

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS UNIDAD EDUCATIVA DARÍO C GUEVARA

**Para especificaciones de Sistema Eléctrico y de Aulas Nuevas, referirse a los archivos particulares de cada componente.**

### ESPECIFICACIONES OBRA CIVIL

#### MANTENIMIENTO DE PUERTA TOOL

##### **CODIGO DEL RUBRO: 0274**

**DESCRIPCIÓN.** - Comprende el mantenimiento preventivo o correctivo con el fin de preservar la vida útil de un elemento.

**PROCEDIMIENTO.** - Se debe cepillar la puerta metálica con un cepillo, a continuación, se debe colocar anticorrosivo y posterior pintar.

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

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Lijadora, cepillo metálico.

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

#### DESMONTAJE DE PUERTA

##### **CODIGO DEL RUBRO: 0073**

**DESCRIPCIÓN.** - Consiste en desarmar las puertas que se encuentra en mal, de acuerdo a lo indicado en los planos y/o según las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO.** - Para el desarmado de las puertas se utilizarán herramientas manuales adecuadas y una vez determinados los elementos a retirar, se procederá a desmontarlos utilizando métodos manuales y se lo realizará bajo la supervisión de fiscalización y tomando todas las seguridades para el personal.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada 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.

**MATERIALES MÍNIMOS:** ninguno.

#### **DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERÍA DE BLOQUE**

**CODIGO DEL RUBRO:** 0067

**DESCRIPCIÓN.-** Este rubro se refiere a todos aquellos trabajos que impliquen liberación o demolición de mamposterías de bloque, al interior o exterior. Se incluye también lo referente a muros bajos y antepechos que se requieran liberar.

**PROCEDIMIENTO.-** Se utilizará herramienta de albañilería para no ocasionar problemas a otras partes de la edificación, para lo cual se requiere un trabajo de mucho cuidado. Se utilizará maquinaria solo en aquellos casos en que sea necesario y siempre bajo el visto bueno de Fiscalización. En caso de que algunos materiales no sufran daños y puedan ser reutilizados se los almacenará hasta nueva orden. Los escombros también podrán ser reutilizados para compactación de bases para contrapisos u otros fines como jardinería, siempre que el Fiscalizador lo autorice, de otro modo los escombros deberán ser trasladados a los botaderos autorizados por el Municipio.

**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.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** ninguno

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

**UNIDAD:** Metro cuadrado (M2)

**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.

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

**UNIDAD:** Metro cuadrado (M2)

**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.

## **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%, andamio, mezclador de pintura.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, lija, Pintura de caucho para interior.

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

**CODIGO DEL RUBRO: 00143**

**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%, andamio, equipo de trabajo en altura, mezclador de pintura.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, lija, Pintura de caucho para exteriores.

**PINTURA ESMALTE REJAS DE HIERRO CON EQUIPO COMPRESOR DE AIRE**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0147**

**DESCRIPCIÓN. –**

Este ítem se refiere a la aplicación de un acabado en pintura esmalte sobre rejas y ventanas, para dar una mejor terminación y apariencia, que se requieren para la ejecución de las obras de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la fiscalía.

**PROCEDIMIENTO. –**

- Ubicar la reja o marco de ventana que debe ser pintada.
- Verificar que la superficie de la reja o marco de ventana se encuentra limpia y

lisa teniendo en cuenta el estilo arquitectónico con el cual fue diseñada.

- Limpiar el polvo, muge o grasa que puede tener la reja o marco de ventana.
- Lijar las superficies de la reja o marco de ventana para retirar cualquier material ajeno a ésta.
- 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 los 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 en obra, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente.

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

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5%, andamio, compresor.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Lija de agua, Thinner, Pintura esmalte.

**CONTRAPISO E=8CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0061**

**DESCRIPCIÓN.-** Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 210 kg/cm<sup>2</sup>, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

**PROCEDIMIENTO.-** Se procederá a compactar una capa de piedra bola y otra capa de lastre (sierra y costa), compactadas a máquina y tender una capa de polietileno para proceder a la fundición con hormigón simple de 210 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo espesor es de 10cm. Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.

En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.



El hormigón será de resistencia a la compresión de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 10 cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la Malla Electrosoldada 4.5 mm, 15x15 cm, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de cerámica o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

**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%, Concretera de 1 saco.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Albañil, Maestro mayor en ejecución de obras civiles y Operador de quipo liviano.



**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, Aditivo plastificante, Polietileno ancho de 1.5m, Arena, Ripio, Piedra bola, Cemento y Malla (6.25x2.4m)5.0mm 10x10cm.

**CERAMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30CM**

**CODIGO DEL RUBRO: 0046**

**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 circulación de muchas 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 monocomponente 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 monocomponente 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 monocomponente 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 a 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 a 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 y Cerámica para pisos formato 30x30cm.

**DESARMADO DE CUBIERTA METÁLICA, 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 y equipo oxicorte.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** ninguno.

**ESTRUCTURA METÁLICA ASTM A 36 (PROVISIÓN Y MONTAJE)**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0374**

**DESCRIPCIÓN .-** Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, soldar y colocar el PERFIL ESTRUCTURAL de acero que se requiera en la conformación de elementos estructurales, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.-** Disponer de una estructura que consistirá en el suministro y colocación de perfilaría estructural 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 los perfiles.

El constructor realizará muestras de 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, se regirá a lo establecido en la sección 3.5.2 Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición. 1993.

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

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

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.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES:  
NORMA NTE-INEN-1623.

**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:** Kilogramo (kg.)

**EQUIPO MÍNIMO:** Perfil laminado de acero, Suelda

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (Estruc. ocup. E2), Fierro (estr. oc. D2)

**MATERIALES MÍNIMOS:** Perfil laminado de acero, Suelda

### **CUBIERTA INCLINADA DE PANELES SÁNDWICH AISLANTES, DE ACERO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0494**

**DESCRIPCIÓN.-** Es el conjunto de actividades para colocar la cubierta, formada por paneles tipo sánduche en una lámina trapezoidal de galvalumen en la parte superior y una lámina lisa de acero pre-pintado color blanco en la parte inferior y el aislamiento con poliuretano expandido en su interior con sistema de ensamble de machihembrado, de acuerdo con los detalles del proyecto.

**PROCEDIMIENTO.-** La unión entre paneles de cubierta será con sistema de perno perdido de ensamble machihembrado, se colocará posteriormente una capucha para que no queden los pernos al exterior, según diseño detallado. Instalación de la cubierta en los sitios que se indique en el proyecto, detalles constructivos y pendiente, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo. Revisión del proyecto, donde se especifique el tamaño de los paneles, distancia entre eje a viga de cubierta, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta tales como: cumbreros, zonas de iluminación y ventilación, canales de agua lluvia y otros complementarios del sistema de cubierta.

Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones. Los paneles de cubierta se fijarán sobre el perfil que forma el remate del panel de pared y en la parte más alta sobre la viga de cubierta mediante el uso de pernos auto perforantes. Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de la lámina. En los remates con volados se debe instalar el flashing botaguas para evitar la humedad en las paredes. Se realizarán los siguientes chequeos y contarles: Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la

cubierta. Verificación del estado de las láminas a su ingreso a sitio y previo a la colocación: no presentarán doblez alguno. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta. Control de los cortes de traslape, en sus dimensiones requeridas, conforme los traslapes determinados: 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. Los traslapes se los realizará según especificaciones determinadas por el fabricante. Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros. Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta. La administración y 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.

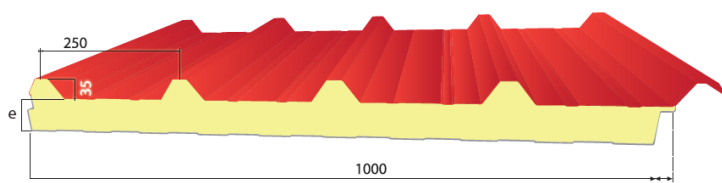


Imagen referencial

**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%,.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formado por doble cara metálica de lámina estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup> y accesorios, tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.

### **CANAL DE AGUAS LLUVIAS DE TOL GALVANIZADO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0360**

**DESCRIPCIÓN. -** Es de tipo Tol Galvanizado, soporta altos volúmenes pluviales, con una capacidad máxima de 90 m<sup>2</sup> de cubierta por bajante, alta durabilidad, diseñados

para un acople perfecto, no requiere de soldaduras, son livianos, resistencia contra rayos UV y condiciones atmosféricas, fácil de limpiar con diseños modernos

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La cuantificación se la hará por ml y su pago será por longitudes realmente colocadas verificando su colocación y funcionamiento y aprobados por fiscalización.

**UNIDAD:** metros (m)

**EQUIPO MÍNIMO:**

- herramienta menor
- 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)

**BAJANTE PVC DE AGUAS LLUVIAS 110MM 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 recolectan 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.

**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 110mm x90° ec, tubo desagüe PVC 110mm.

### **INODORO BLANCO LÍNEA ECONÓMICA**

#### **CODIGO DEL RUBRO: 0113**

**DESCRIPCIÓN.-** Comprende este ítem el suministro, mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de salida sanitaria (línea económica).

**PROCEDIMIENTO.-** Comprende este ítem el suministro, mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de salida s sanitarias (línea económica).

Los inodoros cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante. No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos

Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.

Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.

Como sellante se empleará cinta teflón y pegante (permatex o similares), previa prueba y aprobación de la fiscalización. Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Todo inodoro que se instale será anclada fijamente cuidando su correcta alineación y presencia estética. Los elementos de fijación de los artefactos sanitarios serán los indicados por el fabricante, los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la fiscalización.

Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se debe proceder a probar su funcionamiento, con una inspección muy detenida para observar si hay fugas de agua o filtraciones, en cuyo caso se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva inspección. La ubicación, los artefactos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.



Los artefactos sanitarios ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación de la obra.

Se procederá a asegurar los ambientes que tienen artefactos sanitarios ya instalados, a la circulación normal de los obreros.

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben estar listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.

Al tanque del inodoro se le ajusta la válvula de entrada de agua con los respectivos empaques, y luego el tanque se asegura sobre la taza ya colocada; se conecta la llave angular y tubería de abasto.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento y regulación de la altura del agua en el tanque; la existencia de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Los ajustes de las partes cromadas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del inodoro instalado, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

#### ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de flujo. Prueba de desagües.

#### REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Hidráulicos y Sanitarios. Catálogo del fabricante.

**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:** Unidades (u).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** CALIFICADA: MAESTRO DE OBRA (ESTRUC. OCUP. C1), PEON DE PLOMERO (ESTRUC. OCUP. E2), PLOMERO (ESTRUC. OCUP. D2).

**MATERIALES MÍNIMOS:** silicona multiuso 281m, sifón 1"-1/2", manguera flexible 12" conexión a llave angular (lavamanos), Llave angular metálica para manguera flexible (117mm - 1/2" x 14NPS), lavabo blanco pedestal, uñeta de anclaje, set de pernos para instalación.

**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 serán 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:** u

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

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Plomero (estruc. Ocup. D2), maestro de obra (estruc. Ocup. C1).

**MATERIALES MÍNIMOS:** teflón plástico, llave de paso 1/2" so so cu.

**LAVAMANOS EMPOTRADO LÍNEA ECONÓMICA NO INC. GRIFERÍA**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0116**

**DESCRIPCIÓN.-** Un sistema hidro-sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el lavamanos.

El objetivo será la provisión e instalación de los lavamanos y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del A/I Fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.-**

- Verificar las cantidades y calidades y condiciones de los materiales a emplear.
- En los sitios a instalarse, la obra civil y de acabados estará totalmente concluida.
- Antes de la instalación se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

- Para la conexión de artefactos sanitarios se empleará un sellante que asegure los accesorios, como sellador o similar y cinta teflón; así como los empaques propios del fiscalizador.
  - Se cuidará que al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y circule el agua perfectamente.
  - Al lavamanos se le ajusta la mezcladora temporizada y el desagüe con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con los tacos y uñetas, o con el pedestal si es el caso, o a su vez con un sello de silicona sobre el mueble; es posible entonces conectar las tuberías de abasto a la mezcladora, así como el sifón al desagüe.
  - Los ajustes de las partes cromadas, doradas, de acrílico u otras de la grifería, se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.
  - Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del lavamanos, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.
- Control de calidad, referencias, normativas y aprobaciones: NORMA NTE-INEN-1571.

**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:** Unidades (u).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramientas menores.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (Estruc. ocup. E2), Plomero (estr. oc. D2).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Varios, Tubo de abasto, lavamanos para empotrar.

## **PUNTO DE DESAGUE DE PVC 50 MM, INC ACCESORIOS**

**CODIGO DEL RUBRO: 0202**

**DESCRIPCIÓN.** – Consistirá en el suministro de materiales, accesorios, herramientas y mano de obra requeridos para realizar la evacuación de aguas servidas de los diferentes aparatos sanitarios y equipos que requieren de evacuación de agua en su funcionamiento (lavabos, fregaderos, urinales).

**PROCEDIMIENTO.** – Se procede a identificar el lugar donde se va a colocar la tubería de ventilación de desagüe de 50mm 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 punto (pto) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Punto (pto)

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

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Limpiador de tubo PVC, Tee desagüe PVC 75 mm, unión desagüe PVC 75 mm, pega para tubería PVC, codo desagüe PVC iny 75 mmx45 EC, tubo desagüe PVC 75 mm

### **SIFON PVC PARA LAVAMANOS**

**CODIGO DEL RUBRO: 0317**

**DESCRIPCIÓN.-** Sirve para evitar que regresen los malos olores de las tuberías de desagüe.

**MEDICIÓN Y PAGO. –** Se pagará por unidad, se verificará la cantidad efectiva instalada en obra.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, Plomero y Maestro mayor

**MATERIALES MÍNIMOS:** Teflón plástico; sifón PVC.

### **REJILLA DE PISO 50 MM**

**CODIGO DEL RUBRO: 0177**

**DESCRIPCIÓN. -** Servirá para construir la boca del desagüe y el anclaje para conformar la trampa de piso.

**PROCEDIMIENTO. -** Una vez concluido el punto de desagüe de pvc se procederá a instalar el cernidero de piso de 2" (50mm), según planos; pegado con mortero de cemento-arena y su rejilla sujeta con tornillos.

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

**UNIDAD:** Unidad (U).

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

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (E2), albañil (D2), maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- AGUA
- ARENA
- CEMENTO
- REJILLA ALUMINIO 50MM

**TANQUE PVC DE AGUA 2000 LT INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACIÓN**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0301**

**DESCRIPCIÓN.** - El objetivo será la instalación de un tanque de PVC de 2000 litros para almacenamiento de agua para consumo.

**PROCEDIMIENTO.** - Se procederá a la instalación del Tanque PVC de agua de 2000 litros en el sitio establecido en los planos de forma manual, utilizando a más del tanque 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.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tanque PVC V = 2000 LT, accesorios para tanque PVC.

**BOMBA 1/2 HP (1"-1") INCLUYE VÁLVULA DE RETENCIÓN Y TANQUE**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0298**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. –**

La ejecución de este rubro es la instalación de bomba de ½ HP incluye válvula de retención, un tanque de presión de 70 litros, válvula checke y demás accesorios para su completa instalación y funcionamiento.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad efectiva ubicada en obra, el Fiscalizador verificará el suministro de esta, Su pago será por Unidad.

**UNIDAD:** Unidad (U).

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

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro electricista, Plomero, peón.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Bomba de presión de ½ HP, tanque de presión 70 litros, válvula checke, accesorios.

#### **MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE CISTERNA**

**CODIGO DEL RUBRO: 0474**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO.** – La cisterna deberá mantenerse limpia para evitar que los desechos y contaminación ingresen al sistema de bombeo y de distribución.

Se recomienda realizar una limpieza básica de cisterna cada 3 meses, realizando el cambio total del agua, y limpiando hojas o desechos que hubieran podido ingresar a la cisterna.

El mantenimiento profundo de limpieza y desinfección deberá realizarse cada 6 meses, realizando el cepillado total de paredes y techo de la cisterna, aplicación de cloro y desinfección total para mantener en óptimas condiciones la calidad del agua.

**MEDICIÓN Y PAGO.** – Medición se considera por unidad y una vez realizado el mantenimiento y limpieza, el fiscalizador verificará la actividad y aprobará el pago de la misma

**UNIDAD:** Unidad (U).

**EQUIPO Y MATERIAL MÍNIMO:** Herramienta menor 5 %. y productos de limpieza

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, inspector de obra.

#### **TRABAJOS EXTERIORES**

##### **DESMONTAJE MANUAL DE ESTRUCTURA EXISTENTE DE ACERO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0076**

**DESCRIPCIÓN.-** Es el trabajo concerniente para retirar manualmente estructuras existentes de acero y que se encuentran fuera de lo planificado en el proyecto o van a ser reemplazadas, de acuerdo con lo indicado en los planos y según las indicaciones de fiscalización.



**PROCEDIMIENTO.** - Una vez determinada el área de la estructura de acero a desmontar, se procederá a ejecutar el trabajo utilizando métodos manuales y se lo realizará bajo la supervisión de fiscalización y tomando todas las seguridades para el personal.

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

**UNIDAD:** Kilogramo (KG)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, andamio, equipo oxicorte, tecele tracción palanca 3 ton, equipo de trabajo en altura, amoladora, tecele tracción palanca 1.5 ton.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, herrero, inspector de obra.

**MATERIALES MÍNIMOS:** acetileno, oxígeno, disco de corte metal 250x28x25 4mm.

**SUMINISTRO E INSTALACION DE SET DE JUEGOS INFANTILES DE POLIETILENO (5.50X3M), INCLUYE ACCESORIOS DE INSTALACION**

**CODIGO DEL RUBRO: 0353**

**DESCRIPCIÓN y PROCEDIMIENTO. -**

Serán todas las actividades necesarias para el suministro y la instalación de un set de juegos infantiles de polietileno, el set debe contar con una caseta, dos toboganes una escalera y un juego de columpios. Los materiales deberán cumplir las siguientes especificaciones:

La Plataformas y escaleras fabricadas en acero con perforación de agujeros de 8 mm de diámetro, antideslizantes y a prueba de agua, las plataformas deberán ser prensadas, perforadas y soldadas.

Postes fabricados en acero galvanizado, el acabado pintura electroestática (polvo de poliéster) para un acabado resistente y de máxima durabilidad

Las abrazaderas deberán ser fundidas en aluminio, pintura electroestática (polvo de poliéster), grapas de abrazaderas fundidas de aluminio con diámetro de 32 mm y con acabado pintura electroestática (polvo de poliéster), calentado al horno a temperaturas entre 191 c y 200 c, flexibilidad, impacto y resistencia contra la sal, robustez y adhesión Los Toboganes, tejados y paneles fabricado de LLDPE (Polietileno lineal de baja densidad), este es un plástico rígido muy resistente al impacto usado también en fabricación de vasos, botellas y tuberías plásticas, por su buena resistencia térmica y química, puede soportar temperaturas de 80 C de forma continua, con protección UV, bajo degradación relación Color/Tiempo y antiestática

Las barandillas, tubos y componentes deberán ser fabricado en acero galvanizado de 32 mm, acabado pintura electroestática (polvo de poliéster) calentado al horno a temperaturas entre 191 c y 200 c, flexibilidad, impacto y resistencia contra la sal

Columpios fabricados con cadenas de acero galvanizado con recubrimiento de poliuretano los asientos poliuretano con accesorios en aceros inoxidable dándole mayor Resistencia y durabilidad



*Imagen referencial*

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, el precio del rubro es unidad (u) e incluye todos los trabajos necesarios para su transporte, montaje e instalación en sitio, se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** unidad (u)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5%

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Set de juegos de polietileno, incluye 2 toboganes, escaleras, columpios y accesorios

**LIMPIEZA Y DESALOJO DE ESCOMBROS INCLUYE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y PAREDES**

**CODIGO DEL RUBRO: 0229**

**DESCRIPCIÓN. –**

Estos rubros consisten en trasladar los volúmenes de material dado por los rubros de “demolición” y/o excavaciones, hasta las escombreras autorizadas. Se ha considerado una distancia de hasta 10 Km a la escombrera especificada. Se incluye también el pago de la tasa respectiva.

**PROCEDIMIENTO. –**

Para la actividad de desalojo (transporte) del material se deberá disponer de la señalización adecuada, no se deberá movilizar volquetas cargadas con un volumen mayor al de su capacidad. Evitar ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Previo al desalojo del material es responsabilidad del contratista que las volquetas dispongan de una carpa cobertor que cubran completamente el material y que evite el derrame de éste por efectos del viento o movimiento del vehículo.

No se podrá desalojar el material en lugares que no hayan sido indicados por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control mediante una boleta de recibo-entrega.

**MEDICIÓN Y PAGO. –**

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cúbico (M3) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

**UNIDAD:** Metro cúbico (M3)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor 5% M.O, Volqueta 8M3.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles, chofer profesional (ESTR.OC.C1).

**MATERIALES MÍNIMOS:** ninguno.

**LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA**  
**CODIGO DEL RUBRO: 0118**

**DESCRIPCIÓN. –**

Se denominará limpieza final y de la obra al conjunto de trabajos que deberá realizar el Constructor para que los lugares que rodeen las obras muestren un aspecto de orden y de limpieza satisfactoria al Contratante.

**PROCEDIMIENTO. –**

Previamente a este trabajo todas las obras componentes del proyecto deberán estar totalmente terminadas.

El Constructor deberá retirar de los sitios ocupados y aledaños a las obras, todas las basuras, desperdicios, materiales sobrantes y demás objetos de su propiedad que hayan sido usados por él durante la ejecución de los trabajos. El sitio seleccionado para el destino final de los desperdicios deberá ser aprobado previamente por el ingeniero Fiscalizador de la obra.

En caso de que el Constructor no ejecute estos trabajos, el ingeniero Fiscalizador podrá ordenar esta limpieza a expensas del Constructor de la obra, deduciendo el importe de

los gastos, de los saldos que el Constructor tenga en su favor en las liquidaciones con el Contratante.

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

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

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Ninguno.

**RECREACIÓN PASIVA**

**REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRÁFICO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0182**

**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 con 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 con 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.

**EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0093**

**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 con 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 con 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 (m3)

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

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** ninguno.

**HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO,  $f'c=180$  KG/CM<sup>2</sup>, EQUIPO CONCRETERA 1 SACO**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0107**

**DESCRIPCIÓN. –**

Es el hormigón simple, de resistencia a la compresión de  $f'c = 180$  Kg/cm<sup>2</sup> 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.

**ACERO DE REFUERZO  $FY=4200\text{ KG/CM}$  8-12 MM CON ALAMBRE GALV N18**

**CODIGO DEL RUBRO: 0004**

**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. Estos irán en 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, 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 (70mm)

b) Hormigón expuesto al suelo o a la acción del clima:

– Varillas de 18 mm y mayores (50mm)

– Varillas y alambres de 16 mm y menores (40mm)

c) Hormigón no expuesto a la acción del clima ni en contacto con el suelo; Losas, muros, nervaduras:

– Varillas mayores de 36 mm. (40mm)

– Varillas de 36 mm y menores. (20mm)

d) Vigas y columnas:

– Refuerzo principal, anillos, estribos, espirales (40mm)

Cascarones y placas plegadas:

– Varillas de 18 mm y mayores. (20mm)

– Varillas y alambres de 16 mm y menores (15mm)

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 mayor en ejecución de obras civiles, herrero, peón.

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

**HORMIGÓN SIMPLE PLINTOS, F´C=210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0106**

#### **DESCRIPCIÓN. –**

Es el hormigón de resistencia a la compresión de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, utilizado como base de la estructura y que 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  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  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.

El hormigón consistirá en agregados finos (arena gruesa o polvo de piedra), agregados gruesos (ripio triturado tipo A) y agua potable, mezclados de acuerdo con 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 con las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo con 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 m<sup>3</sup>. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

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

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

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, aditivo plastificante, arena, ripio, cemento portland, tabla de encofrado, clavos de 2 ½', cuartones de 5cm.

## **HORMIGÓN SIMPLE EN COLUMNAS F´C=210 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO**

**CÓDIGO DEL RUBRO: 0101**

### **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 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  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  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 154.

Que pase el tamiz número 100: de 2 al 10 por ciento INEN 154.

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.

## 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 con 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 se 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 con 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 (m<sup>3</sup>), 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 (m<sup>3</sup>).

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor 5% M.O, concretera (1 saco), vibrador, andamio.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro mayor en ejecución de obras civiles, Albañil, Peón, Operador de equipo liviano, Carpintero.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, Aditivo plastificante, Arena, Ripio, Cemento Portland, Clavos, Tablero.

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

**CODIGO DE RUBRO: 0333**

**DESCRIPCIÓN. -**

Suministro de placa de anclaje de acero A36 en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 6 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado Grado 60 ( $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>), embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p 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 retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

**PROCEDIMIENTO. -**

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.

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.

**MEDICION Y FORMA DE PAGO. –**

La medición se realizará por el número de unidades realmente ejecutadas por fiscalización. Una vez que el rubro haya sido ejecutado y recibido a satisfacción por fiscalización, este se pagará culminado el hito correspondiente.

**UNIDAD:** Unidad (U)

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

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Pletina de acero A36, según ASTM A36; Acero en barras corrugadas, grados 60 ( $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ ); Juego de arandelas, tuerca, contratuerca, para perno de anclaje; Mortero autonivelante expansivo.

**RUBRO: TUBO CUADRADO 150X150X3 MM**

**CODIGO DE RUBRO: 0331**

**RUBRO: TUBO CUADRADO 75X75X2 MM**

**CODIGO DE RUBRO: 0366**

**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO**

Este capítulo cubre los requisitos generales para el suministro, fabricación, pruebas de taller, despacho, carga, transporte, descarga, preparación, montaje y almacenamiento de elementos metálicos de las estructuras metálicas que se muestran en los planos que forman parte de la obra.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS**

Se deberán elaborar y aprobarse los Procedimientos Calificados de Fabricación, WPQS para los diversos tipos de sueldas de fabricación de vigas y columnas tanto en patines, almas y canales.

En ellos se fijarán todas las variables para el proceso y el tipo de Soldadura, electrodo, tamaño y técnicas adicionales que requiere la fabricación de elementos estructurales de

acuerdo a la norma AWS. Se puede aplicar la norma AWS para construcciones sismo-resistentes.

### **MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

El contratista deberá presentar para su aprobación evidencia apropiada que todos los materiales utilizados en la fabricación de las estructuras están de acuerdo con la clasificación y grado indicados de los planos y con lo exigido por estas especificaciones. Todos los elementos de acero estructural, pernos y los materiales de soldadura, deberán seguir las especificaciones de las normas ASTM.

Acero estructural: La perfilería deberá cumplir como mínimo con la norma ASTM A-572Gr50 (placas) y A-36 (perfiles).

Constituirán evidencia apropiada de que el acero usado es de la calidad aceptable, los informes certificados de prueba efectuadas por la Acería, por el fabricante de las estructuras, o con un laboratorio independiente debidamente aprobado.

Estos informes no exonerarán al contratista de ejecutar por su cuenta los cambios requeridos cuando la calidad o el estado de material no sean satisfactorios.

Corre por cuenta del contratista el reemplazo de materiales que estén defectuosos o mal estado y el costo de corrección de cualquier error por el cual sea responsable.

Todos los materiales que el contratista suministre deberán ser nuevos. No se permitirán el empleo de elementos que hayan estado expuestos a la intemperie por largo tiempo y presenten herrumbres o escamas.

A menos que se especifique otra cosa todos los materiales y sus pruebas deberán cumplir con las normas de calidad indicadas a continuación:

Soldadura: deberá ser tipo AWS –E8018 –E8013 –ER80S –6, para soldar espesores menores y varillas lisas. Para soldar varillas corrugadas y elementos metálicos de espesores mayores, deberá usarse soldadura AWS – E8018 – ER80S – 6, según el proceso de soldadura que se aplique.

Procesos de soldadura precalificadas: tipo SMAW, GMAW O GTAW, según sea necesario y que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A-233 o A-316, según sea el caso o las especificaciones correspondientes de la norma, AWS A5 17, AWS A5 18, AWS A5 23, AWS5.5, AWS5.28.

Todos los materiales antes de ser colocados o instalados deberán estar completamente rectos, al menos que la geometría final indique forma diferente. En caso de requerir enderezamiento, este deberá ser supervisado por la fiscalización y debidamente aprobado in situ. Se deberán utilizar métodos que no dañen el material o no

comprometan las uniones. El método, geometría final y fabricación también debe ser aprobado por el Fiscalizador. Se prohíbe enderezar o conformarlos a golpes.

## **MONTAJE DE LAS PIEZAS**

### **REQUERIMIENTOS PREVIOS AL MONTAJE**

- Revisión de los planos arquitectónicos, estructurales y de detalle de la estructura, así como otros documentos de obra que definan diseños, sistemas y materiales a utilizarse.
- Verificación de pendientes, y otros que inciden en el uso, geometría y comportamiento de la estructura a ejecutar.
- De requerirse complementaciones o modificaciones, se solicitarán la aprobación al Fiscalizador
- Determinación y organización del trabajo a ejecutarse en obra. Replanteo y trazos requeridos del sitio a ubicar la estructura. Verificación de medidas en obra.
- Pruebas previas de los perfiles estructurales a utilizar (en un laboratorio calificado y aceptado por la fiscalización): verificación que cumpla con la resistencia de diseño y características generales y dimensionales: Norma INEN 136.
- La suelda a utilizar será del tipo de arco (suelta eléctrica). Los electrodos serán especificados en los WPQS, se utilizará electrodos E6010, E6011, E7018, E8018, de 1/8" y 5/32".
- Disposición de un sitio adecuado para el almacenamiento y trabajos en obra.
- Culminación de elementos de apoyo de la estructura como: muros, losas, vigas y similares.
- Verificación de la existencia de instalaciones eléctricas requeridas. Ubicación de sistemas de andamios, entarimados y otros que se requieran para el alzado y armado de la estructura.
- Precauciones para el transporte de los perfiles y piezas preparadas: que no rocen entre sí y sin cargas puntuales que puedan producir torceduras del material.
- Verificación y pruebas al personal técnico calificado para el montaje de la estructura.
- Sistemas de seguridad para obreros: botas, guantes, anteojos, cascos, cinturones. El montaje de la estructura estará dirigido por un profesional (ingeniero) experimentado en el montaje de elementos pesados. Fiscalización exigirá muestras previas, para la verificación de materiales, tipo y calidad de suelda, acabados y mano de obra calificada.

### **OBRA FALSA (ANDAMIEJE)**

La obra falsa o andamio se diseñará adecuadamente, y su construcción y mantenimiento se realizarán de tal manera que soporte, sin asentamiento objetable, las cargas que gravitan sobre ella. El Contratista preparará y presentará al Fiscalizador los planos de detalle de la obra falsa antes de comenzar su construcción. Las armaduras



serán erigidas usando obra falsa, los materiales de ésta serán removidos después que hayan cumplido con su función. Todos los desechos y desperdicios que resulten de la construcción y retiro de la obra falsa serán eliminados, y la zona utilizada quedará completamente limpia.

### **PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE**

La estructura se montará estrictamente con perfiles, alineamiento, elevaciones, localizaciones, orientaciones, dimensiones y ejes mostrados en los planos de diseño estructural. Deberán preverse todas las precauciones necesarias a fin de evitar que los miembros estructurales tengan esfuerzos imprevistos por efectos de plumas, malacates, colgantes etc. Un miembro estructural puede rechazarse si su estado pre o post montaje presenta deflexiones producidas por, accidentes de transporte, servir de apoyo para montaje de equipo por medio de malacates, ser cortado para permitir el montaje de equipo retrasado en su entrega, haberse utilizado como puntal o apoyo de estructura. Dependiendo de la complejidad del proyecto, el Contratista deberá presentar un Plan de Montaje para cada área del mismo, para aprobación de la Fiscalización previo al inicio de cualquier actividad de montaje. En dicho plan se establecerán las secuencias, procedimientos, equipos, andamios, personal, protecciones, equipos de seguridad, y todos los demás elementos necesarios para asegurar que los montajes sean totalmente controlados y planificados, a fin de evitar daños a personas, otras estructuras, propiedad de terceros, etc.

### **DURANTE LA EJECUCIÓN**

Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de la norma INEN 106. Acero al carbono.

- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.
- Control del material de solda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados. De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante.
- Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución. Realización y verificación de muestras de solda (pruebas de calidad a ser establecido por la fiscalización de soldadura, mediante, tintas penetrantes, ultrasonido y/o rayos X). Para proceder con la solda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza. Los cordones de solda, deberán ejecutarse previniendo la deformación de los perfiles, por lo que en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.
- Control y verificación permanente que las secciones de solda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el

fabricante de los electrodos. Se realizará un pre ensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra.

- Aplicación de pintura anticorrosiva, que se incluye en éste rubro de Tubo Cuadrado 150x150x3mm.

### **POSTERIOR A LA EJECUCIÓN**

Ubicación de chicotes con pletina o acero de refuerzo en las columnas, para arrostramiento de mampostería, de permitirlo los planos estructurales. La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas.

Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles. Inspección de la suelda efectuada, verificando dimensiones, uniformidad, ausencia de roturas, penetración. - Fiscalización podrá exigir la realización de pruebas no destructivas de la suelda efectuada, mediante una prueba de carga o utilizando ensayos de rayos x, magna flux o pruebas ultrasónicas, a costo del contratista. - Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje.

### **ACABADOS DE LAS PIEZAS**

Las estructuras después del ensamble se deberán limpiar y pintar como se indica a continuación. Las superficies ya limpiadas se deberán proteger apropiadamente en todo momento contra la oxidación o cualquier otro daño.

- La pintura para acero estructural y demás elementos metálicos deberá cumplir con lo definido en estas especificaciones. El Contratista deberá aportar todo el equipo para la limpieza, revestimiento y pintura.

### **LIMPIEZA**

El aceite, la grasa, los compuestos protectores y toda suciedad deberán removerse de las superficies, mediante esencias minerales puras, nafta o gasolina blanca. La limpieza final se deberá hacer con estopas y disolvente limpios. Después de la limpieza con los solventes las superficies de las estructuras se deberán despojar de trazas de óxido, escamas residuales del laminado y cualquier otra sustancia extraña, mediante chorro abrasivo de arena, esmeril, lija abrasiva, etc.

### **PINTURA**

Todas las pinturas preparadas y empacadas en fábrica deberán ser enviadas al sitio de la obra en su recipiente original, debidamente sellado y con rótulos y marcas propios del fabricante. Los recipientes deberán permanecer cerrados hasta el momento de aplicarse la pintura. La fecha de caducidad de las pinturas debe de estar de forma visible. Luego de una prolija limpieza, verificando que la superficie esté libre de grasas o polvo, deberán aplicarse la primera capa de pintura o imprimación. Estas estructuras deben de estar libres de imperfecciones superficiales y las soldaduras debidamente pulidas.

Además de las instrucciones contenidas en estas especificaciones, el Contratista deberá cumplir con las instrucciones del fabricante de la pintura y las instrucciones

aprobadas con antelación a su aplicación. La pintura se deberá aplicar con la brocha o con pistolas apropiadas en condiciones óptimas de servicio, y utilizando personal entrenado. No se deberá aplicar pintura cuando la humedad o la temperatura ambiente excedan los límites permitidos por el fabricante. Las capas de pintura que se aplican deberán quedar uniformes y libres de burbujas, poros, manchas o señales de cerdas;

- las capas se deberán aplicar en cantidad suficiente pero excesiva para tapar la superficie y de tal manera que se pueda obtener un acabado resistente y de primera calidad.
- Antes y durante la aplicación de las pinturas éstas deberán de agitarse en sus recipientes en forma suficiente para mantener los pigmentos uniformes y evitar sedimentos.
- Las capas de pintura seca que se formen en la superficie de los recipientes deberán desecharse.
- No se permitirá el uso de una pintura que haya formado una capa seca superficial que pueda suponer una alteración apreciable de la composición de la fábrica.
- No se permitirá verter sobrantes de pinturas en las cañerías del sitio de la obra.
- Todos los sobrantes deberán retirarse del sitio de la obra después de terminado el trabajo.
- Las superficies metálicas que hayan sido dañadas deberán limpiarse hasta el metal de base y repintarse antes de proceder a la pintura final.
- Todas las áreas de pintura de fábrica que estén defectuosas o que hayan sido dañadas deberán limpiarse hasta el metal de base y repintarse antes de proceder a la pintura final.
- La limpieza y pintura de las áreas o elementos con pintura defectuosa, deberán ejecutarla el Contratista a su costo.
- La Fiscalización en obra determinará la correcta aplicación de pintura, de acuerdo a humedad relativa, temperatura del aire y del elemento metálico, espesor de pintura y punto de rocío.

### **EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN**

Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos.

Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado. Se procederá con la pintura anticorrosiva (tres manos), únicamente cuando las piezas se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura

deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el equipo adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura. Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones eléctricas apropiadas, y seguras y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado. El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada. Fiscalización determinará la necesidad de una prueba de carga u otras pruebas o ensayos, previa la aprobación de los trabajos. Para una prueba de carga, se consultará y diseñará la misma, con la participación del ingeniero estructural responsable.

**MEDICIÓN Y PAGO:** La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva y montada en obra. Su pago será en “metro lineal” (m) para perfiles. El rubro incluye la pintura anticorrosiva.

**UNIDAD:** (m)

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tubo rectangular 150X150X3MM o Tubo rectangular 75x75x2mm L=6M, electrodo AWS E7018 , thinner , pintura anticorrosiva

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, soldadora

**MANO DE OBRA MÍNIMA:** maestro mayor, técnico electromecánico de construcción , peón.

## **VIGA ESTRUCTURAL DE MADERA TECA INSTALADA**

**CODIGO DEL RUBRO: 0209**

**DESCRIPCIÓN. -**

Se entiende por vigas de madera teca a un material que tiene un comportamiento de 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.

**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 perfilera y anclajes.

**MEDICIÓN Y PAGO. -**

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

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

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

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (E2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1). Carpintero (D2)

**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.

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

**CODIGO DEL RUBRO: 0064**

**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, lima hoyo, 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, la 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 los realizará según especificaciones determinadas por el fiscalizador. Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones. Verificación del tipo de anclajes (pernos autorroscantes). 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 #6011 1/8", Pintura esmalte, Pernos pequeños, Policarbonato plancha translúcida A=1.05m, L=3.6m y Perfil estructural.

**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% M.O.

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

**MATERIALES MÍNIMOS:** Piedra chispa

**ARBOLIZACIÓN - JARDINERIA**

**CODIGO DEL RUBRO: 0011**

**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.

**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.

**UNIDAD:** Unidad (U).

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

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

**MATERIALES MINIMOS:** Plantas ornamentales, tierra negra, abono orgánico, agua.

**BANCO METÁLICO**

**CODIGO DEL RUBRO: 0495**

**DESCRIPCIÓN. -** Consiste en la fabricación, instalación banca metálica, acuerdo al diseño que indican los planos, estas especificaciones técnicas y las instrucciones y aprobación de la Fiscalización. Los materiales a ser suministrados, serán fabricados de acuerdo a los requerimientos técnicos de estas especificaciones y se observarán las técnicas modernas más avanzadas en este ramo, que hagan posible una óptima fabricación de las estructuras, aún cuando estas técnicas no estén mencionadas en estas especificaciones.

**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 MINIMO:** Herramienta menor 5% M.O.

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

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

ING. MIGUEL MEJILLON  
ANALISTA DE INFRAESTRUCTURA FISICA