

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ITEM 1:	BORDILLO DE Hº (15 x 65 cm PARA JARDINERA)
UNIDAD:	m
CODIGO:	GM-O-BOR-003



1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la construcción de bordillos de hormigón simple de dimensiones 15x65 cm para jardineras, en lugares que indiquen los planos constructivos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)
- PIEDRA MANZANA
- PLASTOFORMO e = 1 cm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista, a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

- Los materiales para la elaboración del hormigón o mortero serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la calidad de los materiales, el supervisor podrá exigir al contratista los ensayos de laboratorio necesarios para que respalden las siguientes condiciones, los ensayos serán a costo del Contratista.
- El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011.
- El cemento utilizado en la obra debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.
- La granulometría de los agregado deberán estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 2.2.

- El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado. Si el supervisor así lo requiriera, se realizarán ensayos de abrasión y quedarán descartados aquellos materiales para los cuales en el ensayo de "Los Ángeles", el desgaste fuera mayor al 45%.
- En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.
- El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente indicadas.
- El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial, toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas, pero que no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del supervisor de obra mediante libro de órdenes.
- El hormigón a emplearse deberá tener una **resistencia característica de 21 MPa** a los 28 días.
- El mortero de cemento para el enlucido tendrá una dosificación de 1:3.
- La piedra a emplearse será la llamada "manzana", procedente del lecho de ríos, sin ángulos, de tamaño más o menos uniforme, siendo sus dimensiones máximas 0.14 x 0.14 x 0.14 m. y mínimas 0.10 x 0.10 x 0.10 m.; deberá reunir las siguientes características:
 - a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
 - b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
 - c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
 - d) No debe tener compuestos orgánicos.
- Cualquier material que a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado, será rechazado. Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener los hormigones y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.
- La vibradora será de diámetro adecuado, a fin que no genere problemas al encofrado ni choque con las paredes del mismo.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos y posterior al nivelado y compactado de la superficie del fondo de la excavación, se realizará un solado con piedra manzana en un ancho no menor a 20 cm.

A continuación, se colocarán los encofrados de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido, de acuerdo a la aprobación del supervisor.

El Supervisor de Obra controlará cuidadosamente la verticalidad y perfecto ensamble del encofrado antes del vaciado de la mezcla.

En caso del uso de formaletas, estas deberán sujetarse con estacas al terreno, debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

Previo al vaciado del hormigón, se humedecerá el solado de piedra, a fin de que no absorba el agua presente en el hormigón.

El hormigón simple a emplearse en los bordillos para jardineras deberá tener una dosificación en volumen 1: 2: 3.

Tanto la elaboración, transporte, vaciado, vibrado y curado del hormigón deben cumplir los requisitos establecidos en el CBH-87.

El hormigón simple se compactará de forma mecánica. Las dimensiones de los bordillos deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra. Las aristas superiores que quedarán descubiertas, deberán rebajarse con un radio de 1 a 2 cm.

La cara superior y las laterales del bordillo que quedarán a la vista, deberán llevar un acabado de enlucido o bruñido con mortero de cemento y arena fina de dosificación 1:3 de 3 a 5 mm de espesor, este trabajo deberá ser realizado de forma inmediata al inicio de fraguado del hormigón, a fin de lograr la adherencia entre el revestimiento y la mezcla del bordillo.

Cuando no se realice este trabajo a tiempo y una vez fraguado completamente el hormigón del bordillo, el contratista a su costo utilizará aditivos adecuados para lograr la adherencia entre las mezclas de diferentes edades.

Posteriormente, se deberá recubrir el bordillo a fin de protegerlo para que el ambiente no absorba la humedad del hormigón, asimismo, se deberá proteger el hormigón contra la lluvia, viento, sol y en general, contra toda acción que lo perjudique.

El bordillo de hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C, por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado mínimo será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

Los bordillos de hormigón simple deberán llevar juntas de dilatación cada dos (2) metros, las mismas que deberán ser rellenadas una vez acabadas con plastoformo, que deberá ser colocado en posición transversal y vertical, no debiendo existir deformaciones, de

presentarse estas, se rechazarán los elementos defectuosos.

El hormigón a emplearse en los bordillos para jardineras deberá llegar a una resistencia de 21 Mpa a los 28 días, el control de calidad se realizará mediante la toma de 2 probetas por cada 25 m de bordillos como mínimo. En caso que la longitud sea menor se deberán sacar por lo menos 2 probetas.

Todos los ensayos se realizarán a los 28 días en un laboratorio de reconocida solvencia técnica, debidamente aprobado por el Supervisor, en caso de que el supervisor considere que se debe cambiar de laboratorio de manera objetiva para la obra, el contratista debe acceder a dicho cambio. Los ensayos de rotura realizados en el laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39

Evaluación y aceptación del hormigón

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los ensayos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 10% a la especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteara un control estadístico bajo los criterios establecidos en una de las siguientes normas:

ACI 318 del acápite 5.3 al 5.4 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el acápite 16.5.4

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados.

4. MEDICIÓN

Los bordillos de hormigón para jardineras serán medidos por METRO (m), correctamente ejecutado por el contratista y aprobado por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

6. DETALLE CONSTRUCTIVO

