

Anexo No. 6 ANEXO TÉCNICO

1. Condiciones técnicas de los materiales:

1.1 Cajas Terminales Ópticas NAP:

1. Los tipos de cajas terminales ópticas NAP a utilizar son:																																															
<ul style="list-style-type: none"> • NAP Aéreo • Subterráneo • Sótano 																																															
2. Las cajas terminales ópticas NAP deben cumplir con las especificaciones de la siguiente tabla:																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tipo de NAP</th> <th>Capacidad de puertos</th> <th>Cantidad mínima de fusiones</th> <th>Capacidad en Cables de entrada y diámetros</th> <th>Tipos de cables de entrada</th> <th>Capacidad en Cables de derivación y diámetros</th> <th>Capacidad en Cables de salida y diámetros</th> <th>Tipos de cables de salida</th> <th>Cantidad de Acopladores SC/APC 8° y Pig Tails</th> <th>Capacidad máxima de alojamiento de splitter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aéreo</td> <td>16</td> <td>20</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">2 (10-12mm)</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">ADSS y Ductado</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1(10-12mm)</td> <td style="text-align: center;">16 (3-8mm)</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Drop (forma redonda y ovalada)</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Subterráneo</td> <td>16</td> <td>20</td> <td style="text-align: center;">4 (3-8mm)</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Sótano</td> <td>24</td> <td>30</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1 (8-12mm)</td> <td style="text-align: center;">4 (3-8mm)</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>66</td> <td style="text-align: center;">4 (3-8mm)</td> <td style="text-align: center;">48</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>										Tipo de NAP	Capacidad de puertos	Cantidad mínima de fusiones	Capacidad en Cables de entrada y diámetros	Tipos de cables de entrada	Capacidad en Cables de derivación y diámetros	Capacidad en Cables de salida y diámetros	Tipos de cables de salida	Cantidad de Acopladores SC/APC 8° y Pig Tails	Capacidad máxima de alojamiento de splitter	Aéreo	16	20	2 (10-12mm)	ADSS y Ductado	1(10-12mm)	16 (3-8mm)	Drop (forma redonda y ovalada)	16	2	Subterráneo	16	20	4 (3-8mm)	16	2	Sótano	24	30	1 (8-12mm)	4 (3-8mm)	24	3	48	66	4 (3-8mm)	48	6
Tipo de NAP	Capacidad de puertos	Cantidad mínima de fusiones	Capacidad en Cables de entrada y diámetros	Tipos de cables de entrada	Capacidad en Cables de derivación y diámetros	Capacidad en Cables de salida y diámetros	Tipos de cables de salida	Cantidad de Acopladores SC/APC 8° y Pig Tails	Capacidad máxima de alojamiento de splitter																																						
Aéreo	16	20	2 (10-12mm)	ADSS y Ductado	1(10-12mm)	16 (3-8mm)	Drop (forma redonda y ovalada)	16	2																																						
Subterráneo	16	20				4 (3-8mm)		16	2																																						
Sótano	24	30			1 (8-12mm)	4 (3-8mm)		24	3																																						
	48	66				4 (3-8mm)		48	6																																						
3. Las cajas terminales ópticas NAP tipo aéreo y fachada deben ser mínimo grado IP55.																																															
4. Las cajas terminales ópticas NAP tipo sótano deben ser mínimo grado IP52.																																															
5. Las cajas terminales ópticas NAP tipo subterráneo deben ser grado IP68.																																															
6. Las cajas terminales ópticas NAP deben tener índice de protección contra los impactos mecánicos externos IK 01.																																															
7. Las cajas terminales ópticas NAP deben contar en cada bandeja o casetera con una porta empalmes adecuado, un porta splitter genérico, que los soporten y mantengan organizados permitiendo su almacenamiento y sujeción. No se acepta el uso de cintas o pegantes. Las cajas terminales ópticas NAP pueden tener bandeja porta splitter por separado.																																															
8. Las cajas terminales ópticas NAP deben incluir cintas indelebles para la marcación de los tubos holgados, cables e hilos.																																															
9. Las cajas terminales ópticas NAP deben equiparse con elementos que no presenten reacciones químicas entre sí, ni con los cables de fibra óptica.																																															
10. Las cajas terminales ópticas NAP deben incluir etiquetas de marcación para cada una de las posiciones del patch panel y sus correspondientes cables de salida.																																															
11. Las cajas terminales ópticas NAP tipo sótano y fachada, deben ser de un color blanco o gris claro.																																															
12. Las cajas terminales ópticas NAP deben suministrarse con el logo corporativo de ETB visible acorde con el tamaño de la caja, inscrito en sobre o bajo relieve en su material de construcción o marcado con pintura indeleble.																																															



Certificado N° SC8866-1



13. Las cajas terminales ópticas NAP deben cumplir con la cantidad de adaptadores y pigtail calculados según lo indicado en la tabla del numeral 2.
14. Las cajas terminales ópticas NAP deben cumplir con la capacidad de los cables de derivación según lo indicado en la tabla del numeral 2.
15. Las cajas terminales ópticas NAP deben ser preensambladas y probadas en fábrica. Las cajas terminales ópticas NAP deben ser preconectorizados, es decir disponer de pigtail fibra G. 657 A2 de 900 micrones de 1 m de longitud, conectores SC-APC de 8º con sus respectivos acopladores (según lo indicado en la tabla del numeral 2).
16. Las cajas terminales ópticas NAP deben permitir la instalación de nuevos servicios sin afectar los servicios aprovisionados.
17. Las cajas terminales ópticas NAP deben tener rutas definidas para los cables de salida.
18. Las cajas terminales ópticas NAP subterráneas deben tener una válvula de presurización que permita verificar la hermeticidad.
19. Las cajas terminales ópticas NAP no deben requerir pegantes o cintas mastic entre otros para cualquiera de sus accesorios.
20. Las cajas terminales ópticas NAP no deben contener piezas que requieran medición en el terreno (cintas, ojales, etc.)
21. Las cajas terminales ópticas NAP no deben emplear tecnologías que utilicen termo-contráctiles o llama directa.
22. Las cajas terminales ópticas NAP no deben emplear sistemas que utilicen cubiertas metálicas (material del cuerpo del producto).
23. Las cajas terminales ópticas NAP deben permitir realizar tareas de alistamiento, aseguramiento y aprovisionamiento sobre las bandejas o caseteras existentes o nuevas, los sellos obtenidos de los cables de entrada o salida originales deben poder ser reutilizados sin tener que emplear componentes adicionales.
24. Las cajas terminales ópticas NAP deben incluir un kit accesorio que permita sujetarlas a los cables mensajeros, postes, muros o fachadas, un kit de acuerdo al tipo definido de NAP.
25. Las cajas terminales ópticas NAP no deben requerir el uso de herramientas eléctricas o neumáticas para su ensamble, armado y desarmado.
26. En el mecanismo de cierre de las cajas terminales ópticas tipo NAP, no debe tener tornillos o piezas sueltas que puedan caer durante la operación.
27. Las cajas terminales ópticas NAP deben tener un cierre de tipo ON/OFF, es decir, que solo sean posibles dos posiciones: abierto o cerrado evitando que la cubierta quede parcialmente cerrada o abierta.
28. Las cajas terminales ópticas NAP deben permitir la derivación de nuevos cables y la elaboración de los correspondientes empalmes, sin necesidad de rehacer los empalmes originales.
29. Las cajas terminales ópticas NAP tipo aéreo, fachada y subterráneo deben incluir todos los elementos necesarios para una adecuada hermeticidad y/o cierre en los casos que no se utilicen inicialmente todos los puertos de derivación.
30. Las cajas terminales ópticas NAP deben garantizar en todo momento los radios mínimos de curvatura fibra G652D.
31. Las cajas terminales ópticas NAP deben incluir un sistema organizador de empalme (bandeja o casetera) de un material altamente resistente similar al policarbonato, este a su vez debe ser abisagrado a la base de la cubierta contando con un mecanismo o accesorios que permitan sostener las bandejas o caseteras superiores separadas de las inferiores.



Certificado N° SC8866-1



32. Las cajas terminales ópticas NAP deben tener capacidad de la reserva de fibra a almacenarse en cada bandeja o casetera de un metro cincuenta centímetros (1,2 metro) como mínimo.
33. Las cajas terminales ópticas NAP deben incluir en la bandeja o casetera un porta empalmes adecuado para empalmes por fusión que permita alojar los protectores termo-contráctiles de 45 mm y sujetarlos de forma apropiada.
34. Las cajas terminales ópticas NAP deben incluir los Protectores termo-contráctil de empalmes por fusión para la máxima capacidad en fusiones, según lo indicado en la tabla del numeral 2.
35. Las cajas terminales ópticas NAP debe contar con un área para el almacenamiento de buffer no intervenidos la cual debe garantizar la integridad de estos.
36. Área para el alistamiento de la red: La cual debe disponer de los siguientes componentes mínimos:
• Elementos de ingreso y retención de los cables principales.
• Sujetadores para empalmes fusión.
• Sujetadores para splitter ópticos genéricos para su máxima capacidad.
• Organizador de empalme (Bandeja o Casetera).
• Pigtail pre armados y conectorizados con conectores SC/APC 8°, fibra G. 657 A2 de 900 micrones de 1 m de longitud.
• Panel de Conexiones, con sus respectivos acopladores SC/SC APC 8° (Corresponde a un único panel en la frontera entre el área de alistamiento y aprovisionamiento).
37. Área para el aprovisionamiento de clientes: La cual debe disponer de los siguientes componentes mínimos:
• Panel de Conexiones, con sus respectivos acopladores, (según lo indicado en la table del numeral 2). Corresponde a un único panel en la frontera entre el área de alistamiento y aprovisionamiento.
• Elementos y accesorios necesarios para la salida y fijación de cables tipo drop, Riser.
38. Empaque: Las cajas terminales ópticas NAP deben ser suministradas en empaque individual con características tales que las protejan durante su transporte y almacenamiento.

1.2. Cajas de Transición para Cables FO:

1. Los tipos de cajas de transición a utilizar son:
• Cajas de transición conectorizadas
2. Las cajas de transición deben ser de material termoplástico de alta resistencia al impacto.
3. Las cajas de transición deben ser totalmente dieléctricas.
4. Las cajas de transición deben ser de color blanco o gris claro, suministrarse con el logo corporativo de ETB visible, acorde con el tamaño de la caja, inscrito en sobre o bajo relieve en su material de construcción o marcado con pintura indeleble.
5. Las cajas de transición deben garantizar en todo momento los radios mínimos de curvatura para fibra G652D.
6. Las cajas de transición deben permitir su apertura y cierre sin interrumpir los servicios activos.
7. Las cajas de transición no deben emplear cubiertas metálicas (material del cuerpo del producto).
8. Las cajas de transición no deben tener tornillos o piezas sueltas que puedan caer durante la operación.
9. Las cajas de transición deben disponer de al menos dos (2) accesos para la entrada de cable principal enfrentados y deben garantizar la retención individual de los cables de entrada y elementos tensores, mediante elementos de fijación, bridas o cintillos que deben estar incluidos en el suministro.



Certificado N° SC8866-1



10. Las cajas de transición deben incluir una bandeja o casetera de un material altamente resistente similar al policarbonato, con un porta empalmes adecuado para empalmes por fusión que permita alojar los protectores termo-contráctiles de 45 mm y sujetarlos de forma apropiada y con un porta splitter.

11. Las cajas de transición deben incluir los Protectores termo-contráctil de empalmes por fusión para la máxima capacidad en fusiones, según lo indicado en la tabla del numeral 15.

12. Las cajas de transición deben disponer de espacio para los cables de entrada y salida, (mínimo la cantidad indicada en la tabla del numeral 15) incluyendo todos los accesorios necesarios para una adecuada fijación, hermeticidad y/o cierre.

13. Las cajas de transición deben permitir la instalación de nuevos servicios sin afectar los servicios provisionados.

14. Las cajas de transición deben incluir cintas indelebles para la marcación de los cables e hilos.

15. Características técnicas específicas cajas de transición conectorizadas. Se requiere el cumplimiento de las especificaciones de la siguiente tabla:

Tipo de Caja	Cables de entrada			Cantidad de fusiones	Cantidad de Acopladores SC/APC 8° y Pig Tails	Cables de salida			Dimensiones máximas (mm)
	Cantidad	Diámetro	Tipo cable			Cantidad	Diámetro	Tipo cable	
CAJA DE TRANSICION 8 PUERTOS PRECONECTORIZADO	2	6 a 12 mm	ADSS, Ductado y Riser	12	8	hasta 8	Hasta 3 mm	Drop	Altura: 250 Ancho: 180 Profundidad: 80

16. Las cajas de transición con salidas conectorizadas deben disponer de pigtail fibra G. 657. A1/A2 de 900 micrones de 1 m de longitud, conectores SC-APC de 8° y sus respectivos acopladores, estos elementos deben venir preensamblado de fábrica.

17. Las cajas de transición con salidas conectorizadas deben cumplir con la cantidad de acopladores y pigtails de acuerdo con lo indicado en la tabla del numeral 15.

18. Las cajas de transición deben incluir etiquetas de marcación para cada una de las posiciones del patch panel y sus correspondientes cables de salida.

19. Empaque: Las cajas de transición deben ser suministrado en empaque individual con características tales que las protejan durante su transporte y almacenamiento.

1.3 Splitter Óptico Pasivo PLC:

1. Código de Colores aplicable a splitter de fusión.

Individualmente cada hilo del splitter debe disponer de un color diferente para su identificación, para splitter con más de OCHO (8) fibras de salida el código se debe repetir, diferenciándose cada grupo de 8 fibras con un anillo o marca distintiva diferente. Los hilos de entrada al splitter óptico pasivo deben esta identificados y diferenciados de los hilos de salida.

Hilo	Color	Hilo	Color
1	Azul	5	Gris
2	Naranja	6	Blanco
3	Verde	7	Rojo
4	Marron	8	Negro



Certificado N° SC8866-1



2. Los splitter ópticos pasivos deben ser monomodo grado P, tecnología planar estándar.		
3. Los hilos de entrada al splitter óptico pasivo deben estar identificados y diferenciados de los hilos de salida.		
4. Los splitter ópticos pasivos deben ser individuales y disponer mínimo de 1,20 m de longitud por cada hilo sin ningún tipo de acoplador ni empalme mecánico, ni por fusión, entre la salida de los hilos y el conector.		
5. Los splitter ópticos pasivos no deben presentar defectos que puedan afectar negativamente su rendimiento.		
6. Características técnicas para los Splitter ópticos pasivos monomodo grado P, tecnología planar estándar para fusión.		
6.1 Los splitter ópticos pasivos deben cumplir con las siguientes especificaciones ópticas:		
División Splitter	1x4	1x8
Perdidas por Inserción Max (dB) IL	≤ 7,1	≤ 10,5
Uniformidad (dB)	≤ 0,6	≤ 0,8
PDL	≤ 0,3	≤ 0,3
Perdidas de retorno (dB) para todos los puertos RL	≥ 55	≥ 55
Direccionalidad (dB)	≥ 55	≥ 55
7. Los splitter ópticos pasivos para fusión deben tener fibras de 250 um.		
8. Los hilos del splitter ópticos pasivos para fusión deben ser ITU G.652D, fibra monomodo.		
9. Características técnicas para los Splitter ópticos pasivos monomodo grado P, tecnología planar estándar conectorizados con conectores SC o LC /APC 8°.		
9.1 Los splitter ópticos pasivos deben cumplir con las siguientes especificaciones ópticas:		
División Splitter	1x8	1x16
Perdidas por Inserción Max (dB) IL	≤ 10,5	≤ 13,5
Uniformidad (dB)	≤ 0,8	≤ 1,2
PDL	≤ 0,3	≤ 0,3
Perdidas de retorno (dB) para todos los puertos RL	≥ 55	≥ 55
Direccionalidad (dB)	≥ 55	≥ 55
10. Los hilos del splitter ópticos pasivos preconectorizados deben ser G.657 A2, fibra monomodo y ser 100% compatibles a ITU-T G.652.D e ITU-T G.657 A2.		
11. Los splitter ópticos pasivos preconectorizados deben disponer de hilos de 900 micrones con terminación en conector SC/APC 8° con una bota menor a 15 mm, en cada hilo de fibra G. 657 A2.		
12. Los splitter ópticos pasivos preconectorizados deben ser de color blanco o disponer de un color diferente para su identificación y los hilos de salida deben incluir una marcación individual.		
13. Empaque: Los splitter ópticos pasivos deben ser suministrado en empaque individual con características tales que las protejan durante su transporte y almacenamiento.		

1.4 Pigtail óptico acoplador SC- APC 8°:

1. La fibra de los pigtails debe ser monomodo estándar G657 A2.
2. El cable de los pigtails debe tener un diámetro de 900 micras.
3. El cable y la fibra deben ser de color blanco.



Certificado N° SC886-1



4. Los pigtails ópticos deben ser preconectorizados, es decir incluir un pigtail fibra G. 657.A2 de 900 micrones de 1 m de longitud con conector SC-APC de 8°.
5. Las pérdidas de inserción del conector deben ser menor o igual a 0.3 dB.
6. Las pérdidas de retorno del conector deben ser menores a - 60 dB.
7. Los conectores de los pigtails ópticos deben soportar un rango de temperatura de entre -10°C y +60°C
8. La fibra debe ser tipo ajustado de fácil pelado.
9. Cada conector debe venir con una cubierta protectora o tapón que evite el ingreso de polvo y suciedad del medio ambiente.
10. Empaque: El Pigtail óptico debe ser suministrado en empaque individual con características tales que las protejan durante su transporte y almacenamiento.

2. El Oferente, con la con la presentación de su oferta deberá realizar la manifestación expresa que cumple y acepta con cada una de las condiciones relacionadas a continuación.

REQUERIMIENTO	DECLARACION DEL OFERENTE
a. EL CONTRATISTA se obliga durante un plazo de dos (2) años, contados a partir de la fecha de recibo a satisfacción del material a reemplazar sin costo alguno, y a su entera satisfacción, en un tiempo máximo igual al de pedido, contados a partir de la comunicación que le curse COLVATEL previo requerimiento de ETB, todas aquellas unidades que resultaren de mala calidad o con defectos de diseño y/o fabricación, cuyo funcionamiento no sea correcto o no realicen alguna de las funcionalidades o compatibilidades requeridas. Se deberá adjuntar con la oferta la ficha técnica de cada uno de los materiales ofertados con la indicación de la garantía de fabricante.	
b. EL OFERENTE debe garantizar la calidad de los bienes suministrados, su correcto y estable funcionamiento y conectividad, y la realización de todas las funcionalidades solicitadas. Se entiende por correcto funcionamiento lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Que los bienes suministrados ejecuten las funciones que les son propias y para las cuales fueron diseñados, libres de errores o defectos. • Que los bienes suministrados sean aptos para el servicio para el cual fueron adquiridos y no existan eventuales vicios de diseño, calidad y fabricación, que impidan su óptima utilización y su funcionamiento idóneo y eficaz. • Que los bienes suministrados cumplan con los requisitos mínimos definidos 	



Certificado N° SC8866-1



c. El OFERENTE garantiza que los materiales y demás elementos relacionados en el anexo técnico son de primera calidad y en lo posible, corresponder a las últimas tecnologías de fabricación y uso. Para ello COLVATEL se reserva el derecho de solicitar muestras adicionales y solicitar los protocolos de prueba de los materiales suministrados. El Supervisor podrá rechazar dichos materiales, si los considera inadecuados. El material rechazado será retirado del lugar y debe reemplazarse por el adecuado, sin que esto implique costo alguno.

d. Durante la vigencia del contrato y de la póliza de calidad, el contratista debe asumir el costo de la corrección de los trabajos y/o del cambio de los materiales rechazados por o que resultaren de mala calidad o con defectos de fabricación. El contratista debe realizar estas correcciones a entera satisfacción en un plazo máximo de 15 días contados a partir de la comunicación que le curse, puede ser a través de correo electrónico, fax, entre otros. El OFERENTE debe reconocer los gastos de mantenimiento correctivo asumidos por COLVATEL, así como el costo de los daños y perjuicios que cause a COLVATEL previo requerimiento de ETB con ocasión de las fallas, tales como los costos relativos a la atención de reclamos.

**Representante
Legal**

Firma:



Certificado N° SC886-1

