmontar la placa del interruptor sencillo existente, desconectar conductores que llegan al mismo, montar el nuevo taco interruptor bipolares tipo I-0 de capacidad 16 Amperios a 220V, conectar los conductores, colocar la nueva placa metálica para 01 servicio, similar a la línea MAGIC de TICINO.

El material desmontado será entregado al usuario a través de la Fiscalización.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (u) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Electricista o instalador de revestimiento en general, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cinta aislante, boquilla Plafón, foco led 9.5 w.

#### **• PINTURA PARA CUBIERTA DE FIBROCEMENTO**

**CÓDIGO DEL RUBRO: R0417**

**DESCRIPCIÓN.** –

Consiste en el conjunto de operaciones que se deberán ejecutar para colorear con una película delgada, elástica y fluida las superficies acabadas y pulidas de edificaciones, en áreas internas y externas; para lograr efectos sedantes a la vista, protección contra el uso, la intemperie y/o los agentes químicos.

**PROCEDIMIENTO.** -

Se procederá a pintar las superficies con una mezcla homogénea, y copando todas las áreas sin dejar ninguna mancha o decoloración en todas las superficies, dejándolas uniformemente homogéneas en los debidos colores requeridos.

Requerimientos previos: Todos los trabajos de pintura que ejecute el Constructor se harán dentro de las normas, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por órdenes de Fiscalización.

Las superficies que se vayan a pintar deberán estar libres de aceites, grasas, polvo y cualquier otra sustancia extraña.

Antes de realizar los trabajos de pintura, el Fiscalizador los inspeccionará físicamente y todos aquellos defectos que éste encontrare y señalare, deberán ser reparados por el Constructor a su cuenta y cargo. Posterior a esto se aplicará dos capas de pintura para techo con color definido por el fiscalizador.

Se pintará de acuerdo a los diseños elaborados para el efecto y en dos manos de pintura.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.- Este rubro se medirá en sitio para determinar los volúmenes y se liquidará por metro cuadrado con los precios determinados en los precios unitarios.

UNIDAD: metros cuadrados (m<sup>2</sup>)

MATERIALES MÍNIMOS: Pintura Látex, Agua.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O, Andamio, Equipo de trabajo en altura, Mezclador de pintura.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Pintor, Maestro de obra.

- **CUBIERTA INCLINADA DE PANELES SANDWICH AISLANTES, DE ACERO**  
**CÓDIGO DEL RUBRO: R0494**

**DESCRIPCIÓN. -**

Consiste en el suministro e instalación de paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica, sobre las estructuras destinadas para cubiertas según los planos del proyecto o las indicaciones de la fiscalización.

Los paneles a utilizar deben poseer las prestaciones mecánicas, altos niveles de aislamiento térmico y acústico y un alto nivel de acabado estético.

**PROCEDIMIENTO.**

**Para la instalación:**

La pendiente de la cubierta debe ser superior al 10%.

La correa sobre la cual se realizará el solape transversal de paneles, tendrá un ancho mínimo de 100 mm. La longitud mínima del solape será de 350 mm.

Para poder llevar a cabo el solape transversal, se realiza el corte de la chapa interior y el vaciado del aislamiento hasta los 350mm necesarios desde el borde del panel para realizar dicho solape correctamente. A partir de ahí, se podrán solapar los paneles, siempre iniciando el montaje desde el punto bajo de cubierta hacia la cumbrera, con el fin que el agua pueda correr de principio a fin de la vertiente sin producirse filtraciones hacia el interior

Como criterio general para la fijación del panel a la estructura, se colocara como mínimo un tornillo a cada lado del solape longitudinal entre paneles que coincidan con correa de soporte de la estructura. De este modo cada panel quedara sujeto con 2 fijaciones como mínimo en cada correa. Se situaran todos los tornillos en la parte alta del nervio del panel. Cada tornillo debe clavarse en el material de soporte como mínimo 30mm para asegurar su agarre óptimo.

Adicionalmente, se recomienda colocar en las primeras y últimas hiladas de correas (punto bajo y cumbrera) un tornillo más de fijación en el centro del panel, coincidiendo con la correa de soporte de la estructura, debido a que es en los extremos del panel, donde la acción de presión/succión del viento se hace más evidente y provoca el esfuerzo máximo sobre el panel.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** metro cuadrado (M2)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** maestro de obra, albañil, peón.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30mm de espesor y 1000mm de ancho; tornillo autorroscante de 6.5x70mm de acero inoxidable, con arandela.

- **BANCO METÁLICO**

**CÓDIGO DEL RUBRO: R0495**

**DESCRIPCIÓN.** -

Consiste en la provisión e instalación de banco metálico en las áreas de recreación pasiva del proyecto, conforme las indicaciones de la fiscalización.

**PROCEDIMIENTO.**

Inicialmente se comprobará que la superficie donde será instalado el banco se encuentre totalmente terminada.

El contratista proveerá el banco metálico de 1.80m de largo el cual posteriormente será sujeto al piso con tacos y tornillos de acero.

El banco metálico tendrá una adecuada fijación al piso lo cual será constatado por la fiscalización. Este elemento no presentará desportilladuras u otros defectos.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** albañil, ayudante de albañil.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Banco metálico 1.80m, tacos y tornillos de acero.

- **ESPEJO E=3MM, FIJADO CON MASILLA Y PERNOS**  
**CÓDIGO DEL RUBRO: R0496**

**DESCRIPCIÓN.** -

Consiste en la provisión e instalación de espejo de 3 mm de espesor, con pintura de protección, color plata, por su cara posterior, fijado con pernos y masilla.

**PROCEDIMIENTO.**

Inicialmente se comprobará que la superficie soporte está terminada.

**FASES DE EJECUCIÓN:** Limpieza y preparación del soporte. Aplicación de la masilla. Colocación del espejo. Limpieza final.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento. No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** metros cuadrados (M2)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, electricista o instalador de revestimiento



**MATERIALES MÍNIMOS:** Silicón, set de pernos para instalación, espejo plateado de 3mm de espesor.

DESARROLLO DEL DOCUMENTO		
NOMBRE	CARGO	FIRMA
Arq. Marcela Haro	Analista Zonal de Infraestructura	