

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**ITEM:** CAMARA DE INSPECCION DE Hº Aº DE 6.01 m HASTA 8 m

**UNIDAD:** Pza.

**CODIGO:** GM-HID-CAM-0226



### 1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y ejecución de cámaras de inspección de HAº de 6.01 m hasta 8 m, dispuestas de acuerdo a lo detallado en los planos de detalles constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

#### MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE N° 16
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- PIEDRA BRUTA
- PINTURA ANTICORROSIVA - gal

#### EQUIPO Y MAQUINARIA:

- MEZCLADORA DE HORMIGON
- VIBRADORA DE CONCRETO 60 mm DE AGUJA
- ENCOFRADO METALICO P/CAMARA (INCLUYE COLLARIN)

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 período de ejecución de la obra correrá por cuenta del Contratista a fin 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.

- 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" Acápite 2.2.

El agregado grueso será de preferencia chancado, no deberá contener granito alterado, si el Supervisor así lo requiera 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 indicadas.

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, 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.

- Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles, admitiendo diferencias de hasta  $\pm 5$  mm.
- Las cámaras de inspección serán conformadas por anillas de Hormigón Armado, que serán vaciadas en sitio.

**EL BROCAL O MARCO DE LA TAPA.-** Tendrá un diámetro exterior de 1 metro, el apoyo de la tapa será de 5 cm y el espesor de 20 cm.

**TAPA DE HORMIGÓN ARMADO.-** La tapa de hormigón armado de diámetro 70 cm y el espesor de 10 cm.

**CARACTERÍSTICAS DEL CONO DE REDUCCIÓN.-** El cono de reducción vaciado en sitio tiene la misma característica que la anilla, en el espesor y en la armadura de acero variando en la altura, de acuerdo a la cota requerida.

**CARACTERÍSTICAS DE LA ANILLA.-** La anilla de hormigón armado vaciado en sitio tendrá un espesor de 15 cm, con un diámetro interno de 1.20 m y una altura de 50 cm cada anilla, además deben contar con los elementos de conexión con otras anillas según se indica en planos.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 21 MPa y un contenido de cemento no menor a 357.50 kg/m<sup>3</sup>.

El hormigón ciclópeo, para la base de la cámara estará constituido por piedra desplazadora que ocupe un 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación 1:2:3.

El acero a utilizarse en la estructura, deberá satisfacer los requisitos de las especificaciones proporcionadas por la ASTM en sus grados intermedio y mínimo, con límites de fluencia mínimas de 4200 kg/cm. Respectivamente, según las normas A615; "Barras corrugadas de acero para el refuerzo de hormigón, en los grados 60 y 40.

### 3.- FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado. A continuación se vaciará la losa de fundación de 20 cm de hormigón ciclópeo, generalmente circular, sobre una capa o manto de material granular. El material y las dimensiones de la losa serán los indicados en los planos de detalles constructivos. Asimismo, sobre la losa se vaciarán y ejecutarán los canales de circulación en continuidad a la tubería de llegada y salida según se especifica en los planos.

Antes del vaciado en los encofrados, deberán prepararse las superficies de contacto, lavándolas y retirando los desechos con cepillos metálicos. Tanto para el encofrado externo e interno.

Para iniciar el encofrado de la parte anular de las cámaras se debe colocar el collarín para dar la forma de la unión requerida por las anillas, al mismo tiempo nos da una sección constante.

La armadura debe ser colocada dentro el encofrado, dando la separación de 3 cm para el recubrimiento de hormigón, una vez colocada la armadura, se procede a introducir la mezcla de hormigón, la misma que llegara hasta 5 cm debajo del tope del encofrado, para colocar posteriormente el segundo collarín, la sujeción del encofrado se los realizará mediante sus pernos.

Se deja fraguar el hormigón hasta que estén listos para quitar el encofrado metálico interno y externo. Desencofrando se colocará en el pozo para ir formando la cámara.

Aplicando una lechada de cemento se realiza la conexión entre anillas.

Alcanzado el nivel de la reducción troncocónica, según el diseño, se prepararán los moldes para continuar con el elemento de reducción señalado en los planos, asegurándose el correcto alineamiento con las paredes verticales.

Se deberá tener cuidado, antes de efectuar el vaciado, prever la altura de acabado, dejando el espacio correcto para el montado o vaciado de los elementos que constituyen el apoyo de la tapa.

La base anular que alojará la tapa estará apoyada sobre la estructura, de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tenga suficiente área de apoyo para transmitir, sin ser dañada, las cargas hacia la estructura inferior.

La tapa deberá ser de hormigón armado de 70 cm de diámetro, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

La holgura entre la tapa y el receptáculo anular no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas. El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la calzada. No se admitirán diferencias de nivel.

Para el ingreso a la cámara se pondrán peldaños cada 30 cm de acuerdo a detalle. Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí; sin embargo, si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

Si este nivel fuese mayor a 60 cm se deberá construir una cámara con caída exterior, construida de acuerdo a los planos de detalle, teniendo cuidado de todas maneras que el tubo entre a la cámara en la parte superior para permitir el acceso de las herramientas de limpieza.

A requerimiento del Supervisor de obra se podrán efectuar pruebas de permeabilidad en estas unidades, especialmente en los sectores donde el ingreso de agua freática a los colectores debe ser restringido y controlado.

Una vez concluida la ejecución de la cámara, ésta deberá ser inmediatamente tapada, a fin de evitar accidentes y el ingreso de material extraño a los colectores. Para asegurar este aspecto, el Contratista deberá prefabricar un número suficiente de tapas, debiendo el Supervisor autorizar el inicio de la construcción de las cámaras en función de las tapas fabricadas.

## **Laboratorio**

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y 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 menos a lo establecido en el CBH-87.

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, la 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. La cantidad mínima de probetas a ensayarse a compresión por proyecto y tipo de hormigón, no deberá ser menor a 10, salvo cuando la cantidad total de una clase dada de hormigón sea menor que 0.5 m<sup>3</sup>, solo se requerirá 1 ensayo de resistencia (2 probetas). 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 la 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.

A efectos de la aceptación del hormigón se deberá cumplir con lo especificado en la norma ACI 318-19 capítulo 26 o los lineamientos planteados en la CBH-87 en el capítulo 16, cuando esta norma sea aplicable.

En caso de no cumplirse con las resistencias determinadas, queda sobreentendido que es obligación del Contratista la demolición y reposición de los elementos afectados, sin ningún tipo de compensación en monto o plazo.

El hormigón deberá cumplir una resistencia a los 28 días de 21 MPa.

### 4.- MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza.) correctamente ejecutada por el Contratista; verificada y aprobada 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



