

	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		PÁGINA 1
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

1. ACTIVIDAD

- Tendido de Fibra Óptica en Infraestructura y Ducto Existente.

2. DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá cumplir con las siguientes instrucciones para las medidas ópticas:

- Una vez que lleguen las bobinas de cable, se deben realizar las siguientes pruebas:
 - Medidas ópticas de retrodifusión en doble ventana, desde un solo extremo, utilizando una bobina de lanzamiento, realizando una fusión en cada fibra, para poder medir toda la longitud del cable.
- En las medidas de retrodifusión se utilizarán los siguientes parámetros en OTDR:
 - IOR = 1.4670 (2ra ventana = 1310 nm).
 - 1.4675 (3ra ventana = 1550 nm).
 - RANGO = Inmediatamente superior a la distancia total del tramo.
 - TIEMPO = 3 minutos.
 - ANCHO DE PULSO = 1 microsegundo.

1. DESCRIPCIÓN

Esta Especificación Técnica gobierna las actividades necesarias para el tendido de cables de fibra óptica en ductos de PVC de 1 ½" de diámetro, así como el retiro del cable de ductos de PVC del mismo diámetro.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cable de fibra óptica será proporcionado por ENTEL S.A. Los materiales tales como hilo guía, lubricantes, tapones abiertos y cerrados deberán ser proporcionados por el Contratista así como las herramientas y equipo necesario para la ejecución de las actividades. Los materiales y equipos empleados deberán tener la aprobación del Supervisor por escrito.

3. FORMA DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO

3.1 Tendido de tritubo de PVC de 1 ½" de diámetro y cinta de señalización

El contratista desplazará el personal necesario para el tendido del tritubo en la zanja ya preparada y de acuerdo a la Especificación Técnica correspondiente.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		PÁGINA 2
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

Se utilizará portabobinas adecuados que eviten el contacto del tritubo con el suelo, se irá depositando el tritubo en la parte central de la zanja y sobre la cama de arena fina alisada y libre de elementos tales como piedras que maltraten el tritubo en la etapa de la compactación.

Los empalmes de los ductos componentes del tritubo se los realizará con coplas de PVC o algún otro método autorizado por el Supervisor.

Los empalmes de cada ducto componente del tritubo estarán ubicados luego de un metro del empalme anterior, para lo cual se deberá deshilar el tritubo con mucho cuidado evitando cortar las paredes de los ductos.

Seguidamente se rellenará la zanja con el material y en la altura descrita en la Especificación Técnica de Reposición de Zanja C – RZ.

Una vez concluido el relleno y compactado de la primera capa se instalará la cinta de prevención, la cual debe llevar la leyenda “ PELIGRO – FIBRA ÓPTICA – ENTEL S.A.”, la posición de la cinta de color rojo debe ser el centro de la zanja y en la longitud total del tendido del tritubo.

Los empalmes de la cinta de señalización se realizará a través de los tres hilos metálicos que contiene, con el propósito de dar continuidad y facilitar su detección.

3.2 Tendido de cable de fibra óptica en ducto de PVC de 1 ½” de diámetro

El Contratista desplazará el personal y equipo necesario para el tendido del cable de fibra óptica en un ducto del tritubo ya instalado en la canalización.

La actividad contempla el destapado, limpieza y tapado de las cámaras, la instalación del hilo guía y el tendido del cable de fibra óptica.

La bobina del cable deberá estar instalada en un portabobinas ubicado en el lugar detallado en el “Plan de Tendido”, a partir de ahí el cable será desenvuelto haciendo los “Ochos” necesarios que eviten el enredo del cable.

El cable cuando sea depositado en el terreno (Ocho), deberá quedar depositado encima de una carpa que impida el contacto directo del cable con el suelo.

El contratista deberá proveer las roldanas a la entrada y salida de las cámaras con el objetivo de disminuir la tensión de jalado, ésta tensión debe ser controlada y en ningún caso sobrepasar la tensión admisible dada por el fabricante.

El uso de lubricantes deberá estar autorizado por el Supervisor.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		PÁGINA 3
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

Las reservas de cable de fibra óptica en las cámaras deberán obedecer al “Plan de Tendido” y/o instrucciones por escrito dadas por el Supervisor. La disposición de las reservas en las cámaras será en un rollo ordenado del diámetro igual al ancho de la cámara y sin elementos de sujeción que impidan el desenvolvimiento en casos de emergencia.

3.3 Reparación o empalme de ducto con cable de fibra óptica en el interior

Los materiales que se emplean son monotubos de PVC de 1 ½” de diámetro, tres abrazaderas metálicas de 8 [mm.] de ancho y silicona.

La actividad contiene los siguientes pasos:

- Limpiar el área de trabajo
- Cortar el ducto existente con cierra mecánica de forma circular
- Separar los extremos de los ductos a ser empalmados en la distancia necesaria
- Moldear los bordes internos de los ductos formando un ángulo de 45°
- Para unir los extremos y recubrir el cable en la parte descubierta, se utiliza un ducto del mismo diámetro cortado en forma longitudinal. Este ducto debe solaparse en los extremos en una longitud no menor a 12 [cm.]
- Se utiliza un segundo ducto abierto longitudinalmente para tapar la abertura del primer ducto, éste debe solaparse en los extremos en una longitud no menor a 10 [cm.].
- Se utiliza abrazaderas metálicas para ajustar los extremos y la parte media.
- Se utiliza silicona para sellar las aberturas longitudinales y los solapes.

3.4 Tendido de cable fibra óptica superficial (Soterrado h = 15 cm.)

La actividad contempla la excavación en terreno suave con una profundidad de 15 [cm.] y el ancho necesario para la instalación de cable de fibra óptica, así como el “Soterrado” del cable en la zanja anteriormente y el tapado con un acabado de lomo de pez.

El manipuleo del cable y de las cajas de empalme se deberá realizar con bastante cuidado, considerando que se están interviniendo cables en funcionamiento, es decir con tráfico.

Las cajas de empalme involucradas en el soterrado serán depositadas en camaretas de ladrillo gambote de acuerdo a las Especificaciones Técnicas correspondientes.

	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		PÁGINA 4
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

3.5 Retiro de cable de fibra óptica de ducto de PVC de 1 ½” de diámetro

Esta actividad se la realizará con el personal y equipo adecuado, el Contratista retirará el cable de fibra óptica previo conocimiento del estado del cable, es decir medidas ópticas, a través de ésta prueba se realizará la revisión y recepción del cable por parte del Supervisor.

El personal del Contratista destapará, limpiará las cámaras afectadas para el retiro del cable que se debe hacer controlando las tensiones máximas admisibles dadas por el fabricante y/o el Supervisor, la metodología que proponga el Contratista deberá ser aprobada por el Supervisor.

El cable retirado, deberá ser envuelto en bobinas de carrete de madera en forma ordenada, el trabajo estará concluido con las pruebas de medidas ópticas que certifiquen el estado inicial del cable antes del manipuleo.

Los carretes con el cable de fibra óptica serán depositados por el Contratista en el edificio más próximo de ENTEL S.A.

3.6 Retiro de tritubo de PVC de 1 /2” , tubo galvanizado de 4” y 6”

La actividad contempla la excavación de la zanja donde se encuentra instalado el tritubo de PVC o la tubería de galvanizada de 4” ó 6” de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Apertura de Zanjas C-AZ.

El retiro de los materiales deberá ser realizado con bastante cuidado y finalmente dispuesto en rollos listos para su reutilización. En caso de las tuberías HG mayores a 4” serán dispuestos en piezas en los almacenes del Contratista.

3.7 Adhosaje de HG en estructuras de puentes

La actividad contempla el colocado de la ferretería de sujeción de acuerdo a los planos, diseño y/o instrucciones del Supervisor, éstos elementos de sujeción serán galvanizados y de espesor suficiente para el asiento del tubo de HG que contendrá un subductado de tritubo de PVC y el cable de fibra óptica.

Los elementos de sujeción serán dispuestos cada 1.5 [m.] y sujetos a la estructura del puente con pernos de expansión de 5/16”.

Se incluye también la provisión e implementación de las juntas de dilatación, todos los materiales deberán ser galvanizados, su ubicación estará definida por los planos y/o instrucciones por escrito del Supervisor.

	<p align="center">ESPECIFICACIONES TECNICAS</p>	
		PÁGINA 5
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

La unión de los tubos de HG se las realizará con coplas galvanizadas, los extremos del tubo HG estarán protegidos con dados de hormigón (H – 21), de acuerdo a las especificaciones de Hormigones y Morteros (C – HM).

Los diámetros del tubo galvanizado podrán ser de 4" o de 6", de acuerdo a las instrucciones del Supervisor.

4 CONTROL POR EL SUPERVISOR

- 4.1 El Supervisor controlará el cumplimiento de todas las medidas de Seguridad y Protección especificadas, teniendo toda la autoridad para solicitar al Ingeniero encargado del Contratista el retiro de la Obra del personal, maquinaria y/o equipo que incumpla estas medidas, pudiendo suspender los trabajos hasta que el Contratista implemente todas las medidas de seguridad y protección exigidas.
- 4.2 El Supervisor invitará y entregará los resultados de las medidas ópticas del cable de fibra óptica al Ingeniero Residente; a la conclusión del manipuleo del cable a cargo del Contratista, el Supervisor controlará a través de las medidas ópticas necesarias el buen estado y la continuidad del cable.
- 4.3 El supervisor podrá solicitar pruebas de mandrilado en los ductos de acuerdo a normas establecidas para el efecto.

5 MEDICIÓN

El Item que corresponde al tendido de tritubo de PVC de 1 ½" de diámetro y la cinta de señalización, **será pagado en metros lineales (m.)**.

La medición del tendido del cable de fibra óptica en ductos de PVC de 1 ½" ya instalados **será en metros lineales (m.)**.

La medición de la reparación o empalme de ducto con cable de fibra óptica en el interior **será en pieza (Pza.)**.

La medición del tendido de cable de fibra óptica superficial (Soterrado h = 0.15 m.) **será en metros lineales (m.)**, las cámaras de ladrillo gambote **serán medidas en piezas (Pza.)**.

El retiro de cable de fibra óptica de un ducto de PVC de 1 ½" de diámetro, **será en metros lineales (ml.)** medidos a través de las progresivas que están inscritas en el cable.

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		PÁGINA 6
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

El replanteo para el tendido de cable de fibra óptica de un ducto de PVC de 1 ½" de diámetro o en postación, **será en Kilómetros (Km.)** medidos a través de los metros lineales tendidos de cable.

La excavación necesaria para el retiro del tritubo y de los ductos de HG **serán medidas en metros cúbicos (m3)** de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Apertura de Zanjas C-AZ. El retiro de los ductos **será medido en metros lineales (m.)**.

El adhosaje a las estructuras de puentes **será en metros lineales (ml.)** y contendrá los elementos de sujeción y las juntas de dilatación.

La provisión e instalación de tubo de fierro galvanizado o PVC en solera a **será en metros lineales (ml.)** y contendrá los elementos de sujeción y actividades adicionales-

6 FORMA DE PAGO

En este precio unitario se incluirá el transporte, herramientas, mano de obra, retiro de restos plásticos, limpieza, medidas de seguridad, protección, medio ambiente y demás gastos en que incurriera el Contratista para su ejecución.

7 DESCRIPCIÓN DE LOS ITEMS

1	PRELIMINARES	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	PRELIMINARES	
1,1	REPLANTEO Y ESTACADO PARA TENDIDOS AÉREOS/SUBTERRÁNEOS	Km.
1,2	REPLANTEO Y ESTACADO PARA TENDIDOS SUBTERRÁNEOS	Km.
1,3	RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA (Infraestructura de F.O.)	Km.
15	TENDIDO SUBTERRÁNEO	
15,1	TENDIDO DE TRITUBO DE PVC [$\Phi=1\ 1/2"$] MAS CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ML
15,2	TENDIDO DE BITUBO DE PVC [$\Phi=1\ 1/2"$] MAS CINTA DE SEÑALIZACIÓN	ML
15,3	TENDIDO DE CABLE F.O. EN TRI o BI TUBO DE PVC INSTALADO [$\Phi=1\ 1/2"$]	ML
15,4	REPARACIÓN DE EMPALME DE DUCTO CON F.O. EN EL INTERIOR	PZA
15,5	TENDIDO SUPERFICIAL DE CABLE DE F.O. PROVISIONAL [SOTERRADO h=15 cm.]	ML

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		PÁGINA 7
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

16 RETIRO

16,1	RETIRO DE CABLE DE F.O. DE UN DUCTO DE PVC [1/2"]	ML
16,2	RETIRO DE CABLE DE F.O. DE TENDIDO AÉREO	ML
16,3	TRASLADO BOBINA DE 4000 m. DE CABLE DE F.O.	BOBINA
16,4	RETIRO DE TRITUBO DE PVC DE ZANJA	ML
16,5	RETIRO Y TRASLADO DE HG.. 4" DE ZANJA	ML
16,6	RETIRO Y TRASLADO DE H.G. 6" DE ZANJA	ML
16,7	RETIRO Y TRASLADO DE H.G. 4" DE PUENTE	ML
16,8	RETIRO Y TRASLADO DE H.G. 6" DE PUENTE	ML
16,21	RETIRO Y TRASLADO DE MOJÓN DE SEÑALIZACIÓN	PZA

18 CRUCE SOLERA DE ALCANTARILLAS Y RÍOS

18,1	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 4" EN SOLERA	ML
18,2	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 6" EN SOLERA	ML
18,3	INSTALACIÓN DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 4" EN SOLERA	ML
18,4	INSTALACIÓN DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 6" EN SOLERA	ML
18,5	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO DE PVC 4" EN SOLERA	ML
18,6	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO DE PVC 6" EN SOLERA	ML

17 CRUCE DE PUENTES

17,1	PROVISIÓN Y ADOZAJE DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 4"	ML
17,2	PROVISIÓN Y ADOZAJE DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 6"	ML
17,3	ADOZAJE DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 4" (sin provisión de HG)	ML
17,4	ADOZAJE DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 6" (sin provisión de HG))	ML
17,5	PINTURA DE HG EN PUENTES	ML

 EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES S.A.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
		PÁGINA 8
		ITEM: - TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN DUCTO EXISTENTE.

CRUCES PUENTES

17.1	Adhosaje de HG de 4" en cruce de puente	ml.
17.2	Adhosaje de HG de 6" en cruce de puente	ml.