



## **CANALIZACIONES Y EXCAVACIONES PARA REDES DE TELECOMUNICACIONES Y ACOMETIDAS ELÉCTRICAS**

A continuación, se presentan las mínimas especificaciones técnicas las canalizaciones y excavaciones del proyecto, las cuales se deben cumplir para la ejecución de las actividades. Cabe aclarar que estas especificaciones no eximen del cumplimiento de la normatividad técnica vigente en cuanto a excavaciones y canalizaciones para tal fin.

### **1. Actividades externas por realizar.**

Se refiere a todas las actividades que se requieren para el suministro e instalación de la red de fibra óptica y acometidas eléctricas de las edificaciones de la seccional Soacha. Para el presente proyecto se considera pertinente tomar como referencia las **NORMAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES PARA REDES DE TELECOMUNICACIONES** de la empresa UNE EPM telecomunicaciones S.A. del año 2012, las cuales dan orientación a contratistas, diseñadores, interventores para llevar a cabo la construcción de este tipo de infraestructura.

#### **1.1. Localización**

La ubicación del alineamiento de la canalización de fibra óptica y acometidas eléctricas se realizará de tal manera que se dé cubrimiento a los bloques a intervenir, considerando la proyección futura del proyecto y a cualquier otro punto que la supervisión considere necesario.

El levantamiento y replanteo topográfico y referenciación de la infraestructura para canalización están incluidas en el precio de la adecuación e instalación de los sistemas.

De presentarse otras canalizaciones existentes, estas deberán respetar una distancia mínima de 50 cm. Por ningún motivo se permitirá la construcción de la canalización sobre otras canalizaciones existentes.

Debe respetarse los corredores asignados para cada una de las redes con el fin de dar un manejo adecuado a los procesos de mantenimiento y ampliación de estas evitando interferencias en la prestación de los servicios públicos.

En caso de no poder cumplirse con la anterior disposición, deberán ejecutarse, en lo posible, las modificaciones para que el eje del proyecto de telecomunicaciones no se cruce con el eje del servicio público existente interceptado con las cámaras y cajas de telecomunicaciones.

Cuando con la construcción de las canalizaciones dará la F.O. y acometidas eléctricas sea inevitable la intersección de tuberías de otro tipo de servicio, dichas tuberías deberán empotrarse en concreto y la cámara proyectada se construirá de tal manera que la red existente se ubique contigua a las paredes de la cámara o caja.



De no ser posible, se deberá tramitar con el propietario de la tubería su desvío por fuera de ellas (acueducto y/o gas).

Dependiendo de la localización de la canalización de energía y de otros operadores, se ubicará la canalización de la F.O. en andén o en vía pública, de acuerdo con los siguientes criterios:

- En lo posible independizar los ejes de las canalizaciones.
- Para cruces obligados de conductos de F.O. a través de cámaras de energía o de otros operadores, se utilizará tubería de un material que independice los dos sistemas. Dicha tubería se deberá adosar a la cara inferior de la losa superior de estas infraestructuras.
- Para los empalmes de telecomunicaciones se localizarán cámaras o cajas antes o después de las cámaras de energía o de otros operadores, según la longitud del tramo y las características del terreno.

El Contratista realizará la localización preliminar y esta deberá estar aprobada por la supervisión. De presentarse cambios durante la ejecución del proyecto, debe contar con la aprobación escrita de la supervisión.

## 1.2. Excavaciones

Este trabajo comprende la remoción de suelo o materiales de lleno, para ejecutar la construcción de cámaras, cajas, cárcamos, estructuras para ADIN, zanjas de telecomunicaciones, cunetas y otras obras de arte o las que la supervisión crea necesarias.

Luego de que se efectúa el replanteo de la adecuación y las demoliciones del caso se procede a la excavación manual o mecánica hasta la profundidad requerida para instalar el banco de conductos proyectado, evitando siempre el daño de redes existentes de otras empresas prestadoras de servicios públicos. La excavación tendrá sus paredes rectas y ortogonales con respecto de la rasante de la canalización, la cual debe estar seca, nivelada y libre de rocas, y en la que se instalará una capa inicial de arenilla de 0.10 m para proteger los conductos.

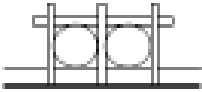
En entradas a edificios por cuyo frente pase la canalización, se colocarán placas metálicas provisionales.

La excavación será efectuada de acuerdo con la normatividad legal vigente o recomendaciones de empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones, estas actividades involucran las operaciones de excavación, entibación, nivelación, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo de ser necesario. Este trabajo se realizará con mucha precaución, para no afectar a otras instalaciones, y se colocarán las señales necesarias para evitar accidentes de peatones y vehículos.

En general, las zanjas tendrán una sección rectangular, por consiguiente, las paredes deberán cortarse y mantenerse verticales. El fondo tendrá un terminado uniforme y parejo de tal manera que, al colocar la tubería, esta se apoye en toda su longitud sin

que describa doblamiento, ni se evidencia presión de ningún tipo que pudiera ocasionar desgaste prematuro de la tubería.

Se recomienda que las dimensiones de la zanja sean las siguientes:

NÚMERO DE VÍAS	ANCHO DE LA ZANJA "b" (m.)		PROFUNDIDAD DE LA ZANJA "h" (m.)	
	ÁCERA	CALZADA	ÁCERA	CALZADA
	0.40	0.40	0.70	1.00

El fondo de la excavación debe quedar libre de cualquier piedras, rocas u objetos agudos que puedan afectar la futura tubería. Se verificará que la superficie este en adecuadas condiciones previo a la cama en arena de 10 cm sobre la cual se instalará la tubería.

### 1.3. Llenos Estructurales

Este numeral se refiere a llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción de canalizaciones de redes, drenajes o excavaciones realizadas alrededor de estructuras.

Para lograr una correcta compactación se dará a cada capa de material la humedad adecuada y la compactación se suspenderá cuando esta no presente más reducción de volumen. Se mantendrán estrictos controles de calidad para asegurar el contenido de humedad ideal y el número de repeticiones que garanticen una compactación de 100% para Bases y 95% para Sub bases o arenilla de los obtenidos en el ensayo del Proctor Modificado.

Podrá utilizarse para el lleno los materiales que, a juicio de la supervisión y previos análisis de laboratorio, presenten propiedades físicas y mecánicas apropiadas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento.

### 1.4. Demoliciones

Esta actividad se refiere al conjunto de trabajos necesarios para la demolición total o parcial de construcciones existentes (muros, vías, andenes, entre otros), que sea preciso eliminar para el correcto desarrollo de las adecuaciones, y el transporte de todos los productos al lugar de empleo o botadero aprobado por la supervisión.

Su ejecución incluye:

- Trabajos de preparación y protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones, o demoliciones de los andenes.
- Retirada de los materiales de derribo.



Salvo indicación contraria de la supervisión no se permitirá el empleo de explosivos para realizar las demoliciones.

Las operaciones de demoliciones se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que ordene la supervisión.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las adecuaciones a realizar.

Antes de iniciar la demolición se suspenderán las acometidas de las instalaciones de ser necesario, de acuerdo con la universidad de Cundinamarca. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demoliciones, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Supervisión.

La demolición con máquina excavadora únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de las adecuaciones en estado inestable o peligroso.

Los materiales procedentes de las demoliciones se llevarán a un botadero o escombrera oficial aceptado por la supervisión, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al supervisor copia de los correspondientes contratos.

Los materiales de demolición que hayan de ser utilizados en las adecuaciones se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el supervisor.

## **1.5. Montaje de Conductos**

Los materiales utilizados en el bastimento de canalizaciones para telecomunicaciones deben cumplir con las normas que se estipulen a continuación, con las respectivas normas ICONTEC designadas, o en su defecto, con las normas ACI, ASTM, NEMA y otras. Se entiende que para los diferentes aspectos y ensayos de los materiales se aplicará la última revisión de dichas normas.

Se denomina conducto al espacio cilíndrico libre por donde se conducen los cables de telecomunicaciones, entre otros. Los materiales que forman tal espacio, al igual que la protección mecánica que le prestan a los cables son de gran variedad, resistencia, tipo y duración.

### **1.5.1. Monotubo y tritubo rígido y flexible**

Norma NTC 4908: "Sistemas de tubos de polietileno para protección de cables de fibra óptica. Tubos monotubo y multitubo". Tanto el monotubo como el tritubo son tuberías de polietileno con pared interior con estrías longitudinales, pared exterior lisa y con un espesor de pared de 3 mm mínimo, y de 32 y 40 mm de diámetro; el tritubo



está compuesto por tres monotubos de las características antes descritas unidos entre sí por una membrana.

Antes de la instalación de los conductos se debe verificar, que en el alineamiento de la canalización proyectada entre cámaras y/o cajas no haya válvulas, hidrantes, postes, sumideros, cámaras, cajas y ductos de otras empresas de servicios públicos que impidan la construcción de la canalización.

Teniendo en cuenta que en los tramos de conductos no se permiten curvas verticales y que estos se instalan de forma continua, perfectamente alineados y nivelados, se deben considerar los accidentes topográficos que impidan la correcta instalación de los ductos en las etapas de construcción.

Construidas las zanjas para canalizaciones de telecomunicaciones, conforme a lo expuesto anteriormente en Localización y Excavaciones y llenos estructurales, se procederá de la siguiente manera:

- Antes de iniciar la colocación se hará una cuidadosa limpieza de los tubos, tanto interior como exteriormente, retirando lodos, basuras y todo tipo de partículas extrañas y perjudiciales para la conducción de telecomunicaciones.
- Una vez que la rasante de la excavación esté a nivel y libre de escombros, se extenderá y nivelará la capa de material de relleno de diez centímetros (0,10 m) de espesor como mínimo, exigida por la supervisión, la cual servirá de cama y facilitará la nivelación de la primera hilada de ductos.
- Después se coloca la tubería, de acuerdo con las diferentes configuraciones, profundidades mínimas, número de capas y espesores de materiales para llenos y acabados, de acuerdo con la normativa vigente y recomendaciones para este tipo de canalizaciones para telecomunicaciones en vías públicas, zonas verdes y andenes.
- Luego se extiende y nivela el relleno con material de Sub base o arenilla.
- Posteriormente se instala la cinta de señalización

La profundidad mínima de instalación de ductos entre la cota clave de la hilada más superficial de ductos y el nivel de rasante del acabado de calzada debe ser de setenta centímetros (0,70 m). Cuando no sea posible cumplir con esta cota mínima, el banco de conductos se protegerá con empotramiento simple o reforzado. La supervisión aprobará los alineamientos y profundidades de excavación.

Instalado cada tramo de tubería se recortarán las colillas de los ductos en los muros de cámaras y cajas. Se utilizarán boquillas terminales de campana para evitar bordes cortantes en el plano de transición ducto-cámara. Su ensamble se efectuará mediante unión mecánica (ducto-campana).

Cuando sea necesario recortar el ducto de PVC, se hará con una segueta corriente, asegurando el corte a escuadra y retirando la rebaba y marcas de segueta con lima o papel de lija.

En caso de trabajar con tubería corrugada, su ensamble se efectuará mediante unión mecánica. Antes de aplicar la soldadura para unir los conductos lisos, las superficies



que se conectarán se limpiarán con un trapo limpio y humedecido con limpiador removedor y se aplicará “generosamente” soldadura líquida, cumpliendo con las recomendaciones del fabricante, en una longitud igual a la campana del accesorio y a la superficie exterior del ducto.

## **1.6. Colocación de conductos de PVC**

### **1.6.1. Nivelación**

De acuerdo con la sección transversal del respectivo proyecto, sobre el fondo de la zanja, adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se colocará la tubería controlando la correcta nivelación de cada tubo para que se le proporcione un apoyo completo en toda la longitud del tramo en construcción evitando deflexiones verticales que den origen a pendientes irregulares y a reducciones de la sección circular del conducto.

### **1.6.2. Alineamiento**

Se extenderá una fila de tubos a la vez. Para mantener la separación de estos y evitarles curvaturas, a lado y lado de cada uno de ellos se colocarán estacas o guías de madera en zigzag, de manera provisional o permanente, u otro tipo de elementos que proporcionen la misma estabilidad.

### **1.6.3. Instalación en vía pública, andenes y zonas verdes**

Esta actividad se ejecutará utilizando las disposiciones rectangulares normalizadas en las especificaciones respectivas, pero en caso de inconvenientes, imprevistos, condiciones desfavorables del terreno, existencia de otras obras de la infraestructura de servicios públicos, el supervisor podrá autorizar que el banco de conductos se construya con una disposición triangular o tipo colmena.

Para la correcta unión de los tubos se probará el ensamble espigo campana con el objeto de establecer que el extremo (espigo) de uno de ellos se ajuste perfectamente en la campana del otro. A continuación, se limpiarán extremo y campana con limpiador-removedor PVC y siempre deberá realizarse esta operación, aunque aparentemente se encuentren limpios. Acto seguido para los conductos PVC tipo DB se aplicará la soldadura PVC con una brocha de cerda natural.

No se permitirá el uso de brochas con cerdas de nylon u otras fibras sintéticas. En todo momento se evitará la aplicación de excesos de soldadura dentro de la campana porque puede escurrir al interior del tubo y crear superficies irregulares que reducirían su sección entorpeciendo así el posterior montaje de cables. No se ensamblará la tubería si el espigo, la campana, o ambos, están impregnados de agua ni se permitirá que esta última entre en contacto con la soldadura líquida, por consiguiente, no se aceptarán las instalaciones ejecutadas en condiciones de humedad.



Los extremos de la tubería en las cámaras y cajas de telecomunicaciones se cortarán perpendicularmente el eje del tubo para permitir la colocación de la boquilla terminal PVC o en su defecto cortarse de tal forma que permitan el emboquillado manual.

Mientras no se haya montado el cable, los conductos permanecerán sellados con un dispositivo recomendado por la casa fabricante.

La máxima longitud de los tramos de canalización depende de la longitud del cable en la carreta a instalar, de las derivaciones obligadas para acceder a una cámara de armario o para orientar el rumbo de la red ubicada hacia otros puntos con diferente localización o alineamiento, de la configuración del terreno en aquellos casos donde es imposible salvar una hondonada o una cima con la misma tubería y de las intersecciones. La longitud entre cámaras será definida en el diseño dado por parte del contratista y se mostrará en el plano respectivo.

### **1.7. Aceptación de los conductos colocados**

En el momento de recibir una canalización todos los conductos para los tramos entre obras accesorias (cámaras, cajas) consecutivas, deberán estar ensayadas a satisfacción de la supervisión.

El ensayo de la tubería colocada se ejecutará por medio de un patrón cilíndrico metálico cuyo diámetro corresponde a las tolerancias máximas permitidas para la reducción del área circular del conducto conforme con lo indicado en las respectivas especificaciones.

El diámetro del rodillo será de 0,09 m para conductos de diámetro de 0.10 m, de 0.07 m para conductos de diámetro de 0.075 m y de 0.045 m para conductos de diámetro de 0.05 m. Para todos los casos la longitud del rodillo será de 0.30 m.

El contratista efectuará la prueba en presencia de la supervisión, sin excluir este requerimiento de los ensayos parciales realizados en el curso del avance de las adecuaciones. Los ensayos parciales son necesarios para detectar a tiempo problemas de reducción del área circular de uno o varios conductos del tramo en construcción y permiten que el contratista controle el trabajo de su personal, corrija los métodos equivocados de ejecución y proceda a realizar las reparaciones eventuales en el momento oportuno.

La ejecución de la prueba se hará manualmente o con la ayuda de una guía, cabrestante, compresor u otros, según lo exija la longitud del tramo por cuenta del contratista. La pasada de rodillo se debe realizar en por cada conducto y en ambas direcciones.

Se recomienda que la prueba del rodillo se realice previa a la reconstrucción de pavimentos, andenes y zonas verdes.

Es requisito indispensable para la aceptación definitiva por parte de la supervisión que se hayan ejecutado las adecuaciones completamente y se efectúe la limpieza, en su totalidad, de todos los sitios afectados por la construcción de las canalizaciones según lo estipulado por estas especificaciones. Además, se deberá tener en cuenta que:



- Las paredes de las cámaras, cajas, hasta su nivel definitivo para el vaciado de las losas superiores, se hayan terminado completamente de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones.
- Todos los conductos de acceso a las cámaras, cajas, se hayan revisado y emboquillado conforme con estas normas utilizando los materiales y accesorios recomendados por los fabricantes de la tubería.

## 1.8. Cámaras, Cárcamos, Cajas y Tapas

### 1.8.1. Cámaras

Este numeral consiste en la construcción de cámaras en los sitios que se proyectan de acuerdo con lo diseñado por el contratista y las instrucciones de la supervisión. En la ejecución de todo tipo de cámaras se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Luego de señalar adecuadamente la zona en que se construirá la cámara, de manera que el impacto urbano sea mínimo, se localiza la geometría de la cámara proyectada según la conformación urbana, la cual determina el tipo de cámara a emplear.
- Una vez ubicada la cámara proyectada se demolerá el acabado del piso existente (andén en concreto, en adoquín, en cerámica, en vitrificado, en arenón y gres, entre otros; pavimento flexible, rígido o articulado; etc.) utilizando una cortadora de concreto para demarcar el área de la demolición con bordes perpendiculares.
- La excavación se realizará de acuerdo con lo expuesto anteriormente y a medida que avance la excavación se deben ejecutar retiros parciales de escombros y material sobrante, en forma tal, que cuando se terminen los bordes superiores de los muros para el apoyo de la losa superior, no queden escombros.
- La losa inferior de la cámara se construirá en concreto cuya resistencia a la compresión es de  $f'c = 245\text{kg/cm}^2$  (3500 psi) y con un espesor de diez centímetros (10 cm).
- Durante las etapas de vaciado, disposición y vibrado del concreto se deben hacer controles de calidad para evitar que el material granular se segregue y se formen hormigueros.
- Los muros de las cámaras, cárcamos y cajas, se construirán con bloques de concreto, tipo A y que cumplan las especificaciones de la norma técnica colombiana NTC 4026, sobre la losa inferior de la cámara.
- Las dimensiones nominales de los bloques de concreto usados en las cámaras A-B-C, paso 1-2-3 serán de 0.20 m x 0.20 m x 0,40 m; y en las de paso 4-5-6 serán de 0.15 m x 0.20 m x .40 m.
- La colocación de los bloques en las diferentes hiladas debe ejecutarse con la “traba” que figure en los respectivos diseños. La pega y relleno se ejecutará





con un mortero de arena y cemento con una dosificación de 1:3 y se pulirán las juntas horizontales y verticales.

Los muros podrán someterse a los siguientes ensayos:

- Resistencia a la compresión
- La resistencia mínima a la rotura por compresión para un promedio de tres (3) bloques debe ser igual a 13 MPa (130 kg/cm<sup>2</sup>).
- La resistencia mínima a la rotura por compresión para un (1) bloque será igual a 11 MPa (110 kg/cm<sup>2</sup>) evaluada sobre el área neta.
- Absorción de agua

El porcentaje de absorción para un promedio de tres (3) bloques debe ser del 9%. En cualquier momento, la supervisión podrá solicitar al contratista los ensayos arriba estipulados para conocer las características y resistencia de los bloques a utilizar. En todo caso será el contratista quien acarreé con los costos de estos ensayos si la supervisión así lo cree necesario.

Durante la construcción de los muros de la cámara y a medida que los morteros colocados (de pega de los bloques de concreto y de relleno de las dilataciones verticales) vayan fraguando, los contornos de las cámaras se rellenarán simultáneamente con:

- Arenilla.
- Suelo-cemento.
- Con el mismo mortero de pega de los bloques.

Construidos y rematados la totalidad de los muros en bloque de concreto, recortados los ductos a ras de muro, instalados los adaptadores terminales de campana y emboquillados los ductos se procederá a construir la formaleta y la figuración del hierro de refuerzo de la losa superior. La formaleta se impregnará con desformateante (no se aceptará ACPM) para evitar la adherencia del concreto durante el desencofrado.

La losa superior de las cámaras localizadas en vía y andén se construirán en concreto con una resistencia de 3.500 psi y espesor de veinte centímetros (0,20 m). Sobre dicha placa se construye el acabado de piso previsto en el diseño del pavimento o del andén intervenido.

Al igual que en la construcción de la losa inferior, se mantendrán estrictos controles de calidad durante el recibo, transporte, disposición final, vibrado y afinado del concreto para evitar segregación de partículas y la creación de hormigueros.

Se tendrá especial cuidado en la instalación de la formaleta circular para conformar el cuello de entrada a la cámara de inspección de tal manera que se obtenga un cilindro con las paredes y aristas bien rematadas.

Cuando las cámaras, por razón de su ubicación, se localicen cercanas a una edificación, en zonas húmedas y muy permeables o en aquellas donde los estratos



impermeables estén sometidos a la influencia de aguas erráticas o infiltraciones prisioneras esporádicas, se impermeabilizarán las paredes interiores utilizando morteros especiales adicionados con un impermeabilizante químico en las cantidades y formas que estipule la casa fabricante, como tratamiento mínimo.

Para el recibo final, las cámaras quedarán completamente terminadas y además deberán cumplir con lo siguiente:

- La losa de fondo y el espacio del filtro estén en perfecto estado.
- Las paredes estén correctamente resanadas, terminadas y pulidas las juntas verticales y horizontales. Igualmente, encaladas con cal hidratada con dosificación 1:1.
- Las bocas de la canalización revisadas y emboquilladas.
- Los extremos de la tubería en las cámaras y cajas de telecomunicaciones se cortarán perpendicularmente el eje del tubo para permitir la colocación de la boquilla terminal PVC o en su defecto cortarse de tal forma que permitan el emboquillado manual.
- Totalmente limpios de material sobrante, escombros, basuras y todo tipo de materiales objetables.
- El cuello acabado de tal manera que su borde inferior quede redondeado.
- Los escombros u adecuaciones falsas dejadas como protección deberán ser retirados.

### 1.8.2. Cárcamos

Esta actividad se refiere a la construcción de estructuras rectangulares (cárcamos) en las salidas de la central, cruces de vías, comunicación entre cámaras, donde lo indique la supervisión.

Los cárcamos se pueden conformar por una losa de concreto de apoyada en dos muros paralelos y continuos, que buscan proteger ductos telefónicos o con losa y muro en concreto reforzado.

La losa se construye con concreto armado de resistencia a la compresión de 245 kg/cm<sup>2</sup> (3.500 psi) a los veintiocho días (28) de fraguado y una parrilla de hierro corrugado de media pulgada (1/2") de diámetro y fy = 60.000 psi.

### 1.8.3. Cajas

Este numeral consiste en la construcción de cajas en los sitios que diseñe o crea pertinente el contratista y de acuerdo con las instrucciones de la supervisión.

Las cajas pueden estar o no en servicio, razón por la cual el contratista debe consultar cualquier duda con la supervisión antes de ejecutar el trabajo y tomar todas las precauciones necesarias para evitar inconvenientes o daños.

Las cajas en vías o zonas de tráfico vehicular o "cajas de paso" por no estar dimensionadas para albergar empalmes de cables de telecomunicaciones de cobre, HFC, FO. Su geometría es cuadrada y sus dimensiones pueden ser de 1,0 m x 1.0 m o 1,6 m x 1,6 m, cuyas paredes se construirán con bloques de 0,15m x 0,20m x 0.40m

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000180414

[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)

NIT: 890.680.062-2



y 0,20m x 0,20m x 0.40m, respectivamente. Las losas cumplen las mismas especificaciones de las cámaras.

Las cajas en andenes y zonas verdes generalmente se utilizan cuando las redes secundarias son canalizadas y pueden ser de dos tipos: caja para una tapa de 0,60 m x 0,80 m y caja para dos tapas de 0,60 m x 0,80 m, cuando la red secundaria canalizada cruza las vías o como infraestructura de los armarios de distribución y ADIN.

Las paredes para las de 0,60 m x 0,80 m son bloques de 0,10 m x 0,20 m x 0,40 m y las de dos tapas de 0,60 m x 0,80 m son bloques de 0,15 m x 0,20 m x 0.40 m. Estas cajas no llevan losa de piso sino un lecho de material triturado.

Las especificaciones que deben cumplir los marcos y las tapas rectangulares para caja en andén y/o zona verde, quedan establecidas dentro de las normas TEL NIN - 114 y TEL NIN - 115, o bien lo indicado en los planos u ordenado por la supervisión. La calidad del concreto usado en las tapas, su resistencia (245 kg/cm<sup>2</sup>), dosificación, aditivos, acero de refuerzo, curado y acabado serán los especificados en los planos y en las INCONTEC y NEGC 501, 503, 506, 601 y 602.

Los marcos se fabricarán con láminas de acero al carbono de calidad estructural soldable de acuerdo con las normas INCONTEC. El ángulo del marco será de 3" x 3" x 1/4" y la platina del herraje de la tapa será de 3" x 1/4".

Cuando los marcos y tapas sean suministrados por contrato de suministro, el procedimiento de recibo de estos elementos será implementado según el pliego de condiciones o por el procedimiento respectivo.

la limpieza general que deberá ejecutar el contratista en las zonas afectadas por la construcción de la infraestructura de telecomunicaciones.

**ING. PABLO PEDREROS**

Ingeniero Civil Oficina de Planeación Institucional

**EDILSON MARTÍNEZ CLAVIJO**

Director Sistemas y Tecnología