

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CULMINACIÓN DE LA UEM REPLICA
CENTRAL TECNICO**

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
110001	Limpieza y desbroce del terreno (manual)	m ²

Descripción del rubro:

Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones y demás documentos, en las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc. y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

Procedimiento:

La limpieza deberá ser realizada manualmente.

El desbroce y limpieza se efectuarán por medios eficaces, que dé resultados que el Fiscalizador considere satisfactorios. Por lo general, se efectuará dentro de los límites de construcción y hasta 10 metros por fuera de estructuras en las líneas exteriores de taludes. En todo caso, se pagará al contratista solamente por los trabajos efectuados dentro de los límites de desbroce y limpieza señalados en los planos o indicados por el Fiscalizador.

Se debe desalojar todo el material no usado proveniente del desbroce y la limpieza, este debe colocarse fuera del área de construcción debiendo depositarse en los sitios determinados por la Fiscalización.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Los huecos y cortes dejados por la remoción de árboles y arbustos, se debe rellenar con material seleccionado compactado y de acuerdo al criterio de la Fiscalización. Se deberá mantener el área de trabajo, libre de agua mediante la utilización de bombas, drenajes temporales u otro medio, de acuerdo como se requiera para el buen desarrollo del proyecto.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Equipo mínimo:

✓ Herramienta menor.

Materiales mínimos:

N/A

Mano de obra mínima calificada:

✓ Peón (Estr. Oc. E2)

✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago:

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado (m²).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
110002	Replanteo y nivelación	m ²

Descripción del rubro:

Se define como replanteo el trazado en el terreno, confirmación de longitudes y niveles llevados de los planos Arquitectónicos y/o las órdenes del Fiscalizador al sitio donde se construirá el proyecto; como paso previo a la construcción.

Procedimiento:

Se deberá colocar referencias estables de ejes; las mismas que permanecerán fijas

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

durante todo el proceso de construcción.

Los trabajos de replanteo y de nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión certificados, como: estación total, teodolito, nivel de precisión, cintas métricas metálicas, etc. este trabajo estará a cargo de personal profesional experimentado.

Las áreas a construir se demarcarán con estacas de madera y con piola, luego se ubicará el sitio exacto para realizar los rellenos y excavaciones que se indiquen de acuerdo a las abscisas y cotas del proyecto identificadas en los planos y/o órdenes del fiscalizador.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Estación total

Materiales mínimos:

- ✓ Estacas
- ✓ Clavos de 2 " a 3 1/2"

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Topógrafo 2: Experiencia mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)
- ✓ Cadenero (Estr. Oc. D2)

Medición y forma de pago:

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro cuadrado (m²).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130439	Desalojo de material de excavación d = 11-20 km	m3

Descripción del rubro:

Considera el desalojo del material de excavación y/o escombros hasta una distancia de 10km producto de la limpieza de la capa vegetal y los movimientos de gran

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria adecuada y otros equipos mecánicos.

Procedimiento:

Requerimientos previos. -

- Determinación del plan de trabajo a ejecutar y medidas de seguridad a implementar, aprobado por fiscalización. Ubicación de cunetas de coronación y forma de evacuación de aguas. Determinación de los lugares de desalojo del material excavado.
- Todos los materiales que no se ocupen producto de las excavaciones deberán ser desalojados fuera del área de trabajo en los lugares autorizados por la municipalidad.
- Para cumplir este propósito se dispondrá de equipos aptos para la carga y para el transporte.
- Los equipos de transporte (volquetas) deberán llevar obligadamente una cubierta de lona como protección de derrames

Durante la ejecución. -

- La tierra o material extraído de las excavaciones que deban emplearse en anteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tráfico, así como al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Fiscalización pudieran evitarse.
- Todo el material resultante de estas excavaciones que sea adecuado y aprovechable, deberá ser utilizado para la construcción de terraplenes o rellenos siempre y cuando cumplan con la granulometría especificada para materiales de relleno, o de otro modo incorporado en la obra, de acuerdo a lo señalado en los planos.
- El material a desalojar producto de la excavación, relleno y escombros, será cargado mediante palas cargadoras o un equipo similar a volquetas para su desalojo a sitios previamente establecidos y autorizados por la municipalidad, utilizando herramientas manuales y se desalojarán al sitio que determine el fiscalizador. La

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

capacidad de las volquetas a utilizar en el desalojo, será acorde a la cantidad a desalojar y será conducido por un chofer debidamente capacitado para el efecto.

- Para el desalojo se utilizarán volquetas de 8 m³ las cuales operarán en los horarios establecidos por la Municipalidad y verterán los desechos en los sitios indicados por la misma.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Volqueta 8 m³
- ✓ Cargadora 145 hp/2,5 m³

Materiales mínimos:

N/A

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Chofer : Tanqueros (Estr. Oc. C1)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Operador de Cargadora frontal (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: Se medirá en obra el volumen intervenido del terreno y su pago se lo efectuará por metro cúbico (m³), con aproximación de dos decimales.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120007	Excavación manual de 0-2 m	m3

Descripción del rubro: Se entenderá por excavación manual en general, el excavar y quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos y/o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, y para volúmenes de menor cuantía, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Conformar espacios menores para alojar cimentaciones, hormigones, mamposterías, y secciones correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según planos del proyecto e indicaciones de fiscalización.

Procedimiento:

Este trabajo consiste en la excavación manual dentro de los límites de la obra, y que sea necesaria para la construcción de la misma de acuerdo a las especificaciones y con arreglos razonablemente ajustados a las alienaciones rasantes y cortes transversales característicos que constan expresamente en planos tanto estructurales como arquitectónicos. El visto bueno de estos trabajos lo dará la fiscalización del proyecto y la dirección arquitectónica de acuerdo a las especificaciones del estudio de suelos.

En el proceso de excavación es indispensable que se dispongan las seguridades necesarias para que las paredes medianeras de tierra no se desmoronen. El constructor presentará la documentación necesaria que demuestre la viabilidad del trabajo.

Si existieran construcciones colindantes es necesario proceder a excavar una sección adecuada de tierra a mano, impidiendo de esta manera que vibraciones de la maquinaria afecten dichas construcciones.

Una vez que se llegue al nivel requerido con la excavación se procederá a fundir los elementos estructurales respectivos de acuerdo a los planos constructivos

El constructor preverá las seguridades respectivas en el proceso de excavación de modo que no existan desprendimientos de tierra en las paredes. Antes de la fundición de la cimentación, la gerencia del proyecto realizará la respectiva verificación en lo referente a cotas de cimentación y resistencia del suelo, según lo que indiquen los planos estructurales y el estudio de suelos.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

N/A

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: Se medirá en obra el volumen intervenido del terreno y su pago se lo efectuará por metro cúbico (m³), con aproximación de dos decimales.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120054	Exacavación de zanjas de 0-2m a máquina	m3

Descripción del rubro:

Es ejecutar la excavación de zanjas a máquina (retroexcavadora) para vigas de cimentación, losa de cimentación, cisternas, instalaciones sanitarias y/o instalaciones eléctricas, cuyos trabajos deben ejecutarse de acuerdo a los planos proporcionados. Se toma en consideración excavación en banco.

Procedimiento:

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones indicadas en los planos u ordenados por la fiscalización. La excavación deberá remover raíces, troncos, u otro material que pudiera dificultar la colocación de la tubería.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se vaya a excavar será removido a mano con pico y pala, en una profundidad de 0.10 m. La conformación del fondo de la zanja y la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen se realizará a pico y pala en la última etapa de la excavación, según se expresa en el ítem: preparación de fondo de zanja.

Cuando a juicio de la fiscalización, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se realizará sobre-excavación hasta encontrar terreno conveniente. Dicho material se removerá y se reemplazará hasta el nivel requerido con un relleno de tierra, material granular u otro material aprobado por la fiscalización.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

En lo posible las paredes de las zanjas deben ser verticales. El ancho de la zanja a nivel de rasante será de mínimo 60 cm. Para instalar tubería hasta de 200 mm; para tuberías de diámetros mayores, el ancho total de la base de la zanja será igual al diámetro exterior de la tubería más 50 cm.

Las excavaciones serán afinadas de tal forma que la tolerancia con las dimensiones del proyecto no exceda de 0,05 m, cuidando que esta desviación no se repita en forma sistemática.

Para profundidades mayores a 2.00 m, se establece el talud máximo de la pared de la zanja de acuerdo al siguiente detalle:

- De 0-3 m. De profundidad el talud máximo será de 1h : 8v.
- De 0-4 m. De profundidad el talud máximo será de 1h : 6v.
- De 0-5 m. De profundidad el talud máximo será de 1h : 4v.
- De 0-6 m. De profundidad el talud máximo será de 1h : 4v.

La excavación de zanjas no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

Las zanjas se mantendrán sin la presencia de agua hasta 6 horas después que las tuberías o colectores hayan sido completamente acoplados.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno se colocarán lateralmente a lo largo de un solo lado de la zanja; de manera que no cause inconveniente al tránsito vehicular o peatonal.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

Para efectos de pago se considerarán las profundidades de obra recogidas en la tabla de cantidades y precios, es decir, de 0 a 2m, de 2 a 4 m y de 4 a 6m, siendo el nivel 0 el del terreno natural.

El objetivo será la excavación de las zanjas para las vigas de cimentación, losa de cimentación, cisternas, instalaciones sanitarias y/o instalaciones eléctricas, hasta lograr los niveles establecidos en los planos, incluido de ser el caso el mejoramiento requerido en el diseño hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o fiscalización.

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

En el caso que el constructor no cumpla con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo.

Durante la ejecución:

Retiro constante del material que se excava, evitando cargas de sobrepeso y posibles afectaciones a otros elementos existentes dentro del área de intervención.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Excavadora de oruga 138 hp

Materiales mínimos:

N/A

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Operador de Excavadora (Estr. Oc. C1)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago:

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real ejecutada en obra. Su pago será por metro cúbico (m3).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120014	Reposición manual de suelo con lastre	m3

Descripción del rubro:

Será la ejecución del relleno con material de mejoramiento importado, para el área de las zanjas hasta lograr el mejoramiento de las características del suelo existente, de acuerdo a revisión y supervisión de fiscalizador.

El relleno y compactación se realizará con lastre que garantice la estabilidad

Procedimiento:

El objetivo será el relleno de las áreas de las zanjas con material de mejoramiento, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo, hasta los niveles señalados en el replanteo del proyecto, de acuerdo con las especificaciones indicadas en los planos del proyecto considerando las pendientes requeridas y aprobadas por la fiscalización.

El material será entregado en el lugar solicitado y debe ser aprobado por fiscalización.

El material será exento de grumos o terrones.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 96% (Proctor estándar) de la densidad establecida.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Todo relleno se efectuará sobre terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no mayores de 20 cm. De espesor.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

La compactación de cada capa de material, se realizará desde los bordes hacia el centro del relleno.

El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

La nivelación del material se realizará con una motoniveladora o rodillo compactador.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Tanquero
- ✓ Motoniveladora 200 hp
- ✓ Rodillo liso 125 hp 9,7 ton,
- ✓ Volqueta 8 m3

Materiales mínimos:

- ✓ Lastre (en cantera)
- ✓ Agua

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: Se cubicará el volumen de la excavación realmente ejecutado. Su pago será por metro cúbico (m3) con aproximación de dos decimales.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS
PÚBLICAS**

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120024	Relleno compactado manual con material del sitio	m3

Descripción del rubro:

Se refiere a rellenos con materiales compactados con métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques.

Procedimiento:

Podrá utilizarse material proveniente de la excavación siempre que, a juicio de la interventoría y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento

Una vez aceptado el material por parte de la fiscalización, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados

El relleno solo podrá iniciarse cuando la fiscalización lo haya autorizado y una vez que hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones, cimentaciones y demás estructuras a cubrir

La compactación de zanjas se hará en capas de 10 cm subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales

En la compactación deberá obtenerse una densidad del 90% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada

La fiscalización comprobará la calidad de los trabajos

Unidad: Metro cúbico (m³)

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Plancha vibrocompactadora.

Materiales mínimos:

- ✓ Agua.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Operador de equipo liviano (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro cúbico (m³)

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120011	Sub-base clase 3	m3

Descripción del rubro: Es la compactación de la sobre excavación en los cimientos con material Sub-base clase 3, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas indicadas en los planos.

Procedimiento: El objetivo será el relleno de las áreas bajo los cimientos en estructuras con plintos, losas de cimentación, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

El material será el que está determinado por el MOP como Sub-base clase 3. En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 95% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios. El tendido y conformación de capas no deben ser mayores de 20 cm. de espesor.

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno. El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

Unidad: metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Tanquero
- ✓ Motoniveladora 200 hp
- ✓ Rodillo liso 125 hp 9,7 ton,
- ✓ Volqueta 8 m³

Materiales mínimos:

- ✓ Subbase clase III
- ✓ Agua

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Chofer : Tanqueros (Estr. Oc. C1)
- ✓ Operador de Motoniveladora (Estr. Oc. C1)
- ✓ Operador de Rodillo autopropulsado (Estr. Oc. C2)
- ✓ Chofer : Volquetas (Estr. Oc. C1)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización. Su pago será por metro cubico (m³), con aproximación de dos decimales.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120023	Transporte de material de excavación. Transporte libre 100m	m3-km

Descripción del rubro: El desalojo de materiales comprenderá el retirar de los sitios ocupados aledaños a las obras las basuras, escombros o desperdicios y los materiales sobrantes de excavación de cimientos y plintos.

Procedimiento:

Requerimientos previos. -

- Determinar el lugar donde se depositará y acumulará el material no utilizado o que sea producto de derrocamientos (escombros)
- De considerar necesario, clasificar el material a ser reutilizado en sitios que se requiera rellenar, para lo cual deberá aprobar fiscalización.
- Previo el desalojo de los escombros, se tendrá el cuidado necesario para que esta actividad no altere el desarrollo de la obra
- Medición del material a desalojarse

Durante la ejecución. -

- Determinar y dar facilidades para el desalojo de los escombros
- Control de la salida del material a desalojarse
- Se verificará que el lugar donde se depositan los escombros no obstruya el sistema de evacuación de aguas.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Posterior a la ejecución. -

- Comprobación y actualización de los volúmenes de material desalojado considerando un 25% adicional como valor de esponjamiento o aumento de volumen de las tierras arrancadas del terreno o escombros producidos por derrocamientos.
- Limpieza total de los sitios donde se acumulan los materiales a desalojarse.

Ejecución y complementación. -

El desalojo se lo efectuará conforme a la secuencia determinada previamente con la fiscalización; el desalojo se lo realizará de todo material sobrante producto de excavaciones, derrocamientos o retiros, material que deberá considerarse como de desecho, caso contrario de establecer que algún material producto de retiros, tales como: ventanas, puertas, aparatos sanitarios, tuberías, cables de instalaciones, planchas de cubierta etc. se encuentra en buenas condiciones y puede ser reutilizado, se constatará con fiscalización

Unidad: metro cubico-kilometro (m²).

Equipo mínimo:

- ✓ Volqueta 8m3

Materiales mínimos:

- ✓ N/A

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Chofer volquetas (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: En desalojo de materiales producto de demoliciones y/o excavaciones en distancias no mayores de kilómetro se medirá y se pagará en m3 con aproximación a la unidad considerándose como m3 – Km, el movimiento de un metro cúbico de material a la distancia de un kilómetro. La medición del volumen deberá hacerse en la obra y se adicionará al mismo un 25% como valor promedio estimado por efecto del esponjamiento. De considerarse el volumen por volquetas esta se establecerá en 8 m3 por volqueta. El pago se hará por el precio unitario señalado en el contrato.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120101	Excavación de zanjas de 0-2m manual	m3

Descripción del rubro: Se entiende por excavación manual, el remover o quitar volúmenes de tierra u otros materiales empleando personal calificado para este trabajo, con la finalidad de conformar espacios que no requieran el uso de maquinaria especializada y sea de difícil acceso para estas.

Procedimiento:

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados; con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas de alcantarillado y agua potable será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo.

En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

Cuando a juicio del Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

N/A

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago:

El pago se lo efectuara por la cantidad de metros cúbicos realizados y verificados en obra previa la validación del fiscalizador

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120053	Cama de arena	m3

Descripción del rubro:

Será el conjunto de operaciones para la ejecución de rellenos con arena seleccionada, hasta llegar a un nivel o cota determinada.

El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de tuberías hidrosanitarias, base para terminados de vías y circulaciones y otros requeridos en el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con fiscalización.

Procedimiento:

Selección y aprobación de fiscalización del material de arena y agua, a utilizarse en la cama de arena o base de asentamiento de tuberías.

Todo trabajo se efectuará en terrenos que no contengan agua, materia orgánica, basura o cualquier desperdicio.

Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.

El constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con la cama de arena, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de la tubería a ser impuesta, y deberá satisfacer la pendiente mínima diseñada del tramo de tubería. Para dar inicio a los trabajos se deberá analizar los planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con éstas actividades.

El material deberá contener una granulometría específica y características indicadas.

Además el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 100 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima. Todo éste procedimiento, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno, serán a costo del constructor. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

Unidad: Metro cúbico (m3).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

- ✓ Arena fina

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago:

El pago se lo efectuara por la cantidad de metros cúbicos realizados y verificados en obra previa la validación del fiscalizador

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120057	Relleno de piedra bola	m3

Descripción del rubro:

Será el conjunto de operaciones para la ejecución de cambio de suelo con material grueso piedra bola.

El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de elementos de fundición estructurales, de acuerdo con la dosificación y especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Procedimiento:

La necesidad de mejorar la cimentación, deberá tenerse especial cuidado en conservar la nivelación de los fondos. No deberá ser superior a la altura fijada para los cimientos con el fin tener perfectamente las diferentes secciones del cimiento especificado.

Requerimientos previos

- ✓ Con las indicaciones y especificaciones del relleno a efectuarse. Revisar el cambio de suelo determinado el espesor o altura de cambio de suelo por piedra bola.
- ✓ La elaboración de estos rellenos será como base de la carga puntal de las columnas de la estructura.
- ✓ Verificación del buen estado del equipo a utilizar.
- ✓ Determinación de las medidas de seguridad para el personal, obras y vecindad.
- ✓ Existencias de los materiales en calidad y cantidad requeridas para la ejecución de los trabajos, en los volúmenes requeridos. La mezcla del material granular será hecha en planta con mezcladora de tambor o paletas, hasta conseguirla
- ✓ El agregado a ser utilizado será piedra bola con medidas variable no mayor a 35cm.
- ✓ La selección y aprobación de fiscalización del material granular, a utilizarse en el relleno.
- ✓ Todo relleno se efectuará en terrenos que no contengan agua, materia orgánica, basura o cualquier desperdicio.

Durante la ejecución

- ✓ Colocación de material de manera uniforme no permitiendo que se formen espacios vacíos y si se formaren que estos sean mínimos.
- ✓ Fiscalización revisará el procedimiento constructivo y si crea conveniente podrá detener el trabajo por algún mal procedimiento u otra razón justificada.
- ✓ Sellado de última capa con piedras de menor tamaño.

Posterior a la ejecución

- ✓ Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo.

El constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al cambio de suelo en el sitio indicado en

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con éstas actividades. El cambio de suelo bajo plintos será con material piedra bola de dimensiones variables no mayo a 35cm. Además el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., que permita lograr la compactación y resistencia exigida.

Unidad: Metro cúbico (m3).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

- ✓ Piedra bola

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago:

Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado, el que se lo podrá efectuar previo la realización del rubro. Su pago será por metro cúbico "M3 ".

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
120085	Relleno manual compactado con material de mejoramiento	m3

Descripción del rubro: Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno o la calzada a nivel de subrasante sin considerar el espesor de la estructura de la capa de rodadura, o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

del Ingeniero Fiscalizado

Procedimiento:

Relleno. - No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El Ingeniero Fiscalizador debe comprobar la pendiente y alineación del tramo.

El material y el procedimiento de relleno deben tener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El Constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, así como de los daños o inestabilidad de los mismos causados por el inadecuado procedimiento de relleno.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm. sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm. sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

Se debe tener el cuidado de no transitar ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm. sobre la misma o cualquier otra estructura.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras lo suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, o cualquier otra protección que el fiscalizador considere conveniente.

Compactación. -

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

El grado de compactación que se debe dar a un relleno, varía de acuerdo a la ubicación de la zanja.

Para material cohesivo, esto es, material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos; si el ancho de la zanja lo permite, se puede utilizar rodillos pata de cabra. Cualquiera que sea el equipo, se pondrá especial cuidado para no producir daños en las tuberías. Con el propósito de obtener una densidad cercana a la máxima, el contenido de humedad de material de relleno debe ser similar al óptimo; con ese objeto, si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad necesaria de agua; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndole en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

En el caso de material no cohesivo se utilizará el método de inundación con agua para obtener el grado deseado de compactación; en este caso se tendrá cuidado de impedir que el agua fluya sobre la parte superior del relleno. El material no cohesivo también puede ser compactado utilizando vibradores mecánicos o chorros de agua a presión.

Una vez que la zanja haya sido rellena y compactada, el Constructor deberá limpiar la calle de todo sobrante de material de relleno o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera, el Ingeniero Fiscalizador podrá ordenar la paralización de todos los demás trabajos hasta que la mencionada limpieza se haya efectuado y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del tiempo o demora ocasionada.

En el relleno se empleará preferentemente el producto de la propia excavación, cuando éste no sea apropiado se seleccionará otro material de préstamo, con el que previo el visto bueno del Ingeniero Fiscalizador se procederá a realizar el relleno. En ningún caso el material de relleno deberá tener un peso específico en seco menor de 1.600 Kg./m³. El material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No debe contener material orgánico.
- b) En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o a lo más igual que 5 cm.
- c) Deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando los diseños señalen que las características del suelo deben ser mejoradas con mezcla de tierra y cemento (terrocemento), las proporciones y especificaciones de la mezcla estarán determinadas en los planos o señaladas por el fiscalizador.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Unidad: Metro cúbico (m3).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Plancha vibrocompactadora

Materiales mínimos:

- ✓ Agua
- ✓ Material de mejoramiento tipo MOP para la subrasante

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago:

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el constructor le será medido para fines de pago en m3, con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de sobreexcavación o derrumbes imputables al constructor, no será cuantificado para fines de estimación y pago.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130001	Acero de refuerzo en varillas corrugadas $f_y=4200$ kg/cm ² (provisión, conf y colocación)	Kg

Descripción del rubro: Se entenderá por acero de refuerzo el conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar varillas de acero que se utilizan para conformación del hormigón armado.

Procedimiento: Se utilizará hierro dulce laminado en caliente del tipo: Corrugado de grado extra duro (A-63/42) con un límite de fluencia $f_y= 4.200$ Kg/cm² en todos los elementos de la estructura principal: cimentación, columnas, vigas, losas y muros.

Este límite de fluencia deberá tener justificación en las curvas esfuerzo-deformación.

Así mismo las varillas de refuerzo cumplirán las siguientes especificaciones:

INEN-136 Especificaciones Standard para acero estructural.

ASTM – 370 y 372 Método Standard y definiciones para la prueba de mecánica de productos de acero.

INEN-102 Especificaciones Standard para varillas corrugadas de acero de lingote para Refuerzo de concreto.

Las varillas de refuerzo, con el fin de garantizar su trabajo a la adherencia, deberán cumplir con los requisitos mínimos de las "corrugaciones de varillas de acero corrugado para refuerzo de concreto ASTM-305" y estarán libres de oxidación excesiva, escamas u otras sustancias que afecten a la buena adherencia del concreto con el refuerzo.

El acero de refuerzo deberá ser almacenado en plataformas u otros soportes adecuados, de tal forma que no esté en contacto con la superficie del terreno. Deberá

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

protegerse, hasta donde sea posible, para evitar daños mecánicos y deterioro por oxidación.

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos e instrucciones de los detalles con las tolerancias que se señalan como permisibles. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, mediante medios mecánicos, no permitiéndose bajo ningún concepto calentar ninguna de las barras de refuerzo para su doblado.

Las barras con torceduras o doblados que no se muestren en los planos, deberán ser rechazadas.

Los radios para el doblado deberán estar indicados en los planos, cuando no lo estén, el doblado se lo hará de la siguiente manera:

Diámetro (mm)	Radio Mínimo
8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 y 25	3 diámetros
28 y 32	4 diámetros
Mayores de 32	5 diámetros

Colocación y amarre:

Las armaduras se colocarán limpias de escamas y sueltas de óxidos, pintura, grasa o de recubrimientos que destruyan o afecten su adherencia.

Cuando se produzca demora en el vaciado del concreto, la armadura deberá ser re inspeccionada y limpiada cuando fuese necesario.

Las barras de acero se colocarán en las posiciones indicadas en los planos y cortes de la planilla de hierros se las amarrará con alambre u otros dispositivos metálicos en todos sus cruces y deberán quedar sujetas firmemente durante el vaciado del hormigón. Se utilizará alambre recocido para amarre.

El espaciamiento de la armadura de refuerzo con los encofrados se lo hará utilizando bloques de mortero, espaciadores metálicos o sistemas de suspensión aprobados por el Fiscalizador.

El recubrimiento mínimo de las barras se indicará en los planos, la colocación de la armadura será aprobada por la fiscalización antes de colocar el hormigón.

Empalmes:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Las barras serán empalmadas como se indica en los planos o de acuerdo a las instrucciones de la fiscalización. Los empalmes deberán hacerse con traslapes escalonados de las barras. El traslape mínimo en el caso que los planos de diseño no lo contemplen será para barras de 25mm, 50 veces el diámetro y para otras barras no menos de 40 veces el diámetro.

Ensayos:

El Contratista entregará al Fiscalizador, certificados de cumplimiento para todo el acero de refuerzo utilizado en la obra. Cuando el Fiscalizador lo pidiere también entregará copias de los informes de la fábrica en donde constan los análisis de las características físicas y químicas del acero. El Fiscalizador siempre tendrá el derecho de tomar muestras de acero entregado a la obra y ensayarlas para comprobar la calidad certificada.

Unidad: kilogramo (Kg).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

- ✓ Acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$
- ✓ Alambre galvanizado No. 18

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Fierro (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: Las cantidades a pagarse por suministro y colocación del acero de refuerzo, de acuerdo a lo descrito en esta sección, serán los kilogramos de barras de acero aceptablemente colocados en la obra.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130002	Acero estructural ASTM A36 (provisión, fabricación y montaje) e<15mm	Kg

Descripción del rubro:

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de elementos y dispositivos misceláneos de acero, para la estructura de cubierta de la tribuna, de acuerdo con lo que se indique en planos constructivos. El contratista suministrará, fabricará y erigirá las estructuras de acero y realizará todos los trabajos requeridos para la terminación total de las estructuras de la cubierta.

Procedimiento:

Serán fabricados en concordancia con los detalles especificados en los respectivos planos, en donde se detalla su forma, dimensiones, espaciamientos y detalles constructivos. Los materiales a utilizarse serán perfiles G de tipo ASTM A36; columnas: 2G 200x75x25x5, vigas: 2G 125x50x15x4, diagonales: 2G 100x50x20x4, correas: G 100x50x15x3 y placas de acero de espesores que varían entre 10, 6 y 5mm. Para la pintura se realizará una preparación previa con dos manos de fondo para proteger de la corrosión a los perfiles metálicos y luego tres manos de esmalte sintético automotriz. Previo a la elaboración todos los materiales a emplearse en la elaboración de la cubierta serán aprobados por la fiscalización.

La fabricación de las estructuras de acero se realizará utilizando mano de obra calificada para soldadura y corte de preparación según Normas AWS.

La soldadura no será hecha en superficies húmedas o expuestas a lluvia. Se pondrá especial cuidado en la limpieza de la superficie entre 2 cordones de soldadura. De acuerdo a las instrucciones de la fiscalización, el contratista, a su costo, realizará comprobaciones de la soldadura utilizando métodos de radiografía o tintes penetrantes para comprobar la calidad de la soldadura. Las pruebas radiográficas se realizarán en una longitud del 20% de las uniones a tope con esfuerzos de tracción o compresión. En todos los casos la aceptación de las soldaduras será realizada a criterio de la fiscalización.

El estibaje y transporte (de ser el caso) de los elementos estructurales de acero se realizará con el cuidado necesario para no dañar ni sobre esforzar dichos elementos. Para este fin se utilizarán herramientas apropiadas de estibaje con puntos de sujeción apropiados. Las vigas serán aseguradas a las plataformas de movilización mediante mecanismos que garanticen la estabilidad y la seguridad durante el transporte.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Unidad: kilogramo (Kg).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Compresor de aire
- ✓ Soldadora eléctrica 300 a
- ✓ Grúa 40 ton,

Materiales mínimos:

- ✓ Acero estructural A36 e<15mm
- ✓ Soldadura (7018x1/8")
- ✓ Anticorrosivo industrial
- ✓ Desoxidante
- ✓ Esmalte todos los colores
- ✓ Thinner comercial

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)
- ✓ Pintor (Estr. Oc. D2)
- ✓ Operador de Grúa puente de elevación (Estr. Oc. C1)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real montada en obra. Su pago será por kilogramo (kg).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130007	Alivianamiento de bloque cemento de 40cmx20cmx20cm	u

Descripción del rubro:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Será el replanteo y trazado en obra, de la distribución de vigas, nervadura y alivianamientos determinados en planos estructurales, con la posterior colocación de los bloques de alivianamiento de 40cmx20cmx20cm.

El objetivo es el trazado de la ubicación de los elementos estructurales y la colocación de bloques de alivianamientos, según los planos estructurales y demás documentos del proyecto.

Procedimiento:

Requerimientos previos. -

- Revisión de los planos estructurales, arquitectónicos y de instalaciones del proyecto.
- Encofrados estables, apuntalados, nivelados y estancos terminados.
- Colocación de acero de refuerzo en vigas y nervaduras terminado.
- Instalaciones, tuberías de conductos y otros elementos que deban quedar embebidos en las losas, terminados.
- Verificación y control del bloque de hormigón de alivianamientos: medidas y tolerancias. Será totalmente seco y como mínimo Tipo "E", de resistencia a la compresión de 20 kg/cm², según Norma INEN 643. Bloques huecos de hormigón.

Requisitos.

- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el replanteo y posteriormente con la colocación de los bloques.
- Durante la ejecución:
 - Controlar el acero estructural y su sistema de fijación.
 - Verificación de medidas y ubicación de los bloques.
 - Sistema de instalaciones concluido y protegido (sobre los bloques).
 - Provisión de tableros, para evitar la circulación en forma directa sobre los bloques y armadura de refuerzo.
 - Remplazo de bloques defectuosos o rotos.
 - Utilizar bloques recortados para completar espacios vacíos.
- Posterior a la ejecución:
 - Humedecer los bloques de alivianamientos antes de la colocación del hormigón.
 - Sujeción de los aceros de refuerzo que se coloque sobre el alivianamiento.
 - Revisión general de las instalaciones:
 - Verificación de nivelación y estabilidad de los encofrados.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Ejecución y complementación. -

Con los planos estructurales, y previa revisión de los encofrados de que se encuentran estables y nivelados, se inicia el proceso de replanteo (timbrado) de los elementos de la losa a fundir. El señalamiento de las divisiones de la nervadura, sistema de alivianamiento y vigas, se realizará en los extremos opuestos de cada lado de la losa, tomando uno de éstos como el horizontal y que será el referente para que los trazos sean efectuados en ángulo recto o los previstos en planos.

Por medio de piola de nylon o material similar, recubierto totalmente con pintura al agua o colorante de similares características, se sujetará y templará de cada extremo donde se encuentran las señales preestablecidas y procederá a levantar la piola extendida y soltarla contra el encofrado, de tal manera que el colorante marque en la superficie del encofrado la señal y trazo de la nervadura o alivianamiento. Cuando se tracen luces considerables se debe realizar señales intermedias o adicionales. Este procedimiento se lo repetirá hasta concluir con el trazo total de los tramos de losa. Concluida la colocación de hierro, separadores, instalaciones y cualquier otro trabajo previo, se empezará a colocar los bloques, de acuerdo con los planos y los requerimientos de la obra. Las aberturas de celdas quedarán cubiertas con la unión de otro bloque en similar posición, de tal forma que se impida la penetración del hormigón a las celdas de los alivianamientos.

No se permitirá pisar en forma directa sobre éste, por lo que se debe utilizar un sistema de apoyo, que puede ser tableros de madera o similares, que protejan al bloque hasta la finalización del hormigonado.

Concluido éste proceso se realizará la revisión y culminación de los aceros de refuerzo, sistema de instalaciones y similares, para seguidamente realizar un examen y reposición de los bloques defectuosos o rotos. Minutos antes de iniciar con el hormigonado se debe humedecer el alivianamiento, el que se lo realizará por tramos y a medida que se requiera en el vertido del hormigón, para no provocar daños o rupturas de los bloques.

Unidad: Unidad (u).

Equipo mínimo:

✓ Herramienta menor

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Materiales mínimos:

- ✓ Bloque liviano de 20x20x40

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: La cuantificación y pago de este rubro se lo realizara por unidad (u) efectivamente colocada en obra.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130015	Hormigón f'c= 210 kg/cm2 en cadenas (incluye encofrado)	m3

Descripción del rubro: Es el hormigón con resistencia de f'c= 210 kg/cm2. para la construcción de los elementos de hormigón armado que componen las cadenas de amarre previstas en el proyecto, especificada en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de encofrado, fabricación, vertido y curado del hormigón.

Procedimiento:

Requerimientos previos:

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Verificación de la resistencia del suelo y/o mejoramientos o reemplazos.
- Terminado la colocación del acero de refuerzo, separadores, y demás elementos constructivos.
- Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

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

Durante la ejecución:

- Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Posterior a la ejecución:

- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de los elementos, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similares características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

Control de calidad:

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.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones: para ensayos de compresión, el número de muestras necesarias serán mínimo 2 cilindros por cada 7 metros cúbicos de un elemento; y en ningún caso superiores a 40 unidades.

Ensayos preliminares:

- Deberán hacerse ensayos preliminares, los ensayos se realizarán por lo menos en 6 muestras cilíndricas a ser probadas a los 7, 14 y 28 días de fundidas. Los resultados de estos ensayos deberán dar un valor promedio del 20% mayor que la resistencia mínima establecida en el numeral anterior para usarse en obra.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del cono de Abrahams.
- La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Pruebas de consistencia y resistencia:

- Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASTM c 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.
- Si hubiera cambios en las condiciones de humedad y característica de los agregados.
- Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM c 36, c39 y c172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.
- Se tomarán por lo menos dos parejas de muestras de diferentes puntos de los diferentes elementos estructurales fundidos en el día. Las muestras se irán tomando a lo largo de todo el tiempo que dura la fundición desde un punto lo más cercano posible al sitio de depósito en el encofrado, antes que el hormigón sea compactado.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

Materiales mínimos:

- ✓ Cemento
- ✓ Arena homogenizada (0-5mm)
- ✓ Piedra fina (3/4")
- ✓ Agua
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para Hormigón.
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
- ✓ Clavos de 2 " a 3 1/2"

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Cuartones de encofrado

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Carpintero (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130011	Hormigón $f'c=240\text{Kg/cm}^2$ premezclado en columnas (incluye encofrado)	m3

Descripción del rubro: Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple $f'c= 240 \text{ kg/cm}^2$ en las columnas, cuyas secciones se indican en los planos estructurales.

Procedimiento:

Prevía a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas Nec 2011. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacérselo para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2011, ACI 318.

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcance la resistencia a la compresión $f'c= 240 \text{ Kg/cm}^2$. Para la aceptabilidad del hormigón se

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2011 y las normas ACI 318(Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se utilizará hormigón premezclado y previamente a la compra se indicará al proveedor de las especificaciones del hormigón simple requeridos y juntamente con el fiscalizador verificarán la entrega y las condiciones del hormigón al pie de la obra.

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos estructurales. El refuerzo principal de las columnas saldrá embebido desde los plintos, y se dejará pasado de la altura del entrepiso subsiguiente. Los estribos verticales pasarán siempre por fuera del refuerzo principal. Se colocarán siempre a la distancia establecida en los planos, sin interrumpir su colocación en la intersección con las vigas.

Una vez armado el acero de refuerzo se procederá a colocar el encofrado. Este será tal que cumplan con la forma, alineación y dimensiones de los elementos estructurales. Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma y posición.

Una vez armado el encofrado, se procederá a la fundición misma con el hormigón simple de las columnas.

Todo el hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales. El hormigón deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar segregación debido al flujo.

Cuando se vierta el hormigón en estos elementos, no se lo podrá efectuar desde una altura mayor a 2 metros. Para el efecto, en los encofrados laterales se procederá a abrir boquetes del tipo "ventanas" por donde deberá verterse el hormigón.

No se deberá colocar el hormigón de columnas en capas mayores de 60 centímetros, con la primera capa precedida por una de 5 centímetros de mortero cemento – arena

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

en proporción 1:2 directamente sobre el plinto, la misma que tendrá la función de ligante.

Esta capa tendrá una relación agua - cemento igual al tipo de hormigón usado y un asentamiento de 15 a 20 centímetros. Será colocada máximo 20 minutos antes de la fundición de la columna.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de llegar a la altura de cada capa indicada. Se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente alrededor de las armaduras, esquinas y ángulos de los encofrados.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretora o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m³ de hormigón.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)
- ✓ Andamios metálicos

Materiales mínimos:

- ✓ Hormigón premezclado $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ (incluye: bomba, transporte)
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para hormigón
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Encofrado metálico para columnas (alquiler mensual)
- ✓ Puntal metálico Clavos de 2 " a 3 1/2"
- ✓ Puntales de eucalipto 4 a 7 m

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Carpintero (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2) (Estr. Oc. E2), Carpintero (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130012	Hormigón $f'c=240\text{Kg/cm}^2$ premezclado en losa bidireccional con bloque de alivianamiento (incluye encofrado)	m3

Descripción del rubro:

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ en las losas bidireccionales alivianadas de entrepiso y/o cubierta, en las dimensiones indicadas en los planos estructurales.

Procedimiento:

Prevía a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacerse para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318.

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcanzar la resistencia a la compresión $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$. Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318(Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Los encofrados serán tales que cumplan con la forma y dimensiones de las losas. El encofrado de los pisos será perfectamente nivelado pudiendo utilizarse Procedimientos mecánicos (niveles) para el objeto. Los encofrados para las losas deberán tener una contra flecha del 2 por mil de sus luces respectivas.

Los ductos, anclajes y otros accesorios a ser fundidos en el hormigón, deberán ser colocados con precisión y amarrados fijamente con alambre antes de proceder al colado del hormigón.

Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma, posición y nivelación.

Sobre el encofrado nivelado y humedecido se colocarán los alivianamientos de la losa, una vez colocados los alivianamientos, se procederá a formar la armadura sobre puentes de madera que se retirarán una vez amarrado el hierro.

Todas las tuberías e instalaciones deberán ser comprobadas para observar posibles defectos de instalación. Serán tapadas perfectamente a fin de evitar que penetre el hormigón dentro de éstas y las obstruya. Las tuberías deberán instalarse de tal forma que el refuerzo no requiera cortes, dobleces o movimiento fuera de su colocación adecuada.

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos estructurales. Será separado de la cara de los encofrados a la distancia especificada en los planos, por medio de alzas o retazos de varilla de hierro.

Una vez armado el acero de refuerzo, se procederá a la fundición de la losa. Una vez iniciado el vertido de hormigón, éste deberá efectuarse en una operación continua hasta cuando se termine el colado de toda la superficie. Cuando se vierta el hormigón en estos elementos, no se lo podrá efectuar desde una altura mayor a 2 metros.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

El vertido del hormigón en las losas, se lo hará comenzando en los extremos longitudinales de ella y yendo hacia el centro con el fin de evitar en lo posible los efectos de la retracción de fraguado.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de depositado y se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente alrededor de las armaduras, alivianamientos, esquinas y ángulos de los encofrados, hasta que se haya reducido a una masa plástica.

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concreteira o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m³ de hormigón.

El acero de refuerzo correspondiente y la malla electro soldada que se utiliza como refuerzo por temperatura, no se incluirán en este rubro para su cotización.

Unidad: metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concreteira 1 saco
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

rMateriales mínimos:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Hormigón premezclado $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ (incluye: bomba, transporte)
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para hormigón
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Encofrado metálico para losa

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130023	Hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en plintos/zapatatas (Incluye encofrado 1 lado)	m3

Descripción del rubro:

Consiste en la construcción de plintos y cuyos elementos son la zapata y la columneta de hormigón estructural para cimentar los elementos estructurales, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado de la columneta y dado el caso de la zapata.

Procedimiento:

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (210 kg/cm²); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica inhibidor de corrosión mixto orgánico de carboxilato de amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretora o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m³ de hormigón.

Materiales.-

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será portland tipo i; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

Equipo.-

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

Procedimiento de trabajo.-

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Trabajos previos.- antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos.

El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- el hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el fiscalizador.

Ensayos y tolerancias.-

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o t-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m³ o por cada 45m² de superficie fundida, lo que fuere menor en todo.

El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia f'_c requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de $\pm l/500$ (donde l es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

Unidad: metro cúbico (m3).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

Materiales mínimos:

- ✓ Cemento
- ✓ Arena homogenizada (0-5mm)
- ✓ Piedra fina (3/4")
- ✓ Agua
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para Hormigón.
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "m3", en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130036	Hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en muros (incluye encofrado 1 lado)	m3

Descripción del rubro:

Consiste en la construcción de muros de hormigón para cimentar los elementos estructurales, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado.

Procedimiento:

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 kg/cm^2); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica inhibidor de corrosión mixto orgánico de carboxilato de amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretora o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m³ de hormigón.

Materiales.-

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será portland tipo i; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

Equipo.-

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

Procedimiento de trabajo.-

Trabajos previos.- antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.-

las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos.

El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Distribución y conformación.- el hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el fiscalizador.

Ensayos y tolerancias.-

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o t-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m³ o por cada 45m² de superficie fundida, lo que fuere menor en todo.

El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia $f'c$ requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de $\pm l/500$ (donde l es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

Unidad: metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

Materiales mínimos:

- ✓ Cemento
- ✓ Arena fina
- ✓ Piedra fina (3/4")

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Agua
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para hormigón
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
- ✓ Cuartones de encofrado
- ✓ Clavos de 2 " a 3 1/2"
- ✓ Puntales de eucalipto 4 a 7 m

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Carpintero (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "m3 ", en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130148	Hormigón ciclópeo f'c= 180 kg/cm2 (H.S 60% P. 40%)	m3

Descripción del rubro: Es la combinación del hormigón simple de la resistencia determinada con piedra molón o del tamaño adecuado, que conformarán los elementos estructurales, de carga o soportantes y que requieren o no de encofrados para su fundición.

El objetivo es la construcción de elementos de hormigón ciclópeo, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de encofrado, fabricación, vertido y curado del hormigón.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Procedimiento:

Requerimientos previos:

Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.

Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.

Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón ciclópeo.

Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.

Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización.

Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Durante la ejecución:

- Verificación de plomos, nivelaciones, deslizamientos o cualquier deformación en los encofrados y/o las excavaciones.
- Todas las piedras serán recubiertas con una capa de hormigón de por lo menos 150 mm.
- La preparación, vertido y acabado se regirá a lo estipulado en la sección 503. Hormigón Estructural. Numeral 503-6. Hormigón Ciclópeo, de las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del MTOP.
- Verificación de la compactación y vibrado del hormigón y de las proporciones hormigón - piedra.

Posterior a la ejecución:

- Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- La calidad y aceptabilidad del presente rubro, se regirá a lo estipulado en la sección 503. Hormigón Estructural. Numeral 503-6.04. Ensayos y tolerancias, de las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

MOP.

- Comprobación de niveles, plomos y alturas con los planos del proyecto.
- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Ejecución y complementación:

Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales, conforme a la especificación de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón”.

Verificados y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación de capas alternadas de hormigón simple y piedra, cuidando guardar la proporción especificada. La primera capa será de hormigón de 15 cm de espesor, sobre la que se colocará a mano una capa de piedra; no se permitirá que sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños a los encofrados o la capa de hormigón adyacente. Este procedimiento se lo repetirá hasta completar el tamaño del elemento que se está fundiendo. Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente cubierta, y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco

Materiales mínimos:

- ✓ Cemento

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Arena homogenizada (0-5mm)
- ✓ Piedra fina (3/4")
- ✓ Agua
- ✓ Piedra (para cimientos y/o empedrado)

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130465	Hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ premezclado en contrapiso (e=10 cm, incluye encofrado)	m2

Descripción del Rubro: Es el hormigón simple con resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, utilizado como base de piso interior o exterior.

El objetivo es la construcción de contrapisos de hormigón del espesor especificados en planos y demás documentos del proyecto y disponer de una base de piso con características sólidas (e impermeables para interiores), que permita recibir un acabado de piso fijado al mismo. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

Procedimiento:

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

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

Requerimientos previos

Revisión de los diseños y sistema de control del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

Niveles y cotas determinados en los planos del proyecto.

Sub - base concluida y sistema de impermeabilización (de requerirlo).

Sistema de instalaciones concluido, probado y protegido.

Acero de refuerzo (de requerirse) colocado y terminado. Separadores y sistema de sustentación del acero de refuerzo, a la altura y cantidad determinada en los planos de detalle y/o por el constructor y la fiscalización.

Determinación en grandes áreas, de las juntas de construcción y las juntas de dilatación. Trazado de planos de taller y coordinación con los materiales de acabado final del piso.

Colocación de los niveles de control del espesor del contrapiso a ejecutar.

Determinación del tipo de acabado de la superficie del contrapiso, conforme masillado o materiales a ejecutarse posteriormente.

Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Determinación de los auxiliares necesarios para permitir el traslado y colocación del hormigón, sin afectar la posición y nivel del acero de refuerzo.

Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Durante la ejecución

Si el espesor de la capa de contrapiso lo permite se usará vibrador u otro sistema de compactación del hormigón.

Compactación y nivelación manual del hormigón vertido.

Conformación de pendientes y caídas que se indiquen en planos.

Verificación de la posición y nivel del acero de refuerzo.

Verificación de la posición, alineamiento y nivel de las juntas de dilatación.

Acabado de la superficie.

Posterior a la ejecución

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Verificar niveles, cotas, alturas del elemento ya fundido.

Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio, y un desnivel no mayor a 5 mm.

Tipo y diseño del masillado de la superficie terminada.

Evitar el tránsito y uso del elemento fundido hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de diseño, haya transcurrido un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o que Fiscalización indique otro procedimiento.

Conservación hasta el momento de la utilización del contrapiso.

Ejecución y complementación

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.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), la colocación y nivel del acero de refuerzo y sus separadores, 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, ya sea en forma manual o mecánica 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.

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 las profundidades establecidas, 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 acabado de los deberá ser en hormigón visto con acabado liso, (sin enlucidos ni otro tipo de

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

recubrimiento). Se deberá tener cuidado en mantener las pendientes para el correcto escurrimiento de aguas.

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

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
180096	Impermeabilización con lámina asfáltica no protegida	m2

Definición:

Este rubro se refiere al suministro, instalación y acabado final del revestimiento de losa de cubierta o terraza a través de una Lámina de chova 5mm para garantizar la impermeabilización de estos elementos.

Procedimiento:

El contratista verificará que el piso que va a recibir el impermeabilizante, se encuentre en las condiciones especificadas, previa aprobación de la fiscalización.

Realizar la conformación de pendientes con el mortero: 1 cemento 3 arena, Colocar una capa imprimante que permita tener un piso lo más uniforme posible y que esté debidamente sellado. Este trabajo consiste en el suministro y distribución de material asfáltico diluido sobre una superficie de base o sub-base previamente preparada y completamente libre de polvo y de materiales extraños. Para efectuar la imprimación.

Al momento de distribuir el asfalto de imprimación, la superficie a regarse deberá cumplir con los requisitos pertinentes de densidad y acabado y estará libre de cualquier material suelto o de otro modo objetable.

El Fiscalizador podrá disponer que se efectúe un riego de agua antes de aplicarse el material asfáltico de creer conveniente. Sobre la superficie aprobada, el asfalto de imprimación será distribuido uniformemente en la cantidad que ordene el Ingeniero Fiscalizador (que estará de acuerdo a la calidad y a la naturaleza de la base colocada), así como a la temperatura de aplicación. Se distribuirá solamente cuando la superficie atmosférica a la sombra sea más de 15° C o la temperatura de la superficie sea más de 22° C y siempre que el temporal no sea lluvioso, neblinoso, o con amenaza de lluvias

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

inmediatas. Para evitar superposiciones en el empalme de dos distribuciones se cerrará de inmediato el distribuidor al terminar el riego de un tramo determinado, y al mismo tiempo se colocará papel grueso debajo de las toberas para asegurar un riego uniforme.

Antes de continuar la distribución y para conseguir un empalme correcto, se colocará otro papel grueso en la parte imprimida y comenzará la distribución sobre éste para obtener un riego asfáltico uniforme en toda la superficie.

En este rubro se considera incluido la limpieza y el humedecimiento en caso que fuera necesario en su superficie, así como el regado de arena, en los lugares que exista exceso de asfalto (no ha penetrado) para efectuar el secado.

Colocar una capa impermeabilizante de polietileno de baja densidad a colocarse, tendrá un espesor mínimo de 200 micrones (0.200 mm), de color uniforme, del ancho máximo existente en el mercado y acorde con las necesidades de la obra, para permitir el mínimo de traslapes. Será flexible y elástico, no quebradizo, sin grumos y procederá de una polimerización con agregado del 15 al 25% de resina lineal. No se romperá longitudinal o transversalmente al estirarlo de sus extremos. El material se lo recorta de acuerdo con las dimensiones requeridas, para ubicarlo en el piso que se quiere proteger.

Las láminas de polietileno serán traslapadas mínimo 200 mm, en un solo sentido y por toda la longitud del material, para evitar posibles pasos de humedad. En los lugares de cambio de nivel o dirección se dará continuidad al material o será traslapado adecuadamente.

Fiscalización aprobará o rechazará las diferentes capas y concluido, que se sujetará a la verificación de su correcta ejecución y calidad.

Unidad: m2

Equipo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Soplete

Mano de obra:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2)
- ✓ Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Materiales:

- ✓ Lamina asfáltica con polimero SBS y armadura de polietileno
- ✓ Emulsión asfáltica iónica soluble en agua formado resinas, cargas minerales y

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

aditivos

✓ Agua

Medición y forma de pago:

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “m²”, verificando el área realmente ejecutada que deberá comprobarse en obra y con los planos del proyecto.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
180016	Impermeabilización con lámina asfáltica protegida con foil de aluminio	m2

Definición:

Este rubro se refiere al suministro, instalación y acabado final del revestimiento de losa de cubierta o terraza a través de una Lámina de chova 5mm para garantizar la impermeabilización de estos elementos.

Procedimiento:

El contratista verificará que el piso que va a recibir el impermeabilizante, se encuentre en las condiciones especificadas, previa aprobación de la fiscalización.

Realizar la conformación de pendientes con el mortero: 1 cemento 3 arena, Colocar una capa imprimante que permita tener un piso lo más uniforme posible y que esté debidamente sellado. Este trabajo consiste en el suministro y distribución de material asfáltico diluido sobre una superficie de base o sub-base previamente preparada y completamente libre de polvo y de materiales extraños. Para efectuar la imprimación.

Al momento de distribuir el asfalto de imprimación, la superficie a regarse deberá cumplir con los requisitos pertinentes de densidad y acabado y estará libre de cualquier material suelto o de otro modo objetable.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

El Fiscalizador podrá disponer que se efectúe un riego de agua antes de aplicarse el material asfáltico de creer conveniente. Sobre la superficie aprobada, el asfalto de imprimación será distribuido uniformemente en la cantidad que ordene el Ingeniero Fiscalizador (que estará de acuerdo a la calidad y a la naturaleza de la base colocada), así como a la temperatura de aplicación. Se distribuirá solamente cuando la superficie atmosférica a la sombra sea más de 15° C o la temperatura de la superficie sea más de 22° C y siempre que el temporal no sea lluvioso, neblinoso, o con amenaza de lluvias inmediatas. Para evitar superposiciones en el empalme de dos distribuciones se cerrará de inmediato el distribuidor al terminar el riego de un tramo determinado, y al mismo tiempo se colocará papel grueso debajo de las toberas para asegurar un riego uniforme.

Antes de continuar la distribución y para conseguir un empalme correcto, se colocará otro papel grueso en la parte imprimida y comenzará la distribución sobre éste para obtener un riego asfáltico uniforme en toda la superficie.

En este rubro se considera incluido la limpieza y el humedecimiento en caso que fuera necesario en su superficie, así como el regado de arena, en los lugares que exista exceso de asfalto (no ha penetrado) para efectuar el secado.

Colocar una capa impermeabilizante de polietileno de baja densidad a colocarse, tendrá un espesor mínimo de 200 micrones (0.200 mm), de color uniforme, del ancho máximo existente en el mercado y acorde con las necesidades de la obra, para permitir el mínimo de traslapes. Será flexible y elástico, no quebradizo, sin grumos y procederá de una polimerización con agregado del 15 al 25% de resina lineal. No se romperá longitudinal o transversalmente al estirarlo de sus extremos. El material se lo recorta de acuerdo con las dimensiones requeridas, para ubicarlo en el piso que se quiere proteger.

Las láminas de polietileno serán traslapadas mínimo 200 mm, en un solo sentido y por toda la longitud del material, para evitar posibles pasos de humedad. En los lugares de cambio de nivel o dirección se dará continuidad al material o será traslapado adecuadamente.

Fiscalización aprobará o rechazará las diferentes capas y concluido, que se sujetará a la verificación de su correcta ejecución y calidad.

Unidad: m2

Equipo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Soplete

Mano de obra:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Materiales:

- ✓ Lámina asfáltica con polímeros SBS y con auto-protección de foil de aluminio
- ✓ Emulsión asfáltica iónica soluble en agua formado resinas, cargas minerales y aditivos
- ✓ Agua

Medición y forma de deeda

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “m²”, verificando el área realmente ejecutada que deberá comprobarse en obra y con los planos del proyecto.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
140014	Retiro de lámina de impermeabilización de cubierta existente	m2

Definición:

Este rubro se refiere retiro del recubrimiento impermeabilizante colocado en losas de cubierta o terrazas con la finalidad de ser posteriormente remplazado

Procedimiento:

El contratista procederá a retirar la lámina impermeabilizante existente tomando en cuenta el no causar daños a la superficie de la losa de cubierta o terraza, eliminando de la misma todo rastro del recubrimiento a ser retirado.

Se contará luego de este procedimiento con una superficie lista para poder recibir el nuevo recubrimiento.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Fiscalización aprobará o rechazará los trabajos ejecutados.

Unidad: m2

Equipo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Soplete

Mano de obra:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Materiales:

- ✓ N/A

Medición y forma de obra

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m²", verificando el área realmente ejecutada que deberá comprobarse en obra.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
131050	Geotextil NT 2000	m2

Descripción del rubro: Para mejorar la capacidad portante del suelo en el sitio de implantación de las edificaciones, la geomalla de comportamiento en dos direcciones debe cumplir con las siguientes características.

El material empleado deberá satisfacer los requerimientos de las especificaciones generales.

Procedimiento:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Instalación:

La unión de los geotextiles se hará en base al método de fusión con aire caliente, con un traslape aproximado de 15cm, garantizando que el geotextil cumpla su función de proteger a la Geomembrana. Si se determina usar unión por costura, ésta debe ser hecha con máquina, con hilo multifilamento de poliéster de alta tenacidad y con resistencia a la tracción mayor que 166 N (16,9 kg). En esta unión se sugiere, que los tramos sean colocados paralelamente a la dirección a donde existan mayores esfuerzos solicitantes.

Colocación:

Durante la colocación del sistema geotextil-Geomembrana se debe evitar que las partículas y objetos contundentes se intercalen entre ellos, además se deberá evitar que se formen agujeros o rasgaduras en el geotextil para garantizar que la Geomembrana está siendo protegida del punzonamiento de los clastos de la subrasante. Durante su colocación y manipulación, se tendrá precaución de no contar con ningún tipo de contaminación (lodo, aceite, solventes, etc.), siendo rechazados los rollos de geotextil que presentes estas anomalías. Una vez colocado el geotextil, se evitará el contacto directo del geotextil con vehículos y equipos de construcción, principalmente cuando el suelo tenga baja capacidad de soporte o sea agresivo (cantos filosos, partículas angulares, etc.). En principio, toda circulación de vehículos y equipos sobre el geotextil estará prohibida. El geotextil no debe quedar expuesto a la radiación solar por períodos mayores a 1 mes.

Unidad: m2

Equipo:

- ✓ Herramienta menor

Mano de obra:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Materiales:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Geotextil NT 2000

Medición y forma de obra

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m²", verificando el área realmente ejecutada que deberá comprobarse en obra.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
190027	Cubierta de policarbonato alveolar e=8mm (incluye estructura metálica)	m ²

Descripción de rubro:

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

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 iscalizador, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo.
- ✓ Revisión de los planos del proyecto, donde se especifique el tamaño de los paneles, distancia entre ejes de correas, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta tales como: limatesa, limahoya, caballete, zonas de iluminación y ventilación, canales de agua lluvia, vierteaguas y otros complementarios del sistema de cubierta.
- ✓ Verificación de niveles, cotas y pendientes que estén determinadas en el proyecto.
- ✓ Estructura metálica de cubierta debe estar concluida.
- ✓ Verificación del estado de las láminas a su ingreso a obra y previo a la

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

colocación: no presentarán dobles alguno.

- ✓ Perfectamente asentadas sobre maderos nivelados. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta.
- ✓ Control de los cortes de colocación en sus dimensiones requeridas, conforme los cortes uniformes y exactos. El corte en exceso determinará el rechazo de la lámina. El corte en defecto, será corregido.
- ✓ Verificación del equipo adecuado para instalar, perforar y cortar las planchas.
- ✓ Las uniones se las realizará según especificaciones determinadas por el fabricante.
- ✓ Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones.
- ✓ Verificación del tipo de anclajes (pernos autoroscantes).
- ✓ Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de la lámina.
- ✓ Por las características reflectivas de aluminio que le recubre, no acumula calor en el interior de las edificaciones.
- ✓ En los remates con paredes se debe instalar flashing botaguas para evitar la humedad en las paredes.
- ✓ Puesta a prueba y verificación de la impermeabilidad de la cubierta: Fiscalización exigirá las pruebas necesarias para la aceptación del rubro concluido.
- ✓ Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros.
- ✓ Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta.
- ✓ Colocación de canales y bajantes de agua lluvia perimetrales (posterior a este rubro).
- ✓ La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Andamios metálicos
- ✓ Soldadora eléctrica 300 a
- ✓ Compresor de aire

Materiales mínimos:

- ✓ Policarbonato alveolar 8 mm (12,00mx2,10m)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Perfil base para policarbonato transparente (11,98mt)
- ✓ Perfil tapa para policarbonato transparente (11,98mt)
- ✓ Perfil U para policarbonato transparente (11,98mt)
- ✓ Tornillo de 1"x8
- ✓ Silicón transparente
- ✓ Acero estructural A36 e<15mm
- ✓ Soldadura (7018x1/8")
- ✓ Anticorrosivo industrial
- ✓ Desoxidante
- ✓ Esmalte todos los colores
- ✓ Thinner comercial

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)
- ✓ Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado (m²), en base al área realmente ejecutada, que será verificada en sitio y con planos del proyecto.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
190005	Cubierta de policarbonato alveolar e=8mm (sin estructura metálica)	m2

Descripción de rubro:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
 Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
 Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Es el conjunto de actividades para colocar el techo de cubierta, formada por láminas o paneles tipo Policarbonato tipo Volcán o similar.

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 iscalizador, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo.
- ✓ Revisión de los planos del proyecto, donde se especifique el tamaño de los paneles, distancia entre ejes de correas, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta tales como: limatesa, limahoya, caballete, zonas de iluminación y ventilación, canales de agua lluvia, vierteaguas y otros complementarios del sistema de cubierta.
- ✓ Verificación de niveles, cotas y pendientes que estén determinadas en el proyecto.
- ✓ Verificación del estado de las láminas a su ingreso a obra y previo a la colocación: no presentarán dobles alguno.
- ✓ Perfectamente asentadas sobre maderos nivelados. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta.
- ✓ Control de los cortes de colocación en sus dimensiones requeridas, conforme los cortes uniformes y exactos. El corte en exceso determinará el rechazo de la lámina. El corte en defecto, será corregido.
- ✓ Verificación del equipo adecuado para instalar, perforar y cortar las planchas.
- ✓ Las uniones se las realizará según especificaciones determinadas por el fabricante.
- ✓ Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones.
- ✓ Verificación del tipo de anclajes (pernos autoroscantes).
- ✓ Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de la lámina.
- ✓ Por las características reflectivas de aluminio que le recubre, no acumula calor en el interior de las edificaciones.
- ✓ En los remates con paredes se debe instalar flashing botaguas para evitar la humedad en las paredes.
- ✓ Puesta a prueba y verificación de la impermeabilidad de la cubierta: Fiscalización exigirá las pruebas necesarias para la aceptación del rubro concluido.
- ✓ Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ 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.

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Andamios metálicos
- ✓ Soldadora eléctrica 300 a
- ✓ Compresor de aire

Materiales mínimos:

- ✓ Policarbonato alveolar 8 mm (12,00mx2,10m)
- ✓ Perfil base para policarbonato transparente (11,98mt)
- ✓ Perfil tapa para policarbonato transparente (11,98mt)
- ✓ Perfil U para policarbonato transparente (11,98mt)
- ✓ Tornillo de 1"x8
- ✓ Silicón transparente

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado (m²), en base al área realmente ejecutada, que será verificada en sitio y con planos del proyecto

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130609	Cable de acero inoxidable 3/8" (incluye sujeciones)	m

Descripción del rubro: Se refiere a la colocación de cables tensores en las estructuras de cubierta de policarbonato descritas en los planos, esto con la finalidad de brindar sujeción a la estructura planteada.

Procedimiento:

Para dicho efecto se deberá realizar la sujeción en conformidad a lo descrito en los planos y con los materiales detallado en planos y dentro del rubro.

El Cable de acero inoxidable 3/8" deberá estar debidamente sujeto a la estructura y sus soportes de manera que el este cumpla con la fusión para el cual fue diseñado y planteado, a la vez el mismo no deberá estar o presentar ningún tipo de anomalía en su colocación o su integridad estructural, situación que será confirmada y validada por parte de la. fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Andamios metálicos

Materiales mínimos:

- ✓ Cable de acero inoxidable 3/8"
- ✓ Grapa de acero inoxidable 3/8"

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Instalador de revestimiento en general (Estr. Oc. D2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Medición y forma de pago: La medición se la hará en metros lineales los mismos que serán validados por la fiscalización

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130437	Hormigón f'c=180 kg/cm2 en replantillo	m3

Descripción del rubro: Es el hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales, tuberías y que no requiere el uso de encofrados de mayores dimensiones.

El objetivo es la construcción de replantillos de hormigón, especificados en planos estructurales, documentos del proyecto o indicaciones de fiscalización. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

Procedimiento:

Requerimientos previos:

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar, planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- ✓ Verificación de la resistencia efectiva del suelo, para los replantillos de cimentaciones estructurales.
- ✓ Las superficies de tierra, sub - base o suelo mejorado, deberán ser compactadas y estar totalmente secas.
- ✓ Excavaciones terminadas y limpias, sin tierra en los costados superiores.
- ✓ Niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto.
- ✓ Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Durante la ejecución:

- ✓ Compactación y nivelación del hormigón vertido.
- ✓ Conformación de pendientes y caídas que se indiquen en planos.
- ✓ Control del espesor mínimo determinado en planos.

Posterior a la ejecución:

- ✓ Prever inundaciones o acumulaciones de basura y desperdicios antes de la utilización del replantillo.
- ✓ Evitar el tránsito y carga del replantillo recién fundido.
- ✓ La carga sobre el replantillo no será aplicada hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño o que Fiscalización indique otro procedimiento.
- ✓ Mantenimiento hasta su utilización.

Ejecución y complementación:

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinEN los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2000 mm por la disgregación de materiales.

Se realizará una compactación mediante vibrador, en los sitios donde se ha llegado a cubrir el espesor determinado, y a la vez las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización, se las realizará en ésta etapa.

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

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco

Materiales mínimos:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Cemento
- ✓ Arena homogenizada (0-5mm)
- ✓ Piedra fina (3/4")
- ✓ Agua
- ✓ Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
- ✓ Clavos de 2 " a 3 1/2"
- ✓ Cuartones de encofrado

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Carpintero (Estr. Oc. D2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130014	Hormigón f'c=240Kg/cm2 premezclado en vigas descolgadas (incluye encofrado)	m3

Descripción del rubro: Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración del hormigón simple f'c=240 kg/cm2 en las vigas de entrepiso cuya sección se especifica en los planos de diseño.

Procedimiento:

Prevía a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacerse para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC 2015, ACI 318

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcanzar la resistencia a la compresión $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC 2015 y las normas ACI 318 (Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto). En las vigas y losas deberán tener una contra flecha del 2 por mil de sus luces respectivas.

Los ductos, anclajes y otros accesorios a ser fundidos en el hormigón, deberán ser colocados con precisión y amarrados fijamente con alambre N° 18 antes de proceder al colado del hormigón.

Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma y posición.

Una vez colocado el encofrado, se procederá a la colocación de la armadura. El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos estructurales. El refuerzo longitudinal de las vigas, se amarrará siempre al refuerzo vertical de las columnas. Los estribos verticales pasarán siempre por fuera del refuerzo principal.

El acero de refuerzo será separado de la cara de los encofrados a la distancia especificada en los planos, por medio de retazos de varilla de hierro. En ningún caso el recubrimiento del acero estructural será menor de 3 cm.

Armado el acero de refuerzo se procederá a la fundición de las vigas. Se deberá limpiar completamente los encofrados de vigas después de haber fundido el hormigón en columnas. No coloque el hormigón en vigas de techo y paredes hasta que haya pasado por lo menos dos horas de haber colocado el hormigón en las columnas.

Una vez iniciado el vertido de hormigón, este deberá efectuarse en una operación continua hasta cuando se termine el colado de todos los elementos.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de depositado y se lo realizará a través de la mezcla alrededor de las armaduras, esquinas y ángulos de los encofrados.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretora o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m³ de hormigón.

Unidad: metro cúbico (m³).

Materiales mínimos:

- ✓ Hormigón premezclado $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ (incluye: bomba, transporte)
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para hormigón
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
- ✓ Clavos de 2 " a 3 1/2"
- ✓ Puntales de eucalipto 4 a 7 m
- ✓ Cuartones de encofrado

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)
- ✓ Andamios metálicos

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Carpintero (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “m3”, en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130045	Hormigón f'c=210kg/cm2 en escalera (incluye encofrado)	m3

Descripción del rubro: Es el hormigón simple de resistencia determinada, destinado a conformar la grada, y es parte integrante de la estructura que requieren de encofrados y acero de refuerzo para su hormigonado.

El objetivo es la construcción de gradas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

Procedimiento:

Requerimientos previos:

Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

Terminado de los elementos estructurales o soportantes que van a cargar las gradas.

Sistemas de empotramiento o arriostramiento de las gradas.

Encofrados estables, estancos y húmedos para recibir el hormigón, aprobados por Fiscalización.

Acero de refuerzo, separadores, chicotes, elementos para sujeción posterior de pasamanos, instalaciones empotradas, aprobado por Fiscalización.

Trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación de las alturas y anchos de gradas.

Verificación del replanteo y trazado de huellas, contrahuellas y descansos.

Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Durante la ejecución

Verificación de plomos, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman las huellas y contrahuellas y su arriostramiento.

Verificación de la posición del acero de refuerzo y otros elementos embebidos, exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.

Inicio del vertido del hormigón, de abajo hacia arriba, llenando primero la parte estructural de la grada, para proseguir, igualmente de abajo hacia arriba, con los rellenos de los escalones.

Hormigonado de la capa inferior o loseta de grada, y una vez iniciado éste será continuo.

Vigilar el proceso continuo de vibrado.

Posterior a la ejecución

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Para su posterior enlucido o masillados, deberá prepararse las superficies, mediante un picado fino y uniforme que, sin afectar las características estructurales, permita una buena adherencia del mortero.

Verificar niveles, cotas, alturas del elemento fundido y proceder con las correcciones en forma inmediata al retiro de costados de grada y frentes de contrahuellas.

Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado y su posterior uso; de requerirlo Fiscalización, se protegerán con tableros de madera, hasta la colocación del acabado final.

Evitar el tránsito y carga del elemento fundido hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de diseño.

Conservación hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Comprobado que los encofrados, el acero de refuerzo y demás elementos e instalaciones se encuentran aprobados por Fiscalización, se dará inicio al hormigonado hasta su culminación. Se verterá el hormigón hasta completar la base estructural o loseta inferior, cuidando de que los refuerzos de acero queden totalmente recubiertos. Se continúa con el relleno y compactación para la formación y acabado de los escalones. El proceso de vibrado será continuo y homogéneo, sin producir la disgregación de los materiales.

Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso. El retiro de éstos, que respetará un tiempo mínimo de fraguado, se lo efectuará cuidando de no provocar daños en las aristas de la grada, y si es del caso se realizarán las reparaciones en forma inmediata.

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 realiza dicha entrega.

Unidad: metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

Materiales mínimos:

- ✓ Cemento
- ✓ Arena homogenizada (0-5mm)
- ✓ Piedra fina (3/4")
- ✓ Agua
- ✓ Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
- ✓ Clavos de 2 " a 3 1/2"
- ✓ Cuartones de encofrado

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Puntales de eucalipto 4 a 7 m
- ✓ Encofrado madera o metal en losa

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Carpintero (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medida será en unidad de m3 y se pagará de acuerdo al precio establecido en el contrato.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130095	Malla electrosoldada (4.10)	m2

Descripción del rubro: Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto y/o especificaciones.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada 4mm @ 10cm en cada dirección, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

Procedimiento:

Requerimientos previos

Revisión de los planos estructurales del proyecto y planillas de hierro.

Disposición un sitio adecuado para el recorte, configuración, clasificación y almacenaje de la malla.

Pruebas previas de la malla de refuerzo, de requerirlo la fiscalización: C.E.C. 1993: Secciones 3.5.3.3 y subsiguientes.

Verificación en obra de los diámetros, espaciamientos y demás características de las mallas.

Encofrados: nivelados, estables y estancos. Antes del inicio de la colocación de las mallas de refuerzo, se procederá con la impregnación de aditivos desmoldantes. Iniciada la colocación de mallas, no se permitirán estos trabajos.

Fiscalización aprobará el inicio de ejecución del rubro.

Durante la ejecución

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Verificación de las áreas efectivas en obra y requerimientos de traslapes, antes del corte de las mallas.

Dobleces y corte en frío. El diámetro interior de los dobleces en malla soldada, no será inferior a 4 diámetros del alambre mayor a diámetros de 8 mm y de 2 diámetros para todos los otros alambres. (Sección 7.2.3 C.E.C. 1993)

La varilla de la malla estará libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir.

Control de la culminación de las etapas previas de trabajo, antes de la colocación de la malla.

Se observará especial cuidado en la colocación de separadores, entre la malla y los demás elementos de la estructura, para garantizar la ubicación, traslapes, recubrimientos y separación establecida en planos. El constructor suministrará y colocará los separadores, grapas, sillas metálicas y tacos de mortero, para ubicar y fijar las mallas.

El constructor proveerá de los tableros para circulación del personal, impidiendo que se circule directamente sobre la malla colocada.

Posterior a la ejecución

Control de la ubicación, amarre y fijación de las mallas.

Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido.

Nivelación y estabilidad de los encofrados.

Ejecución y complementación

La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra substancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuarán de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales y/o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, y/o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamientos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Equipo mínimo: H

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

- ✓ Malla electrosoldada (4x10)
- ✓ Alambre galvanizado No. 18

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Fierro (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado (m2).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130101	Malla electrosoldada (5.10)	m2

Descripción del rubro: La malla electrosoldada para ser usada en obra, deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497. Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que, contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada.

Toda armadura o características de estas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier remplazo o cambio se consultará con la Fiscalización.

Procedimiento:

Este rubro contempla el suministro y provisión de la malla electrosoldada, más accesorios e insumos, incluida mano de obra para la colocación y fijación de ésta en los puntos indicados en los planos o en los que señale Fiscalización.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

Requerimientos previos

Los sitios en donde deban colocarse y/o fijarse las mallas, deben encontrarse terminados, con los niveles adecuados señalizados y contarán con el visto bueno de Fiscalización.

Durante la ejecución

Verificar que la malla quede sujeta con alambre de amarre a los elementos fijos de hierro de la estructura de las losas.

Posterior a la ejecución

Revisada toda la colocación de la malla se puede proceder a la colocación del hormigón previa autorización de Fiscalización

La malla a utilizarse será electrosoldada, identificada con el número indicado en los planos de diseño la misma que se utilizará para la losa de entrepiso que se haya planificado con este tipo de material. La malla para su colocación deberá estar perfectamente templada y alineada de acuerdo a la forma y espacio destinado para evitar flexiones que pudieran ocurrir luego de su instalación.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

- ✓ Malla electrosoldada (5x10)
- ✓ Alambre galvanizado No. 18

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Fierro (Estr. Oc. D2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado (m²).

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130106	Hormigón f'c=210Kg/cm ² premezclado en muros (incluye encofrado 2 lados)	m ³

Descripción del rubro: Es el hormigón con resistencia de f'c= 210 kg/cm². para la construcción de los elementos de hormigón armado que componen los muros de contención previstos en el proyecto, especificada en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de encofrado a los dos lados de la pantalla (Muros en Cantiléver), fabricación, vertido y curado del hormigón.

Procedimiento:

Requerimientos previos:

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Verificación de la resistencia del suelo y/o mejoramientos o reemplazos.
- ✓ Terminado la colocación del acero de refuerzo, separadores, y demás elementos

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

constructivos.

- ✓ Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- ✓ Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Durante la ejecución:

- ✓ Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- ✓ Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Posterior a la ejecución:

- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- ✓ Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de los elementos, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similares características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

Control de calidad:

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.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones: para ensayos de compresión, el número de muestras necesarias serán mínimo 2 cilindros por cada 7 metros cúbicos de un elemento; y en ningún caso superiores a 40 unidades.

Ensayos preliminares:

- ✓ Deberán hacerse ensayos preliminares, los ensayos se realizarán por lo menos

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

en 6 muestras cilíndricas a ser probadas a los 7, 14 y 28 días de fundidas. Los resultados de estos ensayos deberán dar un valor promedio del 20% mayor que la resistencia mínima establecida en el numeral anterior para usarse en obra.

- ✓ En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del cono de Abrahams.
- ✓ La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Pruebas de consistencia y resistencia:

- ✓ Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASTM c 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.
- ✓ Si hubiera cambios en las condiciones de humedad y característica de los agregados.
- ✓ Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM c 36, c39 y c172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.
- ✓ Se tomarán por lo menos dos parejas de muestras de diferentes puntos de los diferentes elementos estructurales fundidos en el día. Las muestras se irán tomando a lo largo de todo el tiempo que dura la fundición desde un punto lo más cercano posible al sitio de depósito en el encofrado, antes que el hormigón sea compactado.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

Materiales mínimos:

- ✓ Hormigón premezclado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (incluye: bomba, transporte)
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para Hormigón.
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Encofrado metálico para muros (2 caras)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130156	Hormigón $f'c=240\text{Kg/cm}^2$ premezclado en muros (incluye encofrado 2 lados	m3

Descripción del rubro: Es el hormigón con resistencia de $f'c= 240 \text{ kg/cm}^2$. para la construcción de los elementos de hormigón armado que componen los muros de contención previstos en el proyecto, especificada en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de encofrado a los dos lados de la pantalla (Muros en Cantiléver), fabricación, vertido y curado del hormigón.

Procedimiento:

Requerimientos previos:

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Verificación de la resistencia del suelo y/o mejoramientos o reemplazos.
- ✓ Terminado la colocación del acero de refuerzo, separadores, y demás elementos constructivos.
- ✓ Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Durante la ejecución:

- ✓ Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- ✓ Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Posterior a la ejecución:

- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- ✓ Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de los elementos, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similares características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

Control de calidad:

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.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones: para ensayos de compresión, el número de muestras necesarias serán mínimo 2 cilindros por cada 7 metros cúbicos de un elemento; y en ningún caso superiores a 40 unidades.

Ensayos preliminares:

- ✓ Deberán hacerse ensayos preliminares, los ensayos se realizarán por lo menos en 6 muestras cilíndricas a ser probadas a los 7, 14 y 28 días de fundidas. Los resultados de estos ensayos deberán dar un valor promedio del 20% mayor que la resistencia mínima establecida en el numeral anterior para usarse en obra.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del cono de Abrahams.
- ✓ La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Pruebas de consistencia y resistencia:

- ✓ Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASTM c 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.
- ✓ Si hubiera cambios en las condiciones de humedad y característica de los agregados.
- ✓ Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM c 36, c39 y c172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.
- ✓ Se tomarán por lo menos dos parejas de muestras de diferentes puntos de los diferentes elementos estructurales fundidos en el día. Las muestras se irán tomando a lo largo de todo el tiempo que dura la fundición desde un punto lo más cercano posible al sitio de depósito en el encofrado, antes que el hormigón sea compactado.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

Materiales mínimos:

- ✓ Hormigón premezclado $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ (incluye: bomba, transporte)
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para Hormigón.
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Encofrado metálico para muros (2 caras)

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130161	Hormigón $f'c=240\text{Kg/cm}^2$ premezclado en cisterna (incluye encofrado)	m3

Descripción del rubro: Es el hormigón con resistencia de $f'c= 240 \text{ kg/cm}^2$. El objetivo es la construcción de los elementos de hormigón armado, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Procedimiento:

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones: para ensayos de compresión, el número de muestras necesarias serán mínimo 2 cilindros por cada 7 metros cúbicos de un elemento; y en ningún caso superiores a 40 unidades.

Requerimientos previos:

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Verificación de la resistencia del suelo y/o mejoramientos o reemplazos.
- ✓ Terminadas las excavaciones y/o mejoramiento de suelos, con las pendientes requeridas, instalaciones bajo el suelo, sistemas de drenaje, hormigón de replantillo y sistema de impermeabilización.
- ✓ Terminado la colocación del acero de refuerzo, separadores, y demás elementos constructivos.
- ✓ Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- ✓ Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.
- ✓ Durante la ejecución:
- ✓ Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- ✓ Posterior a la ejecución:
- ✓ Revisión de sistemas de instalaciones y su funcionamiento, que puedan afectarse durante el proceso de hormigonado.
- ✓ Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- ✓ Mantenimiento hasta el momento de su aprobación y/o de entrega recepción de la obra.
- ✓ Ejecución y complementación: Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple 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.
- ✓ Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de las cadenas, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similares características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.
- ✓ 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.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Vibradora gasolina (4-5 metros).

Materiales mínimos:

- ✓ Hormigón premezclado $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ (incluye: bomba, transporte)
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para Hormigón.
- ✓ Encofrado metálico para muros (1 cara)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Encofrado metálico para losa

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Carpintero (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago:

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “m3”, es decir el volumen real ejecutado en base de una medición en obra y los planos del proyecto.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130223	Geomalla biaxial BX1100	m2

Descripción del rubro: Las geomallas están destinadas principalmente al refuerzo de suelos o están comprometidas en alguna forma de soporte.

Además, el tamaño de sus celdas permite evitar el deslizamiento de las láminas confinadas en suelos de adecuada granulometría, por el efecto de anclaje que logran las gravas al interceptar las aperturas.

Cumple funciones de separación o traba entre diversas capas de material, pero usualmente con gravas muy gruesas y materiales con partículas de tamaño grande debido a que las geomallas tienen aberturas que varían de 10 a 100 mm. Estos agujeros son elipses alargadas, cercanamente cuadradas con esquinas redondeadas, cuadradas o rectangulares.

Procedimiento:

El proceso de instalación de las geomallas es semejante al de los geotextiles tratados anteriormente. Disponibles en rollos desde 1.2 a 5 m de ancho y en longitudes variables, son desplegados en el terreno manualmente sobre la interfaz de capas paralelas de suelo. Se debe tomar en cuenta la ejecución de traslpos, que debe ejecutarse por medio de uniones simples sin resistencia estructural. El ancho de traslpo va relacionado por el CBR del suelo sobre el que se está colocando la geomalla.

Terminado el despliegue de las geomallas sobre la correspondiente capa de suelo, se procede a la instalación de la capa superior apropiadamente compactada. Debido a que la instalación de ésta puede desplazar la geomalla, es recomendable fijarla por medio de sacos de arena o estacas.

Unidad: metro cuadrado (m2).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

- ✓ Geomalla biaxial BX-11000 (3/4mx75m)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m2", y se pagará por la cantidad de metros cuadrados instalados en obra y validados por fiscalización.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130229	Hormigón ciclópeo $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ (H.S 60% P. 40%)	m3

Descripción del rubro: Es la combinación del hormigón simple de la resistencia determinada con piedra molón o del tamaño adecuado, que conformarán los elementos estructurales, de carga o soportantes y que requieren o no de encofrados para su fundición.

El objetivo es la construcción de elementos de hormigón ciclópeo, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de encofrado, fabricación, vertido y curado del hormigón.

Procedimiento:

Requerimientos previos:

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón ciclópeo.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización.
- ✓ Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Durante la ejecución:

- ✓ Verificación de plomos, nivelaciones, deslizamientos o cualquier deformación en los encofrados y/o las excavaciones.
- ✓ Todas las piedras serán recubiertas con una capa de hormigón de por lo menos 150 mm.
- ✓ La preparación, vertido y acabado se regirá a lo estipulado en la sección 503. Hormigón Estructural. Numeral 503-6. Hormigón Ciclópeo, de las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del MTOP.
- ✓ Verificación de la compactación y vibrado del hormigón y de las proporciones hormigón - piedra.

✓ **Posterior a la ejecución:**

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ La calidad y aceptabilidad del presente rubro, se regirá a lo estipulado en la sección 503. Hormigón Estructural. Numeral 503-6.04. Ensayos y tolerancias, de las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del MOP.
- ✓ Comprobación de niveles, plomos y alturas con los planos del proyecto.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- ✓ Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Ejecución y complementación:

Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales, conforme a la especificación de "Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón".

Verificados y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación de capas alternadas de hormigón simple y piedra, cuidando guardar la proporción especificada. La primera capa será de hormigón de 15 cm de espesor, sobre la que se colocará a mano una capa de piedra; no se permitirá que sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños a los encofrados o la capa de hormigón adyacente. Este procedimiento se lo repetirá hasta completar el tamaño del elemento que se está fundiendo. Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente cubierta, y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Concretera 1 saco

Materiales mínimos:

- ✓ Cemento
- ✓ Arena homogenizada (0-5mm)
- ✓ Piedra fina (3/4")
- ✓ Agua
- ✓ Piedra (para cimientos y/o empedrado)

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130116	Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en plintos/zapatas (Incluye encofrado), sin inhibidor de corrosión	m3

Descripción del rubro:

Consiste en la construcción de plintos y cuyos elementos son la zapata y la columneta de hormigón estructural para cimentar los elementos estructurales, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado de la columneta y dado el caso de la zapata.

Procedimiento:

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural f'c=240 kg/cm2 de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 kg/cm2); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica inhibidor de corrosión mixto orgánico de carboxilato de amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m3 de hormigón.

Materiales.-

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será portland tipo i; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

Equipo.-

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

Procedimiento de trabajo.-

Trabajos previos.- antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el fiscalizador.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Dosificación, mezclado y fundición.- las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos.

El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- el hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el fiscalizador.

Ensayos y tolerancias.-

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o t-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m³ o por cada 45m² de superficie fundida, lo que fuere menor en todo.

El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia f'_c requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de $\pm l/500$ (donde l es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Vibrador gasolina (4-5 metros)

Materiales mínimos:

- ✓ Hormigón premezclado $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ (incluye: bomba, transporte)
- ✓ Superplastificante reductor de agua de alto poder para Hormigón.
- ✓ Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina
- ✓ Tabla dura de encofrado de $2.40\text{m} \times 0.25\text{m}$
- ✓ Clavos de 2 " a 3 1/2"
- ✓ Cuartones de encofrado

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "m3 ", en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
199542	Cerramiento de malla galvanizada con tubos de 2" y 1 1/4"	m2

Descripción del rubro: Se entiende por cerramiento de malla a la unión de tramos por medio de postes de tubo galvanizado de 2" cada 3 metros de luz con malla galvanizada de acuerdo a normas de arte especiales. Apoyada sobre un muro de hormigón ciclópeo: estas mallas son utilizados para cerramientos exteriores.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Este cerramiento será construido en la alineación niveles y sitios mostrados en los planos.

Procedimiento:

Los postes deberán ser de tubería galvanizada y sus diámetros corresponderán a lo indicado en la descripción y en los planos del proyecto y deberán estar provistos de codos, tapones, anclajes y accesorios necesarios para su correcta instalación.

Este trabajo comprende todas las actividades requeridas para la construcción y terminación de un cerramiento en malla galvanizada.

Unidad: Metro (m).

Equipo mínimo:

- ✓ Amoladora eléctrica
- ✓ Soldadora eléctrica 300 a

Materiales mínimos:

- ✓ Malla de cerramiento tripegalvanizada 50 / (10) 20 mt / 200 cms.
- ✓ Tubo galvanizado L=6 mts, Poste 1 1/4" x 1,50 mm
- ✓ Tubo galvanizado L = 6 mts. Poste 2" x 1,50 mm
- ✓ Platina 12x3mm (peso= 1.70kg)
- ✓ Soldadura (6011x1/8")
- ✓ Anticorrosivo cromato zinc

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: Este rubro se medirá y se pagará por "metro lineal" previa la aprobación de la fiscalización.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130924	Conformación manual de la rasante	m2
120084	Conformación manual de rampas de acceso	m2

Descripción del rubro:

Consiste en la preparación de la superficie natural del terreno donde se colocará el material de mejoramiento o en los lugares donde disponga el fiscalizador y donde se vaya a conformar gradas o estructuras de muros .

Procedimiento:

Esta actividad preparará y conformará debidamente las superficies para la conformación de muros y escalinatas que previamente serán verificadas en ubicación y dimensiones en conformidad a lo detallado en los planos, y validadas por la fiscalización

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Plancha vibrocompactadora

Materiales mínimos:

- ✓ N/A

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)
- ✓ Albañil (Estr. Oc. D2)
- ✓ Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Medición y forma de pago: Este rubro se medirá y se pagará por “metro cuadrado

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

(m2)" previa la aprobación de la fiscalización.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS		
RUBRO ESTRUCTURAL		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
130327	Limpieza, desoxidación, y pintura anticorrosiva para estructura metálica	Kg

Descripción del rubro: Se entiende por limpieza, desoxidación y pintura de estructuras, aquel procedimiento mediante el cual se despoja del óxido que mantienen estructura de acero debido a su exposición a la intemperie y del cual se requiere desprenderlo para su posterior recubrimiento y utilización.

Procedimiento:

Mediante la aplicación de substancias que permitan desprender el óxido de las estructuras expuestas a la intemperie y con el uso de elementos abrasivos se procede al retiro del ácido impregnado en las mencionadas estructuras para luego una vez cumplido con el objetivo inicial proceder al su recubrimiento con anticorrosivo y de esta manera permitir su ocupación y correcto funcionamiento,

Unidad: Kilogramo (Kg)

Equipo mínimo:

- ✓ Herramienta menor

Materiales mínimos:

- ✓ Desoxidante
- ✓ Anticorrosivo cromato zinc
- ✓ Thinner comercial Soldadura (6011x1/8")
- ✓ Anticorrosivo cromato zinc

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec

Mano de obra mínima calificada:

- ✓ Fierro (Estr. Oc. D2)
- ✓ Peón (Estr. Oc. E2)

Medición y forma de pago: Este rubro se medirá y se pagará por Kilos (Kg), de estructura limpia y verificada en obra previa aprobación de la fiscalización.

Elaborado por:	Ing. Andrés Estrella J. Servidor Público 7	
FECHA	Julio - 2023	Firma

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 397 4600
www.obraspublicas.gob.ec