

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ITEM 1:	CARPETA DE Hº Sº e = 4 cm - DOSIF 1:2:4 - S/ CONTRAPISO
UNIDAD:	m2
CODIGO:	GM-O-CAR-014



1. DESCRIPCION

Este Ítem comprende la elaboración de carpeta de hormigón simple con 4 cm de espesor sin contrapiso, en los sectores indicados en los planos, de acuerdo a los detalles constructivos y/o según instruya el Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMUN

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, 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 agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates".o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápite 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 con las condiciones señaladas anteriormente.
- 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, 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 y 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 será de proporción 1:2:4 (cemento, arena y grava).

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Sobre una superficie nivelada, compactada y libre de material vegetal (actividades no contempladas en el ítem) que deberá ser aprobada por el Supervisor, se vaciará la capa de hormigón con dosificación 1:2:4, cuidando que la carpeta compactada quede con un espesor igual a 4 cm.

Previo al vaciado se debe considerar los siguientes pasos:

- Definir el nivel de la carpeta, marcando sobre alguna de las paredes, con el método que más se ajuste al contratista, definiendo pendientes hacia las cunetas o sumideros próximos.
- Colocar puntos guía en sectores convenientes para trabajar, estos puntos guía son montículos del mismo tipo de hormigón a utilizar en el encarpetado, colocadas por debajo del hilo que se use de referencia. Los puntos guía, una vez endurecidos, servirán para deslizar sobre ellos, la regla metálica o de madera con la que se corta las fajas.
- La unión de puntos guía con las fajas de hormigón: estas fajas solo se pueden empezar cuando los puntos guía queden firmes para el movimiento de la regla.

Dosificación de materiales

Para la elaboración del hormigón, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:2:4 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se

realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser estancos como cajas de madera o envases metálicos indeformables (dimensiones recomendables para la caja de madera 35x35x29 cm).

Mezclado

El hormigón debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales.

La mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

Según el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación.

Para el hormigón mezclado en obra se debe considerar lo siguiente:

a) Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.

b) El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad para una bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el supervisor.

c) La mezcladora debe girar a velocidad constante.

d) La incorporación de los materiales en la mezcladora como recomendación, debe ser el 80% del agua de amasado, luego la grava, el cemento, la arena y finalmente, el resto del agua.

e) El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.

f) Debe llevarse un registro detallado para identificar:

- 1) Número de tandas de mezclado producidas;
- 2) Dosificación del hormigón producido;
- 3) Localización aproximada de depósito final de la mezcla de hormigón;
- 4) Hora y fecha del mezclado y de su colocación;

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla. Se deberá evitar que la mezcla no caiga de una altura superior a un metro. El contratista está en la obligación de realizar este ítem con una mezcladora mecánica, no se aceptara mezclas de forma manual, el uso de este equipo correrá a cuenta del contratista.

Tolerancias para la consistencia del Hormigón

- Para la determinación de la consistencia del hormigón se deberá aplicar el ensayo de consistencia "Cono de Abrams", la frecuencia de los ensayos de medición deberá ser determinada por el supervisor de obra. Las dimensiones y procedimientos del ensayo

están detallados en las recomendaciones de la ASTM 143C.

- Durante el vaciado de la carpeta, el Contratista estará obligado necesariamente a tomar muestras para la verificación en laboratorio de la resistencia cilíndrica a la rotura a los 28 días.

Vaciado

Se vaciará la carpeta de hormigón de espesor 4 cm, en paños. El llenado de los paños entre fajas es realizado una vez que las fajas están lo suficientemente duras para que la regla se deslice; previo al vaciado, se procede con el humedecimiento de la superficie sobre la cual se vaciará la carpeta. La carga de la mezcla deberá hacerse por tramos cortos.

El hormigón será apisonado exteriormente y vibrado en su masa mediante barretas o varillas de fierro, garantizando que se llenen todos los vacíos entre piedras y posteriormente, con una regla metálica, mediante golpeteos, se compactará la superficie de manera que se obtenga un hormigón homogéneo.

El alisado deberá ejecutarse con una regla metálica, con movimientos combinados de manera transversal y longitudinal. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas, especiales para el caso.

En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberán tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío, en tiempo sea lluvioso se deberá colocar una capa protectora.

Tipo de acabado

La superficie se alisará con frotacho, este acabado deberá realizarse inmediatamente iniciado el proceso de fraguado del hormigón.

Si la carpeta tuviera defectos de alisado o apisonado, una vez que termine su período de fraguado y si éstos comprometieran toda la carpeta, se reemplazará totalmente el paño afectado. En ningún caso estará permitido reemplazo parcial en la carpeta, este trabajo será asumido por el contratista a su costo.

Protección y curado

a) Protección: Inmediatamente después del vaciado y durante las primeras 24 horas, el contratista deberá tomar las medidas para proteger contra la lluvia, el viento, el sol y en general, contra toda acción perjudicial, mediante barreras, mantas, membranas u otros, a fin de evitar la pérdida de temperatura y el desecado del hormigón, manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos, proceso que se extenderá hasta las primeras 96 horas.

b) Curado: El tiempo de curado mínimo será de 10 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego entre 3 y 7 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente sea mayor o se tenga vientos fuertes,

se humedecerá toda la zona expuesta.

El Contratista también podrá optar por otros medios como láminas impermeables, camas de arena, etc., previa autorización del Supervisor.

Laboratorio

Todos los ensayos se realizarán 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.

Frecuencia de los ensayos

El Supervisor de obra podrá instruir la cantidad de probetas y la frecuencia con la que se realizarán las mismas, pudiendo tomarse como referencia no limitativa el siguiente criterio:

- Se establece la mínima frecuencia de muestreo requerida para cada clase de hormigón:
 - Una muestra (dos probetas) por cada día que se vacíe el hormigón, pero no menor a lo establecido en el CBH-87.
- El Supervisor podrá exigir probetas adicionales según vea conveniente (esto no implicará ningún costo adicional o compensación al Contratista).
- Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse estrictamente al azar si se pretende evaluar adecuadamente la aceptación del hormigón. Para ser representativa, la elección del momento de muestreo o de las tandas de mezclado de hormigón a muestrearse, debe hacerse al azar dentro del período de colocación. Las tandas de mezclado de donde se van a tomar las muestras no deben seleccionarse en base a la apariencia, conveniencia u otros criterios sesgados, pues los conceptos estadísticos pierden su validez. No debe hacerse más de un ensayo de una sola tanda de mezclado y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.
- Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de la resistencia

Ensayos de Rotura

Los ensayos de rotura realizados en laboratorio deberán cumplir los criterios indicados en la ASTM C39.

Evaluación y aceptación del hormigón

Los ensayos de hormigón fresco realizados en la obra deben ser ejecutados por técnicos calificados en ensayos de campo.

Todos los materiales de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista, en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando 67% de los resultados obtenidos en los ensayos

sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además, que ningún ensayo sea inferior en 10% a la resistencia especificada.

En caso de tener una cantidad mayor a 10 probetas por tipo de hormigón, para la aprobación se planteará 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.

El hormigón deberá cumplir una **resistencia a los 28 días de 20 MPa con una tolerancia del 10%**.

Si la carpeta tuviera defectos de alisado o apisonado, una vez que termine su período de fraguado y si éstos comprometen toda la carpeta, se reemplazará totalmente los paños afectados. En ningún caso estará permitido reemplazos parciales de los paños de la carpeta.

4. MEDICIÓN

Este Ítem se medirá por METRO CUADRADO (m²), tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo 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.