



REGISTRO OFICIAL®

ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

Administración del Sr. Ec. Rafael Correa Delgado
Presidente Constitucional de la República

EDICIÓN ESPECIAL

Año IV - Nº 996

**Quito, miércoles 5 de
abril de 2017**

Valor: US\$ 1,25 + IVA



ING. HUGO DEL POZO BARREZUETA
DIRECTOR

Quito: Avenida 12 de Octubre
N23-99 y Wilson
Segundo Piso

Oficinas centrales y ventas:
Telf. 3941-800
Exts.: 2301 - 2305

Distribución (Almacén):
Mañosca Nº 201 y Av. 10 de Agosto
Telf. 243-0110

Sucursal Guayaquil:
Av. 9 de Octubre Nº 1616 y Av. Del Ejército
esquina, Edificio del Colegio de Abogados
del Guayas, primer piso. Telf. 252-7107

Suscripción anual:
US\$ 400 + IVA para la ciudad de Quito
US\$ 450 + IVA para el resto del país

Impreso en Editora Nacional

56 páginas

www.registroficial.gob.ec

**Al servicio del país
desde el 1º de julio de 1895**

**AGENCIA DE REGULACIÓN
Y CONTROL DE LAS
TELECOMUNICACIONES**

**RESOLUCIÓN
Nº ARCOTEL 2017-0144**

**EXPÍDESE LA NORMA TÉCNICA
PARA EL DESPLIEGUE DE
INFRAESTRUCTURA DE
SOTERRAMIENTO Y DE REDES
FÍSICAS SOTERRADAS PARA
LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS
DEL RÉGIMEN GENERAL DE
TELECOMUNICACIONES Y
REDES PRIVADAS**

ARCOTEL- 2017-0144

LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES

Considerando:

Que, la Constitución de la República en el artículo 16 establece que todas las personas en forma individual o colectiva, tienen derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.

Que, el artículo 226 de la Constitución de la República del Ecuador dispone que: *“Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la Ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”*.

Que, la Carta Magna, dispone: *“Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.- Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.- Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.”*. *“Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.-El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.”*.

Que, el Código Orgánico de Organización Territorial-COOTAD, establece: *“Art. 466. 1.- Soterramiento y adosamiento de redes.- La construcción, instalación y ordenamiento de las redes que soporten la prestación de servicios de telecomunicaciones en las que se incluye audio y video por suscripción y similares, así como de redes eléctricas, se realizarán mediante ductos subterráneos, adosamiento, cámaras u otro tipo de infraestructura que se coloque bajo el suelo, de conformidad con la normativa técnica establecida por la autoridad reguladora correspondiente. En los casos en que esto no sea posible, se requerirá la autorización de la autoridad reguladora o su delegado.- La Función Ejecutiva o la autoridad reguladora, de acuerdo con sus competencias, expedirá las políticas y normas necesarias para la aplicación del presente artículo.- Dichas políticas y normas, son obligatorias*

para los gobiernos autónomos descentralizados, distritos metropolitanos, prestadores de servicios de telecomunicaciones en las que se incluye audio y video por suscripción y similares, así como redes eléctricas.- Además, los prestadores de servicios de telecomunicaciones y redes eléctricas deberán cumplir con la normativa emitida por cada Gobierno Autónomo Descentralizado, tanto para la construcción de las obras civiles necesarias para el soterramiento o adosamiento; para el uso y ocupación de espacios de vía pública; como los permisos y licencias necesarias de uso y ocupación de suelo.”.

Que, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones – LOT, publicada en el Registro Oficial No. 439 de 18 de febrero de 2015, en su artículo 3 dispone, *Objetivos: “5. Promover el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones, que incluyen audio y video por suscripción y similares, bajo el cumplimiento de normas técnicas, políticas nacionales y regulación de ámbito nacional, relacionadas con ordenamiento de redes, soterramiento y mimetización. 6. Promover que el país cuente con redes de telecomunicaciones de alta velocidad y capacidad, distribuidas en el territorio nacional, que permitan a la población entre otros servicios, el acceso al servicio de Internet de banda ancha.”*.

Que, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones – LOT, establece: *“Artículo 9.- Redes de telecomunicaciones. Se entiende por redes de telecomunicaciones a los sistemas y demás recursos que permiten la transmisión, emisión y recepción de voz, video, datos o cualquier tipo de señales, mediante medios físicos o inalámbricos, con independencia del contenido o información cursada.-El establecimiento o despliegue de una red comprende la construcción, instalación e integración de los elementos activos y pasivos y todas las actividades hasta que la misma se vuelva operativa.- En el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones, incluyendo audio y video por suscripción y similares, los prestadores de servicios de telecomunicaciones darán estricto cumplimiento a las normas técnicas y políticas nacionales, que se emitan para el efecto.- En el caso de redes físicas el despliegue y tendido se hará a través de ductos subterráneos y cámaras de acuerdo con la política de ordenamiento y soterramiento de redes que emita el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.- El gobierno central o los gobiernos autónomos descentralizados podrán ejecutar las obras necesarias para que las redes e infraestructura de telecomunicaciones sean desplegadas de forma ordenada y soterrada, para lo cual el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información establecerá la política y normativa técnica nacional para la fijación de tasas o contraprestaciones a ser pagadas por los prestadores de servicios por el uso de dicha infraestructura.-Para el caso de redes inalámbricas se deberán cumplir las políticas y normas de precaución o prevención, así como las de mimetización y reducción de contaminación visual.- Los gobiernos autónomos descentralizados, en su normativa local observarán y darán cumplimiento a las normas técnicas que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones así como a las políticas que emita el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, favoreciendo el despliegue de las redes.- De acuerdo*

con su utilización las redes de telecomunicaciones se clasifican en: a) Redes Públicas de Telecomunicaciones b) Redes Privadas de Telecomunicaciones.- Artículo 10.- Redes públicas de telecomunicaciones. Toda red de la que dependa la prestación de un servicio público de telecomunicaciones; o sea utilizada para soportar servicios a terceros será considerada una red pública y será accesible a los prestadores de servicios de telecomunicaciones que la requieran, en los términos y condiciones que se establecen en esta Ley, su reglamento general de aplicación y normativa que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. Las redes públicas de telecomunicaciones tenderán a un diseño de red abierta, esto es sin protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que se permita la interconexión, acceso y conexión y cumplan con los planes técnicos fundamentales. Las redes públicas podrán soportar la prestación de varios servicios, siempre que cuenten con el título habilitante respectivo.- Artículo 11.- Establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones. El establecimiento o instalación y explotación de redes públicas de telecomunicaciones requiere de la obtención del correspondiente título habilitante otorgado por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. Los operadores de redes públicas de telecomunicaciones deberán cumplir con los planes técnicos fundamentales, normas técnicas y reglamentos específicos relacionados con la implementación de la red y su operación, a fin de garantizar su interoperabilidad con las otras redes públicas de telecomunicaciones. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones regulará el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones. Es facultad del Estado Central, a través del Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, en el ámbito de sus respectivas competencias, el establecer las políticas, requisitos, normas y condiciones para el despliegue de infraestructura alámbrica e inalámbrica de telecomunicaciones a nivel nacional. En función de esta potestad del gobierno central en lo relativo a despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, los gobiernos autónomos descentralizados deberán dar obligatorio cumplimiento a las políticas, requisitos, plazos, normas y condiciones para el despliegue de infraestructura alámbrica e inalámbrica de telecomunicaciones a nivel nacional, que se emitan. Respecto del pago de tasas y contraprestaciones que por este concepto corresponda fijar a los gobiernos autónomos descentralizados cantonales o distritales, en ejercicio de su potestad de regulación de uso y gestión del suelo y del espacio aéreo se sujetarán de manera obligatoria a la política y normativa técnica que emita para el efecto el Ministerio rector de las telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.”.

“Artículo 24.- Obligaciones de los prestadores de servicios de telecomunicaciones... “16. Observar y cumplir las políticas y normas en materia de soterramiento, ordenamiento, mimetización de antenas y en general en los aspectos relacionados con el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones así como a pagar las tasas que se generen por el uso de ductos, cámaras u otra infraestructura para soterramiento, ordenamiento de redes e infraestructura o mimetización. La instalación de

antenas para uso de los abonados/clientes/usuarios en la prestación del servicio, deberá realizarse en zonas que causen el menor impacto visual y no podrán ser visibles en fachadas frontales de los edificios o viviendas. En caso de la inobservancia a esta obligación, la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones dispondrá a los prestadores de servicio, reubicar a su costo dicha infraestructura en el plazo que esta determine, sin perjuicio de la aplicación de la sanción que corresponda.”.

“Artículo 104.- Uso y Ocupación de Bienes de Dominio Público. Los gobiernos autónomos descentralizados en todos los niveles deberán contemplar las necesidades de uso y ocupación de bienes de dominio público que establezca la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y, sin perjuicio de cumplir con las normas técnicas y políticas nacionales, deberán coordinar con dicha Agencia las acciones necesarias para garantizar el tendido e instalación de redes que soporten servicios de telecomunicaciones en un medio ambiente sano, libre de contaminación y protegiendo el patrimonio tanto natural como cultural. En el caso de instalaciones en bienes privados, las tasas que cobren los gobiernos autónomos descentralizados no podrán ser otras que las directamente vinculadas con el costo justificado del trámite de otorgamiento de los permisos de instalación o construcción. Los gobiernos autónomos descentralizados no podrán establecer tasas por el uso de espacio aéreo regional, provincial o municipal vinculadas a transmisiones de redes de radiocomunicación o frecuencias del espectro radioeléctrico.”.

“Artículo 117.- Infracciones de primera clase.... “b. Son infracciones de primera clase aplicables a poseedores de títulos habilitantes comprendidos en el ámbito de la presente Ley las siguientes: ... 9. No observar las políticas o normas establecidas en materia de mimetización, ordenamiento y soterramiento de redes....”.

DISPOSICIONES GENERALES... “Cuarta.- Construcción y despliegue de infraestructura. El Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información establecerá las políticas, disposiciones, cronogramas y criterios para el soterramiento de redes e infraestructura de telecomunicaciones.// Toda construcción de obras públicas o proyectos en los que el Gobierno Central solicite la remoción y reubicación de facilidades de utilidades públicas y que tenga como zona de incidencia o afectación las áreas incluidas en el plan de soterramiento y ordenamiento de redes e infraestructura de telecomunicaciones, deberá soterrarse u ordenarse.// A partir de la entrada en vigencia de esta Ley, todos los proyectos viales y de desarrollo urbano y vivienda deberán prever obligatoriamente la construcción de ductos y cámaras para el soterramiento de las redes e infraestructura de telecomunicaciones, de conformidad con lo previsto en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD) y esta Ley.”

Que, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones – LOT, en el numeral 12 del Artículo 32, letra g) del Artículo 42, Artículo 106, Artículo 113, numerales 26 y 27 de la letra b) del Artículo 118 y numeral 2 de la letra a) del Artículo

119, establecen disposiciones referentes a compartición de infraestructura aplicables a poseedores y no poseedores de títulos habilitantes para la prestación del régimen general de telecomunicaciones y operación de redes privadas.

Que, en el artículo 142 de la LOT, crea la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), como entidad encargada de la administración, regulación y control de las telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico y su gestión, así como de los aspectos técnicos de la gestión de medios de comunicación social que usen frecuencias del espectro radioeléctrico o que instalen y operen redes. En el artículo 144, señala dentro de sus competencias *“1. Emitir las regulaciones, normas técnicas, planes técnicos y demás actos que sean necesarios en el ejercicio de sus competencias, para que la provisión de los servicios de telecomunicaciones cumplan con lo dispuesto en la Constitución de la República y los objetivos y principios dispuestos en esta Ley y de conformidad con las políticas que dicte el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información”*.

Que, en el Título XIV de la LOT, se establece la institucionalidad para la regulación y control, versando el Capítulo II sobre la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. Como parte de las competencias de la Agencia, y en particular de las atribuciones del Director Ejecutivo de la ARCOTEL (artículo 148), constan, entre otras: *“Artículo 148.- Atribuciones del Director Ejecutivo. Corresponde a la Directora o Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones: (...)4. Aprobar la normativa para la prestación de cada uno de los servicios de telecomunicaciones, en los que se incluirán los aspectos técnicos, económicos, de acceso y legales, así como los requisitos, contenido, términos, condiciones y plazos de los títulos habilitantes y cualquier otro aspecto necesario para el cumplimiento de los objetivos de esta Ley.5. Aprobar los planes técnicos fundamentales y sus posteriores modificaciones. (...)”*.

Que, en el Acuerdo Interministerial No. 213 de 24 de septiembre de 2013 suscrito entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, se acordó establecer las políticas para el desarrollo de redes subterráneas a nivel nacional, así como también para la gestión y ordenamiento de las redes aéreas actuales bajo un Plan Nacional de Soterramiento.

Que, mediante Acuerdo Ministerial No. 041-2015 de 18 de septiembre de 2015, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, expidió *“LAS POLÍTICAS RESPECTO DE TASAS Y CONTRAPRESTACIONES QUE CORRESPONDAN FIJAR A LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS CANTONALES O DISTRITALES EN EJERCICIO DE SU POTESTAD DE REGULACIÓN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO Y DEL ESPACIO AÉREO EN EL DESPLIEGUE O ESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES”*.

Que, el ex CONATEL emitió el REGLAMENTO SOBRE EL ACCESO Y USO COMPARTIDO DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA NECESARIA PARA FOMENTAR LA SANA Y LEAL COMPETENCIA EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, aprobado con Resolución 163-06-CONATEL-2009 de 20 de abril de 2009 y sus reformas con Resoluciones 382-14-CONATEL-2009 de 20 de noviembre de 2009 y TEL-444-20-CONATEL-2013 de 29 de agosto de 2013, y Resolución TEL-517-17-CONATEL-2014 de 10 de julio de 2014.

Que, con RESOLUCIÓN-ARCOTEL- 2015- 0568 de 25 de septiembre de 2015 y publicada en el Registro Oficial 615 de 26 de octubre de 2015, la DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES aprobó la *“NORMA TÉCNICA PARA EL DESPLIEGUE Y TENDIDO DE REDES FÍSICAS AÉREAS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, SERVICIOS POR SUSCRIPCIÓN (AUDIO Y VIDEO MODALIDAD CABLE FÍSICO) Y REDES PRIVADAS”*.

Que, la Disposición General Sexta del REGLAMENTO PARA OTORGAR TÍTULOS HABILITANTES PARA SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO, aprobado con RESOLUCIÓN-04-03-ARCOTEL-2016 de 28 de marzo de 2016 establece: *“Los poseedores de títulos habilitantes deberán cumplir con la regulación sectorial, seccional o nacional correspondientes, acorde con las políticas emitidas por el Ministerio Rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y normas técnicas emitidas por la ARCOTEL, para fines de establecimiento de redes, mimetización de antenas, soterramiento y ordenamiento de redes, para la prestación de los servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión; y, operación de red privada”*.

Que, el numeral 21 del Artículo 8 y el numeral 12 el artículo 9 del REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN POR SUSCRIPCIÓN, aprobado con RESOLUCIÓN-05-03-ARCOTEL-2016 de 28 de marzo de 2016 dispone respectivamente en lo referente a las obligaciones de los poseedores de títulos habilitantes de concesión o autorización para la prestación de servicios de telecomunicaciones (habilitaciones generales) y a las obligaciones de los poseedores de títulos habilitantes de registro para la prestación de servicios de telecomunicaciones y permisos o autorizaciones para la prestación de servicios de audio y video por suscripción: *“Cumplir con la regulación sectorial, seccional o nacional correspondiente, acorde con las políticas emitidas por el Ministerio Rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y normas técnicas emitidas por la ARCOTEL para fines del establecimiento de redes, mimetización de antenas, soterramiento y ordenamiento de redes para la prestación de los servicios concesionados o autorizados, de conformidad con las atribuciones establecidas en la LOT para dichas instituciones”*.

Que, con memorando Nro. ARCOTEL-CRDS-2016-0011-M de 10 de agosto de 2016, la Dirección Técnica de

Regulación de Servicios y Redes de Telecomunicaciones pone a consideración del Coordinador Técnico de Regulación, el Proyecto de resolución e Informe para realización de consultas públicas del proyecto de “NORMA TÉCNICA PARA EL DESPLIEGUE Y TENDIDO DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, SERVICIOS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN (MODALIDAD CABLE FÍSICO) Y REDES PRIVADAS”.

Que, mediante memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2016-0017-M de 11 de agosto de 2016 el Coordinador Técnico de Regulación pone a consideración de la Directora de Ejecutiva de la ARCOTEL, el Proyecto de resolución e Informe aprobados para realización de consultas públicas del proyecto de “NORMA TÉCNICA PARA EL DESPLIEGUE Y TENDIDO DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, SERVICIOS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN (MODALIDAD CABLE FÍSICO) Y REDES PRIVADAS”.

Que, la Disposición 02-DEAR-ARCOTEL-2016 de 26 de agosto de 2016, emitida por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y notificada a la Dirección Técnica de Regulación de Servicios y Redes de Telecomunicaciones por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, mediante memorando ARCOTEL-DEAR-2016-0023-M de 26 de agosto de 2016, autoriza la realización del procedimiento de consultas públicas, a fin de recibir opiniones, sugerencias o recomendaciones de las personas afectadas o interesados en el proyecto de normativa.

Que, con memorando Nro. ARCOTEL-CRDS-2016-0065-M de 05 de octubre de 2016, la Dirección Técnica de Regulación de Servicios y Redes de Telecomunicaciones pone a consideración del Coordinador Técnico de Regulación, el estado de ejecución del proceso de consultas públicas del proyecto de “NORMA TÉCNICA PARA EL DESPLIEGUE Y TENDIDO DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, SERVICIOS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN (MODALIDAD CABLE FÍSICO) Y REDES PRIVADAS”, y se solicita aprobar y pedir la autorización a la Directora Ejecutiva para una prórroga para presentar el informe de realización del procedimiento de consultas públicas, por un término de 15 días laborables, y de ser posible, en vista de la importancia de la misma, se autorice implementar nuevamente, mecanismos de socialización puntuales.

Que, mediante memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2016-0087-M de 05 de octubre de 2016 el Coordinador Técnico de Regulación pone a consideración de la Directora de Ejecutiva de la ARCOTEL, el estado de ejecución del proceso de consultas públicas del proyecto de “NORMA TÉCNICA PARA EL DESPLIEGUE Y TENDIDO DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, SERVICIOS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN (MODALIDAD CABLE FÍSICO) Y REDES PRIVADAS”, y solicita aprobar una prórroga para presentar el informe de realización del procedimiento de consultas públicas, por un término de 15 días laborables, y de ser posible, en vista de la importancia de la misma, se autorice implementar nuevamente, mecanismos de socialización puntuales; dicha petición fue autorizada con disposición inserta de la Directora Ejecutiva de fecha 07 de octubre de 2016.

Que, en memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2016-0152-M de 24 de noviembre de 2016, el Coordinador Técnico de Regulación pone a consideración de la Directora de Ejecutiva de la ARCOTEL, el estado de ejecución del proceso de consultas públicas del proyecto de “NORMA TÉCNICA PARA EL DESPLIEGUE Y TENDIDO DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, SERVICIOS DE AUDIO Y VIDEO POR SUSCRIPCIÓN (MODALIDAD CABLE FÍSICO) Y REDES PRIVADAS”, y en vista de que se están añadiendo los aspectos constructivos y de convivencia a través de Anexos a dicha norma, detalles que no se incluyeron en la propuesta original, solicita autorizar la realización de acciones para recibir comentarios a dichos Anexos; hecho lo cual, luego del procesamiento respectivo, se presentaría el informe final, lo cual fue autorizado con disposición inserta de la Directora Ejecutiva con fecha 01 de diciembre de 2016.

Que, mediante oficios Nro. ARCOTEL-DEAR-2016-0243-OF de 14 de diciembre de 2016 y Nro. ARCOTEL-DEAR-2017-0003-OF de 09 de enero de 2017, la Directora Ejecutiva solicita observaciones y comentarios a Anexos de proyecto de normativa de soterramiento a las personas naturales y jurídicas que asistieron y remitieron observaciones en la Audiencias Públicas mencionadas, así como dispone de plazos máximos para la entrega de las mismas, respectivamente.

Que, con memorando No. ARCOTEL-CREG-2017-0097-M de 24 de febrero de 2017, el Coordinador Técnico de Regulación remitió a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL el informe de realización del procedimiento de consultas públicas y la propuesta final del proyecto de normativa.

En ejercicio de sus facultades,

Resuelve:

EXPIDE LA NORMA TÉCNICA PARA EL DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA DE SOTERRAMIENTO Y DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y REDES PRIVADAS.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

Del Objeto, Ámbito, Responsabilidad y Definiciones.

Artículo 1.- Objeto.- La presente norma técnica tiene como objeto, regular el despliegue de infraestructura de soterramiento, y de redes físicas soterradas (fibra óptica, cables de cobre, cables coaxiales, HFC: híbrido de fibra y coaxial y otras tecnologías que se desplieguen por medios alámbricos), para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones y la operación de redes privadas.

Artículo 2.- Ámbito.- Esta norma aplica a todas las personas naturales y jurídicas que realicen el diseño, la

construcción y el despliegue de infraestructura soterrada para la instalación de redes físicas o infraestructura de soterramiento; incluyendo a todas las personas naturales y jurídicas, empresas públicas, instituciones del Estado, empresas de economía mixta, empresas privadas y empresas de la economía popular y solidaria, que posean títulos habilitantes para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones y para la operación de redes privadas otorgados por la ARCOTEL, que realicen el diseño, la construcción y el despliegue de infraestructura soterrada para la instalación de redes físicas o infraestructura de soterramiento, por medios propios o por medio de terceros, o la utilicen bajo propiedad o por medio de relaciones con terceros, conforme lo establecido en sus títulos habilitantes así como en el ordenamiento jurídico; así como a las entidades gubernamentales, gobiernos autónomos descentralizados y personas naturales o jurídicas que realicen el diseño, la construcción y el despliegue de infraestructura de soterramiento por medios propios o a través de terceros (contratistas, promotores, u otros contratados para tal fin).

En cuanto al ordenamiento y soterramiento de redes físicas, será obligación de las personas naturales o jurídicas contempladas en el presente ámbito, el cumplimiento de lo dispuesto en la política y planes que emita el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información MINTEL, conforme la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y lo dispuesto en la presente norma.

Artículo 3.- Responsabilidad.- El despliegue soterrado de las redes físicas para la prestación de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operación de redes privadas, será de responsabilidad de los poseedores de títulos habilitantes respectivos y se lo hará de conformidad con lo dispuesto en la presente norma, lo dispuesto en sus títulos habilitantes y demás disposiciones del ordenamiento jurídico vigente; dicho despliegue podrá ser realizado por los mismos poseedores de los títulos habilitantes indicados, o por terceros autorizados por dichos poseedores, de conformidad con lo establecido en los correspondientes títulos habilitantes.

El despliegue de infraestructura para soterramiento de redes físicas para la prestación de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operación de redes privadas, podrá ser realizado por los poseedores de los títulos habilitantes señalados o por terceros, de conformidad con el ordenamiento jurídico. Para el despliegue y construcción de infraestructura para soterramiento de redes físicas para la prestación de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operación de redes privadas, se deberá contar con el respectivo permiso de uso u ocupación y la autorización de despliegue y construcción de dicha infraestructura, otorgado por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la zona a la que corresponda dicha construcción y despliegue; siendo responsabilidad del constructor o implementador de dicha infraestructura el construirla, desplegarla y mantenerla de conformidad con lo dispuesto en la presente norma, y demás disposiciones del ordenamiento jurídico vigente.

Corresponde a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a través de sus distintos organismos competentes, verificar el cumplimiento de la presente norma.

Artículo 4.- Definiciones.- Para efectos de la presente norma, se adoptan las siguientes definiciones:

Acuerdo de Compartición de Infraestructura de Soterramiento.- Es un convenio entre poseedores de títulos habilitantes de servicios del régimen general de telecomunicaciones de red privada y los propietarios de la infraestructura de soterramiento, el mismo que permite el despliegue y tendido de redes físicas en infraestructura de soterramiento para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones o para la operación de redes privadas; el contenido del acuerdo será de conformidad con lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente, en la regulación de compartición de infraestructura vigente y lo dispuesto en la presente norma técnica

ARCOTEL.- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

Elementos activos.- Son dispositivos de una red física que requieren de alimentación eléctrica para su funcionamiento. Entre los elementos activos más comunes de manera ejemplificativa pero no limitativa se tiene: fuentes de poder, amplificadores, nodos ópticos, entre otros relacionados con el tendido de redes físicas de telecomunicaciones.

Elementos pasivos.- Son dispositivos de una red física que no requieren de alimentación eléctrica para su funcionamiento. Entre los elementos pasivos más comunes de manera ejemplificativa pero no limitativa se tiene: cajas de dispersión, cajas de distribución, armarios o mini postes de distribución, mangas de empalme, divisores, acopladores, splitters, entre otros relacionados con el tendido de redes físicas de telecomunicaciones.

Entibado.- Arreglo con soportes (travesaños) que se construye en una zanja, para mantener firmes las paredes de la misma, para protegerla contra derrumbes.

Etiquetado mínimo.- Es la identificación que permite diferenciar la red física soterrada de cada uno de los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones y de los operadores de redes privadas.

GAD's.- Gobiernos Autónomos Descentralizados.

MINTEL.- Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información.

Prestador de servicios del régimen general de telecomunicaciones.- Es la persona natural o jurídica, que cuenta con el título habilitante para prestar servicios del régimen general de telecomunicaciones, de conformidad con la Ley Orgánica de Telecomunicaciones LOT, su Reglamento General y demás normativa aplicable.

Poseedores de redes físicas.- Toda persona natural o jurídica, empresas públicas, instituciones del Estado, empresas de economía mixta, empresas privadas y empresas de la economía popular y solidaria, poseedoras de un título habilitante que les permite prestar servicios del régimen general de telecomunicaciones u operar redes privadas así como desplegar redes físicas para tal fin, dentro

del territorio ecuatoriano conforme la Ley Orgánica de Telecomunicaciones LOT, su Reglamento General y demás normativa aplicable.

Red de transporte y distribución.- Conjunto de cables que hacen parte de una red física aérea o soterrada, desde un nodo, centro de distribución o de gestión, hasta el último punto donde es común a varios abonados, clientes o suscriptores. No incluye la red de acometida.

Red física.- Conforme el artículo 26 del Reglamento General a la LOT, son redes desplegadas que utilizan medios físicos para la transmisión, emisión y recepción de voz, imágenes, vídeo, sonido, multimedia, datos o información de cualquier naturaleza, para satisfacer las necesidades de telecomunicaciones y comunicación de la población.

Redes para servicio a abonados, clientes o suscriptores (redes de acometidas).- Conjunto de cables que hacen parte de una derivación de la red física desde el último punto donde es común a varios abonados, clientes o suscriptores hasta el acceso a la red de cada uno de estos abonados, clientes o suscriptores.

Redes privadas de telecomunicaciones.- Conforme el artículo 31 del Reglamento General a la LOT, son aquellas utilizadas por empresas y entidades públicas o personas privadas, naturales o jurídicas, en su exclusivo beneficio sin fines de explotación comercial, con el propósito de conectar distintas instalaciones de su propiedad o bajo su control, y requieren de un título habilitante de Registro para su despliegue; siendo prohibida la utilización de estas redes para la prestación de servicios a terceros.

Red pública de telecomunicaciones.- Es toda red de la que dependa la prestación de uno o varios servicios del régimen general de telecomunicaciones.

Retiro total de acometida.- Es la desinstalación de los insumos e infraestructura tecnológica en desuso, por terminación de la relación de prestación de servicios, disposición de órgano competente u otras que se deriven del ordenamiento jurídico vigente, desde el último punto donde es común a varios abonados, clientes o suscriptores, hasta el punto donde empieza la red interna del abonado, cliente o suscriptor.

Zonas de soterramiento.- Son áreas que defina el Gobierno Central a través del MINTEL dentro de las políticas y el Plan Nacional de Ordenamiento y Soterramiento, en coordinación con los GADs, donde se planifique y priorice el despliegue de redes físicas soterradas y de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones; clasificándose en zonas de alta, media y baja densidad.

Los términos técnicos empleados en esta norma y no definidos, tendrán el significado establecido en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en las resoluciones o normativa de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en los convenios y tratados internacionales ratificados por el Ecuador; y en las regulaciones o normas respectivas emitidas por la ARCOTEL.

CAPÍTULO II

LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL DESPLIEGUE DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS Y DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA PARA SOTERRAMIENTO

Artículo 5.- La planificación, diseño, construcción y despliegue de nueva infraestructura de soterramiento de telecomunicaciones, deberá considerar los requerimientos mínimos de despliegue y construcción de soterramiento del sector de telecomunicaciones que se indican en la presente norma, así como contar con las autorizaciones correspondientes de los GADs y observar las políticas y planes de ordenamiento y soterramiento emitidas por el MINTEL.

Los poseedores de infraestructura soterrada son toda persona natural o jurídica, empresas públicas, instituciones del Estado, empresas de economía mixta, empresas privadas, empresas de la economía popular y solidaria, que cuenten con infraestructura de soterramiento desplegada, debidamente autorizada por autoridad competente conforme el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 6.- Los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones directamente o a través de terceros debidamente autorizados por dichos prestadores u operadores conforme el ordenamiento jurídico vigente y los operadores de redes privadas, realizarán el despliegue y tendido de redes físicas soterradas en concordancia con los planes de ordenamiento y soterramiento emitidos por el MINTEL, la presente norma, siempre y cuando se cuente con infraestructura disponible de soterramiento de telecomunicaciones.

Artículo 7.- En los lugares donde exista infraestructura para soterramiento, con ductos disponibles para redes de telecomunicaciones, queda terminantemente prohibido instalar redes físicas aéreas, debiendo suscribirse los respectivos acuerdos de compartición de infraestructura de soterramiento con el poseedor de la misma para proceder con el soterramiento de dichas redes conforme la presente norma, a los términos, condiciones y plazos establecidos en la normativa vigente de compartición de infraestructura, siempre y cuando exista la factibilidad técnica. En el acuerdo se deberán tomar en cuenta las tasas o contraprestaciones a ser pagadas por los prestadores de servicios por el uso de infraestructura de soterramiento que determine el MINTEL en aplicación de la LOT.

Adicional al acuerdo de compartición de infraestructura de soterramiento, se deberá incluir un manual de convivencia entre los diferentes prestadores de servicios que tengan acceso u ocupen la infraestructura subterránea, manual que deberá incluir por lo menos: el acceso al soterramiento para instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de redes físicas, seguridad en el acceso, coordinación, y lo dispuesto en la presente norma técnica. El contenido mínimo del manual de convivencia se incluye en el Anexo 2 de la presente norma técnica.

Artículo 8.- Requerimientos mínimos para despliegue y construcción de infraestructura de soterramiento para

el despliegue de redes físicas de telecomunicaciones.-

En el despliegue y construcción de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, se deberán tomar en cuenta los siguientes requerimientos mínimos del sector de telecomunicaciones:

1. Utilizar solamente los métodos de construcción de infraestructura de soterramiento que se incluyen en el Anexo 1 de la presente norma técnica, o los que la ARCOTEL establezca como parte de esta norma.
2. Deberán existir espacios suficientes en la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, para instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de las redes físicas de telecomunicaciones, como pozos, cámaras o cajas de revisión que contengan tapas de alta durabilidad y resistencia de acuerdo a los métodos de construcción de infraestructura de soterramiento indicadas en el numeral anterior, aplicables en este tipo de construcciones y considerando las normas vigentes de construcción, arquitectura, seguridad, medio ambiente, urbanismo, excavación de zanjas, entre otras que apliquen a la misma, de conformidad con el ordenamiento jurídico.
3. Contar con las autorizaciones correspondientes de seguridad, método de construcción incluidos en el Anexo 1 de la presente norma técnica, señalización y tránsito en la ejecución de la obra, de uso de espacios en aceras, calzadas, espacios verdes, puentes y otros sitios, entre otros aspectos relacionados, de los GADs o Autoridades competentes, considerando el tipo de suelo y riesgos sísmicos.
4. Se deberá cumplir las normas de los GADs o Autoridades competentes referente a las distancias y ubicaciones de las diferentes canalizaciones para otros servicios como agua potable, energía eléctrica, u otros. Se deberá coordinar, de ser el caso, para que la implementación no afecte otras facilidades o instalaciones, como las eléctricas.
5. Se deberá evitar daños a las tuberías, cables u otros objetos subterráneos, árboles y elementos de ornato existentes, etc.
6. Facilitar el acceso a la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones a la ARCOTEL para realizar acciones de control.
7. Facilitar el acceso a mantenimiento preventivo y correctivo, el acceso igualitario y sin discriminación a los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas que posean acuerdos de compartición de infraestructura de soterramiento.
8. La infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, además de lo indicado, debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones mínimas en el diseño, despliegue y construcción de la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones:

8.1 Ductos.

Los tipos, materiales y especificaciones técnicas de ductos utilizados, serán los determinados en el Anexo 1 de la presente norma técnica y deberán tomar en cuenta los siguientes criterios:

a. Utilizar tecnologías o alternativas que permitan el aprovechamiento máximo de los ductos y de la infraestructura soterrada. Los ductos pueden contar con insumos o implementos en su interior, que permitirán optimizar su espacio, al mejorar su rendimiento y facilitar la administración, el orden, mantenimiento, instalación o desinstalación de los cables.

b. Facilidad de instalación, y menor impacto ambiental, que permita la reducción significativa de los tiempos de construcción, así como el uso de materiales que permitan altos niveles de seguridad y resistencia.

c. Tomar en cuenta la resistencia a condiciones geográficas y de suelo como: riesgo sísmico, tipos de suelo y zonas riesgos naturales potenciales, riesgos de inundación, de derrumbes, terrenos de alto nivel freático, exposición a elementos químicos, u otros aspectos de protección, dependiendo de su uso y aplicación.

d. Además de lo indicado, se deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones mínimas en el diseño de la infraestructura:

d.1 La ubicación de cada ducto en el arreglo de ductos dependerá del diseño de la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones

d.2 Se podrá considerar la posibilidad de no utilizar ductos y soterrar directamente el cable, siempre y cuando sea técnicamente factible, se utilicen materiales diseñados para estos casos y se permita la escalabilidad del soterramiento a futuro, ya sea por medio de soterramiento directo del cable o por medio del uso de ductos.

8.2 Tipo de cables y número de cables por ducto.

Se permite instalar cables de cobre, fibra óptica u de otro tipo en un mismo ducto. El número de cables por ducto no deberá exceder el 70% de la capacidad del ducto y deberá permitir el paso de cables de transporte o distribución y de cables de redes para el servicio a abonados, clientes, suscriptores o acometidas. El poseedor de la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones aplicará trato igualitario para la ocupación de cada ducto, conforme la solicitud de los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones u operadores de redes privadas para el uso de dicha infraestructura.

8.3 Empaquetado y agrupamiento de cables.

En los pozos, cámaras o cajas de revisión, el poseedor de redes físicas deberá agrupar y empaquetar sus cables a la entrada y salida de los ductos.

8.4 Pozos, cámaras o cajas de revisión.

En el diseño para la ubicación de pozos, cámaras o cajas de revisión de la infraestructura de soterramiento, se deberán tomar en cuenta los siguientes requerimientos mínimos conforme el Anexo 1 de la presente norma:

1. Tapas de alta durabilidad y resistencia;
2. Seguridades para su acceso;
3. Código de identificación a la entrada y salida del duct
4. Considerar distancias adecuadas entre pozos o cámaras y podrá colocarse cajas de paso intermedias.

8.5 Ubicación de Armarios.

Para el despliegue de infraestructura física relacionada a los armarios o mini postes, considerarán en su diseño como mínimo lo siguiente:

- a) Se podrá instalar un armario o mini poste (horizontal o vertical) por cada propietario de redes físicas que requieran de elementos activos y se procurará dividir un armario al menos entre dos propietarios de redes físicas cuando sea técnicamente factible, conservando el concepto de mimetización y el menor impacto visual posible.
- b) En el caso de requerirse la ubicación de un segundo armario o mini poste debido a la existencia o crecimiento de los poseedores de redes físicas o de redes físicas en general, se colocará junto al armario inicial conforme lo indicado en los párrafos anteriores.
- c) El promotor suministrará la canalización necesaria desde los armarios o mini postes hacia los pozos de la red.

8.6 Acometidas hacia los predios.

Se deberán realizar las obras necesarias para construir el acceso a los predios a través de acometidas soterradas vía mangueras o ductos soterrados, conforme el Anexo 1 de la presente norma técnica.

Artículo 9.- Adicional al etiquetado mínimo, que permite diferenciar las redes, deberán identificarse también otros elementos de la red física soterrada, tales como elementos activos y pasivos (nodos ópticos principales, de distribución), para lo cual, el propietario de la red física soterrada, deberá usar un adhesivo durable y resistente a la intemperie.

La identificación de cada uno de los cables de las redes físicas soterradas, será al ingreso y salida de los pozos, cámaras o cajas de revisión, etiquetando en la misma chaqueta del cable o con un adhesivo durable y resistente a la intemperie que cubra todo el contorno del cable.

La identificación de los propietarios de la red física soterrada es independientemente del número de títulos habilitantes que éstos posean; no obstante, es obligación de dicho propietario proporcionar, en el caso que requiera la ARCOTEL, en los términos, plazos y condiciones que establezca dicha Agencia, información que permita identificar el servicio y el título habilitante al que corresponde.

En el adhesivo se deberá indicar el nombre del prestador de servicio y se podrá incluir información adicional que dicho prestador considere.

Los propietarios de infraestructura de soterramiento de telecomunicaciones deberán identificar dicha infraestructura: las tapas, pozos, ductos, cajas de revisión deben contener la identificación del propietario de dicha infraestructura y además deberán entregar la información de los ductos y capacidad en uso de ductos conforme los formatos, condiciones y procedimientos que apruebe la ARCOTEL.

CAPÍTULO III

DERECHOS Y OBLIGACIONES.

Artículo 10.- Derechos de los poseedores de redes físicas.- Los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas, poseedores de redes físicas de telecomunicaciones soterradas contemplados en la presente norma, tendrán derecho a:

1. Instalar, desplegar y utilizar las redes físicas necesarias para la prestación de los servicios autorizados, con sujeción a lo dispuesto en la presente Norma y al ordenamiento jurídico vigente.
2. A solicitar el uso y la compartición de infraestructura soterrada conforme la presente norma y el ordenamiento jurídico vigente.
3. Los demás derechos que se establezcan de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 11.- Obligaciones de los poseedores de redes físicas.- Los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas, poseedores de redes físicas de telecomunicaciones soterradas tendrán las siguientes obligaciones:

1. Identificar, ordenar y gestionar sus redes físicas de conformidad a los criterios técnicos establecidos en esta Norma.
2. Retirar a su costo todos los insumos obsoletos, destruidos o en desuso de su propiedad que ocupen espacio público o espacio en cualquier infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones. Cumplir con el retiro total de acometidas de su propiedad que no brindan servicios y asumir su costo.
3. Efectuar los trabajos de instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de su red física, cumpliendo las normas de seguridad vigentes, o definidas por la persona natural o jurídica poseedora de la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, en aplicación del acuerdo de compartición de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones y al manual de convivencia respectivo, incluyendo la notificación a los poseedores de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones de la ejecución de trabajos

relacionados con instalación, despliegue, reemplazo o retiro de redes de telecomunicaciones y/o sus elementos relacionados, incluyendo acometidas o insumos e infraestructura tecnológica en desuso.

4. No causar interferencias ni daño alguno en los cables y equipos de los demás prestadores de servicios, al efectuar los trabajos señalados en los numerales 1, 2 y 3 del presente artículo. En cualquier caso, deberá contar con un plan de contingencia en el caso de que sucediera algún evento relacionado con este numeral.

5. Obtener de los GADs y/o de la Autoridad Competente vinculada con la jurisdicción respectiva, los permisos o autorizaciones que correspondan para la instalación de armarios o mini postes en caso de que lo requirieran.

6. Entregar semestralmente a la ARCOTEL, hasta el día 15 del mes siguiente al del semestre objeto del reporte, un catastro de sus redes físicas incluyendo sus modificaciones, conforme los formatos aprobados por la ARCOTEL. En caso de que la información se encuentre incompleta, con errores de referenciación, no actualizada u otras consideraciones que limiten, alteren o afecten la información real a ser suministrada, se procederá con las acciones de control y se aplicará el procedimiento administrativo sancionador correspondiente.

7. Informar a la ARCOTEL el cronograma programado de despliegue de redes físicas de telecomunicaciones en la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones de cada uno de los proyectos específicos contemplados en el Plan Nacional de ordenamiento y soterramiento emitido por el MINTEL.

8. Cumplir con los procedimientos de montaje, tendido y despliegue establecidos en los acuerdos de compartición de la infraestructura para soterramiento de redes físicas de telecomunicaciones.

9. Las demás obligaciones que se establezcan de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 12.- Derechos de los poseedores de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones.- Los poseedores de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, tendrán los siguientes derechos:

1. A que se cumplan, por parte de los GADs y los propietarios de redes físicas de telecomunicaciones, todos los aspectos indicados en la presente norma técnica.

2. Recibir un justo pago por parte de los poseedores de redes físicas de telecomunicaciones, respecto de la compartición de la infraestructura de soterramiento de telecomunicaciones.

3. A que se cumplan, por parte de los poseedores de redes físicas de telecomunicaciones, las condiciones técnicas de instalación y operación que se establezcan para el uso de la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones.

4. A retirar, todos los insumos obsoletos, destruidos o en desuso de su propiedad que ocupen espacio público o espacio de la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, previo coordinación con los poseedores de redes físicas de telecomunicaciones en caso de que estos se encuentren ocupando la infraestructura en la cual se realizarán dichas actividades.

5. Las demás obligaciones que se establezcan de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 13.- Obligaciones de los poseedores de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones.- Los poseedores de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, tendrán las siguientes obligaciones:

1. Cumplir con todos los aspectos indicados en la presente norma técnica.

2. Obtener de los GADs y/o de la Autoridad Competente vinculada con la jurisdicción respectiva, los permisos o autorizaciones que correspondan para la instalación de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones, en caso de que lo requirieran.

3. Retirar a su costo todos los insumos obsoletos, destruidos o en desuso de su propiedad que ocupen espacio público o espacio de la infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones.

4. Brindar trato igualitario para la suscripción de acuerdos de compartición de infraestructura para soterramiento de redes físicas de telecomunicaciones, con excepción de las limitaciones técnicas que puedan presentarse y que imposibiliten dicha aplicación.

5. Notificar previamente a los poseedores de redes físicas de telecomunicaciones de la ejecución de trabajos relacionados con instalación, despliegue, reemplazo o retiro de infraestructura para soterramiento de telecomunicaciones.

6. Remitir a la ARCOTEL, cada 3 años, sus planes de despliegue de infraestructura de soterramiento conforme los formatos y procedimientos que se definan para el efecto por parte de dicha Agencia.

7. Las demás obligaciones que se establezcan de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

CAPITULO IV

DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS

DISPOSICIONES GENERALES.

Primera.- Toda instalación de redes físicas soterradas que se realice a partir de la entrada en vigencia de la presente norma, se deberá realizar de conformidad con la misma.

Segunda.- La ARCOTEL a través de sus organismos desconcentrados, verificará el cumplimiento de esta norma y de ser el caso, se ejecutarán las acciones previstas en la LOT.

Tercera.- Toda construcción de obras públicas o proyectos en los que se solicite la remoción y reubicación de facilidades de utilidades públicas y que tenga como zona de incidencia o afectación las áreas incluidas en el Plan de Ordenamiento y Soterramiento de redes e infraestructura de telecomunicaciones, deberá soterrarse u ordenarse conforme la presente norma, para lo cual la ARCOTEL dispondrá a los prestadores de servicios realizar las acciones correspondientes para su cumplimiento. De igual manera conforme la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, todos los proyectos viales y de desarrollo urbano y vivienda deberán prever obligatoriamente la construcción de ductos y cámaras para el soterramiento de las redes e infraestructura de telecomunicaciones, de conformidad con lo previsto en la presente norma, en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD) y la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, para lo cual la ARCOTEL dispondrá las acciones correspondientes para su cumplimiento.

Cuarta.- Las tasas y contraprestaciones que correspondan fijar a los gobiernos autónomos descentralizados cantonales o distritales o autoridad competente en ejercicio de su potestad de regulación de uso de infraestructura soterrada para el despliegue o establecimiento de redes físicas para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones serán establecidas conforme las políticas o acuerdos que expida el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL). De igual manera el MINTEL establecerá la política y normativa técnica nacional para la fijación de tasas o contraprestaciones a ser pagadas por los prestadores de servicios por el uso de dicha infraestructura, así como emitir las políticas y planes de ordenamiento y soterramiento.

Quinta.- Los poseedores de infraestructura de soterramiento deberán mantener acciones de seguimiento, verificación y seguridad de su infraestructura, con el fin de impedir el uso de la misma por parte de personas naturales o jurídicas no autorizadas. En caso de que se presente dicho uso no autorizado, deberán comunicarlo a la ARCOTEL para los fines de control pertinentes, independientemente de otras acciones particulares que puedan realizar en relación con dicho caso ante el órgano judicial correspondiente.

Las personas naturales y jurídicas poseedoras de infraestructura de soterramiento para telecomunicaciones podrán retirar las redes físicas soterradas y demás elementos de red física no etiquetados o que no se encuentren autorizados.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

Primera.- Ordenamiento, Etiquetamiento y Soterramiento.- Los poseedores de redes físicas ordenarán y soterrarán sus redes activas y demás elementos de dicha red, además realizarán el retiro de sus insumos e infraestructura tecnológica en desuso, conforme el Plan de Ordenamiento y Soterramiento que emita el MINTEL.

Segunda.- Retiro.- La ARCOTEL tiene la facultad de autorizar a los poseedores de infraestructura de soterramiento, el retiro de cables que no cumplan la presente norma, en caso de que el propietario de las redes físicas no acate la presente normativa, previo el cumplimiento del procedimiento correspondiente ante la ARCOTEL.

Tercera.- Obligación de los GAD's.- Para el cumplimiento de la presente norma, los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán ajustar sus normativas/ordenanzas correspondientes para que se permita cumplir con las obligaciones incluidas para con los dueños de los predios, las autorizaciones para soterramiento y otras que se incluyen en esta norma.

Cuarta.- Levantamiento de información de infraestructura de soterramiento de telecomunicaciones.- Los poseedores de infraestructura de soterramiento para telecomunicaciones y que actualmente tengan espacio para soterrar redes de telecomunicaciones, con el objeto de compartir su infraestructura para soterrar redes de transporte y distribución que no se encuentren soterradas, deberán remitir en el plazo máximo de 360 días calendario a partir de la emisión de la presente norma, a la ARCOTEL, la ubicación exacta de los lugares donde tengan soterramiento, y el espacio que dispongan, con el objeto de que ARCOTEL comunique a los prestadores de servicios, a fin de que se disponga de información adecuada para fines de suscripción de acuerdos de compartición de infraestructura para soterramiento de redes físicas de telecomunicaciones.

Quinta.- Aplicación de la norma en zonas de soterramiento.- Es obligación de los poseedores de redes físicas de telecomunicaciones y de los poseedores de infraestructura de soterramiento para telecomunicaciones, así como de las personas naturales o jurídicas que las desplieguen, el cumplir las políticas y el Plan Nacional de Ordenamiento y Soterramiento que emita el MINTEL, a nivel nacional.

La presente Norma Técnica, entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano, el 15 de marzo del 2017.

f.) Ing. Ana Proaño De la Torre, Directora Ejecutiva Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES.- CERTIFICO.- Que este documento es copia del que reposa en los archivos de la Institución.- Quito, 17 de marzo del 2017. f.) Ilegible.

ANEXO 1.**ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SOTERRAMIENTO PARA REDES FÍSICAS DE TELECOMUNICACIONES - CANALIZACIONES.****1.- OBJETO.**

El presente Anexo tiene como objeto determinar además de los requisitos mínimos establecidos en la presente norma técnica, las características técnicas de las actividades a seguir en la construcción de infraestructura (canalizaciones) para el soterramiento de redes físicas, independientemente del tipo de cable y tecnología para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones y la operación de redes privadas, así como los materiales que se deben utilizar en ellas.

2.-CRITERIOS GENERALES.

Canalización subterránea, es el conjunto de elementos que ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a los cables y otros elementos que forman parte de las redes físicas de telecomunicaciones.

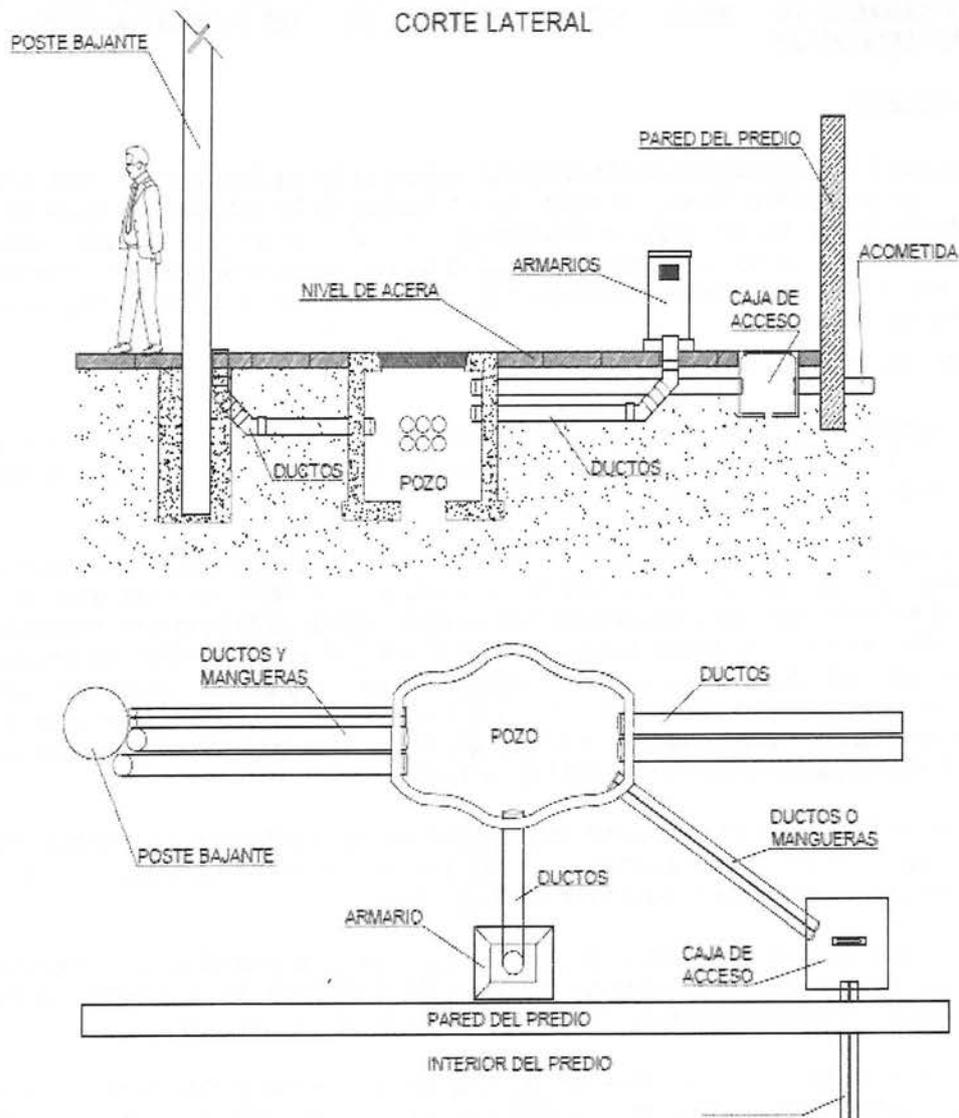
El conjunto de una canalización para el soterramiento de redes físicas para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones y la operación de redes privadas se compone de los elementos principales que son los ductos, pozos, cajas de revisión, acometidas a predios, armarios o minipostes. Los ductos sirven para alojar los cables de diferentes tipos que transportan las señales de los servicios de telecomunicaciones y para la operación de redes privadas. Las cajas de revisión y pozos son los únicos puntos accesibles de la canalización una vez terminada su construcción. En ellos hay que hacer todas las operaciones de tendido, empalme, reparación, sustitución de cable, toma de derivaciones, etc.

Las acometidas de telecomunicaciones para las urbanizaciones y edificaciones son las que unen una caja de revisión hasta una caja de acceso a las edificaciones. La construcción de la canalización debe respetar lo indicado en el presente Anexo.

La infraestructura de acometida a los predios deberá ser parte integral de un proyecto de canalización el mismo que se registrará con la NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCION (NEC-SB-TE) o su equivalente, de acuerdo al ordenamiento jurídico aplicable.

Las personas naturales o jurídicas responsables de la construcción de los proyectos de soterramiento tienen la obligación de socializar los aspectos generales de dichos proyectos, previo y durante la ejecución de las obras, con todos los predios favorecidos y los que fueren sujetos de obras para fines de implementación de los proyectos, con el objeto de facilitar el acceso de las redes a dichos predios.

A continuación se aprecia un esquema general que contiene los diferentes elementos que conforman un sistema de canalización para redes de telecomunicaciones.



2.1.- DISEÑO DEL PROYECTO.

Las personas naturales o jurídicas responsables de la construcción de los proyectos de soterramiento deberán informar a todos los prestadores de servicio de telecomunicaciones sobre el proyecto a construir, con el fin de que los mismos proporcionen sus requerimientos de infraestructura civil, y puedan ser incluidos en el diseño.

El constructor, junto con los operadores interesados deberá verificar los diseños con visitas de campo.

3.- ASPECTOS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS DE LA CANALIZACIÓN.

La presente sección tiene por objeto establecer las características y especificaciones técnicas de los materiales y mano de obra que se deben aplicar en la construcción de la canalización subterránea para el tendido de redes físicas de telecomunicaciones.

3.1.- RESPONSABILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA DE SOTERRAMIENTO.

El constructor de la infraestructura deberá observar los siguientes aspectos mínimos de manera previa a la construcción de la infraestructura civil de soterramiento.

- Mantener un residente de obra.
- Contar con fiscalizador de la obra.
- Contar con el estudio, diseño y planos de la obra de soterramiento.
- Ejecutar la obra de acuerdo con las especificaciones constantes en el estudio, diseño y plano definitivo y las disposiciones impartidas por la fiscalización.
- Revisar las técnicas y métodos constructivos propuestos por el estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento y sugerir las modificaciones que estime pertinentes, de ser el caso.
- Señalizar oportuna y correctamente la vía pública que estuviere afectada a los trabajos de soterramiento.
- Cumplir con las normas de seguridad industrial vigentes.
- Los proyectos de soterramiento que se implementen en aplicación de la presente norma, pueden considerar adicionalmente la implementación subterránea de energía eléctrica u otras facilidades no vinculadas con telecomunicaciones; no obstante, los estudios y diseños para la construcción de estos proyectos deberán considerar y dimensionar adecuadamente la solución propuesta en este tipo de casos, incluyendo las separaciones entre ductos, considerando el entorno en el que se implementarán y las normas específicas sectoriales que correspondan, que regulen las implementaciones vinculadas con otros ámbitos diferentes a telecomunicaciones.

Una vez aprobado este instrumento, los planos para la construcción de la infraestructura civil deberán ser georreferenciados y los bloques (de dibujo) que representen a pozos y cajas de revisión deben estar escalados de tal manera que en el plano se pueda apreciar el área que abarcarán, con el objeto de determinar de mejor manera la factibilidad de su implementación.

3.1.1.- ALMACENAMIENTO.

Todo el equipo y/o material necesario para la obra de construcción y despliegue de la infraestructura de soterramiento incluyendo señalética para indicar intervenciones en la vía, se deberá almacenar adecuadamente, sin que esto afecte el ornato del lugar, la viabilidad del sector o ponga en riesgo a los bienes o personas que circulan por el área afectada.

3.1.2.- CONTACTOS CON PROPIETARIOS DE SERVICIOS EXISTENTES.

Antes de iniciar el trabajo en un área, el constructor de infraestructura de soterramiento deberá realizar las gestiones pertinentes para que todas las infraestructuras subterráneas existentes sean localizadas y marcadas (servicio eléctrico, telecomunicaciones públicas y privadas, alcantarillado y agua potable, otros que pudieren existir).

3.1.3.- LOCALIZACION DE: ZANJAS, POZOS Y CAJAS DE REVISIÓN.

Se deberán determinar las rutas de las zanjas, la ubicación de los pozos y las cajas de revisión de acuerdo con lo indicado en los planos y con la aprobación de la fiscalización y actores implicados de los diferentes servicios. Se podrán excavar zanjas pilotos, con el fin de verificar que la localización de una ruta, un pozo, etc., sea la apropiada.

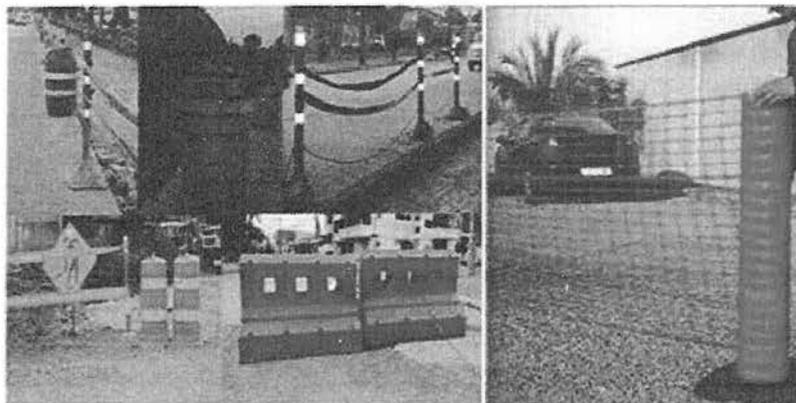
3.1.4.- DAÑOS Y REPORTES DE DAÑOS.

Un daño causado a un servicio existente, por la construcción de infraestructura de soterramiento, deberá ser comunicado inmediatamente al fiscalizador y al propietario. El daño será reparado, a cuenta del constructor de infraestructura de soterramiento en caso de que dicho daño sea causado durante la ejecución de su trabajo, quien asumirá los gastos incurridos.

3.1.5.- TRANSITO Y SEÑALIZACION.

Las actividades deben ser planificadas de forma tal que se cause la menor interferencia posible al tránsito peatonal y vehicular, con la adecuada coordinación entre el constructor de infraestructura de soterramiento y la entidad encargada del tránsito.

Figura de ejemplo:



3.1.6.- ZANJAS ABIERTAS.

Cada frente de trabajo podrá ejecutar actividades de excavación en las obras correspondientes a la construcción de ductos y pozos en tramos no mayores a 100 metros; la fiscalización podrá autorizar que se intervenga en tramos mayores a 100 metros, de forma tal que se cause la menor interferencia posible al tránsito peatonal y vehicular.

Al efectuar las excavaciones se evitará lo siguiente:

- Depositar tierra sobre las aceras, de manera que obstaculice el tránsito peatonal.
- Depositar tierra sobre las calzadas en forma que obstaculice el tránsito vehicular.
- Depositar tierra sobre las rejillas de las alcantarillas que obstaculice el paso de las aguas lluvias.
- Poner en peligro las construcciones aledañas a la canalización.
- Mantener abierta una zanja más de 2 días, sin la respectiva terminación de la obra.

3.2.- ESTUDIOS PRELIMINARES.

3.2.1.- ESTUDIO PREVIO DEL TERRENO.

Para iniciar la construcción de la canalización, se debe cumplir previamente con lo siguiente:

- La implantación de los ductos de la canalización no se realizará sobre los mismos ejes de sistemas existentes de otros servicios públicos o privados tales como tuberías de acueductos, oleoductos, alcantarillado, canalizaciones de energía, telecomunicaciones y/o cables directamente enterrados.
- Los pozos y cajas de revisión se ubicarán donde el estudio definitivo indique, evitando la cercanía a bombas de gasolina o lugares donde se sospeche la presencia de emanaciones de gases tóxicos y sitios adyacentes a un hidrante.
- En el alineamiento de los ductos se deberán prever todos los posibles obstáculos y daños ocasionados por cimientos, raíces, etc. que interfieran con el alineamiento de la infraestructura civil.
- La protección de las estructuras adyacentes, se hará sobre la base de la investigación de las condiciones de sus cimientos, muros, etc. para tomar las medidas de seguridad necesarias que eviten en todo momento posibles desmoronamientos o deslizamientos de material.

3.2.2.- UBICACION DE LOS DUCTOS.

La vía pública donde se va a construir la canalización, seguramente contendrá también instalaciones de otros servicios públicos tales como agua potable, semaforización, energía eléctrica, alcantarillado, así como de telecomunicaciones entre otros, por lo que se deberá solicitar los planos de estas instalaciones a las empresas encargadas de estos servicios, evitando en lo posible instalar los ductos en el mismo plano vertical de las otras instalaciones.

Los diseños finales, deben especificar los dimensionamientos definitivos tanto en cantidad de ductos como en el tamaño de las zanjas a excavar.

En la calzada, los ductos estarán ubicados en lugares donde se garantice la libre circulación de vehículos, tanto durante la construcción, como en la utilización, en la instalación y mantenimiento de los sistemas.

En la acera, el eje del ducto se ubicará considerando el espacio necesario para la ubicación de los postes de alumbrado público. Para la ubicación del eje de la zanja se considerará el ancho de la acera.

En el caso de ser ventajoso ubicar los ductos en zonas verdes se aplicarán los mismos criterios expuestos anteriormente, se tendrá en cuenta obstáculos tales como árboles, postes, etc., para que la ubicación de pozos y cajas de revisión no impida el normal acceso de personal y equipo para el montaje y mantenimiento de los sistemas.

3.3.- EXCAVACIÓN PARA DUCTOS, POZOS Y CAJAS DE REVISIÓN.

3.3.1.- NORMAS DE SEGURIDAD.

Ningún trabajo de colocación de ductos en la vía pública podrá ejecutarse sin que se hayan obtenido los permisos correspondientes y colocado las señales de prevención necesarias para este tipo de construcción. Así mismo, el constructor de infraestructura de soterramiento deberá:

- Colocar vallas y cintas de seguridad frente a entradas de edificaciones, garajes, fábricas,

etc., a lo largo de la zanja y en términos generales donde sea necesario.

- Apuntalar el terreno cuando sea flojo, para evitar deterioro en las calzadas o aceras, más aún, cuando se trate de zanjas cercanas a construcciones, postes eléctricos o de telecomunicaciones.
- Retirar la tierra y materiales sobrantes inmediatamente después de haber colocado la tubería y rellenado de la zanja, en el término máximo de 2 días.
- Colocar la señalización adecuada, si la zanja permanece abierta durante la noche, para evitar accidentes.
- Realizar los trabajos con cuidado, para evitar daños en las instalaciones existentes, y en caso que sucediere, el constructor reparará y asumirá los gastos causados a entera satisfacción de las Instituciones afectadas.
- Colocar rótulos de identificación de la obra conforme con las disposiciones pertinentes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.
- Retirar los avisos de peligro únicamente cuando la obra esté completamente terminada y se hayan desalojado los escombros sobrantes. En general, todas las obras deberán ceñirse a las normas vigentes para la protección del público, los automotores, el personal, los equipos y los implementos utilizados en la ejecución de los trabajos, así también, no se permitirá depositar material sobrante y escombros en sitios donde perjudiquen el tránsito vehicular y peatonal, terrenos baldíos ni donde puedan obstruir drenajes y desagües.

3.3.2.- DISTRIBUCION EN ACERAS.

En la distribución de espacios en aceras para la construcción de infraestructura de soterramiento de telecomunicaciones se garantizará un espacio mínimo disponible para dicha construcción. Se tomarán en cuenta las ordenanzas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados por franja de acera para los diferentes servicios, así como las obras de soterramiento preexistentes de los diferentes servicios.

3.3.3.- HERRAMIENTAS.

Para la ejecución de los trabajos relacionados con excavaciones, adecuación de zanjas y desalojo, se utilizará todo tipo de equipos manuales o mecánicos tales como picos, palas, barras, retroexcavadoras, cargadoras, taladros neumáticos, cortadora de hormigón y/o asfalto, equipos de perforación de túneles (topos), volquete, etc. La utilización de uno u otro de estos elementos, dependerá del tipo de suelo, pero sobre todo tomando en cuenta el cuidadoso tratamiento y la óptima conservación de las redes de servicios públicos existentes en el sitio de la obra o en sus alrededores.

3.4.- OBRAS PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE ZANJAS.

3.4.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA.

Esta actividad consiste en la adecuación de las áreas destinadas para la construcción de la canalización en zonas verdes. Se ejecutará el corte y retiro de arbustos, troncos, raíces, matorrales, hojarasca, césped, toda clase de vegetación existente, así como suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas y cualquier otro tipo de material que se considere inapropiado para la construcción de rellenos. Para el efecto, se deberá coordinar con el Ministerio de Ambiente y/o el Gobierno Autónomo Descentralizado, conforme corresponda.

3.4.2.- ROTURA Y RETIRO DE PAVIMENTO Y/O ASFALTO.

Esta actividad consiste en la demarcación, corte y retiro del pavimento y/o asfalto en los sitios indicados en el estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento, existentes en el sector y memoria técnica. El corte y extracción de la carpeta asfáltica o de hormigón, deberá limitarse a las dimensiones requeridas para ejecutar los trabajos, cumpliendo con el ancho autorizado y las disposiciones que se emitan por los Gobiernos Autónomos Descentralizados para tal fin. Sobre el asfalto y/o pavimento existente, se demarcará la zona de rotura, utilizando cortadora de hormigón o cualquier otro tipo de equipo equivalente que no afecte mayor superficie de la que se requiere retirar, acompañado con barreta de punta, punta cortada o cincel para efectuar pequeñas perforaciones que permitan el retiro en placas de hasta 60 cm máximo.

La nueva instalación de asfalto o pavimento, reemplazante de la carpeta extraída, debe ser de las mismas características que la retirada o extraída, y realizada de tal manera que el área intervenida o afectada quede en las mismas condiciones que se encontraba previa a la intervención.

3.4.3.- ROTURA Y RETIRO DE ADOQUIN.

En caso de adoquinado, se marcará la excavación y luego se retirarán los adoquines que se considere necesario; la reinstalación de los adoquines retirados, o la instalación de los que reemplacen a los previamente retirados, debe ser realizada de tal manera que el área intervenida o afectada quede en las mismas condiciones que se encontraba previa a la intervención.

3.4.4.- ROTURA Y RETIRO DE ACERAS.

Este método se refiere al corte de las franjas de acera y extracción de los escombros restantes, ya se trate de aceras de concreto, granito, baldosas o placas, en las zonas donde el estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento así lo especifiquen. El corte y extracción de la acera deberá limitarse a las dimensiones constantes en los diseños definitivos.

3.4.5.- ROTURA Y RETIRO DE CRUCES DE VIAS.

Para conseguir la intercomunicación entre los pozos de revisión que se encuentran a los dos lados de la vía, es necesaria la implementación de ductos bajo la calzada, de acuerdo a las especificaciones constantes en este Anexo.

3.5.- CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS.

3.5.1.- GENERALIDADES.

Antes de iniciar la excavación se ubicará el sitio donde se ejecutarán las obras, siguiendo los detalles indicados en los planos. En vías en construcción o no definidas, únicamente se podrá iniciar las excavaciones cuando se cuente con los niveles definitivos de la base, antes de colocar la carpeta de rodadura, o de acuerdo con los perfiles y cotas del proyecto de la vía.

3.5.2.- FORMA DE LAS ZANJAS.

En general, las zanjas tendrán una sección rectangular, por consiguiente, las paredes deberán cortarse y mantenerse prácticamente verticales cuando no sean excavaciones profundas (menor a 1,50 m). El fondo tendrá un terminado uniforme sobre el cual se colocará una cama de arena de 5 cm. a 6 cm. consiguiendo un piso regular y uniforme, de tal manera que al colocar la tubería, esta se apoye en toda su longitud, sin que describa doblamiento alguno, ni se evidencie presión de ningún tipo que pudiera ocasionar desgaste prematuro de la tubería.

Para todas aquellas excavaciones con profundidad superior a 1.50 m., la excavación se ejecutará con taludes inclinados, proporcionando una forma trapezoidal a la sección, procurando que las paredes sean estables y en ninguna circunstancia, con pendientes mayores de 60 grados, en este caso el ancho normalizado de la zanja se lo tomará al fondo de la misma.

3.5.3.- DIMENSIONES DE LAS ZANJAS.

De acuerdo con el tipo, número y disposición de los tubos se han normalizado las dimensiones de las zanjás, tanto para el caso de canalizaciones ubicadas en la calzada, como para el caso de canalizaciones en aceras y zonas verdes. En el cuadro siguiente se indican, para diferentes agrupamientos de ductos o vías, las dimensiones normalizadas de las zanjás, conforme la presente norma técnica.

Las dimensiones que se proponen a continuación corresponden a zanjás únicamente para el servicio de telecomunicaciones, y no han sido planificadas para otro tipo de servicios públicos.

ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA PARA PROYECTOS DE SOTERRAMIENTO.

ZONA DE ALTA DENSIDAD:

- Presencia de todas o la mayoría de empresas de telecomunicaciones
- Zonas Comerciales
- Zonas alta financieras
- Alta densidad poblacional
- Avenidas Principales

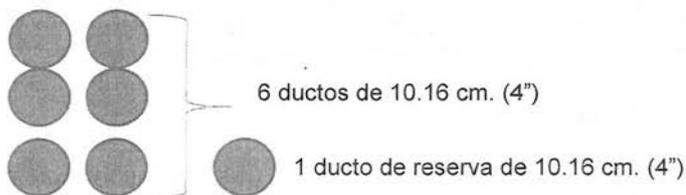
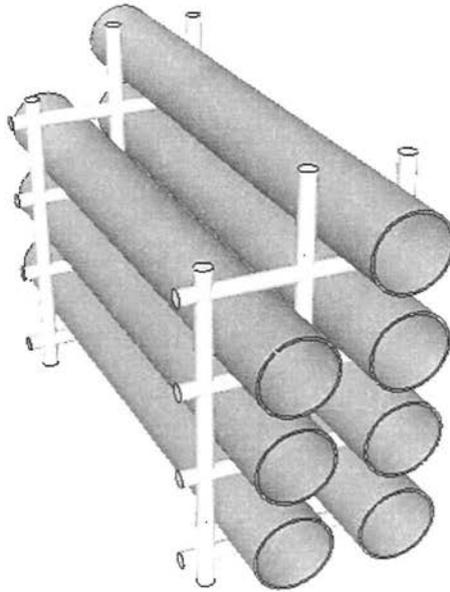


Figura de ejemplo:



ZONA DE MEDIANA DENSIDAD:

- Presencia de algunas empresas de telecomunicaciones
- Zonas Comerciales
- Zonas media financieras
- Alta/media densidad poblacional

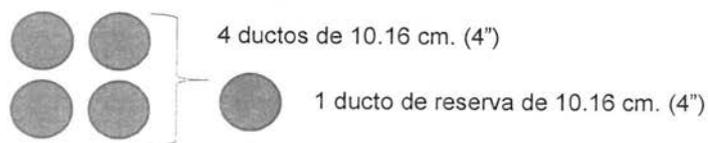
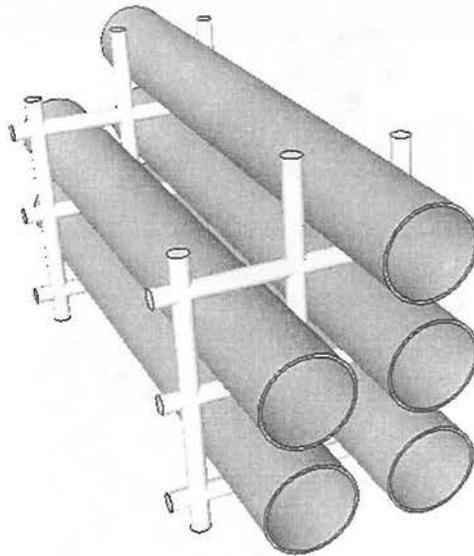


Figura de ejemplo:



ZONA DE BAJA DENSIDAD:

- Zonas de traslado
- Vías laterales
- Carreteras
- Baja densidad poblacional

Figura de ejemplo:



3.5.4.- ENTIBADO Y APUNTALAMIENTO DE LAS ZANJAS.

De acuerdo a los planos definitivos de construcción, el constructor de infraestructura de soterramiento, definirá la necesidad de incluir dentro del presupuesto el entibado, el mismo que se construirá, con maderas de primera calidad y lo suficientemente resistentes para el trabajo a que serán sometidas, cuando en las excavaciones se presente, por cualquier circunstancia, alguna de las siguientes condiciones:

- La profundidad de la zanja sea mayor o igual a 1.50 m.
- Haya posibilidad de que se presenten desmoronamientos o deslizamientos de material,

generados por la calidad del estrato geológico.

- Para prevenir los daños que puedan ocasionarse en obras o propiedades vecinas a las zonas de excavación. Deberá procurarse un entibado que garantice la seguridad de los obreros que trabajan dentro de las zanjas, al igual que la estabilidad de las estructuras adyacentes. Se entibarán las paredes en ambos lados de la zanja y en la longitud que sea necesaria de acuerdo con la naturaleza del terreno. Para el caso de protecciones temporales, el entibado será extraído de tal manera que se evite el derrumbe de los taludes o el deterioro de las áreas o estructuras adyacentes.

3.5.5.- MEJORAMIENTO DE LAS ZANJAS.

El ancho de la zanja que se excave para los ductos, estará de acuerdo a lo indicado en los diseños o como indique el fiscalizador de la obra. El ancho de la zanja podrá ser modificado bajo circunstancias excepcionales, siempre que la realidad del entorno lo requiera y bajo acuerdo y aprobación de todos los involucrados.

Si el material del fondo de la zanja, no constituye un lecho firme debido a su blandura, esponjamiento u otras características inaceptables, este material será retirado hasta los límites indicados por el fiscalizador de la obra. El material retirado será remplazado con material seleccionado de relleno que se compactará por capas de 15 cm. de espesor, hasta alcanzar el nivel de depósito de la cama de arena constante en estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento definitivos.

Cuando se encuentren materiales que no sean apropiados en la excavación (suelo con contenido de material orgánico, arcillas expansivas, etc.), para la colocación de la tubería, se removerán, retirarán y reemplazarán con un material adecuado para el relleno, colocando y compactando en capas que no excedan en espesor los 15 cm. de material suelto.

3.6.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS TUBOS PVC.

3.6.1.- OBJETO.

La presente especificación, tiene por objeto entregar al fabricante de tubos PVC las especificaciones técnicas que deben cumplir para ser utilizados en la construcción de la canalización para los servicios de telecomunicaciones.

3.6.2.- TUBERÍA DE PVC.

En la construcción de la canalización para los servicios de telecomunicaciones, se utilizará tubería de PVC, normalizada según Normas INEN 1869 y 2227 o sus actualizaciones, diseñadas para instalaciones directas bajo tierra sin revestimiento de concreto.

La tubería PVC (lisa o corrugada) debe cumplir con las normas INEN 1869 y 2227 o sus actualizaciones.

Diámetro nominal exterior	=	110 mm
Espesor de pared uniforme	=	2.7 mm mínimo
Longitud	=	6 metros.

Los accesorios como pegamento, anillos de goma y tapones tienen que ser diseñados para su uso con las tuberías arriba especificadas.

3.6.3.- APROBACIÓN.

La tubería debe ser adquirida en fábricas que hayan obtenido el certificado de cumplimiento de las Normas INEN 1869 y 2227 o sus actualizaciones.

3.7.- COLOCACION DE TUBOS DE PVC.

3.7.1.- OBJETO.

El objeto de este método es indicar los pasos a seguir para la instalación de los tubos de Policloruro de Vinilo (PVC), una vez que esté concluida la excavación de la zanja de acuerdo con las especificaciones aquí establecidas.

3.7.2.- GENERALIDADES.

Para que un ducto funcione en condiciones normales y se garantice el paso de los cables de telecomunicaciones, es necesario tomar en cuenta que, la máxima curvatura permitida respecto al eje, por ningún motivo excederá de 4 grados sexagesimales. Cuando la curvatura del trazado no encaje dentro de las especificaciones expuestas, se debe construir un pozo para cambio de dirección. En general no serán permitidas las deflexiones (deformaciones geométricas) del tubo que reduzcan en más del 5% del diámetro nominal de la sección del mismo.

3.7.3.- EN PUENTES O ESTRUCTURAS SIMILARES.

En el caso que los ductos no tengan continuidad a través de puentes sobre ríos, pasos a desnivel, etc., se utilizará PVC rígido, EMT (TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA) rígida, u otros, conforme con lo estipulado a continuación:

3.7.3.1.- ESTRUCTURAS EXISTENTES.

Para los cruces a través de puentes existentes se instalará la tubería adosada al puente mediante herrajes cuyo tipo y diseño variarán de acuerdo a las características del puente (ver estandarizaciones de herrajes más adelante). Los herrajes deberán instalarse mínimo cada 3 metros, pero, esta longitud variará de acuerdo a las condiciones particulares del puente.

Sobre puentes en curva vertical los soportes de los herrajes tendrán su longitud variable en toda la longitud del puente para darle a la tubería una alineación horizontal completa. La colocación de cada unidad de herrajes se hará de acuerdo con lo indicado en los planos definitivos de construcción que incluirá además, las perforaciones o soldaduras en las estructuras donde se empotrarán los herrajes.

3.7.3.2.- ESTRUCTURAS PROYECTADAS.

Los cruces a través de puentes proyectados y/o en construcción se diseñarán y ejecutarán aprovechando la construcción de la estructura, utilizando las veredas del puente para empotrar la tubería PVC, EMT rígido, u otros.

3.7.4.- COLOCACIÓN DE TUBERÍA TDP (DOBLE PARED) PESADO O DE POLICLORURO DE VINILO RÍGIDO (PVC).

La tubería de PVC rígida se colocará sobre una capa de arena de 5 a 6 cm. de espesor, esta actividad deberá cumplir, además, con las siguientes especificaciones.

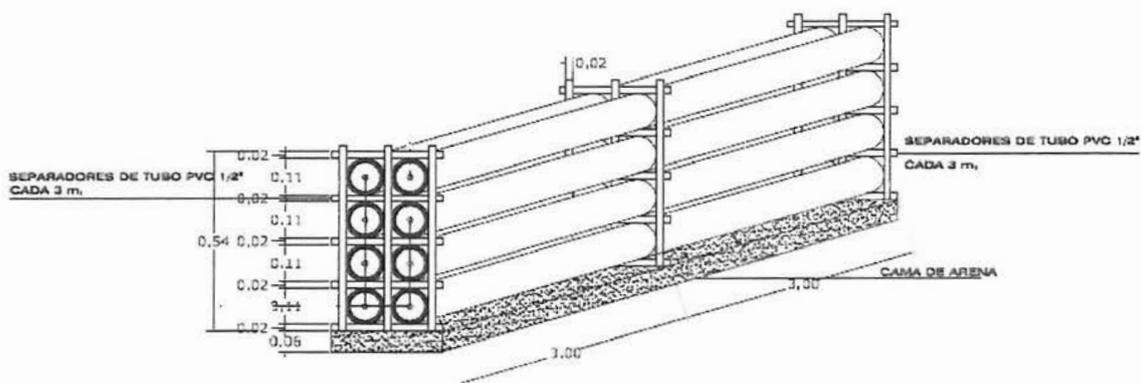
3.7.4.1.- NIVELACIÓN.

Sobre el fondo de las zanjas, adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se colocará la tubería controlando la correcta nivelación de cada tubo, proporcionándole apoyo completo a su tercio inferior en toda la longitud del tramo, evitando deflexiones verticales que den origen a pendientes irregulares y a reducciones de la sección circular de la tubería.

3.7.4.2.- ALINEAMIENTO.

Se tenderá una fila de tubos a la vez, para mantener la separación de los mismos y evitar curvaturas innecesarias, entre cada fila y en cada columna de tubos, se colocarán separadores de PVC de 1.27 cm. (½") de diámetro, cada 3 metros, de tal manera que las vías queden separadas tanto en el plano horizontal como en el vertical. Los espacios entre los separadores deben ser rellenados con arena así como todos los demás intersticios existentes entre las paredes de la zanja y los tubos y entre los tubos, tal como se aprecia en el gráfico de ejemplo siguiente:

DETALLE: ALINEACION DE TUBOS, SEPARADORES PLASTICOS CADA 3 m.



(Unidades de medidas no especificadas son en metros y referenciales, salvo donde se especifique lo contrario)

3.7.4.3.- INSTALACION.

Esta actividad se ejecutará utilizando los arreglos rectangulares normalizados.

Una vez colocada la tubería, deberá rellenarse con arena el espacio entre los tubos y entre la tubería y la pared de excavación, deberá también compactar este relleno de tal manera que se asegure que la tubería colocada no se desplace.

A fin de evitar que la tubería se deteriore, antes del relleno total de la zanja, se colocará sobre la tubería una capa de arena mayor a 15 cm. compactado, de espesor.

En caso de inconvenientes imprevistos, condiciones desfavorables del terreno, existencia de obras de infraestructura de otros servicios públicos, etc., el banco de ductos se constituirá conforme lo determine el fiscalizador de la obra en concordancia con los requerimientos del estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento y la presente norma técnica.

Para la correcta unión de los tubos se usará el ensamble espiga/campana con el objeto de establecer que el extremo (espiga) de uno de ellos se ajuste perfectamente en la campana del otro.

3.7.4.4.- SUELDA PARA TUBERIA PVC RIGIDA.

Se limpiarán la espiga y la campana con el limpiador removedor de PVC. Siempre se realizará esta operación aunque aparentemente los tubos estén limpios. Acto seguido, se aplicará la pega PVC con una brocha de cerda natural. El tamaño de la brocha debe ser igual a la mitad del diámetro de la tubería. No se usarán brochas de cerdas de nylon u otras fibras sintéticas. En

todo momento se debe evitar la aplicación excesiva de pega evitando con esto que se creen superficies irregulares que pudieran dañar la chaqueta del cable.

No se debe ensamblar la tubería si la espiga, la campana o ambas están impregnadas de agua, ni se permitirá que esta última entre en contacto con la pega líquida, por consiguiente, no son aceptables las instalaciones ejecutadas en condiciones de humedad.

Los extremos de la tubería en los pozos de revisión se cortarán de tal manera que permitan la construcción de la boquilla.

3.7.4.5.- MAXIMA LONGITUD DE LOS TRAMOS.

No deberá exceder 50 m. entre pozos, sea en calzadas, acera, o en zonas verdes; para instalaciones interurbanas podrá considerarse longitudes de hasta 100 metros.

3.7.4.6.- PROTECCIONES.

Con la finalidad de proteger las tuberías PVC que forman parte del sistema de servicios, sobre la capa de arena, se fundirá una loseta de hormigón simple de 180 Kg/cm² de resistencia, misma que cubrirá toda la sección de la zanja excavada, adicionalmente se colocará cintas plásticas identificadoras, entre la capa de material granular o arena compactada y loseta de acera. La altura de la loseta deberá ser de 10 cm.

En caso de existir problemas por la presencia de instalaciones de otro tipo de servicio, esta se protegerá con tratamiento de muretes de hormigón que debe ser parte del estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento o dispuesto por la fiscalización de la obra.

3.7.4.7.- PRUEBAS DE TUBERIA.

Inmediatamente después de construido un tramo de canalización, y antes de poner el hormigón, asfalto o adoquín, se hará la prueba de todos y cada uno de los ductos construidos. Esta prueba consiste en pasar un cilindro metálico que compruebe la inexistencia de juntas deficientes, deformaciones de la tubería, partes extrañas en el interior, o cualquier otro defecto que obstaculice el adecuado tendido de los cables de telecomunicaciones. Este rodillo o mandril es un cilindro con anillos en sus extremos para posibilitar el arrastre de material por el interior de la tubería.

Para tubería de PVC el cilindro tiene que ser fabricado de metal para no dañar la superficie interior de la tubería.

Después de esta prueba se pasa, en todos y cada uno de los ductos, un cepillo para sacar polvo y otros elementos extraños, Una vez que se finaliza el proceso de pasado de cilindros se deben dejar guías ya sea de alambre galvanizado (No. 14) o piola de nylon, en cada uno de los ductos.

La verificación del estado de la tubería puede realizarse también con medios electrónicos, como por ejemplo sondas de inspección con cámaras de video.

3.8.- RELLENO Y COMPACTACION DE LAS ZANJAS.

3.8.1.- OBJETO.

El objeto de este método es indicar al promotor de este tipo de obra, el proceso de relleno y compactado de las zanjas luego de colocar las tuberías de PVC.

3.8.2.- PREVENCIONES.

La tubería no debe permanecer mucho tiempo destapada porque en el ambiente se producen bruscos cambios de temperatura (calentamiento o enfriamiento), los cuales, por efectos de la expansión y contracción pueden separar las uniones de la tubería. Se deberá utilizar equipo mecánico adecuado para el relleno y compactación de zanjas, tanto para las actividades de suministro, transporte y colocación de los materiales como para los destinados a la ejecución de los ensayos y pruebas necesarias en el sitio de la obra, solicitados por el fiscalizador. La fiscalización no permitirá el relleno con materiales tales como: materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 75 mm o cualquier otro tipo de material extraño como escombros, basuras, lodo, etc.

3.8.3.- MATERIALES.

El material de ruptura de superficies (asfalto, concreto, etc.) no será usado para el relleno de zanjas. Tales materiales u otros residuos de la zanja serán removidos y desalojados. Como parte de los materiales utilizados para el relleno y compactación de zanjas, de ser necesario, se utilizará el material obtenido de la excavación, desechando las mezclas del suelo como: escombros, materia orgánica, arcillas expansivas, lodo, etc., los mismos que deberán ser reemplazados con material de relleno adecuado.

El manejo de desechos se sujetará a la normativa ambiental o a las disposiciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados pertinentes.

3.8.4.- COMPACTACIÓN.

3.8.4.1.- DESCRIPCION.

Este trabajo consistirá en la operación mecánica controlada para comprimir los suelos y materiales por reducción de espacios vacíos, mediante el empleo de equipo apropiado para la compactación del terreno natural, rellenos y las varias capas de mejoramiento.

Se rellenarán y compactarán, colocando el material en capas horizontales, con un espesor no mayor a 20 cm. antes de compactar, controlando estrictamente la humedad y utilizando un compactador mecánico tipo sapo.

La compactación se ejecutará evitando en todo momento, los golpes y fuerzas innecesarias que puedan causar daños a las uniones y/o roturas en las tuberías.

La ejecución de la compactación en la forma indicada por este numeral, se continuará hasta el punto donde no se observen asentamientos.

Cada pasada del equipo de compactación debe cubrir la mitad de la pasada anterior. El número de pasadas necesarias para obtener la compactación deseada depende de las características del equipo, del material y del ancho de la zanja.

El proceso de compactación debe alcanzar una densidad mínima del 90% del producto estándar de la densidad existente antes de la excavación.

La humedad del material debe controlarse de manera que permanezca en el rango requerido para que el grado de compactación dé la densidad especificada.

3.8.4.2.- EQUIPO.

Se deberá utilizar el equipo que cumpla especificaciones determinadas de acuerdo con las dimensiones de la zanja, el espesor y el volumen total del relleno, las características del material apto para los rellenos y los resultados de los ensayos de compactación.

Además se efectuarán ensayos de densidad en el campo, cuando la fiscalización así lo requiera, con los cuales se buscará una relación de correspondencia para obtener la gráfica experimental de humedad (W), densidad (d), con el objeto de establecer el mejor rango dentro del cual se pueda contar con el valor de la humedad óptima (W opt.) necesaria para obtener la densidad esperada.

3.9.- REPOSICIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANALIZACION.

3.9.1.- OBJETIVO.

Este método se refiere al suministro, transporte, colocación y volumen de materiales apropiados para sub-base, base y pavimento en zanjas, ejecutados por la construcción de la obra civil para las redes subterráneas de los servicios según lo indicado en los planos, y las especificaciones de construcción propias, de los GADs, MOP o Autoridades competentes.

3.9.2.- SUB-BASE CLASE III.

Cuando se considere necesario, de acuerdo con las condiciones de relleno o con el objeto de disminuir el espesor de la base o la capa de rodadura, podrá ser necesaria la colocación de un espesor determinado de material, como capa de sustentación inmediata de la base, cuando así conste en el diseño estructural de la calzada (ducto bajo calzada) o por disposición de la fiscalización.

3.9.3.- BASE CLASE II.

Cuando así lo determinen en los planos definitivos de construcción, será necesaria la colocación de material de base clase II.

3.9.4.- BASE ASFALTICA.

Con la finalidad de precautelar la ductería y las instalaciones de servicios, será necesario el mejoramiento de la estructura de la vía, con la complementación de una capa de base asfáltica entre la base y la carpeta asfáltica, en especial cuando haya circulación de vehículos de gran capacidad.

3.9.5.- REPOSICION DE MEZCLA ASFALTICA.

Esta actividad se refiere al suministro, transporte, colocación de la mezcla asfáltica para reparar y asfaltar los cortes realizados para la apertura de las zanjas en las vías o cruces de las vías.

La capa de rodadura proporciona la superficie suave y segura para el rodamiento, impermeabiliza el asfalto y contribuye a la capacidad de soporte del mismo. La capa asfáltica está conformada por una mezcla asfáltica (agregados, asfalto como ligante) que deberá cumplir, además, con lo siguiente:

- **Imprimación.** Esta operación consiste en impregnar la superficie de la base con un riego de asfalto líquido de curado, teniendo por objeto crear una unión estable entre la base y la capa asfáltica, además de formar una película impermeable que proteja a la capa asfáltica.
- **Riego de Liga.** Para la reconstrucción de pavimentos asfálticos en zanjas transversales o en cualquier caso donde la mezcla asfáltica deba colocarse en forma inmediata para habilitar la vía de tránsito, se aplicará sobre la base debidamente compactada, seca y limpia, un riego de asfalto líquido como impermeabilizante de la base y ligante de la capa asfáltica.

3.9.6.- CAPA DE RODADURA.

3.9.6.1.- MATERIAL.

Sobre la base debidamente compactada y tratada de acuerdo con el tipo de asfalto existente, se construirá una capa de rodadura estructural de la misma clase, dimensiones, calidad y especificaciones de la existente.

La carpeta asfáltica, constituye la superficie de rodadura en los asfaltos, consiste en una capa mínima de 5 cm.

3.9.6.2.- CONTENIDO DE ASFALTO.

Una mezcla con poco asfalto presenta un color café y si tiene asfalto en exceso, la mezcla se vuelve muy fluida y se desplaza fácilmente, es necesario acudir al laboratorio de materiales para que, mediante la realización de ensayos especiales, se determine la cantidad de asfalto en la capa existente.

3.9.6.3.- EQUIPOS.

En el caso de las zanjas la mezcla asfáltica se aplica generalmente a mano controlando el nivel con una regla metálica que se recorre sobre los bordes de la carpeta existente para chequear donde va faltando o sobrando material. El espesor de la carpeta nueva se controla dejando la base a un nivel igual al de la base existente de manera que aparece una caja bien definida para llenar con la mezcla.

Cuando se trata de grandes áreas se utiliza una máquina terminadora o vibro extendedora de asfalto autopropulsada que controla espesor, ancho y pendiente de la carpeta asfáltica.

La compactación de zanjas se hará con plaquetas vibratorias o con compactadores vibratorios de doble tambor metálico y de dimensiones adecuadas a las de la zanja. Si se trata de una pavimentación total, se utilizan compactadores vibratorios de doble tambor y además compactadores de llantas neumáticas para sellar grietas.

3.9.6.4.- COLOCACION DE LA CARPETA ASFALTICA.

La carpeta asfáltica, con igual espesor del existente será conformada y nivelada sobre la base debidamente compactada y tratada con la imprimación o el riego de liga. Al conformarse la mezcla deberán tenerse en cuenta los niveles de la carpeta existente conservando los perfiles longitudinales y transversales de la vía.

El riego se hará manualmente y la conformación por medio de rastrillo cuando se trate de la repavimentación de zanjas que ocupan parcialmente la vía. Cuando se trate de restituir la carpeta en todo el ancho, se utilizarán máquinas vibro extendedoras.

El espesor de cada capa antes de la compactación dependerá del espesor prescrito para la capa compactada de acuerdo con la clase de equipo utilizado y las características de compactación del material.

3.9.6.5.- COMPACTACION DE LA CARPETA ASFALTICA.

La mezcla asfáltica deberá compactarse hasta obtener una densidad de 90% de la densidad máxima. El terminado de la superficie de la carpeta asfáltica debe quedar de similares características a la existente.

3.10.- REPOSICIÓN DE HORMIGÓN DE ACERA.

3.10.1.- GENERALIDADES.

Esta actividad consiste en la construcción o reconstrucción de pavimento de hormigón que cumpla con las especificaciones técnicas y de acuerdo con lo indicado en los planos.

Se deberá utilizar obligatoriamente hormigón premezclado en las ciudades y/o poblaciones donde existan plantas que fabriquen hormigón premezclado.

La fiscalización autorizará la fabricación de hormigón preparado en sitio, utilizando mezcladora, en las localidades donde no se disponga de planta de hormigón premezclado.

El hormigón, con o sin esfuerzo, se colocará sobre una, sub-base o base, conforme a la rasante, pendientes, espesores y secciones transversales mostradas en los estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento definitivos, y aprobados por la fiscalización de la obra.

El hormigón consistirá de una mezcla íntima de cemento Portland, agregado y agua. Los aditivos se utilizarán cuando así se especifique en el proyecto, generalmente se utiliza un hormigón de resistencia a la compresión de 180 Kg./cm²., sin embargo se respetará el estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento.

3.10.2.- MATERIALES.

Para la elaboración del hormigón se utilizarán los siguientes materiales: agua, cemento y agregados.

3.10.2.1.- AGUA.

El agua utilizada en la construcción de hormigón deberá ser limpia y libre de impurezas, o de cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia o durabilidad de las obras en general, se utilizará preferentemente agua potable.

3.10.2.2.- CEMENTO PORTLAND: Norma INEN 152.

La procedencia del cemento, los métodos de muestreo y ensayo deberán cumplir con las especificaciones contenidas en las normas INEN 152 para el cemento tipo 1 de endurecimiento normal.

3.10.2.3.- AGREGADOS PARA HORMIGÓN.

Los agregados para hormigón se han clasificado teniendo en cuenta dos (2) tipos esencialmente, y que deben cumplir con las características físicas de la norma INEN 872. (ASTM C 33).

- a) Agregado fino. Arena natural o manufacturada (o una combinación de ambas) constituida por granos duros y de la mejor calidad, menores a 4.76 mm. (tamiz No. 4). Los agregados finos procedentes de varias fuentes de abastecimiento no deberán mezclarse.
- b) Agregado grueso. Piedra triturada o grava natural, mayores a 4.76 mm.

Los agregados deberán almacenarse separadamente en sitios limpios, libres de residuos y materias orgánicas.

3.10.2.4.- HORMIGÓN.

3.10.2.4.1.- DISEÑO DE HORMIGÓN.

Los hormigones para pavimentos, tendrán como mínimo las resistencias normales indicadas a continuación:

El hormigón de 210 Kg./cm² (28 días) de resistencia deberá elaborarse con una dosificación de 1:2:3 esto es: una parte de cemento, 2 partes de arena y 3 partes de ripio.

Para hormigones de resistencia superior a los 210 Kg./cm², se deberán cumplir las normas técnicas correspondientes.

El hormigón de 180 Kg./cm² de (28 días) resistencia deberá elaborarse con una dosificación de 1:3:5 esto es: una parte de cemento, 3 partes de arena y 5 partes de ripio.

La resistencia a la compresión será igual o mayor que la resistencia de diseño, referidas o tomadas en probetas de 150 mm. de diámetro y 300 mm. de altura.

Si los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días proporcionan valores menores que los estipulados en este numeral, los indicados en los planos y especificaciones en los diseños, se tomarán núcleos ("CORE DRILL"), pruebas de concreto en la obra, o se practicará un ensayo de carga sobre la estructura afectada.

Cuando hay ensayos efectuados a los siete (7) días y estén por debajo de las tolerancias admitidas se prolongará el curado del concreto, en las estructuras realizadas. Los resultados definitivos serán los obtenidos de los ensayos realizados a los veintiocho (28) días, los cuales deberán someterse a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en la obra.

Para los casos en los cuales las pruebas y ensayos arrojen resultados satisfactorios, se aprobará de inmediato la estructura.

A menos que se especifique lo contrario, no se permitirán asentamientos del concreto superiores a 5cm. para hormigones de resistencia de 180 y 210 Kg. /cm².

Todos los ensayos sobre hormigones deberán realizarse obligatoriamente en laboratorios calificados del sitio más cercano a la obra.

3.10.2.4.2.- DOSIFICACIÓN.

La mezcla de hormigón se elaborará con una relación agua cemento para que sea plástica y fácil de trabajar según las condiciones específicas de colocación.

3.10.2.4.3.- COLOCACIÓN.

Después de mezclado, el hormigón deberá transportarse rápidamente al lugar del vaciado. Las operaciones de colocación serán continuas hasta que el programa del vaciado se haya concluido. Debe colocarse el hormigón teniendo especial cuidado con los ángulos y las esquinas, con el objeto de impedir la formación de vacíos.

Bajo ninguna circunstancia deberá colocarse hormigón después de haberse iniciado su fraguado ni se utilizará la mezcla a la cual se haya agregado agua con el objeto de ejecutar un premezclado para ablandarla. Se tomarán todas las precauciones para que el hormigón colocado sea sólido, compacto, impermeable y liso. Se fabricará la mezcla en máquina hormigonera en las localidades donde no exista una planta de hormigón premezclado.

Se evitará la preparación de mezclas sobre pavimento o andenes con el objeto de proteger sus superficies y no se permitirá el empleo de hormigones con un tiempo de preparado superior a cuarenta y cinco (45) minutos.

Para la reconstrucción de pavimentos rígidos, con hormigón fabricado a base de cemento Portland, se cumplirán las especificaciones indicadas en la norma INEN 152.

Se utilizarán juntas de madera de expansión y contracción y deberán ser colocadas a una distancia máxima de 2.5 m.

Las aceras de hormigón deberán ser de 10 cm. de espesor incluido el masillado y cuyo terminado final será paletado y escobillado fino.

3.10.2.4.4.- PROTECCIÓN.

El hormigón debe protegerse, durante el período de fraguado y endurecimiento inicial, con el fin de evitar las pérdidas de humedad debidas a la acción de los agentes climáticos. El curado normal húmedo debe prolongarse durante un período no menor de siete (7) días y solo puede disminuirse cuando se apliquen métodos especiales que aseguren la obtención de un hormigón suficientemente homogéneo y compactado.

3.11.- ADOQUINADO EN ACERAS.

3.11.1.- GENERALIDADES.

Cuando la capa de terminado de piso está conformada por adoquines, se construirá utilizando elementos iguales con su misma forma y dimensiones.

Deberán reponerse los que hayan resultado dañados en el proceso de corte de las zanjas, siendo por cuenta del promotor la reposición de los adoquines dañados a causa de procedimientos inadecuados.

Los elementos deberán tener las mismas características de acabado de los existentes para no ocasionar contrastes antiestéticos.

3.11.2.- COLOCACIÓN.

Los adoquines se colocarán sobre una capa de 5 cm. de arena lavada sin compactar que se coloca a su vez sobre la base compactada.

La repartición de los elementos, se hará de acuerdo con la reposición de los existentes, evitando ajustes forzados o vaciados y teniendo en cuenta que una vez compactada la superficie, ésta debe ceñirse a los perfiles de la rasante existente. Entre los adoquines deberá quedar una junta de 0.5 centímetros que se llenará con una arena fina.

3.11.3.- COMPACTACIÓN.

Los adoquines se compactarán con plaquetas o cilindros vibratorios teniendo en cuenta que al colocarlos deben sobresalir en relación con el resto existente un espesor igual al asentamiento que sufran durante la compactación. A medida que se vaya compactando, debe esparcirse y barrerse, hacia las juntas, la arena fina con cemento.

4.- ASPECTOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS.

4.1.- OBJETIVO.

El pozo es un elemento que forma parte del sistema subterráneo de servicios de telecomunicaciones; esta especificación se refiere a la construcción de pozos en los sitios que señalan los planos.

4.2.- GENERALIDADES.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con lo estipulado en el numeral 3.3 de este documento. Es una condición indispensable que la excavación de cada pozo esté completamente terminada para iniciar la colocación de hormigón de la base. A medida que avance la excavación se debe ejecutar retiros parciales de escombros, en forma tal, que cuando se termine la excavación solo hayan quedado alrededor de ella, los suficientes escombros como protección.

La excavación deberá realizarse en un área mayor a la del pozo a construirse, de tal manera que, de la cara exterior del pozo al talud de la excavación, exista al menos 20 cm. de separación, lo cual garantizará un mejor relleno y compactación.

4.3.- FORMA.

La forma y las medidas interiores de los pozos se indican en el Gráfico presentado en el numeral 4.4.1

4.4.- MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.

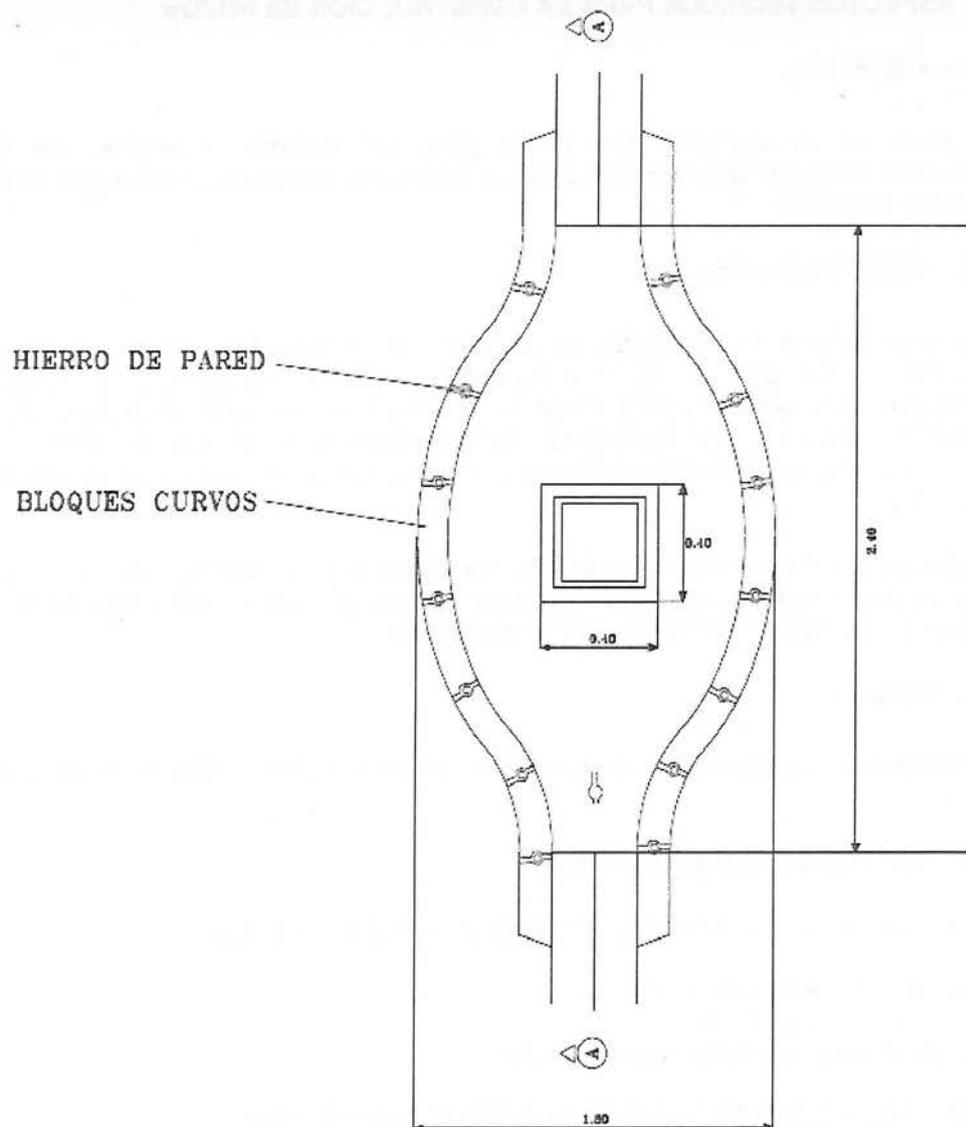
Los pozos pueden ser construidos de acuerdo a los siguientes tipos:

- pozo de bloque macizo curvo.
- pozo de hormigón armado.
- pozos de hormigón armado prefabricados.

4.4.1.- POZO CONSTRUIDO CON BLOQUE MACISO CURVO.

Las paredes de los pozos se construirán con bloques de hormigón macizo de 40x30x12 cm., y la resistencia mínima del bloque macizo curvo será de 90 kg/cm².

En el gráfico siguiente se ilustra un ejemplo de un pozo de dimensiones de 2.40 x 1.80 m y un detalle del pozo con convergencia. Las dimensiones dependerán de la concentración de cables en el sector, el equipamiento pasivo que se instalará en el pozo así como de las limitaciones de la infraestructura civil existente en el sitio.



(Unidades de medidas no especificadas son en metros y referenciales)

4.4.2.- HIERROS EN LAS JUNTAS DE LOS BLOQUES.

Las paredes de los pozos serán reforzadas con varillas de hierro de 12 mm de diámetro colocadas verticalmente en las uniones de los bloques con una pata de 10 cm. sobre el hormigón de la base. Este hierro de pared deberá tener la longitud mínima de 40 cm, sobre la parte superior de la mampostería, para que este hierro quede empotrado en la losa de cubierta. Ver gráfico anterior.

4.4.3.- MORTERO.

Los bloques deberán ser unidos con mortero preparado con una mezcla dosificada de 1:3 (1 parte de cemento y 3 partes de arena).

4.4.4.- REVOCADO.

Una vez construidas las paredes del pozo, se deberá revocar las uniones horizontales y verticales de los bloques con una mezcla de 1:3.

4.4.5- LOSA DE PISO.

Para la construcción de la losa de piso, se observará la norma referente a hormigón de acera, en lo que respecta a preparación, colocación, curado, etc., además de las siguientes: Para fundir la losa de piso, es necesario que esté terminada la excavación. Esta losa tendrá un espesor de 10 cm., utilizando concreto de 180 kg/cm², será nivelada adecuadamente dándole una ligera pendiente hacia el centro (3%) donde se realizará un sumidero de 40 cm x 40 cm. x 40 cm. de acuerdo a lo indicado en el gráfico anterior.

4.4.6.- LOSA DE CUBIERTA.

Para la construcción de la losa de cubierta se deberán considerar las siguientes características:

La losa de cubierta se construirá con un espesor de 20 cm, para las ubicadas en acera y de 30 cm, para las ubicadas en calzada. En ambos casos se utilizará hormigón de 210 kg/cm² de resistencia, o de mayor resistencia de acuerdo a los requerimientos establecidos y las especificaciones de construcción propias, de los GADs, MOP o Autoridades competentes.

La losa se construirá con la misma pendiente del terreno, de tal manera que quede perfectamente nivelada, estable, enrasada con la vía existente.

Cuando el pozo se construya en la calzada asfáltica, la última capa de la cubierta deberá ser con asfalto y del mismo espesor existente o mínimo de 5 cm., manteniendo la tapa del pozo a nivel para poder tener acceso

Cuando el pozo sea construido en un sector donde se tenga adoquines de cemento, la losa de cubierta deberá ser construida a una altura menor que la normal para permitir que sobre la cubierta se reponga los adoquines retirados de tal forma que únicamente se tenga a la vista la tapa del pozo. Los adoquines deben ser asentados en una mezcla de concreto, o a su vez la losa se fundirá a nivel de la calzada y sobre ella, se figurará el adoquín, siempre manteniendo la tapa del pozo a nivel de la calzada o acera, que permita el acceso de los operadores de los sistemas.

La losa de cubierta será de hormigón armado con estructura en los dos sentidos.

Para el soporte de la losa de cubierta se debe construir un encofrado con madera de monte, rieles y puntales de madera de la zona. A continuación una figura de ejemplo:



4.4.7.- POZO CONSTRUIDO CON HORMIGON ARMADO.

Si el estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento definitivo así lo determina, se construirá el pozo con piso, paredes y losa de hormigón armado.

Se recomienda construir este tipo de pozos, en suelos fangosos y pantanosos, que permitan cierta impermeabilidad al interior de los mismos.

Para hormigones de resistencia superior a 210 kg/cm², se deberán cumplir con las normas técnicas establecidas para el efecto.

4.4.8.- ENCOFRADO.

Los encofrados para las paredes deben diseñarse y construirse en su totalidad y de tal manera que produzcan unidades de concreto idénticas en forma, líneas y dimensiones a las unidades mostradas en estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento.

Se construirá encofrados tanto para el lado interior como para el lado exterior de las paredes.

El encofrado será sólido, adecuadamente amarrado y asegurado por medio de riostras firmes de manera que mantengan su posición, forma y resistan todas las presiones a las cuales pueden ser sometidas. Además deben estar suficientemente ajustadas para impedir la filtración de la lechada a través de las ranuras.

Los encofrados se prepararán antes del vaciado del concreto en forma tal que la superficie de contacto se encuentre libre de incrustaciones de mortero o cualquier otro tipo de material extraño al concreto fresco.

Las superficies de contacto se cubrirán con compuestos que eviten la adherencia, observando un especial cuidado para no ensuciar las varillas de refuerzo ni las juntas de construcción.

Las superficies interiores o de contacto deberán humedecerse completamente antes de la colocación del concreto. El agua utilizada deberá ser limpia, libre de impurezas y de preferencia potable.

El encofrado para la losa de cubierta podrá retirarse mínimo después de 8 días de fundida la misma.

4.4.9.- PAREDES DE HORMIGON ARMADO.

Las paredes de hormigón armado deberán basarse en un diseño estructural adecuado para cada caso. Será necesario encofrar ambos lados de la pared. La armadura vertical se implantará desde la base y con longitud suficiente para rematar el cerco de la tapa del pozo. No se emplearán traslapes. En caso de desplazamiento del terreno será necesario apuntalar de tal manera que sirva como encofrado interior para la construcción del muro.

4.4.10.- BOQUILLA Y DINTEL.

Los ductos de canalización deben terminar en la pared del pozo con una boquilla que permita dar la curva suficiente al cable a instalarse. La parte superior de la boquilla será construida con un dintel de hormigón armado, con varillas de refuerzo de 12 mm. La boquilla se ubicará en un costado lateral del pozo, en lo posible en el centro de la pared correspondiente y que albergue holgadamente la totalidad de los tubos PVC.

4.4.11.- POZO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO.

Este tipo de pozo se construirá en fábricas, en dos partes, parte inferior y parte superior. Las dos partes serán transportadas al sitio de instalación.

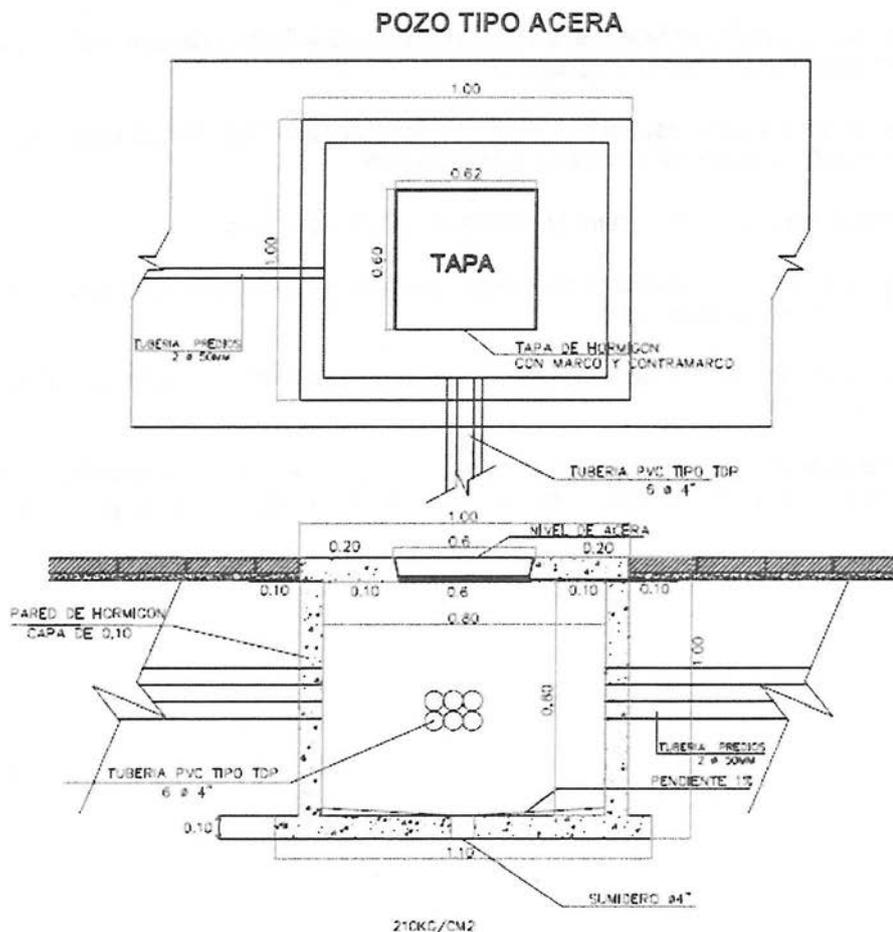
Las medidas de los pozos y los espesores, tanto de las paredes como de las losas, serán de acuerdo estudio, diseño y plano de la obra de soterramiento.

Se utilizará hormigón de 210 Kg./cm² para la construcción total del pozo.

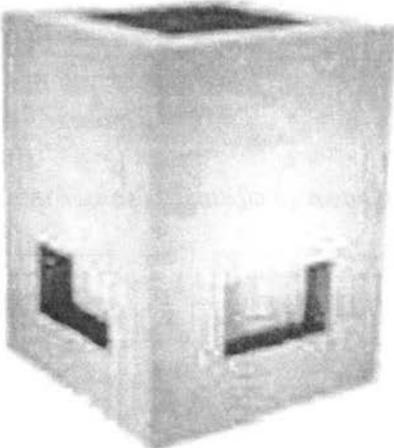
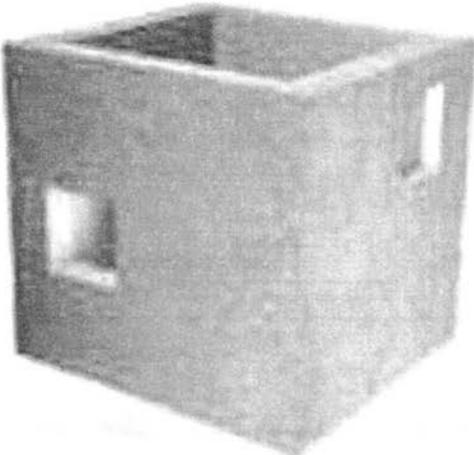
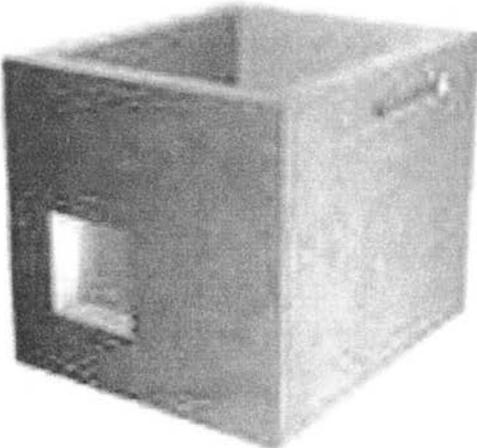
Se recomienda utilizar este tipo de pozos, en suelos fangosos y pantanosos, que permitan cierta impermeabilidad al interior de los mismos.

Para hormigones de resistencia superior a los 210 Kg./cm², se deberán cumplir con las normas técnicas correspondientes.

A continuación se agregan figuras de ejemplo de pozos para acera y calzada de hormigón armado, cabe indicar que las dimensiones variaran dependiendo del tipo prefabricado a utilizarse.

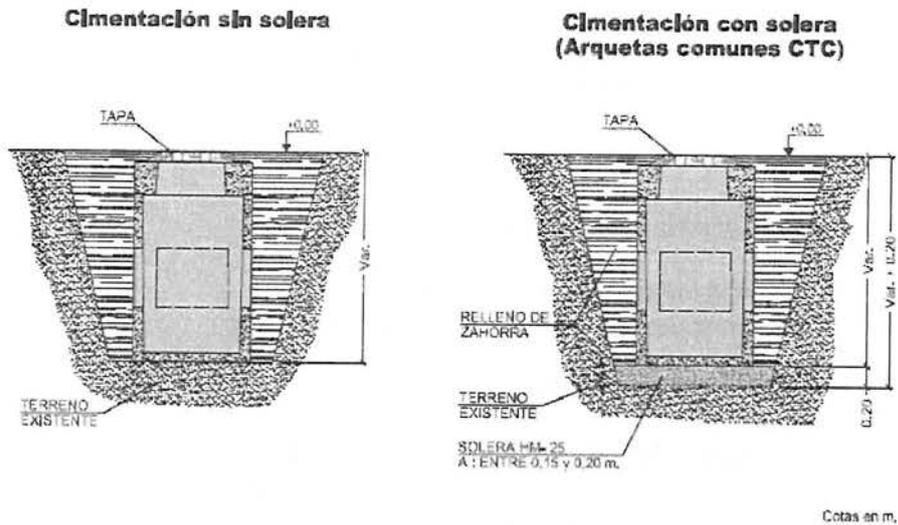


(Unidades de medidas no especificadas son en metros y referenciales)

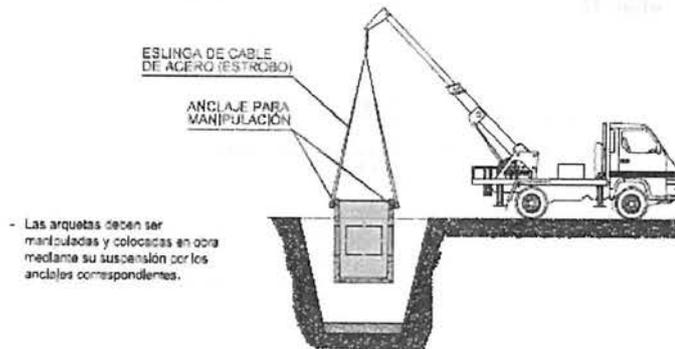


(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)

- TIPOS DE CIMENTACIÓN, EN FUNCIÓN DE LA TAPA DE FUNDICIÓN -



RECOMENDACIONES PARA LA MANIPULACIÓN



(Unidades de medidas no especificadas son en metros y referenciales)

4.4.12.- HERRAJES

Cada pozo deberá contar con herrajes de sujeción y ordenamiento de cables. Todos los cables deberán ser adosados a las paredes del pozo, se prohíbe el paso de cables por el eje del pozo.

4.5.- TAPAS DE POZOS Y CAJAS DE REVISIÓN.

4.5.1.- OBJETIVO.

La presente especificación se refiere a la fabricación y colocación de tapas y marcos en los pozos y cajas de revisión.

4.5.2.- GENERALIDADES.

- Las tapas de los pozos serán ubicadas en la proyección de los ejes y esta situación no será modificada sino por circunstancias especiales, mediante diseño autorizado por la fiscalización durante la construcción.
- En ningún caso las tapas serán ubicadas en lugares donde los cables puedan ser deteriorados o dificulten la entrada del pozo.

4.5.3.- TIPOS.

Se utilizan los siguientes tipos de tapas:

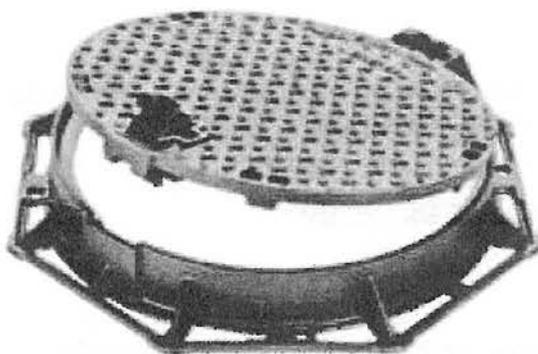
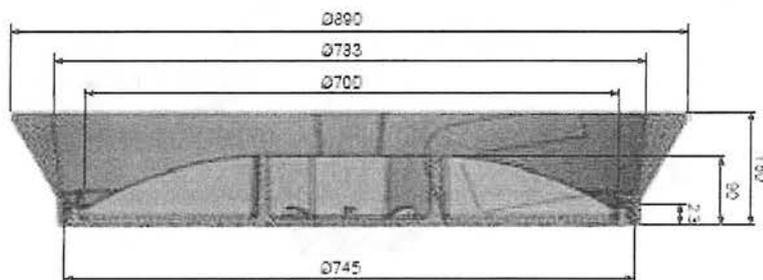
- Circulares de hierro gris o hierro nodular.
- Rectangulares de hormigón / Cuadradas de hormigón.

4.5.3.1.- ARCOS Y TAPAS CIRCULARES.

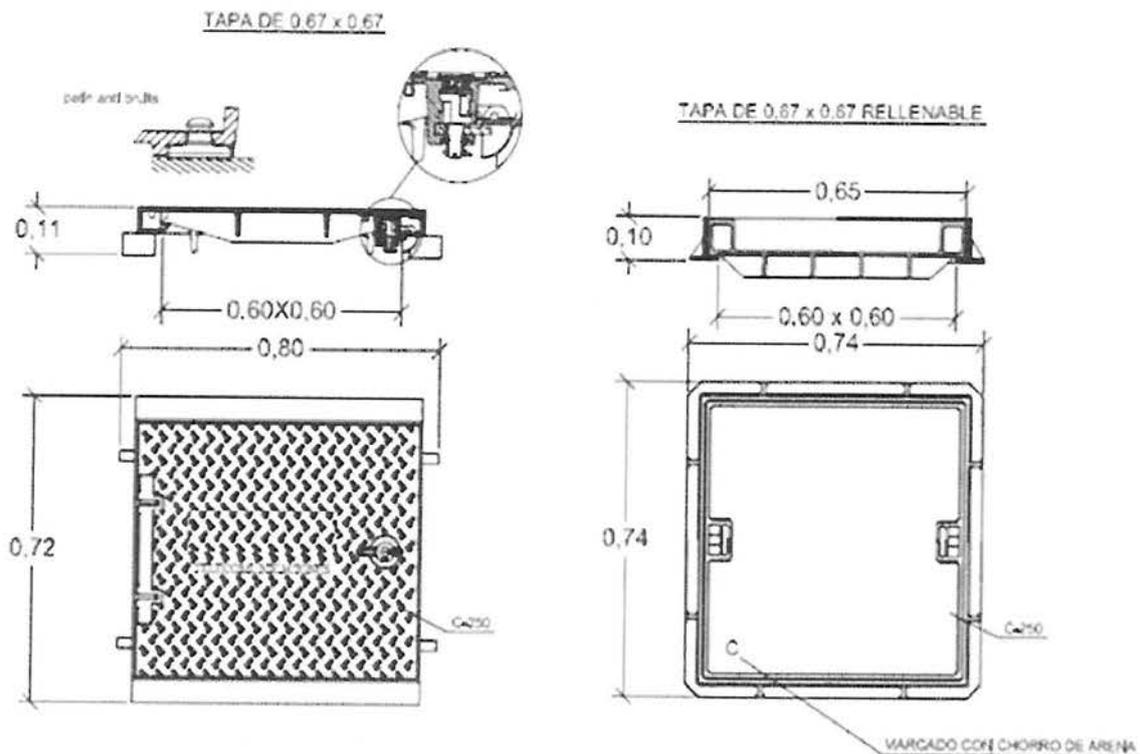
La forma y dimensiones del aro y la tapa circular se indican en el siguiente gráfico de ejemplo. Este tipo de tapas se utilizan en pozos construidos con bloques curvos de hormigón macizo, pozos de hormigón armado y pozos prefabricados.

4.5.3.2.- IDENTIFICACIÓN.

Las tapas de los pozos de revisión serán identificadas conforme a los diferentes sistemas y a la presente norma técnica. En este caso en particular se utilizará la palabra "TELECOMUNICACIONES".



(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)



(Unidades de medidas no especificadas son en metros y referenciales)

4.5.4.- MATERIALES.

Los aros y tapas serán fabricados en fundición gris con la identificación correspondiente.

Especificaciones técnicas:

a) Composición química

Carbono	2,9	+/- 0,05
Silicio	1,8	+/- 0,10
Magnesio	1,0	+/- 0,10
Azufre	0,06	max.
Fósforo	0,08	+/- 0,20
Cromo	0,3	+/- 0,05

b) Resistencia de materiales

RT =	35kg/mm ²	+/- 1,0	Resistencia a la Tracción
RF =	62kg/mm ²	+/- 1,0	Resistencia a la Fricción
RC =	123kg/mm ²	+/- 1,0	Resistencia a la Compresión
Módulo de elasticidad =	14 06 x 10 ⁵ kg/cm ²		
Módulo de rigidez =	63,28 x 10 ⁴ kg/cm ²		
BHN 230	+/- 10 kg/mm ²		

c) Metalografía

Matriz perlítica
 Grafito laminar
 Tipo "A"
 Tamaño = 4

d) Peso

Peso de tapa y cerco = **100kg +/- 2kg**
 Peso calculado con densidad = 7,31kg/cm²

4.5.5.- MARCO Y TAPA RECTANGULAR DE HORMIGÓN.

Serán utilizadas únicamente en la construcción de cajas de revisión.

Este tipo de tapas se utilizan en pozos construidos con bloques curvos de hormigón macizo, pozos de hormigón armado y pozos prefabricados.

4.5.5.1 MATERIALES.

Los materiales utilizados en este tipo de tapas son: el marco, sello de identificación metálico y el hormigón armado o hierro fundido.

a) Marco

Este será fabricado en ángulo de hierro de dimensiones 63.5 mm x 63.5 mm x 6.3 mm (2.5" x 2.5" x 1/4") para acera y calzada.

b) Sello de identificación

Fabricado en hierro fundido de las mismas especificaciones técnicas de las tapas de hierro, identificado con la palabra "TELECOMUNICACIONES".

La instalación del aro de la tapa circular o el marco de la tapa rectangular se realizará en el momento de fundir el hormigón en la losa de cubierta.

La cadena de anclaje, debe tener una longitud de 60 cm. y un espesor mínimo de 10 mm.

c) Hormigón armado

El hormigón será de 210 kg/cm² y reforzado con una armadura de hierro de 12 mm. de diámetro.

El acabado de la tapa será liso, que impida la entrada de agua y provisto de dos argollas para que pueda ser levantada.

4.6.- UBICACIÓN GEO REFERENCIAL.

Se deberá levantar la ubicación geo referencial de los ejes viales a ser intervenidos dentro del plano urbanístico de la ciudad.

4.7 TAPONES PARA DUCTOS DE TELECOMUNICACIONES

4.7.1.- OBJETO

La presente sección, tiene por objeto dar al contratista/constructor las características técnicas de los tapones y sus distintas aplicaciones.

4.7.2.- TAPONES DE ANCLAJE Y SELLADO

Son accesorios que sirven para proteger la red canalizada, contra ingreso de roedores, lodos, gases, agua o cualquier tipo de contaminante que obstruya o dañe la canalización. Utilizan caucho expansible que garantiza la hermeticidad del sello efectuado.

Existen 3 tipos de tapones:

4.7.3.- TAPONES CIEGOS DE 110 mm

Son aquellos que se usan para bloquear el ducto de 110 mm que quede libre en la canalización.

4.7.4.- TAPONES CIEGOS DE 31.8 mm

Son aquellos que se usan para bloquear el ducto que queda libre en un triducto o biducto.

Figura de ejemplo:

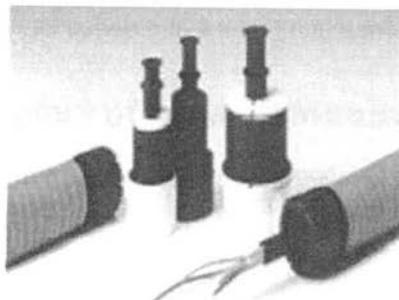


Tapones ciegos de 31.8 mm (1 ¼").

4.7.5.- TAPONES ABIERTOS O GUÍA

Son aquellos que ajustan la fibra al subducto.

Figura de ejemplo:

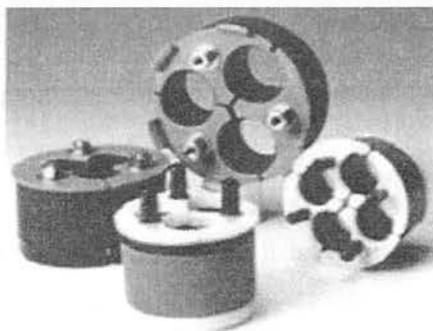


Tapones guía

4.7.6.- TAPONES TRIFURCADOS

Son aquellos que fijan el triducto en la tubería PVC.

Figura de ejemplo:



Tapón trifurcado

Se emplea un tapón trifurcado por cada tubería PVC que contiene al triducto, un tapón ciego por cada ducto que no se utiliza y un tapón guía o abierto por subductos con fibra óptica instalada. Así también se consideran los tapones ciegos de 110 mm a ubicarse en los ductos PVC que no han de utilizarse.

4.7.7.- TAPONES CIEGOS PARA TUBERÍA MULTICANAL 110 mm

Son aquellos que se utilizan para bloquear los ductos (110mm) que quedan libres en la canalización, es una tapa que cubre la boca de la tubería.

4.7.8.- TAPONES CIEGOS PARA TUBERÍA MULTICANAL DE 28 mm

Son aquellos que se utilizan para bloquear los subductos que quedan libres de esta tubería.

Se emplea un tapón ciego de 28 mm por cada subducto que no se utiliza y un tapón ciego de 110 mm por cada tubería no utilizada.

5.- SOTERRAMIENTO SUPERFICIAL

A continuación este numeral describe una técnica alternativa de construcción a través de ductos superficiales.

5.1.- TIMBRADO DE LA ZANJA DE SOTERRAMIENTO Y MEDIDAS.

La ubicación de la canalización de telecomunicaciones será en el tercio medio del ancho de la acera donde se ejecutará el timbrado y se realizará el corte según las siguientes medidas:

Ancho mínimo de zanja 33 cm.

Profundidad mínima de la zanja 35 cm.

5.3 TIMBRADO Y CORTE DE LA ACERA

5.3.1.- CORTE DE LA ACERA Y CALZADA.

El corte se realizará con una máquina cortadora de hormigón y asfalto.

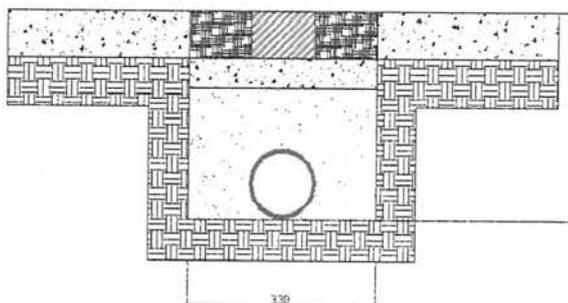
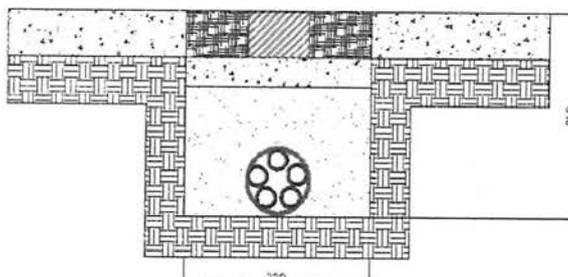
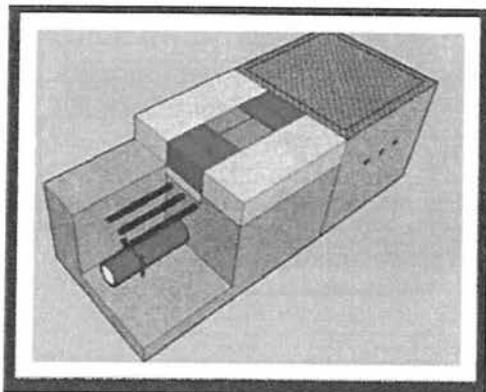
5.3.2.- EXCAVACIÓN.

Después de realizar el corte se procederá con la excavación manual de la zanja.

5.4.- INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

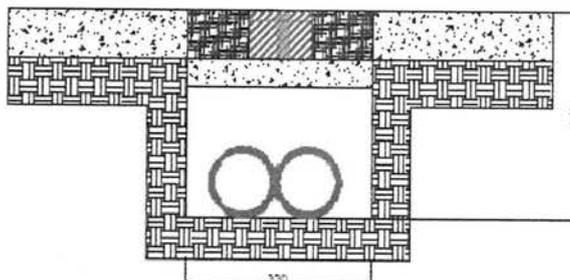
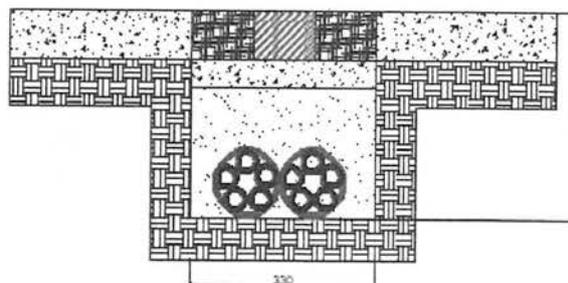
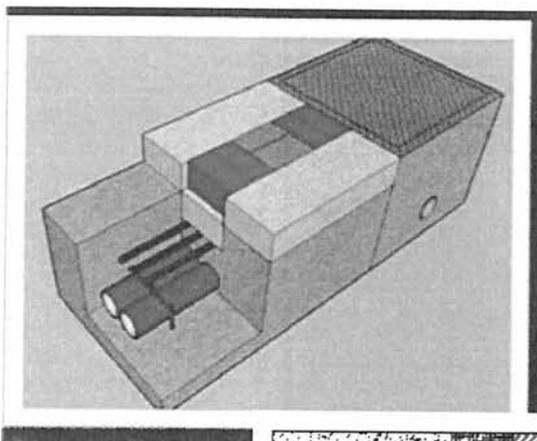
A continuación se muestra ejemplos gráficos de las diversas formas de instalación de la tubería:

- PERSPECTIVA Y CORTE DE TENDIDO DE TUBERÍA (UN DUCTO).



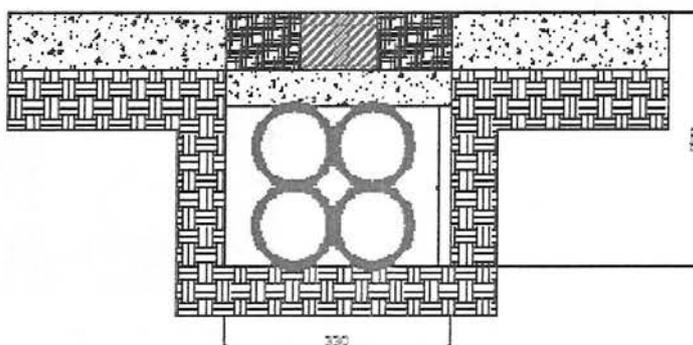
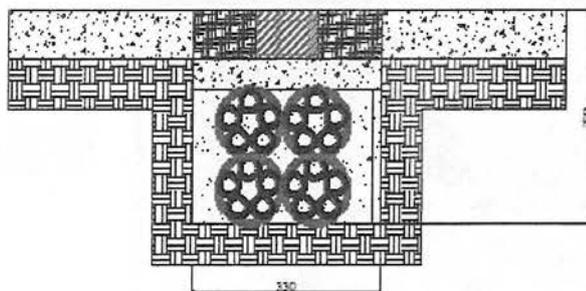
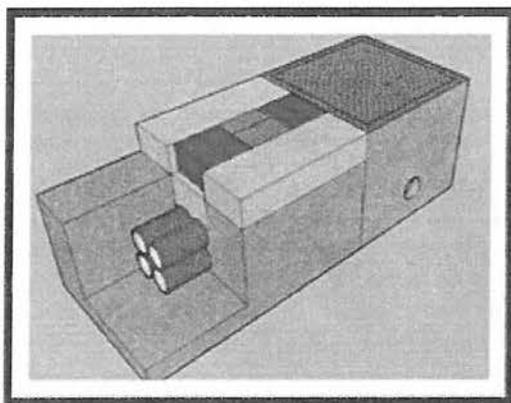
(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)

- PERSPECTIVA Y CORTE DE TENDIDO DE TUBERÍA (DOS DUCTOS)



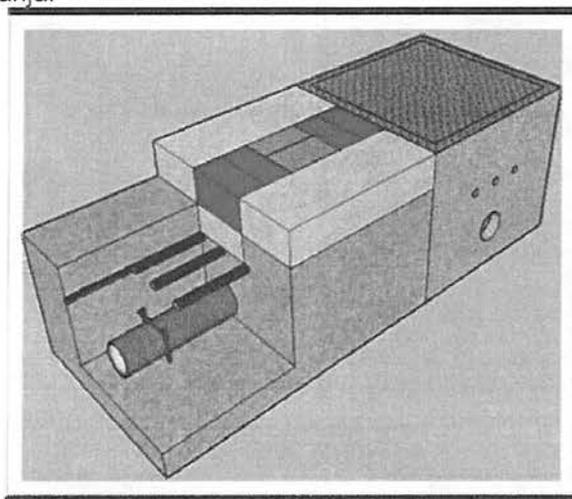
(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)

• PERSPECTIVA Y CORTE DE TENDIDO DE TUBERÍA (CUATRO DUCTOS)



(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)

Cuando se realice el tendido de la tubería la misma se sujetará cada 2 m de distancia colocando unos ganchos de varilla de diámetro de 8 mm para evitar que la tubería se desplace y se mantenga firme en la zanja.



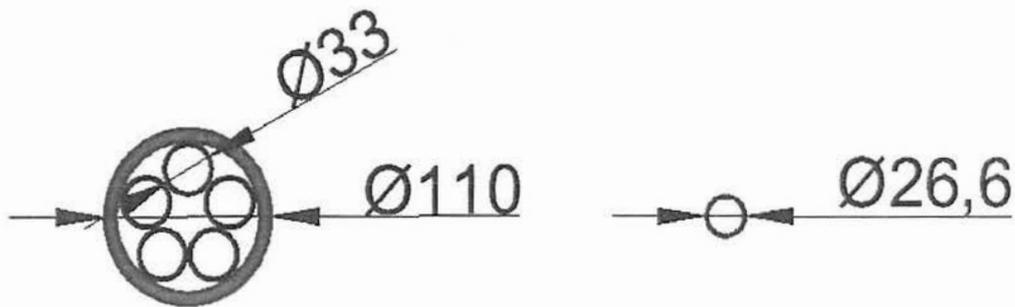
GANCHO DE SUJECIÓN.

Una vez terminado el tendido y sujeción de la tubería, se compacta la zanja con la ayuda de un pisón manual mediante esfuerzos verticales, para posteriormente colocar las cámaras.

5.5.- TIPO DE TUBERÍA.

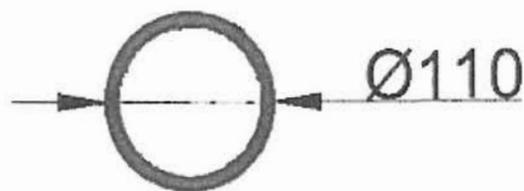
Ducto Corrugado Óptico (Corrugated Optic Duct COD): Está fabricado en polietileno de alta densidad **HDPE (High Density Polyethylene)**, tiene un diámetro de 110 mm con o sin sub ductos internos.

Ducto con Chaqueta de Silicona (Silicone Coated Duct SCD): Está fabricado en polietileno de alta densidad **HDPE (High Density Polyethylene)**, tiene un diámetro de 26,6 mm de diámetro.



CORRUGATED OPTIC DUCT (COD) SILICONE COATED DUCT (SCD)

(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)



(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)

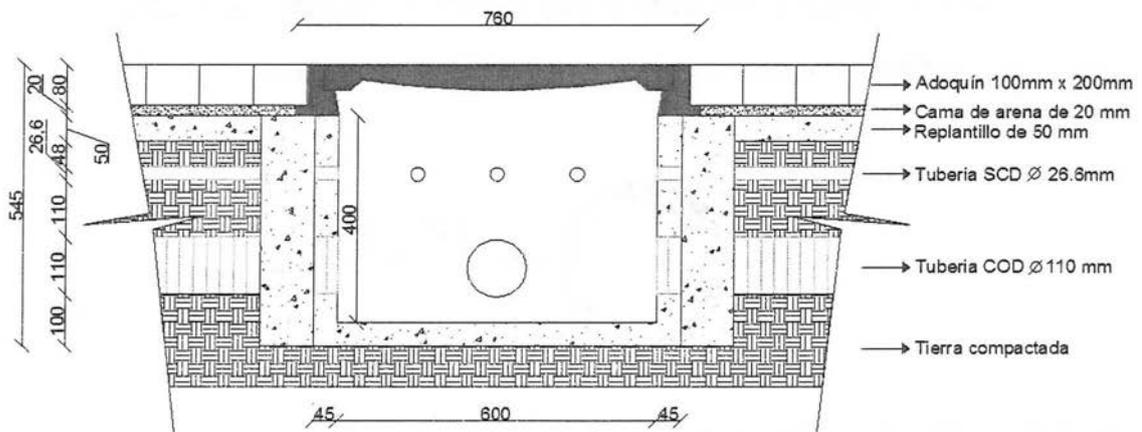
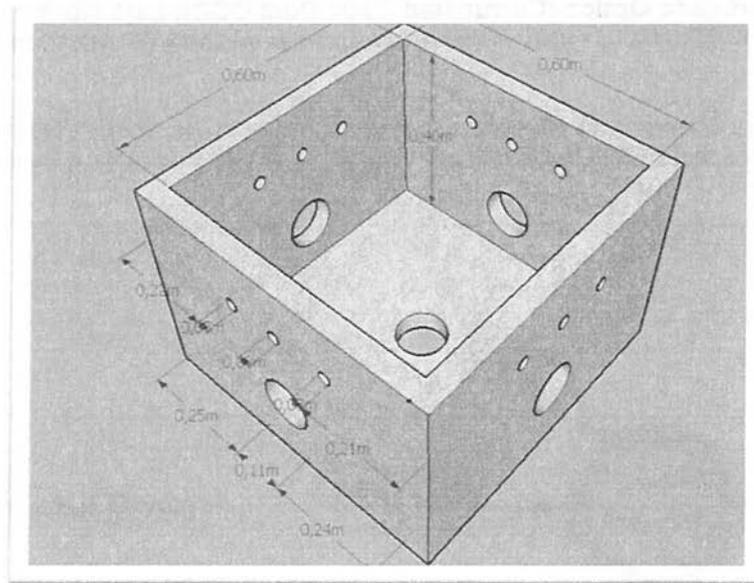
5.6.- CÁMARA DE REVISIÓN.

Las dimensiones mínimas libres de la cámara de revisión son: 60 cm x 60 cm x 60 cm, consta de cuatro ductos laterales de 110 mm que servirá de paso para la tubería COD, y uno en el fondo que se utilizará como desagüe de agua lluvia, además posee doce ductos de 26,6 mm por donde pasará la manguera de ingreso a los predios.

La cámara puede ser de hormigón con una resistencia a la compresión: 400 – 450 Kg/cm² y un peso específico del micro hormigón 2.400 Kg/m³.

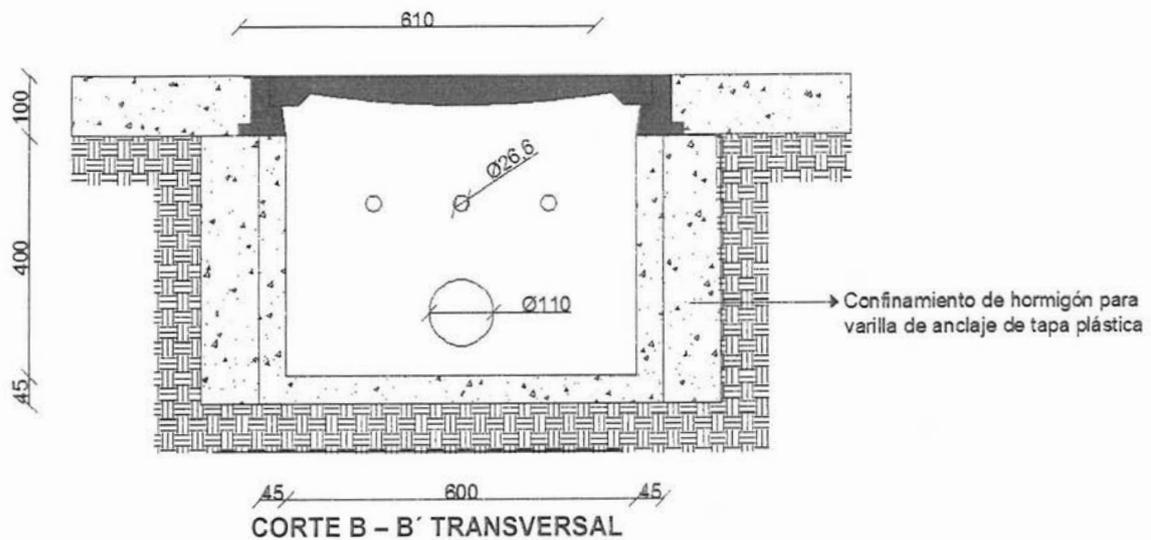
A continuación ejemplos gráficos:

CAJAS DE REVISIÓN PREFABRICADA DE HORMIGÓN.



CORTE A - A' LONGITUDINAL

(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)



(Unidades de medidas no especificadas son en milímetros y referenciales)

5.7.- TIPOS DE TAPAS PARA CÁMARAS DE REVISIÓN.

Se utilizarán las tapas señaladas del numeral 4.5 de este anexo y se podrán utilizar otros tipos de tapas, específicamente las tapas de polietileno cuando cumplan las normas INEN.

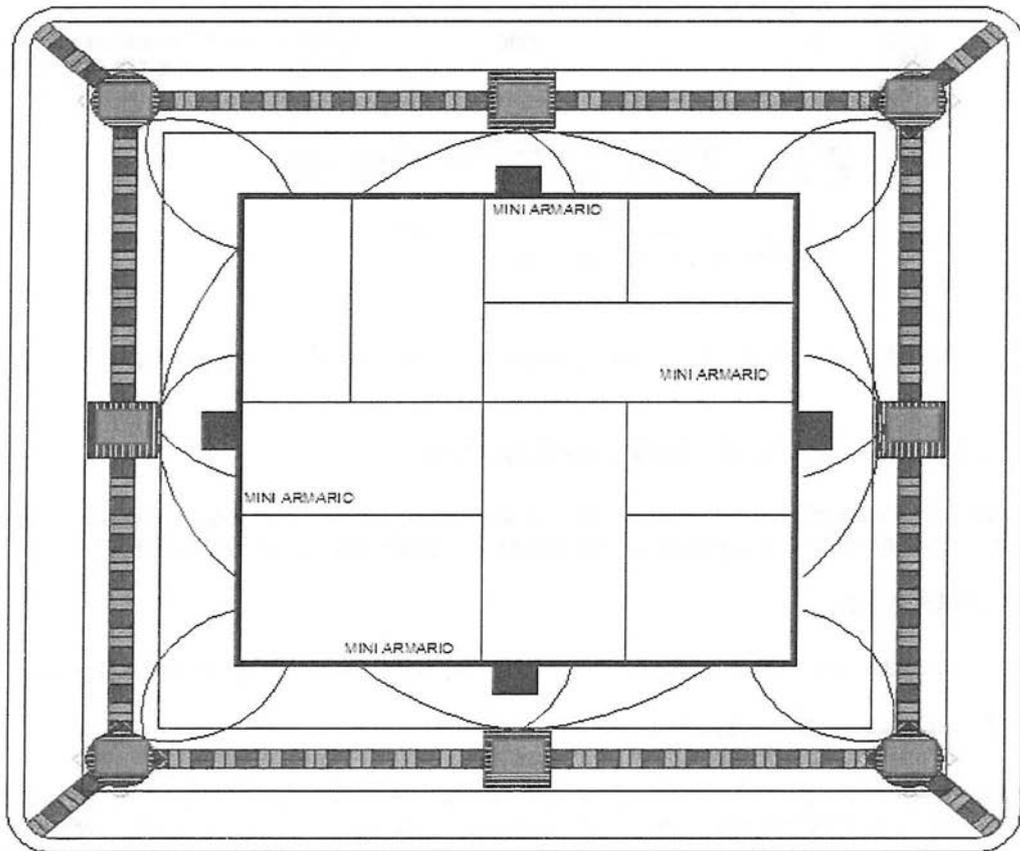
5.8.- MICROZANJADO.

Como alternativa para casos de baja densidad de cables, saturación de espacios y difícil acceso.

6.- ACOMETIDA HACIA EL PREDIO.

Las acometidas hacia los predios son parte integral del proyecto de soterramiento y por lo tanto el constructor debe realizar las obras de las acometidas hasta la parte interna de los predios. Las mangueras con los cables de acometida de telecomunicaciones, independiente de la tecnología que se use, estarán soterradas en la acera de la manzana hasta el interior del predio, para lo cual el constructor en el marco del proceso de socialización coordinará con los propietarios de los predios, el ingreso de ductos y mangueras hacia los mismos.

A continuación gráfico ilustrativo de ejemplo:

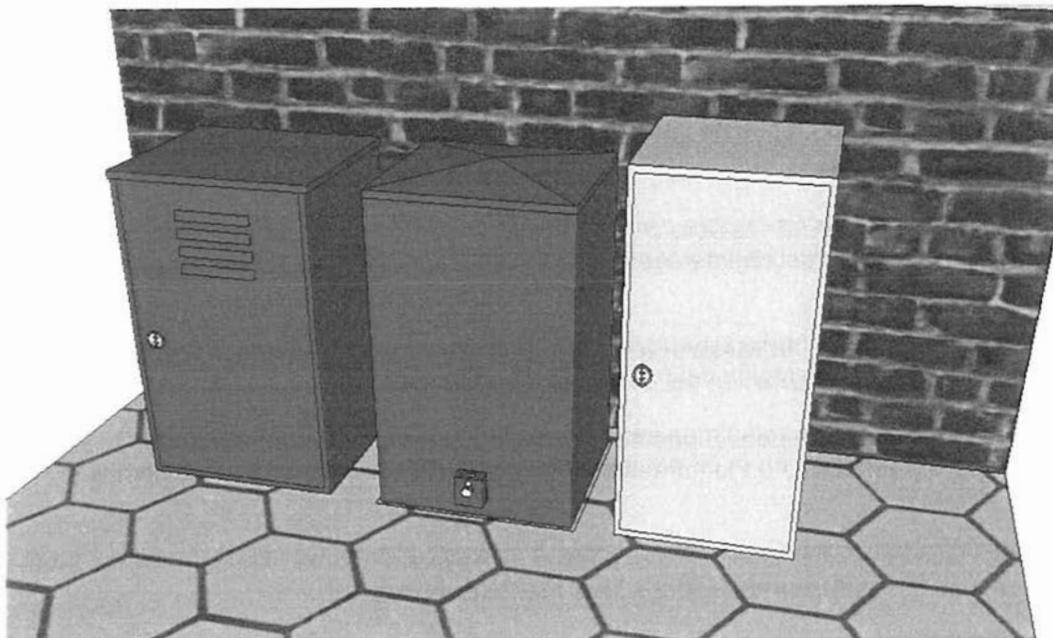


INGRESO DE ACOMETIDA AL PREDIO.

7.- COLOCACIÓN DE ARMARIOS O MINI POSTES.

El diseño del proyecto deberá contemplar la construcción de infraestructura de acceso (ductos) hacia la ubicación de los armarios para cada uno de los operadores presentes en el proyecto.

A continuación gráfico ilustrativo de ejemplo:



ANEXO 2.**PRINCIPIOS Y REGLAS DE CONVIVENCIA PARA EL USO DE INFRAESTRUCTURA Y DESPLIEGUE DE REDES FÍSICAS SOTERRADAS.**

1.-Objetivo.- El presente anexo tiene como objetivo establecer principios generales y reglas de convivencia entre los prestadores de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas, respecto del despliegue de redes físicas soterradas, a fin de emplear eficientemente la infraestructura de soterramiento que sea desplegada a nivel nacional.

2.- Definiciones:

Los términos y definiciones técnicos constantes en el presente instrumento tendrán el significado que se les haya establecido en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su Reglamento General, y la presente Norma Técnica.,

Infraestructura subterránea: Es la obra civil construida en el subsuelo que permite desplegar redes físicas de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y de los operadores de redes privadas.

Administrador General de la Infraestructura: Es la persona natural o jurídica designada para que realice la gestión y administración del uso de la infraestructura.

Mantenimiento Preventivo: Es aquel que se realiza de manera anticipada y programada para prevenir el surgimiento de fallas en la infraestructura y así garantizar su buen funcionamiento y operatividad.

Mantenimiento Correctivo: Es aquel que consiste en localizar o detectar fallas o averías en la infraestructura y proceder con su reparación en el menor tiempo posible.

3.- Principios Generales:

3.1 Principio de Libre Acceso y uso compartido de infraestructura: El acceso y uso compartido de infraestructura de soterramiento quedará condicionado al cumplimiento de la presente norma técnica, en el Acuerdo o disposiciones de compartición de infraestructura que registre o emita la ARCOTEL, respectivamente, y en el ordenamiento jurídico vigente.

3.2. Principio de intervención mínima: La ejecución de los planes de intervención y el tendido de redes físicas deberán provocar la mínima intervención posible a los lugares sujetos a dichos trabajos.

3.3. Principio de transparencia de la información: El poseedor o administrador de la infraestructura proporcionará la información técnica, referente al proyecto, la misma que deberá ser clara y completa y proporcionada a quien demuestre legítimo interés de participación, así como para la ARCOTEL, en caso de que la requiera.

3.4. Principio de no discriminación.- El administrador general de la infraestructura brindará un trato transparente y no discriminatorio, con igualdad de oportunidades al acceso de la infraestructura a todo requirente o interesado, siempre que cumpla con los requisitos técnicos y legales, así como con las condiciones económicas aplicables.

3.5. Principio de imparcialidad.- El poseedor o administrador de la infraestructura deberá otorgar a los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas, que soliciten la compartición de la infraestructura, el mismo tratamiento en condiciones iguales o equivalentes, conforme la disponibilidad técnica.

3.6. Principio de celeridad.- El poseedor o administrador tramitará las solicitudes de compartición que le fueren realizados de manera ágil y oportuna, por lo que las mismas serán

procesadas con base en la fecha de su presentación. La presentación incompleta de las solicitudes no podrá ser tramitada por el administrador.

4.- Derechos y obligaciones de los poseedores de títulos habilitantes del régimen general de telecomunicaciones.- Los prestadores de servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas que hayan suscrito el convenio de acceso y uso compartido de infraestructura soterrada o deban cumplir la relación correspondiente con base en la disposición que haya emitido para tal fin la ARCOTEL, así como sus colaboradores o contratistas, tendrán los siguientes derechos y obligaciones:

4.1. Derechos.-

4.1.1. Recibir atención oportuna a las solicitudes y requerimientos que hubieren realizado para desplegar su red conforme los plazos y procedimientos establecidos por el administrador, en un plazo máximo de respuesta de 15 días.

4.1.2. Desplegar, usar y mantener las redes de telecomunicaciones dentro de la infraestructura subterránea que les hubiere sido designada por el plazo y bajo las condiciones pre establecidas por el poseedor de la infraestructura.

4.1.3. Recibir toda la información necesaria sobre los proyectos civiles de infraestructura para el despliegue y tendido de redes físicas soterradas de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operación de redes privadas y su ejecución.

4.1.4. Recibir un ejemplar del presente manual por parte del poseedor de la infraestructura de soterramiento.

4.1.5. Acceder a la infraestructura soterrada asignada y a sus redes, previa notificación al administrador, las 24 horas del día los 365 días del año.

4.2. Obligaciones.-

4.2.1. Cancelar oportunamente por concepto de uso de la infraestructura de soterramiento incluida en el convenio de compartición de infraestructura conforme la política pública que sea emitida por el MINTEL.

4.2.2. Remitir con la debida antelación, al administrador del proyecto, los requerimientos técnicos para el despliegue de su red.

4.2.3. Usar la infraestructura subterránea exclusivamente para el tendido de redes físicas de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y de redes privadas conforme las disposiciones contenidas en la presente Norma Técnica, las políticas públicas promulgadas para el efecto, y el ordenamiento jurídico.

4.2.4. Velar por la integridad y conservación de la infraestructura soterrada y responder por los daños que pudiere generar a dicha infraestructura o a terceros por su uso indebido, conforme lo descrito en la presente norma. En caso de producirse daños a la infraestructura o redes instaladas, debidamente comprobados, el administrador conjuntamente con el afectado procederá a la valoración de los daños producidos. Una vez reparados los daños por parte del afectado, los costos serán facturados al responsable por el propietario del bien afectado para la cancelación correspondiente.

4.2.5. Observar las normas de seguridad industrial y salud ocupacional y seguridad para el acceso a la infraestructura.

4.2.6. Notificar por correo electrónico al administrador de la infraestructura los trabajos a ejecutar, así como los mantenimientos de red que fuere a aplicar.

5.- Responsabilidades:

Los poseedores de la infraestructura subterránea tendrán bajo su responsabilidad la administración y supervisión de la infraestructura, para lo cual ejercerán las actividades siguientes a través de un administrador general.

5.1.- Supervisar el buen uso de la infraestructura construida.

5.2.- Autorizar el uso de la infraestructura en base a la disponibilidad de espacio en los ductos, para lo cual deberá cumplir lo establecido en la presente Norma Técnica.

5.3.-Coordinar con los prestadores los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas autorizados el ingreso y tendido de los cables a los ductos disponibles.

5.4.-Contratar el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura civil soterrada.

5.5.-Establecer procedimientos para detectar e impedir el ingreso de redes no autorizadas así como su posterior retiro, una vez coordinado con la autoridad competente.

5.6.-Mantener un catastro actualizado de las redes físicas en todos los tramos de la canalización utilizada por sus diferentes usuarios.

5.7.-Mantener los planos As-built actualizados de toda la infraestructura subterránea, cumpliendo las disposiciones, especificaciones, procedimientos y formatos digitales que emita la ARCOTEL.

6.- Acceso a la infraestructura: Los poseedores de títulos habilitantes del régimen general de telecomunicaciones tendrán acceso a la infraestructura construida, siempre y cuando cumplan con los requisitos que a continuación se detallan:

6.1.- Presentar una solicitud al Administrador de la canalización, indicando el tramo de canalización a utilizar, tipo y características mecánicas del cable a pasar y longitud en metros de la canalización requerida, en base al formato pre establecido por la administración.

6.2.- Presentar una copia simple de su título habilitante.

7.- Procedimiento de Acceso:

7.1.- El administrador, en coordinación con el personal de mantenimiento procederá a inspeccionar la canalización a ser utilizada conforme lo requerido en la solicitud y determinará luego de la inspección, la posibilidad o no de otorgar la autorización para suscribir el Convenio de Compartición de Infraestructura conforme el ordenamiento jurídico vigente.

7.2.- En caso de existir la disponibilidad necesaria para atender el requerimiento del solicitante, el Administrador notificará por escrito hasta en un plazo máximo de 15 días, de este particular al solicitante, informándole el valor mensual definido a cancelar por el uso de la infraestructura.

7.3.- Una vez que el Administrador autoriza al solicitante el uso de la canalización, este deberá coordinar con el solicitante la suscripción del contrato de uso.

8.-Condiciones para el acceso a la infraestructura para el soterramiento de los cables.- Para el acceso de las redes físicas en la infraestructura se deben cumplir las condiciones siguientes:

8.1.- Contar con la autorización de ingreso a la infraestructura dada por el Administrador, habiendo cumplido con los requisitos técnicos, económicos y legales para el uso de la infraestructura.

- 8.2.-Respetar la asignación en el ducto dada por el Administrador
- 8.3.-Respetar el espacio asignado en los pozos de revisión dada por el Administrador para el tendido del cable y la ejecución de empalmes, en caso de haberlo.
- 8.4.-Entregar a la Administración un cronograma de trabajo y reportar el avance de los mismos.
- 8.5.-Efectuar el tendido de los cables cumpliendo los métodos las Normas Técnicas de instalación de acuerdo a la tecnología a utilizar.
- 8.6.-Respetar la ubicación de los cables y sus respectivos accesorios que se encuentren instalados tanto en el ducto como en los pozos.
- 8.7.-Se prohíbe la instalación de equipos activos y fuentes de poder en el interior de los pozos. Para ubicar estos equipos, cada prestador debe construir cajas de registro de su propiedad o cajetines contruidos sobre el nivel del suelo con conexión con las cámaras principales.
- 8.8.-Etiquetar los cables de acuerdo con la presente Norma Técnica.
- 8.9.-Respetar las observaciones de la supervisión en el tendido de los cables.
- 8.10.- En caso de uso de ductos compartidos con más de un poseedor de títulos habilitantes del régimen general de telecomunicaciones, cada poseedor de título habilitante que instale un cable de telecomunicaciones deberá dejar instalado paralelamente un cable mensajero (guía) que facilite la instalación de futuros cables propios o de otro proveedor.

9.-Mantenimiento preventivo y correctivo de la canalización y de las redes físicas.-

9.1.- En el mantenimiento de la infraestructura se debe observar lo siguiente:

9.1.1. -El mantenimiento preventivo y correctivo de la canalización y de las cámaras de revisión es de responsabilidad del poseedor de la infraestructura de soterramiento y podrá ser realizado por una tercera persona dependiente de la Administración.

9.1.2.-Se debe considerar una permanente limpieza de los pozos, drenaje de las aguas lluvias acumuladas, herrajes de sujeción debidamente instalados, identificar las bocas de ductos según el color distintivo de cada usuario, revisión del buen estado y seguridad de las tapas de las cámaras, la reparación inmediata en caso de daños y en general mantener esta infraestructura en buenas condiciones de operatividad.

9.1.3.-El Administrador es responsable de la verificación de la disponibilidad de espacio en los ductos y pozos así como, de la supervisión del tendido de los cables de los diferentes prestadores de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas.

9.2.- En el mantenimiento de las redes físicas se debe observar lo siguiente:

9.2.1.-El mantenimiento preventivo y correctivo de las redes físicas es de responsabilidad del poseedor de estas redes.

9.2.2.-En el caso, de un mantenimiento preventivo se debe notificar vía correo electrónico con al menos 72 horas de anticipación a la Administración los trabajos a realizar, la fecha de ejecución y la ubicación de la infraestructura en donde se efectuará el mantenimiento.

9.2.3.-En el caso, de un mantenimiento correctivo se debe coordinar con la Administración para que se efectúe la supervisión de los trabajos y se le notificará posteriormente los trabajos realizados.

9.2.4.- En el caso de un mantenimiento emergente se acudirá al sitio de inmediato y se notificará vía correo electrónico dentro de las 24 horas posteriores al evento, con el detalle o especificaciones correspondientes, así como detallando las acciones ejecutadas y el resultado final del mantenimiento.

9.2.5.-Respetar y no manipular las redes y los accesorios pertenecientes a los otros usuarios.

9.2.6.-En ambos casos, es obligación dejar cerradas las tapas de los pozos.

10.-Seguridad en el acceso a la infraestructura.- Una medida de seguridad es mantener en buenas condiciones el marco y las tapas de los pozos, por lo que se debe realizar una revisión permanente de su estado. En los casos, de tapas metálicas con llaves de seguridad, se debe mantener en buen estado la cerradura y el control de las llaves estará a cargo de la Administración.

11.-Etiquetamiento de los cables.-La identificación o etiquetamiento de las redes físicas soterradas se hará conforme lo establecido en la presente Norma Técnica de soterramiento y los usuarios de la infraestructura deberán respetar el color asignado y sus características. La Administración velará por el cumplimiento de esta manual y la presente norma técnica en el tendido y despliegue de las redes físicas en la canalización subterránea, tanto en la identificación de cada uno de los cables en el ingreso y salida de los pozos como en los elementos activos y pasivos de la red. En caso de observar que no existe identificación en alguno de los elementos de la red instalada se notificará al propietario del ducto asignado y le dará un plazo de 30 días para que cumpla con la identificación.

12.-Acceso a los armarios o mini postes.- La Administración brindará todas las facilidades para que el prestador de servicios de telecomunicaciones u operador de red privada, usuario de la infraestructura pueda conectar los pedestales que sirven de soporte a los armarios, minipostes o cajetines con los pozos de la obra civil con el fin de que la red física pueda terminar en sus respectivas conexiones civiles.

13.-Acceso a los predios.- La Administración brindará todas las facilidades en igual de condiciones para utilizar la infraestructura de acceso a los predios para la prestación de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y operadores de redes privadas.

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES.- CERTIFICO.- Que este documento es copia del que reposa en los archivos de la Institución.- 62 fojas.- Quito, 17 de marzo del 2017. f.) Ilegible.