

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| <b>ITEM 1:</b> | MESONES DE HORMIGON ARMADO |
| <b>UNIDAD:</b> | m2                         |
| <b>CODIGO:</b> | GM-O-MES-001               |



### 1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado, con una dosificación 1:2:3, sin revestimiento de cerámica u otro material, de acuerdo al trazado, dimensiones y características señaladas en los planos constructivos y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

#### MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- CLAVOS
- GRAVA COMUN
- MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)

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.

#### **Calidad de los materiales:**

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 la calidad de los mismos.

- El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la Norma Boliviana NB-011 y CBH 87; asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la sección de la dosificación del hormigón.
- El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se

le exigen en el capítulo 3 de la CBH 87.

- El cemento será almacenado en lugares adecuados que lo protejan contra la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes.
- El Contratista se abstendrá de utilizar cemento almacenado durante un tiempo superior a 30 días.
- 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" Acápito 2.2., también deberán realizarse los ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitario de los agregados según se requiera.
- El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el Supervisor así lo requiriere y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles". Quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50%.
- 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 y otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras si las hubiere.
- El agregado que no cumpla con las anteriores condiciones de limpieza será sometido a un proceso de lavado adecuado. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir condiciones señaladas anteriormente.
- La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las demás características que se exijan a éste en el Pliego de Especificaciones Técnicas.
- Bajo la acción del agua, los áridos no deben reblandecerse, entumecerse de forma inadmisibles, disgregarse, ni producir ningún tipo de reacción perjudicial con el cemento o sus productos de hidratación.
- 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 agua a emplearse, tanto para el amasado del hormigón, así como para su curado o limpieza de sus componentes, deberá ser potable, limpia y libre de glúcidos (azúcares), de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos, que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia o la durabilidad del hormigón, o sobre las armaduras si las hubiere. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o

ciénagas o de vertientes con aguas contaminadas. 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 autorizada por el Supervisor de Obra antes de su empleo.

- Las barras de refuerzo corrugadas, deben cumplir con los requisitos de la NB 732, ASTM A 615M "Specification for Deformed and Plain Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 4.1 a la 4.4.
- La sección del acero equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores (CBH 87).
- El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 kg/cm<sup>2</sup>.
- Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados, que no presenten defectos superficiales, grietas ni sopladuras o utilizados con anterioridad con cualquier fin.
- Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados en las Especificaciones Técnicas.
- Los aceros corrugados de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.
- Las barras corrugadas no deben presentar grietas al momento de la provisión, tampoco en el momento del doblado simple y del doblado - desdoblado.
- Llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en las normas NB/UNE36088/I/81, relativas a su tipo de fábrica de procedencia.
- Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.
- La fatiga de fluencia mínima del acero de refuerzo será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo y/o instrucciones del Supervisor.
- Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el Contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del Contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.
- El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras y vibradoras, deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra. De la misma forma, el Contratista deberá tener en obra, al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido

dentro de las incidencias del Contratista).

**Normas que deben tomarse en cuenta:**

Todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas con respecto al hormigón, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, se debe consultar las siguientes normas:

- CBH 87 Norma Boliviana del Hormigón Armado
- NB 011 Norma Boliviana Cemento Definición, Clasificación y Especificaciones
- ASTM C 33 Especificación estándar para agregados para concreto
- ASTM C 42 Método de prueba estándar para obtener y probar núcleos perforados y vigas aserradas de hormigón
- ACI 211.1 Práctica Estándar para Seleccionar las Proporciones de Concreto de peso Normal, pesado y masivo.
- ASTM 143C Ensayo estándar para el revenimiento del concreto de cemento hidráulico
- NB 732 Norma Boliviana Productos laminados - Barras corrugadas para hormigón armado - Definiciones, clasificación y requisitos (Segunda revisión)
- ASTM A 615M Especificación estándar para barras de acero al carbono deformadas y lisas para refuerzo de hormigón.

El hormigón será de dosificación 1:2:3, con una resistencia característica a los 28 días de 21 MPa.

### **3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El Contratista deberá contar, en obra, con el personal calificado y de experiencia, contando con la formación adecuada para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar. Todos los materiales componentes de la estructura deberán cumplir con las condiciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.

Antes de ser utilizados todos los materiales deberán contar con la aprobación del Supervisor de Obra.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de Obra pueda dar relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para la realización de este ítem, el Contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme se pueda coordinar.

Las superficies de apoyo no deberán presentar irregularidades, para lo cual se preverán las bases que se encuentran detalladas en los planos y/o como indique el Supervisor de

Obra.

El Supervisor de Obra deberá verificar que las superficies de apoyo se encuentren al mismo nivel, para luego realizar el encofrado con maderas rectas y libres de deformaciones o torceduras.

Las dimensiones del encofrado estarán determinadas por las dimensiones que debe tener el mesón; de la misma manera se realizará la armadura; esta armadura deberá ser mínima y colocada de tal manera que se tenga lugar para los recubrimientos.

Los encofrados deberán poseer la suficiente estanquidad para impedir pérdidas apreciables de lechada durante el hormigonado, teniendo en cuenta el método de compactación que vaya a utilizarse.

En el caso de hormigón a la vista se utilizará aglomerado fenólico, siempre que en los planos no se especifique un material y/o disposición especial. Se emplearán maderas sanas, perfectamente planas y rectas. Los cantos serán vivos, de manera que el encofrado no presente separaciones entre tablas.

Los encofrados deben ser esencial y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma.

En el encofrado, si corresponde, se deberá demarcar y delimitar las fosas de los lavaplatos o lavamanos que se vayan a alojar en el mesón.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas. Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie. Los encofrados y moldes de madera, se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del Análisis de Precios Unitarios. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso, debiendo el Contratista disponer del material que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

Se colocarán puntales cada metro (1) o los que se requieran.

Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

Sobre los muretes o la base ejecutada con el ítem correspondiente, se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle.

La armadura consistirá en un emparillado con fierro de 10 mm de diámetro, las barras estarán distribuidas, longitudinal y transversalmente cada 10 cm, en la parte inferior. En

los apoyos igualmente llevará la enferradura señalada en la parte superior y en una distancia de 20 a 50 cm a cada lado del eje de apoyo. El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 7 cm.

Se procederá al vaciado y vibrado del hormigón dejando la superficie lo suficientemente rugosa para el posterior revestimiento.

Realizadas todas estas operaciones, el Supervisor de Obra deberá aprobarlas, para luego proceder con el vaciado de hormigón de dosificación 1:2:3, cuya **resistencia característica a los 28 días deberá ser de 21 MPa.**

La consistencia del hormigón será la necesaria y suficiente para que, con los medios de colocación disponibles, el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo de los encofrados, especialmente en los ángulos y rincones de los mismos, envolviendo perfectamente las armaduras sin solución de continuidad y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón. Ello deberá conseguirse sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre, ni de lechada sobre la superficie del hormigón. Como regla general el hormigón se colocará con el menor asentamiento posible que permita cumplir con las condiciones enunciadas.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación. Por ello, el hormigón debe ser puesto en obra lo más pronto que sea posible después del amasado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

Al colocar hormigón a través de armaduras se deberán tomar todas las precauciones para impedir la segregación del árido grueso.

No debe utilizarse hormigón al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos que sea aprobado por el Supervisor de Obra.

La temperatura de vaciado no será inferior a + 5°C.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

La compactación de los hormigones se realizará mediante sunchado con fierro, de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa,

evitando la disgregación de los agregados. Se cuidará especialmente de que las armaduras queden perfectamente recubiertas con un hormigón denso.

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación y durante el fraguado y primer endurecimiento, se protegerá el hormigón contra la desecación. El tiempo de curado mínimo será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego de entre 2 y 3 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor, se humedecerá toda la zona expuesta.

El hormigón se dejará endurecer durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

Una vez realizado el desencofrado, se procederá con el revestimiento de cerámica u otro material, lo cual será cancelado con el ítem correspondiente.

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad del mesón y en zonas donde las solicitudes sean despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado, previa autorización por escrito por el Supervisor en el Libro de Órdenes.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la obra; las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón que corresponde a la obra y unidas con aditivos, hasta obtener una buena terminación a juicio del Supervisor de Obra. El área parchada deberá ser curada de manera idéntica al del hormigón común.

En caso que a solo juicio de la Supervisión de Obra, la estructura no admita reparación, deberá ser demolida.

Todo el material sin usar y los desechos resultantes del trabajo, junto con las herramientas, equipos e implementos usados para el mismo se retirará completamente del sitio una vez que concluya el trabajo especificado.

#### **4. MEDICIÓN**

Los mesones de hormigón armado serán medidos por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>) de superficie neta ejecutada correctamente por el Contratista; verificada y aprobada por el Supervisor de Obra. En caso de tener fosas para lavaplatos, lavamos u otros, las áreas serán descontadas.

#### **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

