



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE  
CONSTRUCCIÓN PARA ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO**

**CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA  
ALCANTARILLADO**

**CÓDIGO  
PAM-ET-OB-013/ANEXO E**



|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>VERSIÓN</b><br><b>03</b>                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA<br/>ALCANTARILLADO</b>           | <b>CÓDIGO</b><br><b>PAM-ET-OB-<br/>013/ANEXO E</b> |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br><b>02/12/2013</b> | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br><b>JEFE DE INTERVENTORÍA</b> | <b>PÁGINA</b><br><b>1 DE 9</b>                     |

## TABLA DE CONTENIDO

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. POZOS DE INSPECCIÓN .....</b>                           | <b>2</b> |
| 1.1. GENERALIDADES .....                                      | 2        |
| 1.1.1. CONO DE REDUCCIÓN .....                                | 2        |
| 1.1.2. CILINDRO .....   | 2        |
| 1.1.3. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO .....              | 3        |
| 1.1.4. BASE .....   | 3        |
| 1.2. MATERIALES .....   | 3        |
| 1.3. CONSTRUCCIÓN .....                                       | 4        |
| 1.3.1. EMBOQUILLADO DE TUBERIAS A CAMARAS DE INSPECCIÓN ..... | 4        |
| 1.4. MEDIDA Y PAGO .....                                      | 4        |
| 1.4.1. MEDIDA .....   | 4        |
| 1.4.2. PAGO .....   | 5        |
| 1.5. CONEXIONES DOMICILIARIAS (ALCANTARILLADO).....           | 5        |
| 1.6. MEDIDA Y PAGO .....                                      | 9        |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>VERSIÓN</b><br><b>03</b>                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA<br/>ALCANTARILLADO</b>           | <b>CÓDIGO</b><br><b>PAM-ET-OB-<br/>013/ANEXO E</b> |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br><b>02/12/2013</b> | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br><b>JEFE DE INTERVENTORÍA</b> | <b>PÁGINA</b><br><b>2 DE 9</b>                     |

## 1. POZOS DE INSPECCIÓN

### 1.1. GENERALIDADES

Los pozos de inspección y cámaras de caída son estructuras circulares de diámetro interior variable, y se construyen de acuerdo con los diseños indicados en los planos y las modificaciones previamente acordadas con la Interventoría. Se localizan en los cruces de las calles o en los sitios indicados en los planos o por la Interventoría.

Se construyen de los materiales, dimensiones y formas que indiquen los planos, o los que indique el Interventor.

Los pozos de inspección se dividen, de una manera general, en tres partes principales:

#### 1.1.1. CONO DE REDUCCIÓN



Es la sección superior del pozo de inspección construido en concreto. Incluye los ganchos para los pasos, en hierro de diámetro 3/4" cada 0.30 m, debidamente pintados con dos capas de pintura anticorrosiva y dos de acabado epóxica.

En la parte superior del cono de inspección, que termina en anillo de cuello y anillo de tapa, se coloca una tapa de concreto reforzado, cuyo diseño se muestra en los planos.

Este cono de reducción se utiliza en pozos mayores de 2.00 m de profundidad y en relación con la tapa debe ser excéntricos.

El espesor de las paredes es el indicado en los planos o el ordenado por la Interventoría.

Si así se indica en los planos el cono de reducción se puede construir en un elemento prefabricado de concreto de 3.000 psi (210 kg/cm<sup>2</sup>).

#### 1.1.2. CILINDRO

Es la sección media del pozo de inspección construida en concreto. Incluye los ganchos para los pasos en hierro de 3/4" cada 0.30 m, dispuestos según los planos de diseño y pintados con doble capa de anticorrosivo epóxico y doble de capa de pintura epóxica.

El espesor del cilindro será de 0.20 m ó el indicado en los planos en pozos hasta de 3.60 m de profundidad. De los 3.60 m en adelante tendrá 0.25 m de espesor, o el indicado por la Interventoría.

El cilindro, al igual que el cono de reducción, se puede construir con prefabricados de concreto de 3.000 psi (210 kg/cm<sup>2</sup>). En los planos se pueden presentar diseños especiales del cilindro, de acuerdo con los diámetros, profundidades y tipos de tuberías. En última instancia, la Interventoría define el material con el cual se debe construir el cilindro.



|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>VERSIÓN</b><br><b>03</b>                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA<br/>ALCANTARILLADO</b>           | <b>CÓDIGO</b><br><b>PAM-ET-OB-<br/>013/ANEXO E</b> |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br><b>02/12/2013</b> | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br><b>JEFE DE INTERVENTORÍA</b> | <b>PÁGINA</b><br><b>3 DE 9</b>                     |

### **1.1.3. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO**

Los ensayos de resistencia a la compresión, a que se sometan las muestras suministradas por el Contratista, serán realizados por el Contratista, con los siguientes propósitos:

- a) Evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el Contratista, para aprobarlas o indicar las modificaciones que se requieran.
- b) Establecer un criterio que permita la aceptación del concreto colocado en la obra.
- c) Se deberá realizar el ensayo de compresión, tomando cuatro (4) cilindros de pruebas. Estos cilindros se someterán a ensayos de compresión que se harán a los siete (7), catorce (14) y veintiocho (28) días de tomadas las muestras, quedando uno de ellos para verificaciones futuras si es el caso.

### **1.1.4. BASE**

La base es una placa del espesor indicado en los planos, construida en concreto simple de 3.000 psi (210 kg/cm<sup>2</sup>). Sobre esta base se construyen las cañuelas de transición, cuya forma es semicircular con pendiente uniforme, mayor o igual que la de la tubería aguas arriba y con altura hasta medio tubo. En casos especiales indicados en los planos la base lleva un acero de refuerzo especial.

En las cámaras de caída hay bajantes que consisten en tubería embebida en concreto que comunican la tubería que llega al pozo con el fondo del mismo. Dicho tubo es colocado por fuera del pozo y en el mismo plano vertical de la tubería principal.

La superficie de la base y las cañuelas deben esmaltarse con cemento puro.

En los planos se pueden presentar diseños especiales de la base, de acuerdo con los diámetros, profundidades y tipos de tuberías.

## **1.2. MATERIALES**

Los materiales a usar en la construcción de los pozos de inspección y bajantes deben ser de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de los pozos que a juicio de la Interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, son rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior son absorbidos por el Contratista.

Los materiales a usar son básicamente: concreto de 3,000 psi (210 kg/cm<sup>2</sup>) para la base, la tapa prefabricada respectivamente, cono de reducción, mortero de 1:2 para recubrimiento de las paredes y varillas de hierro de 3/4" de diámetro PDR-40 con pintura anticorrosiva, para el paso, colocados cada 0.30 m, varillas de hierro de 1/2" y 3/8", para el refuerzo de la tapa en concreto.

Adicionalmente al unir los cuerpos del manhol (base, cilindros, cono de reducción) que se han fundido por separado el contratista debe usar SIKADUR-32 PRIMER, un adhesivo epóxico que garantiza una adherencia adecuada entre concreto fresco y endurecido.

Todos los pozos de inspección deben ir recubiertos con geotextil no tejido referencia NT2000, para evitar la migración de finos en los rellenos perimetrales de su entorno, cuyo traslape longitudinal no debe ser inferior a 0,3 m.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>VERSIÓN</b><br><b>03</b>                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA<br/>ALCANTARILLADO</b>           | <b>CÓDIGO</b><br><b>PAM-ET-OB-<br/>013/ANEXO E</b> |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br><b>02/12/2013</b> | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br><b>JEFE DE INTERVENTORÍA</b> | <b>PÁGINA</b><br><b>4 DE 9</b>                     |

### **1.3. CONSTRUCCIÓN**

Si los planos indican que los pozos deben ser construidos en concreto, las formaletas deben ser adecuadas para producir superficies completamente lisas y unidades de concreto idénticas en forma, líneas y dimensiones a las del proyecto. La Interventoría puede rechazar las formaletas que presenten irregularidades y los pozos que no presenten superficies lisas y regulares.

Las formaletas deben ser sólidas, adecuadamente ajustadas, arriostradas y amarradas para impedir la pérdida de mortero y resistir las presiones a las cuales puedan ser sometidas. Las caras interiores deben limpiarse completamente y aceitarse para lograr un buen acabado y evitar la adherencia del concreto.

Las formaletas no pueden removerse hasta que el concreto haya fraguado suficientemente para soportar con seguridad su propio peso más cualquier carga sobrepuesta que pudiera colocarse.

En los pozos de inspección se colocan todos los tubos de llegada y de salida para conexiones futuras de otros contratistas que estén trabajando en la zona del proyecto, con la campana a ras de la pared interior, donde queda un tapón prefabricado de concreto.

Los pozos deben tener un sobre ancho adicional de 0.50 m alrededor de ellos, para efectos de excavación. Cualquier excavación y relleno adicionales al sobre ancho autorizado son por cuenta y a cargo del Contratista.

#### **1.3.1. EMBOQUILLADO DE TUBERIAS A CAMARAS DE INSPECCIÓN**

Esta actividad se realiza cuando se requiere ejecutar una perforación en las paredes de una cámara existente para conectar a ella una nueva tubería.

La perforación y resane que sea necesario hacer en las cámaras de inspección para conectar las tuberías, deberá hacerse cuidadosamente utilizando herramienta de mano o equipo mecánico manejado por personal especializado, con el fin de no afectar la estructura de la cámara. Se realizará de acuerdo con las cotas y los diámetros indicados en los planos y deberá exceder lo menos posible el tamaño del diámetro de la tubería para garantizar que la emboquillada y los resanes garanticen un funcionamiento adecuado. El empalme a la cámara de inspección se realizará utilizando concreto de la misma especificación que el utilizado para la cámara de inspección.

Cuando se ejecute la perforación de la cámara se debe proteger la cañuela, para evitar que los escombros causen una obstrucción en la tubería. La cámara de inspección se debe dejar limpia, libre de escombros y de basura en su interior.

### **1.4. MEDIDA Y PAGO**

#### **1.4.1. MEDIDA**

La unidad de medida para los pozos de inspección es la unidad (und) a la profundidad media que aparece en cada ítem de las cantidades de obra.

Para los bajantes de cámaras de caída se utiliza la unidad, independiente de la longitud de caída.

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>VERSIÓN</b><br><b>03</b>                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA ALCANTARILLADO</b>               | <b>CÓDIGO</b><br><b>PAM-ET-OB-013/ANEXO E</b> |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br><b>02/12/2013</b> | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br><b>JEFE DE INTERVENTORÍA</b> | <b>PÁGINA</b><br><b>5 DE 9</b>                |

#### 1.4.2. PAGO

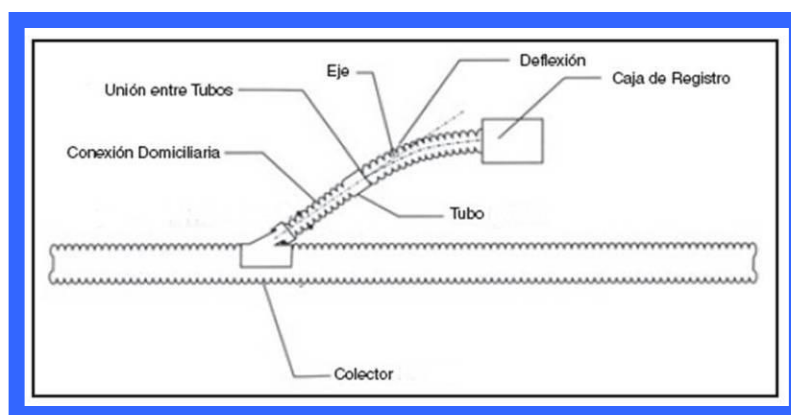
La construcción de pozos y bajantes medida en la forma indicada anteriormente se paga al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios del Contrato. Dicho precio unitario es la compensación total y única que recibe el Contratista por el suministro de los materiales en la obra, por toda la planta, equipos, instalaciones, formaletas, entibados, excavaciones, rellenos, retiro y disposición final de sobrantes, cargue, transporte, descargue, mano de obra con sus prestaciones sociales, por la administración, imprevisto y utilidad, y todos los demás trabajos relacionados con la construcción de la base, cañuelas, cilindro, escalones, cono de reducción, anillo de cuello, anillo de tapa y tapa de concreto reforzado, bajantes, pañetes, curado, etc.

#### 1.5. CONEXIONES DOMICILIARIAS (ALCANTARILLADO)

La conexión domiciliaria es el tramo de tubería comprendido entre la caja de inspección y el sitio en donde se hace la conexión al colector del alcantarillado.

La tubería de la conexión domiciliaria se entierra a una profundidad mínima tal, que en la salida de la caja de inspección, la profundidad entre la clave del tubo y la superficie natural del terreno sea de 0.80 metros o la autorizada por la Interventoría.

La caja de inspección debe tener un diámetro mínimo interno de 0.60 metros. Debe ser de geometría cilíndrica, las paredes se deben hacer en concreto impermeabilizado con espesor de 10 cm de 210 Kg/cm<sup>2</sup> y deben empañetarse con mortero impermeabilizado en todo su interior, la base debe ser de 10 cm de espesor en concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup>, la tapa puede ser redonda o cuadrada de 80x80x10 cm en concreto reforzado de 210 kg/cm<sup>2</sup>.



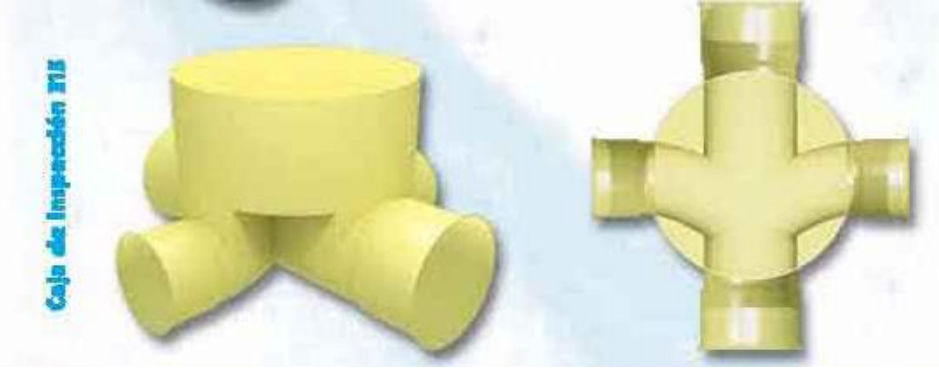
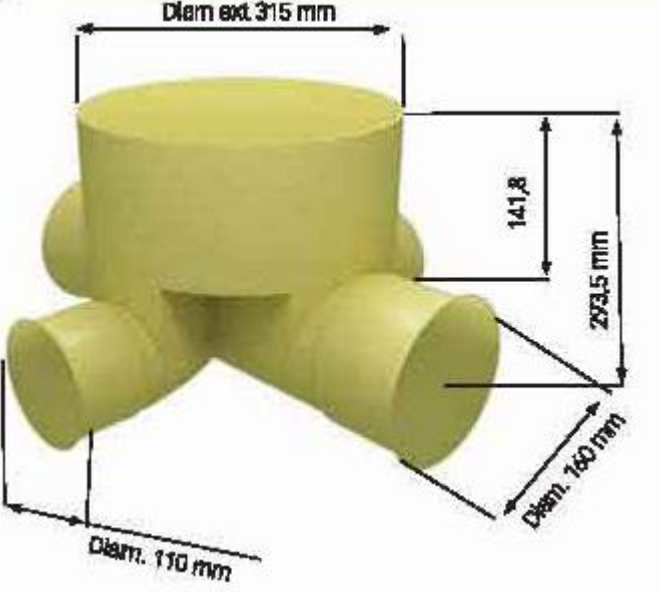
Las cajas de inspección domiciliaria pueden ser prefabricadas en material PVC, con las siguientes características:

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>VERSIÓN</b><br>03                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA<br/>ALCANTARILLADO</b>    | <b>CÓDIGO</b><br>PAM-ET-OB-<br>013/ANEXO E |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br>02/12/2013 | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br>JEFE DE INTERVENTORÍA | <b>PÁGINA</b><br>6 DE 9                    |

**Ficha Técnica**  
**Caja de Inspección 315x160x110**

|          |                                |  |
|----------|--------------------------------|--|
| <b>1</b> | <b>Definición</b>              | <p>Se considera como caja de inspección de 315x160x110 mm el conjunto de elementos plásticos: Base Caja I 315, el elevador de 315 mm de diámetro y la tapa que integrados funcionalmente conforman un sitio de inspección de las tuberías ó de conexión entre tuberías de desagüe.</p> <p>La base de la caja de inspección I 315 tiene tres (3) entradas ó conexiones de tubería, una de 160 mm y dos (2) de 110 mm con una salida ó conexión de tubería de 160 mm.</p> <p>La entrada y salida de 160 mm es en ángulo recto y las entradas de 110 mm son ortogonales al eje formado por las conexiones de 160 mm</p> <p>A las conexiones de entrada y salida de tuberías de la base se conectan tuberías producidas de acuerdo a la NTC-3722-1 y son conexiones de tipo mecánico: campana-espigo + hidrosello de caucho.</p> <p>La configuración entre estas entradas y salidas es en Tee.</p> |
| <b>2</b> | <b>Uso</b>                     | <p>Estas cajas pueden ser utilizadas para labores de mantenimiento y limpieza del sistema de desagüe con operaciones desde superficie, es decir, no permiten el ingreso de personas a su interior.</p> <p>También pueden ser usadas Caja de inspección domiciliaria, es decir, la cámara localizada en el límite de la red pública de alcantarillado y la privada, que recoge las aguas residuales, lluvias o combinadas provenientes de un inmueble.</p>  |
| <b>3</b> | <b>Materiales y Portafolio</b> | <p>Los elementos de la caja de inspección se fabrican en los siguientes materiales:</p> <p>Base I 315: fabricada por inyección en PVC, su diámetro interno es en 315 mm</p> <p>Elevador: fabricado en PVC, es un tramo de tubería producida de acuerdo a la NTC-3722-1 de 315 mm de diámetro con longitudes de 0.5 y 1.0 m, este permite la conexión desde la superficie a la Base I 315.</p> <p>Aro-Tapa: fabricadas en polipropileno, el aro es de sección cuadrada de lado 0.48 m, la tapa es circular de diámetro exterior de 420 mm. Se tienen dos alternativas una para tráfico vehicular (peso 28 Kg/un) y otra para tráfico peatonal (peso 14 Kg./un)</p> <p>Nota: se pueden usar tapas convencionales en concreto construidas de acuerdo a las dimensiones del elevador y la armonía arquitectónica.</p>  |
| <b>4</b> | <b>Normas de Referencia</b>    | <p>La Base Caja de I 315 se produce de acuerdo a la norma NP- 13598-2, la cual tiene como referencia la norma Europea EN- 13598-1.</p> <p>El elevador se produce de acuerdo a la norma NTC- 3722-1.</p>  |

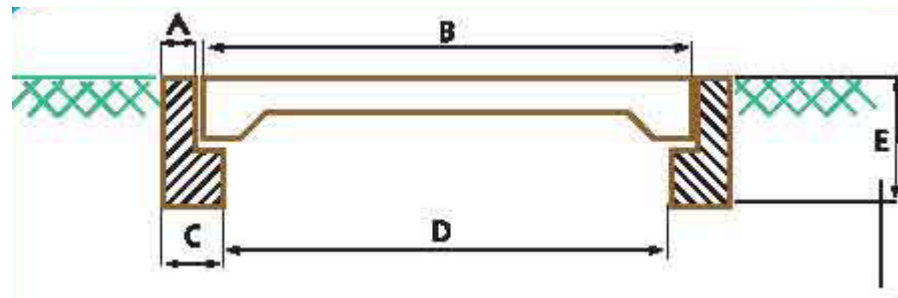
|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>VERSIÓN</b><br>03                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA ALCANTARILLADO</b>        | <b>CÓDIGO</b><br>PAM-ET-OB-013/ANEXO E |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br>02/12/2013 | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br>JEFE DE INTERVENTORÍA | <b>PÁGINA</b><br>7 DE 9                |

|          |                        |  |
|----------|------------------------|--|
| <b>5</b> | <b>Ventajas de Uso</b> | <p>Los elementos de las cajas de Inspección I 400 ofrecen las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herméticas</li> <li>• Eficientes</li> <li>• Durables</li> <li>• Flexibles</li> <li>• Livianas</li> <li>• Fáciles de Instalar.</li> </ul> |
| <b>6</b> | <b>Grafico</b>         | <p>Vistas Isométrica y Planta</p>  <p>Dimensiones Base I 315</p>                                  |



|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>VERSIÓN</b><br>03                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA ALCANTARILLADO</b>        | <b>CÓDIGO</b><br>PAM-ET-OB-013/ANEXO E |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br>02/12/2013 | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br>JEFE DE INTERVENTORÍA | <b>PÁGINA</b><br>8 DE 9                |

Dimensiones Tapas



| Descripción Tráfico  | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | E (mm) |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Aro tapa PP Caja 315 | 30     | 420    | 60     | 335    | 120    |

Nota: Las instrucciones para la instalación de los elementos de la caja están contenidas en el Manual Técnico "Cámaras y Cajas de Inspección NOVACAM" de PAVCO.



|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>VERSIÓN</b><br><b>03</b>                | <b>CAPÍTULO 5: ESTRUCTURAS PARA<br/>ALCANTARILLADO</b>           | <b>CÓDIGO</b><br><b>PAM-ET-OB-<br/>013/ANEXO E</b> |
| <b>FECHA VIGENCIA</b><br><b>02/12/2013</b> | <b>RESPONSABLE DE APLICACIÓN</b><br><b>JEFE DE INTERVENTORÍA</b> | <b>PÁGINA</b><br><b>9 DE 9</b>                     |

Ninguna conexión se puede hacer normal al colector y como máximo se acepta un ángulo de 60° con la dirección del flujo.

### **1.6. MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida de la conexión domiciliaria es la unidad (unid) por conexión instalada.

En el precio unitario deben cotizarse todos los costos de mano de obra y materiales empleados para su construcción; la mano de obra debe incluir: excavación de la zanja, relleno y compactación de zanja con material seleccionado de cantera, instalación de yee sanitaria, instalación de tubería sanitaria de diámetro 6" PVC, instalación de caja o andenes, reparación de andén y/o terraza del usuario de acuerdo al piso existente (incluye suministro), retiro y disposición final del material sobrante, reubicación de plantas ornamentales, colocación de entibado (si es necesario) y los suministros deben incluir: tubería sanitaria de diámetro 6" PVC, yee sanitaria, caja o registro domiciliario (puede ser en concreto o en PVC), material seleccionado de cantera, entibado de madera y/o láminas metálicas, desperdicios de tubería y en general contempla el ítem los demás costos directos e indirectos.

La caja de inspección no se cotiza ni paga por aparte, incluyendo en el análisis todos los elementos de la misma que aparecen en los planos.



|   |                                       |                                      |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| ◆ ELABORÓ<br><br><b>JEFE DE<br/>INTERVENTORIA</b> | REVISÓ<br><br><b>GERENTE DE OBRAS</b> | APROBÓ<br><br><b>GERENTE GENERAL</b> |
|   | <b>JEFE DEL SISTEMA INTEGRAL</b>      |                                      |