

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| <b>ITEM 1:</b> | CAMARA DE INSPECCION SANITARIA D=1,2M e=0,20m H=2M |
| <b>UNIDAD:</b> | Pza                                                |
| <b>CODIGO:</b> | GM-O-CAM-046                                       |



### 1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la construcción de Cámaras de Inspección Sanitaria de diámetro interno D=1,2 m, paredes de espesor e=0,20m y una altura H=2m, incluyendo las tapas, en los lugares singularizados y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

#### MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- PIEDRA BRUTA

#### EQUIPO:

- 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 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 agregados deberán 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.

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.

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 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.

Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

### **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; también se debe tener el cuidado respectivo en la señalización de la excavación para evitar accidentes tanto a las personas de la obra como las que son ajenas a la misma. La excavación se cancelara con el ítem correspondiente.

Se deben tener cámaras de visita en todos los cambios de dirección o pendiente, así mismo se deben tener cámaras en la intersección de dos o más tuberías.

A continuación se vaciará una carpeta de nivelación con dosificación 1:4. Sobre la cual se

construirá la base de la cámara, la losa será de hormigón ciclópeo de un espesor mínimo de 20 cm.

Se procederá a elaborar el encofrado de las paredes interiores y se realizara el vaciado del hormigón ciclópeo hasta el nivel de intersección de las paredes y el cono de la cámara. La altura para cada vaciado no deberá ser mayor a 50 cm., preferentemente a objeto de asegurar un buen compactado. Se deberán dejar algunas piedras que sobresalgan para trabar las uniones. Con el uso de varillas metálicas se realizara el compactado de la mezcla a fin de distribuir uniformemente en los espacios de las piedras. El espesor mínimo para las paredes de la cámara será de 20 cm.

Para la base y las paredes de la cámara se empleara hormigón ciclópeo 1:3:4 con 50 % de piedra desplazadora.

Los canales que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida, deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.

Para la ejecución del cuello de la cámara se utilizara el encofrado metálico y se vaciara el hormigón simple en una relación 1:3:4.

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.

Se realizaran ensayos de probetas de hormigón con el fin de garantizar la resistencia a compresión a los 28 días de 18 Mpa, en una cantidad de por lo menos 2 probetas por tipo de dosificación.

La base 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 las cargas hacia la estructura inferior., sin ser dañada,

La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos o como instruya el Supervisor, 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 no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas, posteriormente estas deben ser corregidas a costo del contratista.

Para la ejecución de la tapa y el collarín se utilizara hormigón simple de dosificación 1:2:3

La tapa y el collarín deberán ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, el hormigón deberá ser del tipo H 21, con un espesor mínimo de 10 cm o lo que indique el plano de obra o indicaciones del supervisor, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su

geometría

El acabado del collarín, la tapa y el interior de la cámara deberá ser enlucido con mortero de dosificación 1:3 para un espesor mínimo de 1cm.

El nivel de acabado de la tapa colocada deberá coincidir con la rasante de la vía donde se ubica. No se admitirán diferencias de nivel.

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 formando una especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

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.

Nota.- para la elaboración de los hormigones se debe tomar en cuenta el siguiente cuadro:

Tolerancias para la consistencia del Hormigón

A menos que no se indique otro tipo tolerancia mínimas en el proyecto se deberá aplicar los criterios de la ASTM C94 y/o los criterios indicados en la norma CBH-87, acápite 3.7. En función al tipo de estructura, el supervisor definirá la consistencia del hormigón, debiendo quedar en obra un registro de los resultados obtenidos y de las decisiones en cada caso adoptadas.

| <b>Tipo de consistencia</b> | <b>Asentamiento en cm</b> | <b>Tolerancia en cm</b> |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Seca                        | 0-2                       | 0                       |
| Plástica                    | 3-5                       | +/- 1                   |
| Blanda                      | 6-9                       | +/- 1                   |
| Fluida                      | 10-15                     | +/- 2                   |

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.

### **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**

Se realizaran ensayos de probetas de hormigón con el fin de garantizar la resistencia a compresión a los 28 días de 18 Mpa, en una cantidad de por lo menos 2 probetas por pieza de cámara:

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.

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.

### **Ensayos de Rotura**

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

### **Evaluación y aceptación del hormigón**

De exigirse un mayor número de probetas se deberá considerar los siguientes criterios de aceptación.

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.

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 del elemento afectado.

#### **4. MEDICIÓN**

Este ítem será medido por pieza (Pza) 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.