



HUBER+SUHNER

Cube Optics

C-RAN Passive Mobile Fronthauling

GORE 17



May 16

Estación base tradicional

**Backhaul sobre radio (enlaces microondas)
o fibra**



C-RAN: Cloud-RAN // Radio Access Network

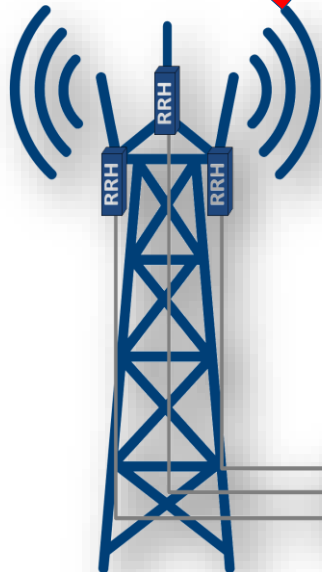
Local C-RAN

REMOTE RADIO HEAD (RRH)



- Cabeza de Radio Remota (RRH – Remote Radio Head), se desagrega de la unidad de función digital, o Unidad de Banda Base (BBU – Base Band Unit) conectándose entre sí mediante fibra óptica.
- Las señales de banda base (BBU) se transportan sobre fibra, utilizando el estándar OBSAI o CPRI

BASE BAND UNIT (BBU)



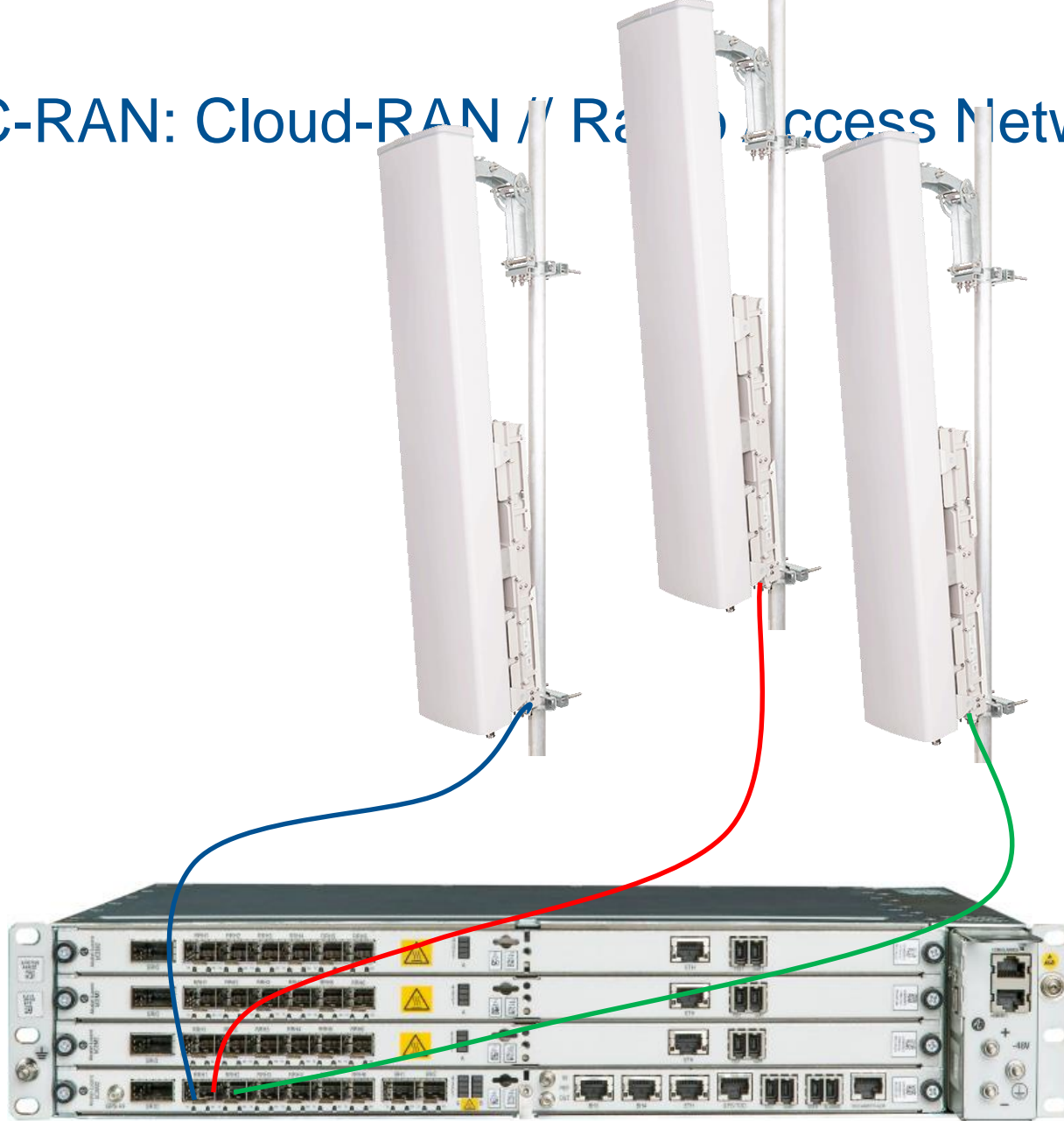
BBU

Central Office



Backhaul sobre FIBRA)

C-RAN: Cloud-RAN // Radio Access Network



Local C-RAN

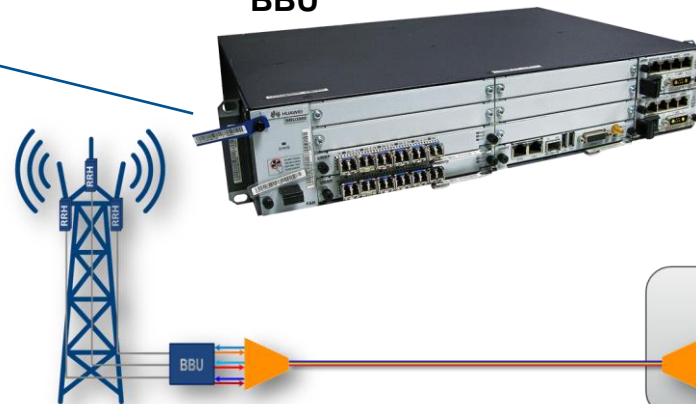
BBU's
Backhaul Data Switch



RRH/ RRU

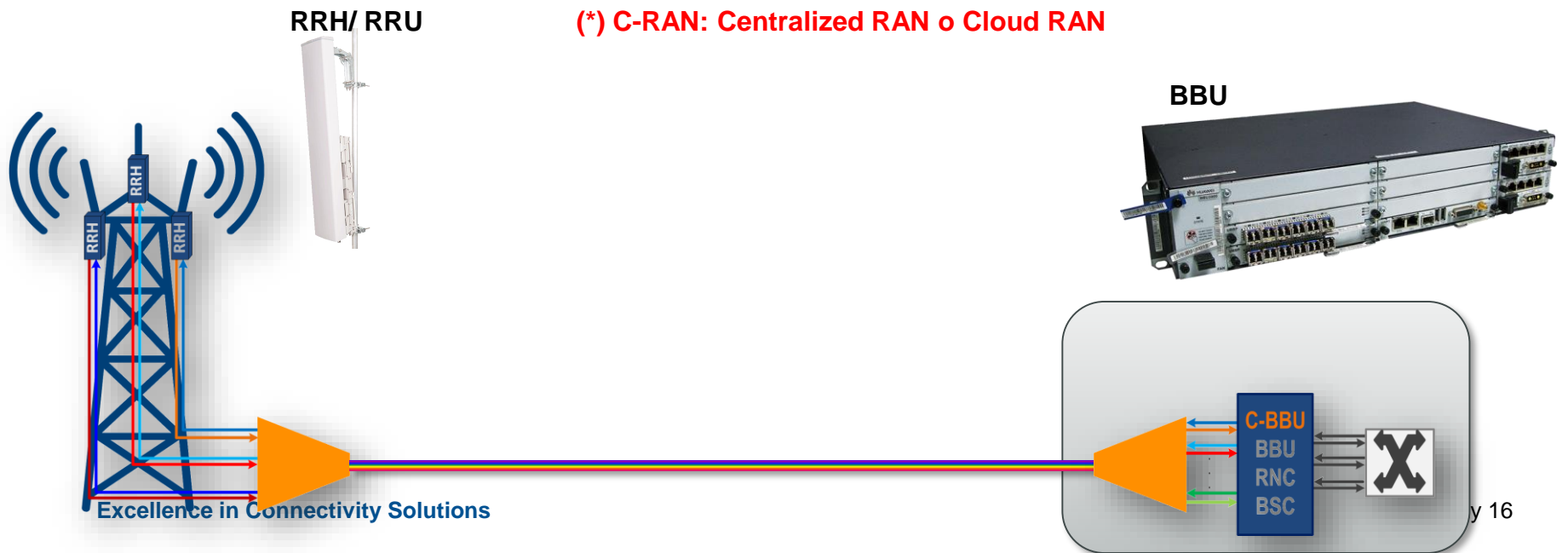


BBU



C-RAN*: Cloud-RAN // Radio Access Network Fronthaul

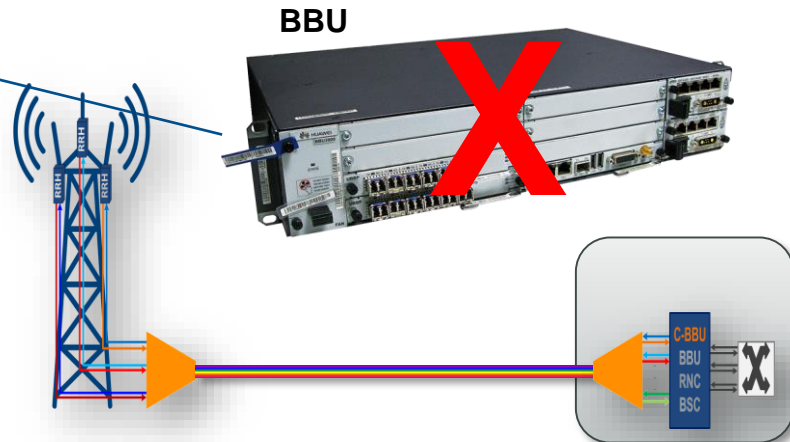
- La popularización del C-RAN viene determinado por factores **operacionales** y **económicos**:
 - **simplificación de los emplazamientos** de las antenas, con menor necesidad de espacio y consumo energético al desaparecer del mismo la BBU.
 - Además están cuestiones de emplazamientos compartidos entre varios operadores, así como la **necesidad de nuevos emplazamientos para mejorar la cobertura del 4G**, o más tecnologías de radio (LTE) en emplazamientos con poco espacio libre disponible.



C-RAN Fronthaul

- Desaparece la BBU y se substituye por un multiplexor WDM PASIVO

BBU's
Backhaul Data Switch



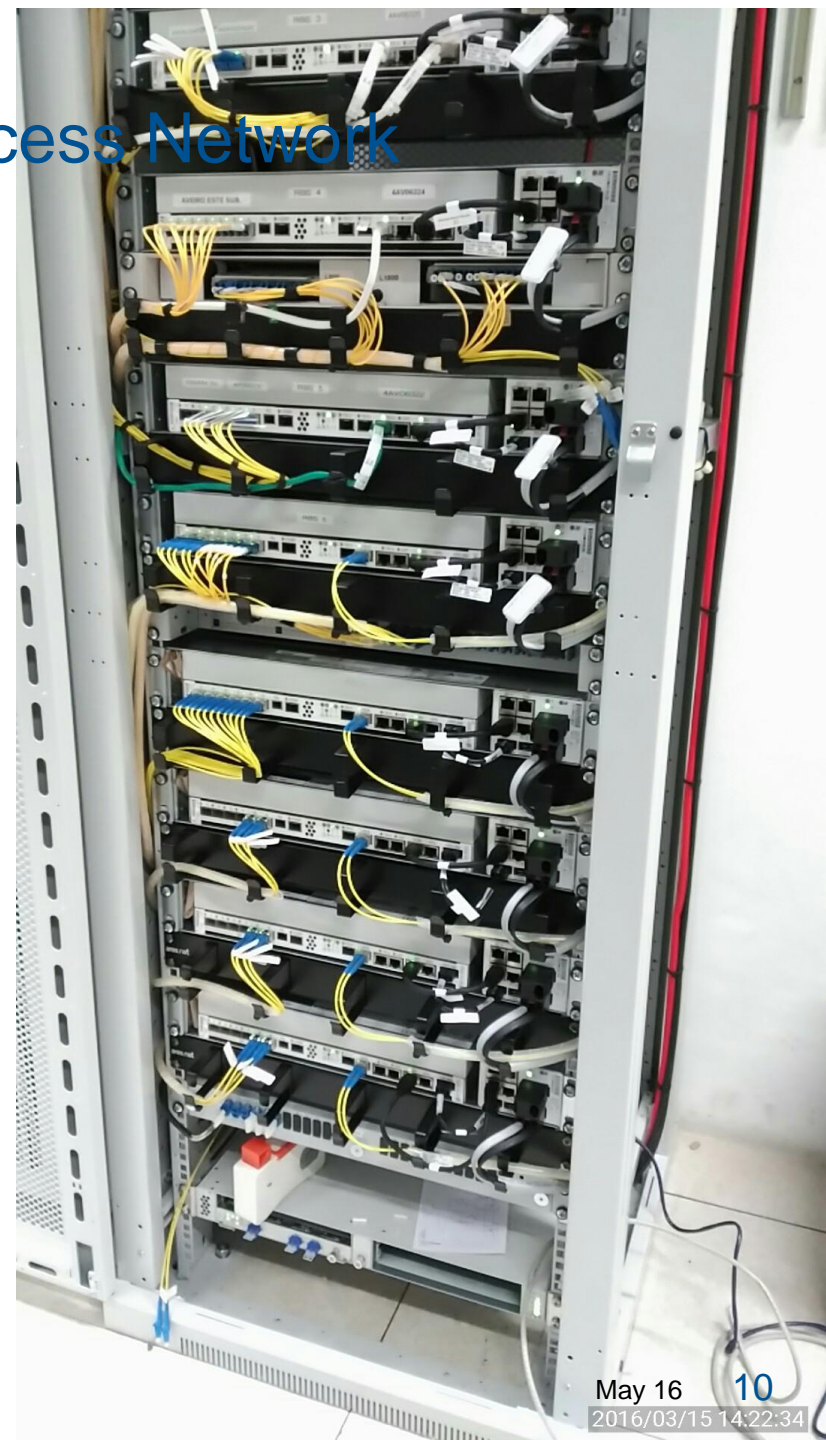
Multiplexor WDM pasivo



C-RAN: Cloud-RAN // Radio Access Network

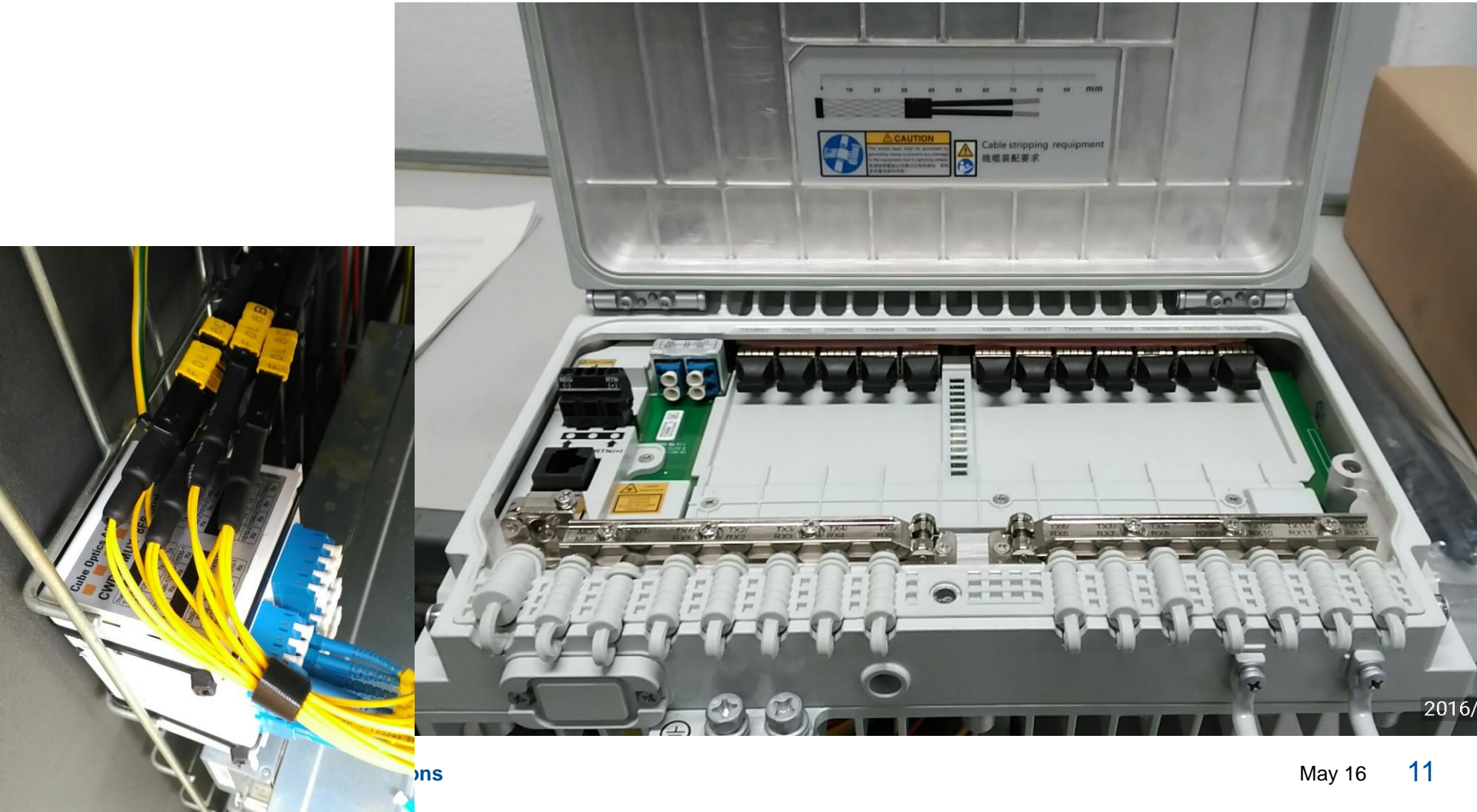


Bastidor en la central con múltiples BBU

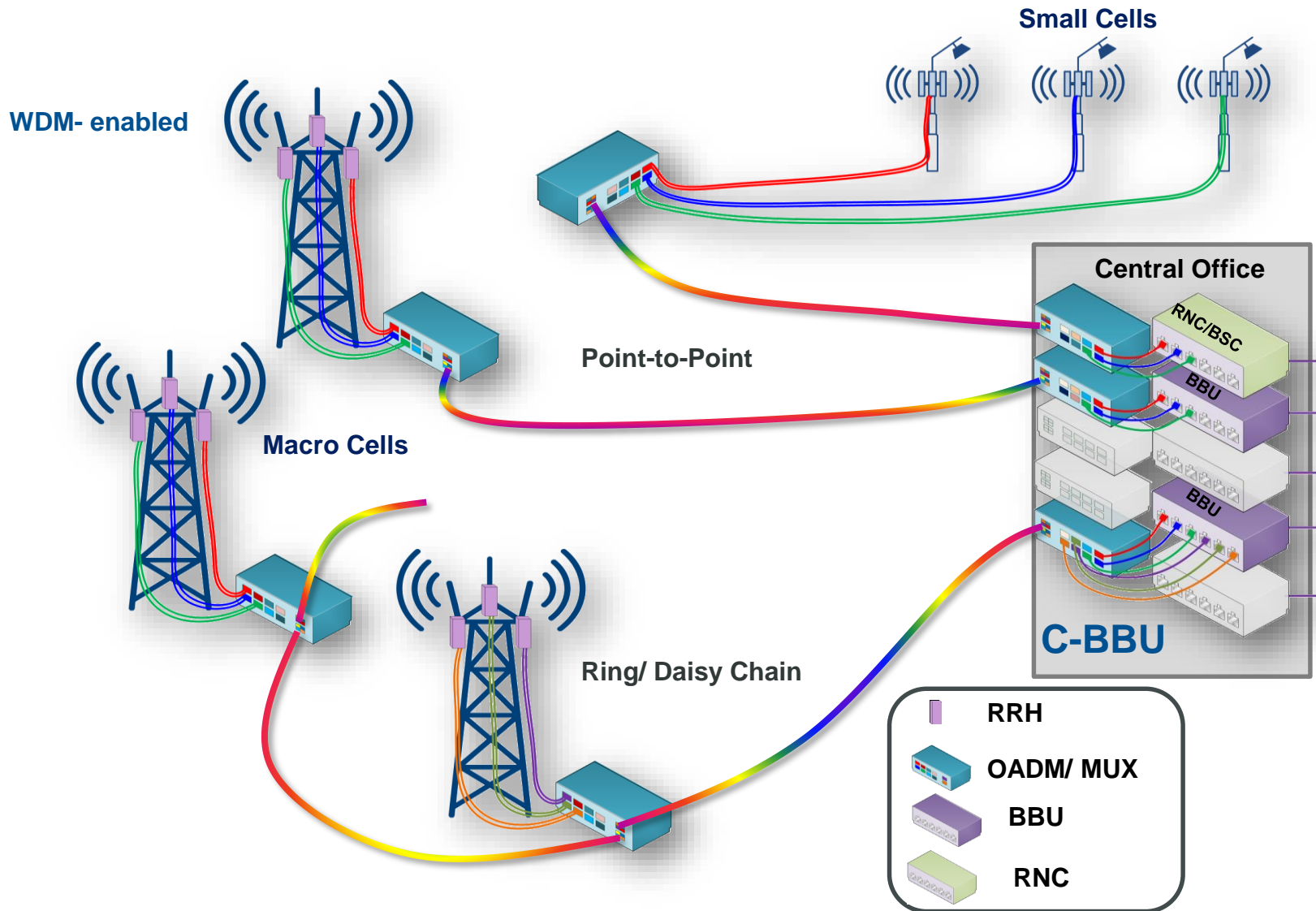


Fronthaul, CPRI. Protección de los transceptores

Central -> multiplexación sobre 1 fibra -----> multiplexor en la celda ----> conexión con los transceptores CPRI -----> RRU



Fronthaul pasivo sobre fibra



Retos



Fiabilidad de la red

- Prestaciones mejoradas con un alto QoS
- Monitorización y protección de la fibra



Demanda de capacidad

- Múltiples RRU por emplazamiento
- Múltiples emplazamientos conectados a la misma CO/ C-BBU
- Fronthaul + backhaul



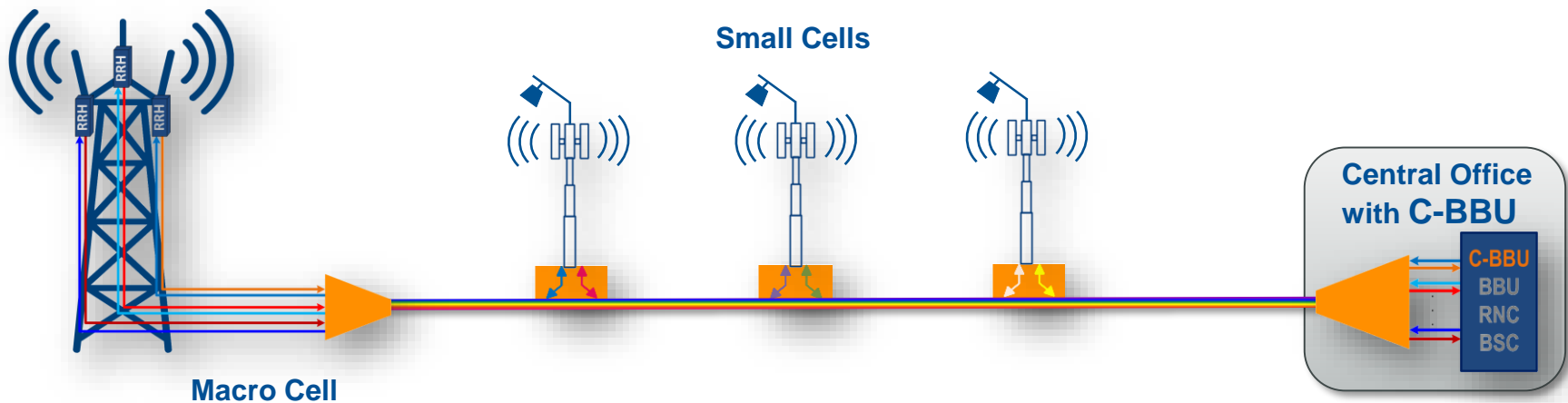
Robustez

- Máximo MTBF
- Para planta externa y condiciones ambientales duras
- Todos los componentes en los emplazamiento de radio remotos son pasivos



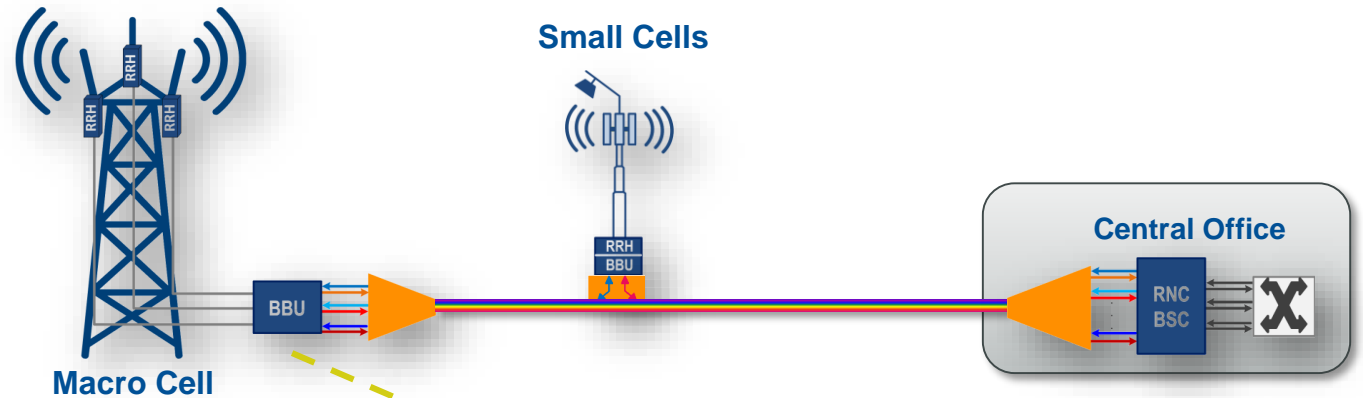
Beneficios: Fronthaul de fibra pasivo

- Se incrementa la capacidad en la celda/emplazamiento
- Arquitectura centralizada (BBU)
- Menor consumo energético en la celda/emplazamiento
- Menor latencia, incrementando la distancia del enlace
- Varios operadores pueden compartir la misma fibra a un Operador de Fibra

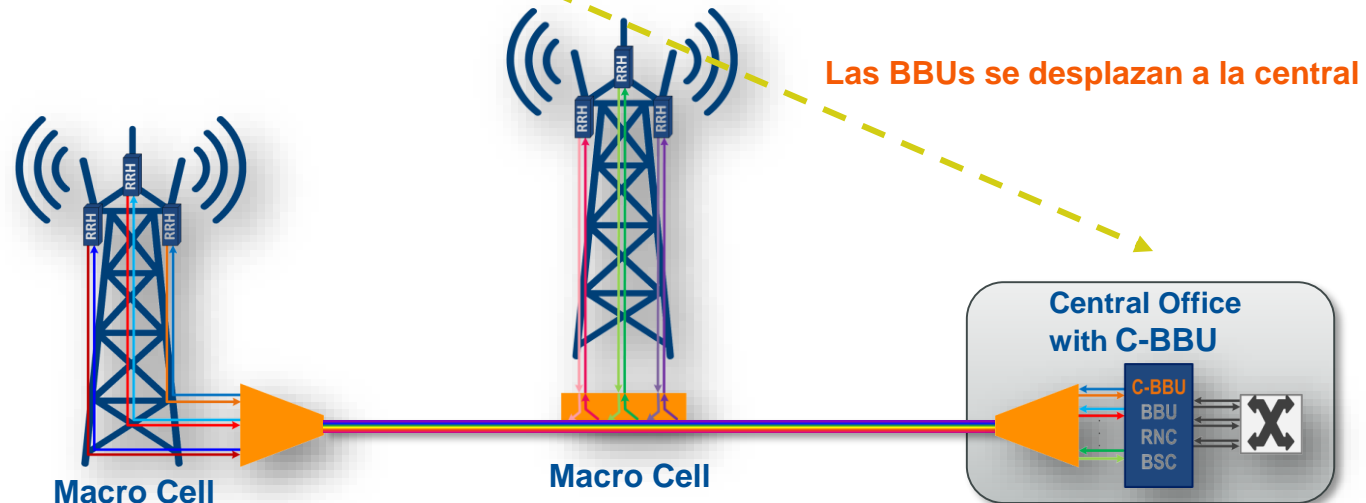


Backhaul vs Fronthaul

- Macro y celdas pequeñas **backhauling**
- Arquitectura de BBU distribuida
- **Ethernet Protocol**



- Macro cell **fronthauling**
- Arquitectura C-RAN con BBU centralizada
- **CPRI/OBSAI Protocol**



Necesidades: Fronthaul pasivo



#1 Transceptores

GbE
CPRI



#3 Monitorización de la fibra

OTDR
Reflector



#2 Multiplexor óptico

CWDM/DWDM
OADM



#4 Protección del enlace óptico

Coupler
Switch



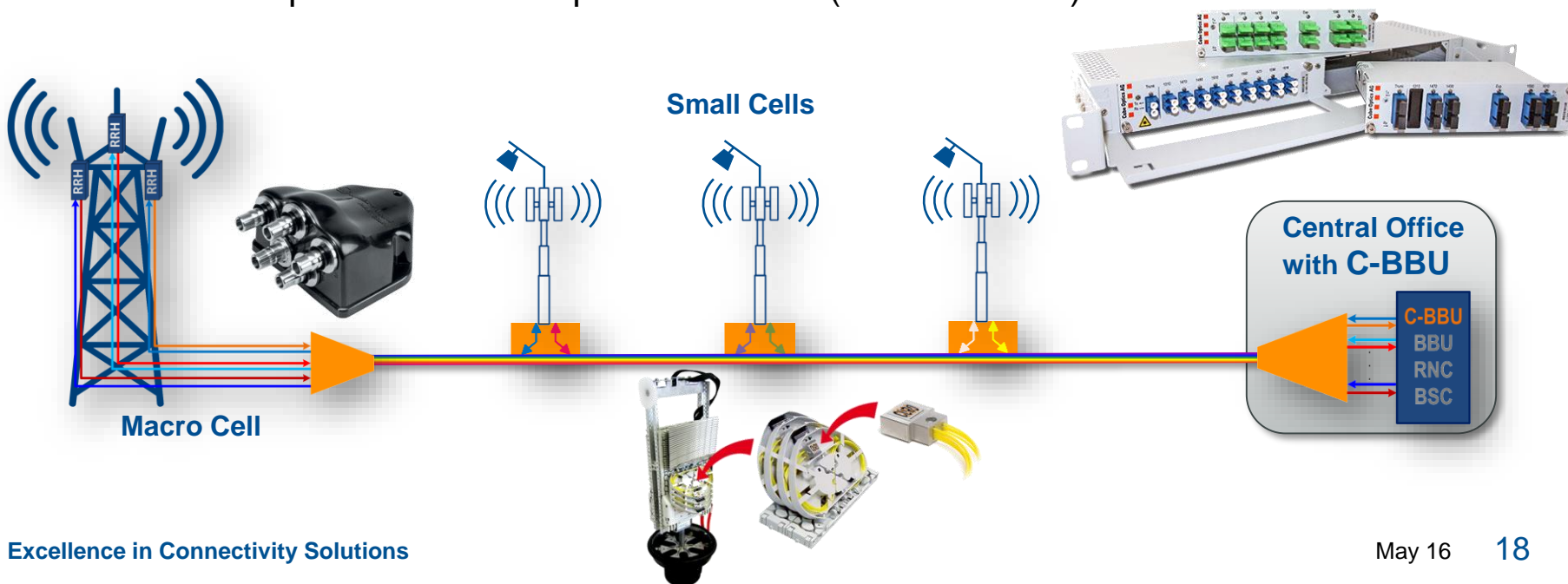
Trasceptores

- Colored SFP+ directly connected to the RRH (CPRI) and BBU
- Supported data rates up to 100Gb/s
 - **CPRI** for *Fronthaul*: 614.4Mb/s, 1.229Gb/s, 2.458Gb/s, 3.072Gb/s, 4.915Gb/s, 6.144Gb/s, 9.830Gb/s
- Available power budget up 23dB (CPRI)
- Available either grey, CWDM, DWDM
- For extended temperature -40...+85°C



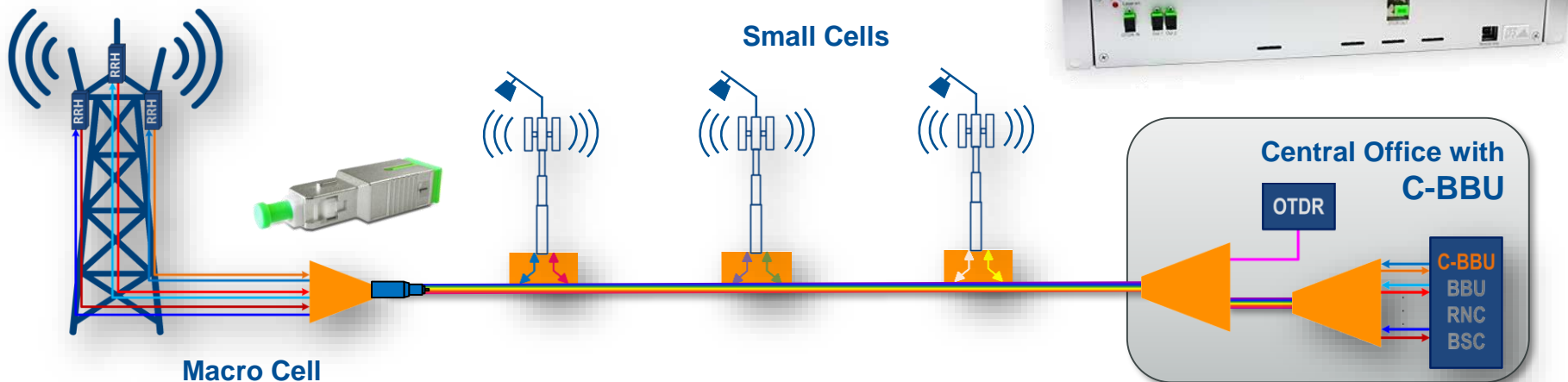
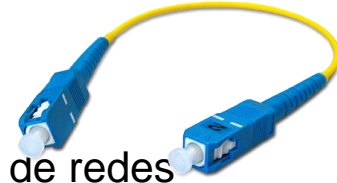
Multiplexores

- Varias señales coloreadas multiplexadas sobre una única fibra mediante C/DWDM u OADM
- Diversos factores de forma disponibles: 19-inch modular sub-rack, MLU SC (small cell), splice tray systems
- Telcordia UNC para la Central o planta externa (-40°C to 85°C)



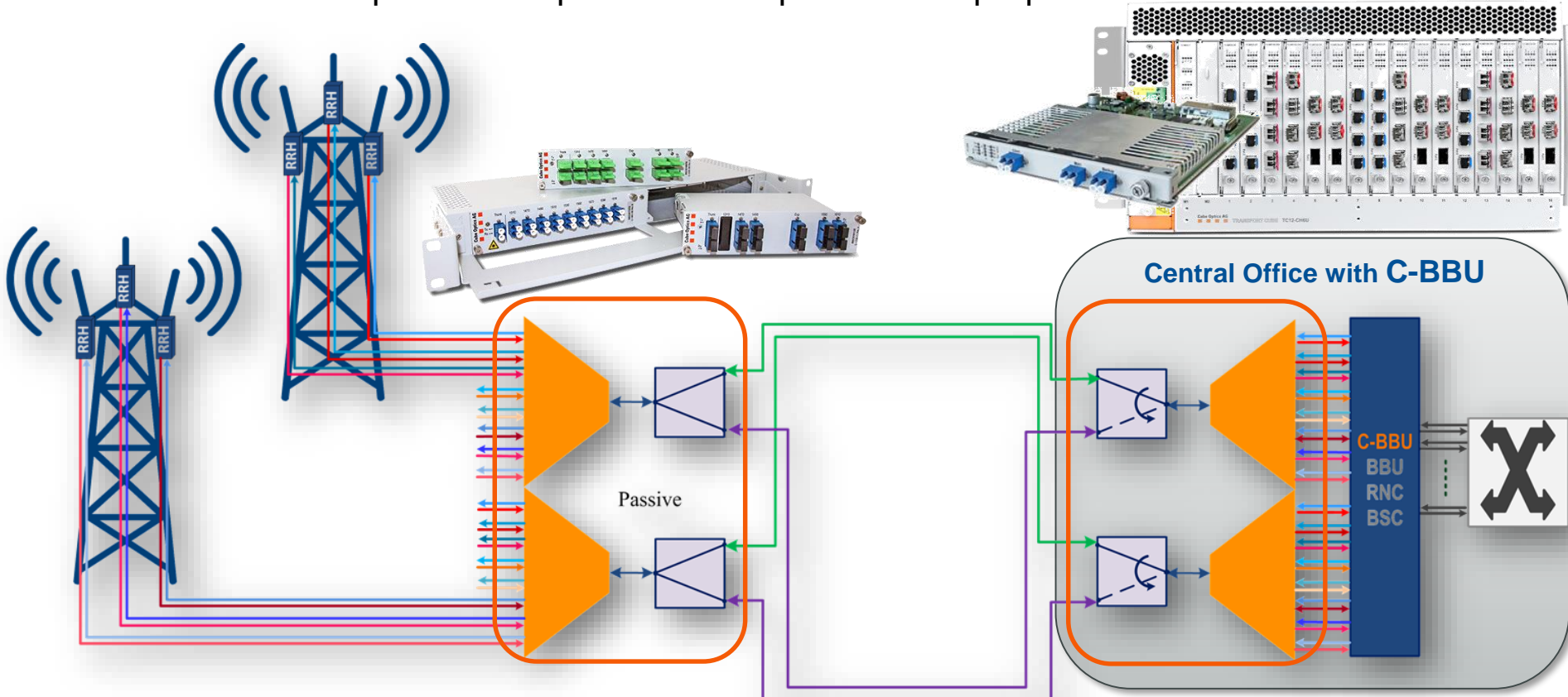
Sistema de monitorización pasiva

- Canal 1625nm/ 1650nm dedicado a monitorizar el estado de la fibra
- Reflector en los extremos remotos que refleja la señal del OTDR
- Módulo OTDR que integra conmutador óptico en la Central
- Sistema automático para soportar la instalación, medida y monitorización de redes de fibra óptica
- Alto rango dinámico, apto para aplicaciones Point-To-Point (PTP) y Point-To-Multi-Point (PTMP)
- Conmutador óptica integrado, hasta 32 puertos



Protección de enlace óptico: Extended Single Fiber Bi-Di

- Hasta 16 servicios bidireccionales (CPRI, GbE) sobre 2 fibras (CWDM)
- Conmutador óptico de protección: Integrated high density OPS/mux units at the CO
- Nodo RRH completamente pasivo: Mux/Splitter en empaquetamiento de alta densidad

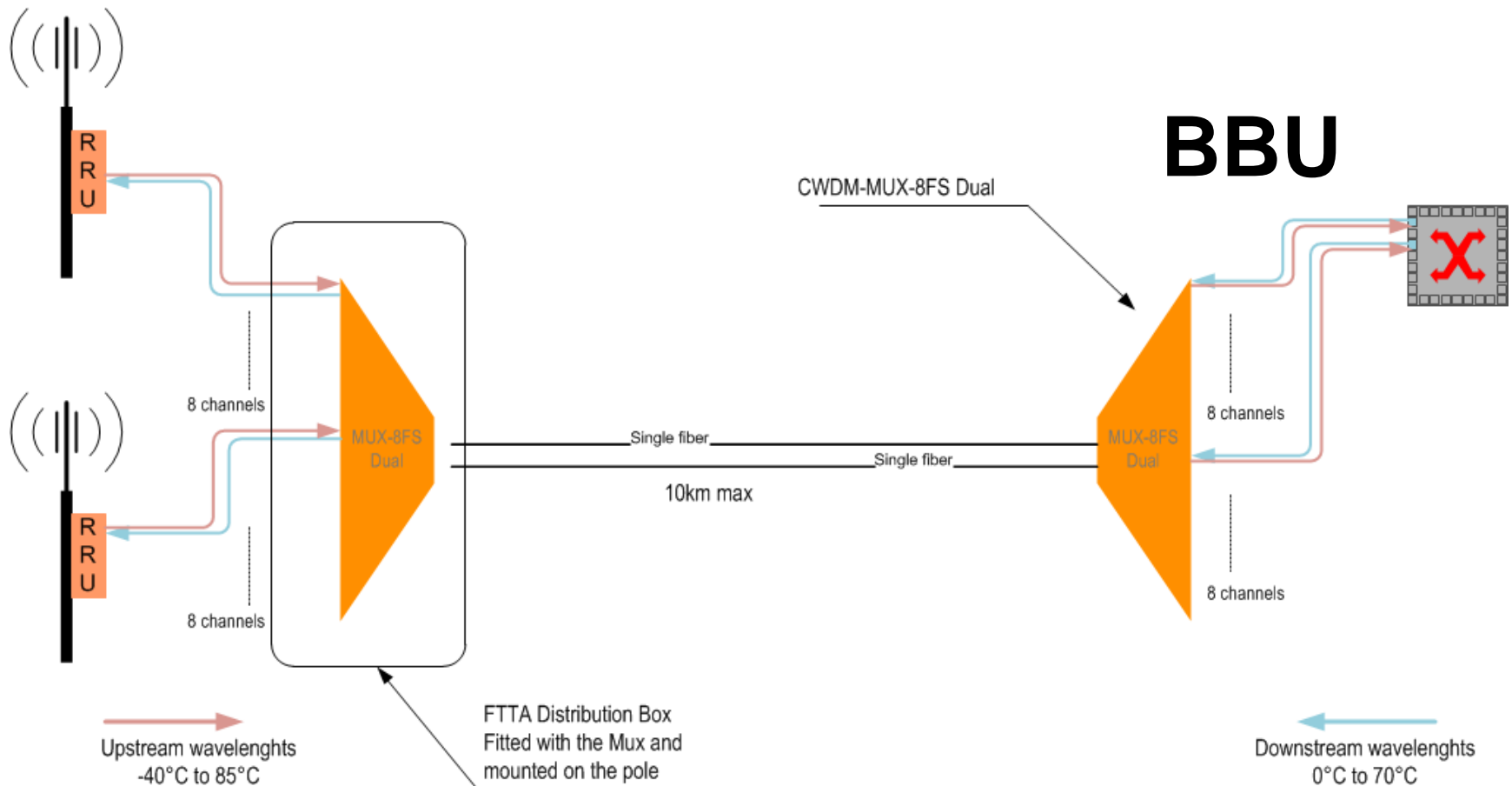


Opciones FrontHaul

May 16

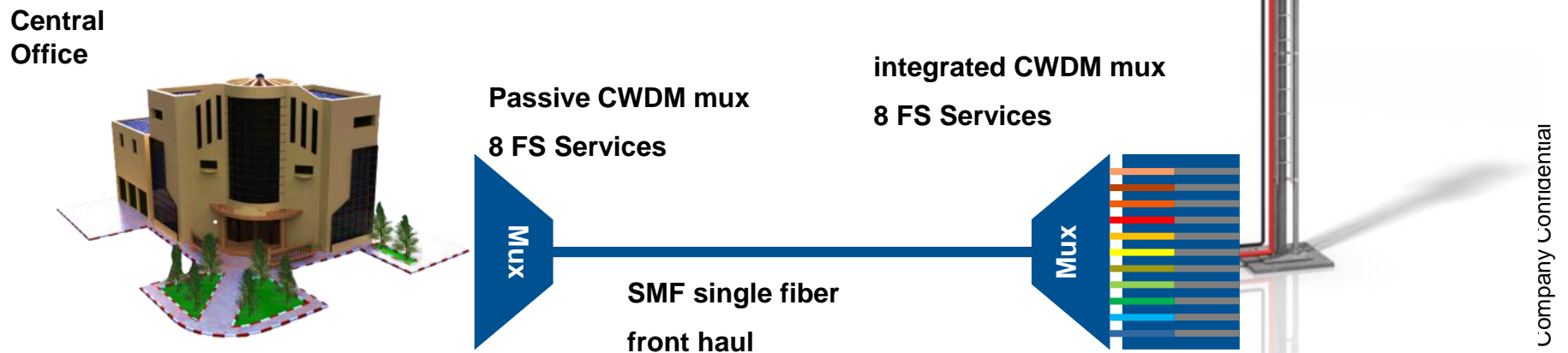
Solution presentation

Esquema de la solución fronthaul



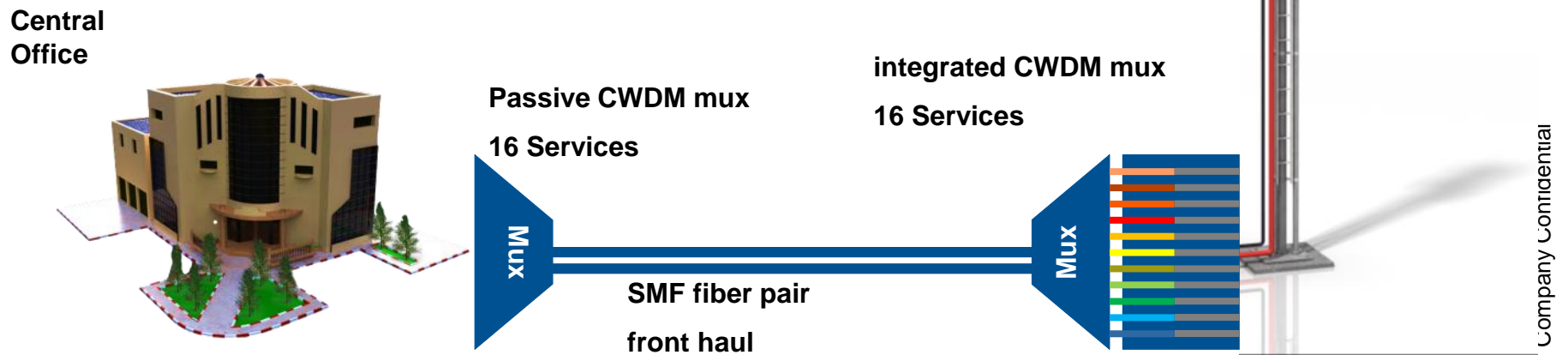
CWDM Upgrade of C-RAN Fronthaul option#1 single fiber

- BTS (BBU) in the Hub (CO)
- Maintaining single SMF fiber to each site
- But increasing capacity by CWDM to carry up to 8 bidirectional services (CPRI option 1 to 8)
- Passive CWDM solution at Cell site necessary (ext. temp, space constrains)
- CO needs Passive CWDM solution (no conversion)



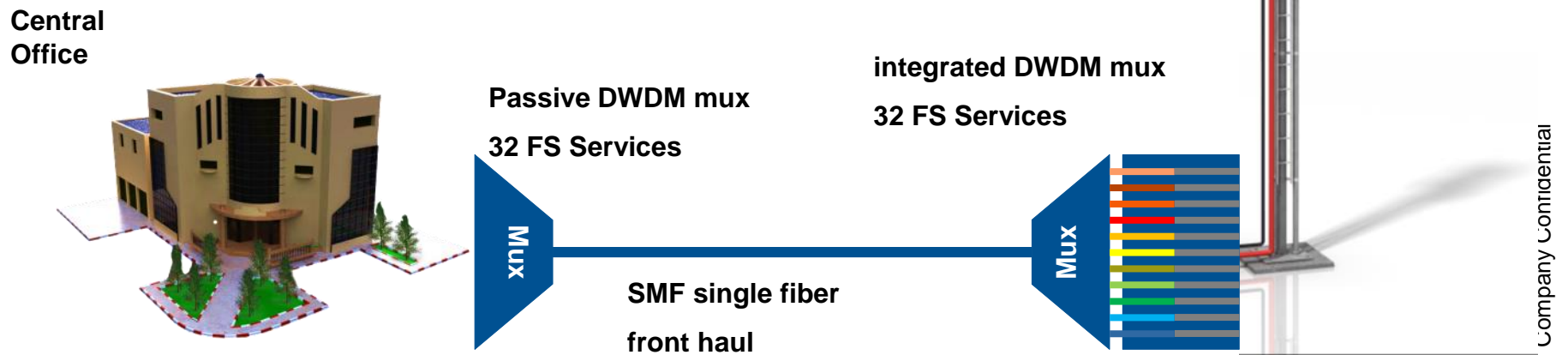
CWDM Upgrade of C-RAN Fronthaul option#2 fiber pair

- BTS in the Hub (CO)
- Maintaining single SMF fiber to each site
- But increasing capacity by CWDM to carry up to 16 bidirectional services (CPRI option 1 to 8)
- Passive CWDM solution at Cell site necessary (ext. temp, space constrains)
- CO needs Passive CWDM solution (no conversion)



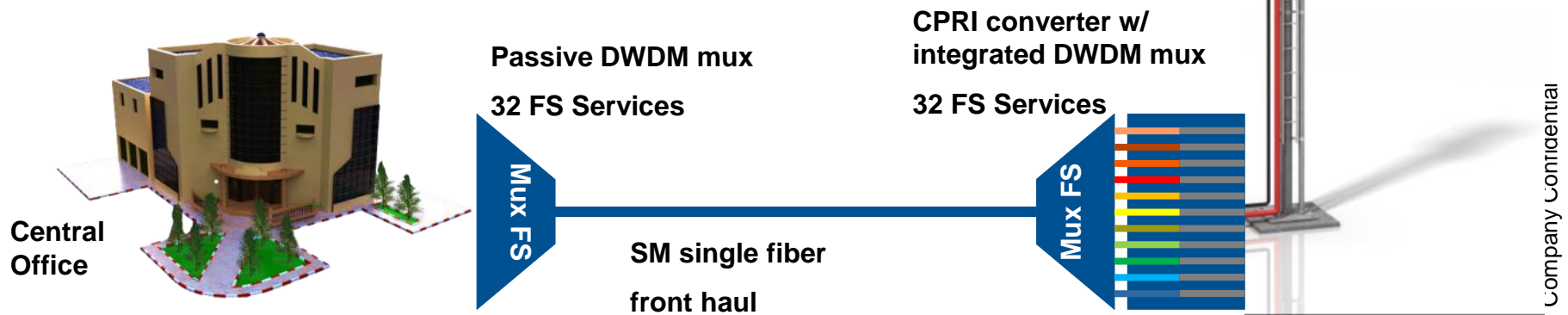
DWDM Upgrade of C-RAN Fronthaul option#1 single fiber

- BTS in the Hub
- Maintaining single SMF fiber to each site
- But increasing capacity by DWDM to carry up to 32 bidirectional services (CPRI option 1 to 8)
- Passive DWDM solution at Cell site necessary (ext. temp, space constrains)
- CO needs Passive DWDM solution (no conversion)



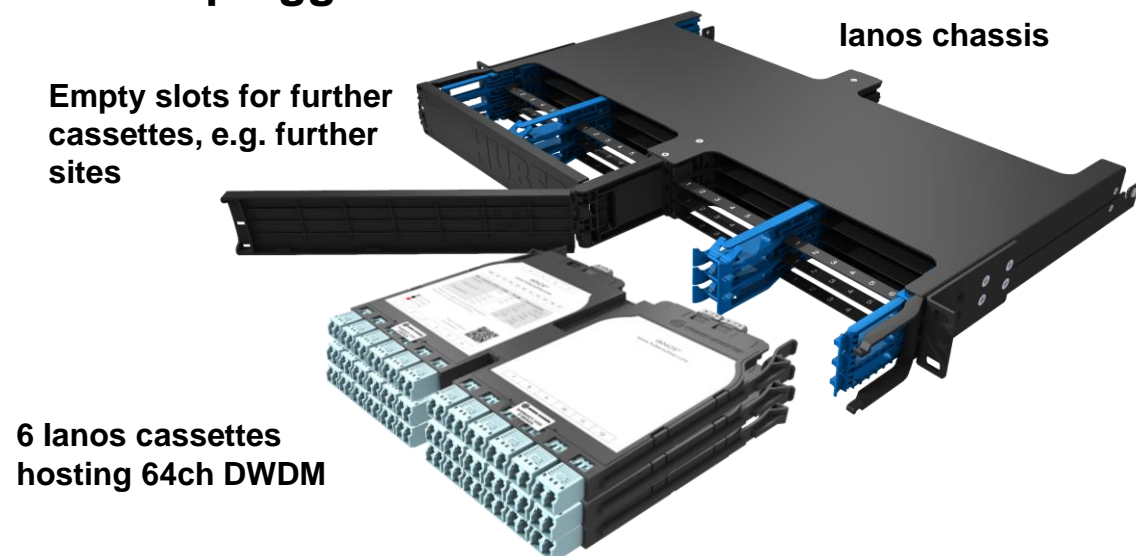
HS CUBO Proposed Solution – Outline

- Passive DWDM single fiber mux (FS) in CO carrying up to 32 bidirectional services needed.
- DWDM CPRI transceivers (CPRI options 1 to 8) plugged directly into CO equipment (no media conversion)
- High-density DWDM mux at bottom of tower (Ext. Temp.)
- DWDM CPRI transceivers at tower



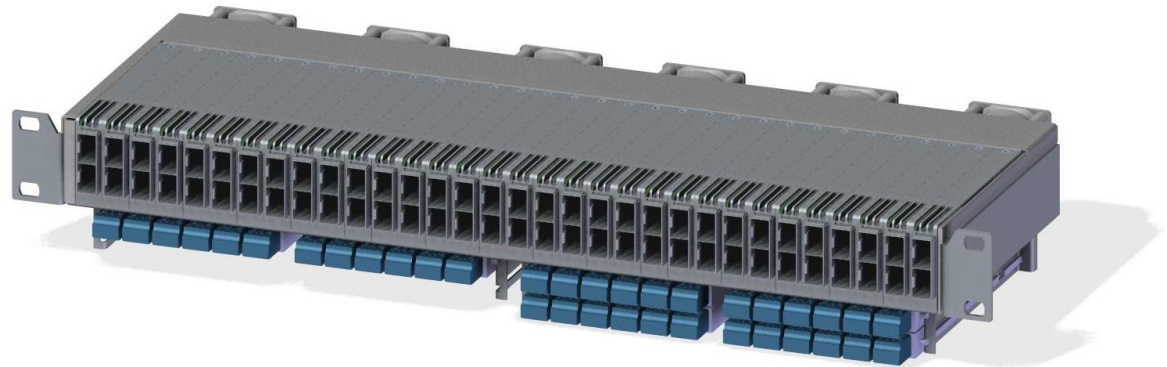
CPRI Central Office Solution

- **High density DWDM multiplexer**
 - 64 channel bidi single fiber DWDM mux (covering 32 CPRI services) in 1HU, half 19” (half 1HU 19” chassis space left to host further functions, e.g. another 64ch DWDM to connect further cell site)
 - Based on LC Duplex connectors
 - 64ch DWDM mux based on
 - 48 channels in L band (100GHz channel spacing)
 - 16 channels in 50 GHz shifted H band (100GHz channel spacing)
- **Matching CPRI DWDM SFP+ pluggable transceivers**



CPRI Remote (Cell Site) Solution

- **Industrial temp range transceivers**
 - CPRI options 1 to 8 protocol and data rate
 - 32 SFP+ DWDM CPRI transceivers (not shown)
 - Industrial temperature range (-40 to 70°C)
- **DWDM multiplexer**
 - 19" / ½ HU
 - Matching CO DWDM
 - OSP Spec



<http://www.cubeoptics.com/en/solutions/solving-mobile-backhaul-challenges/>

<http://www.cubeoptics.com/en/solutions/cwdm-relieves-wireless-backhaul-bottlenecks/>

<http://blog.cubeoptics.com/index.php/2015/09/mobile-fronthaul-backhaul-products>

<http://blog.cubeoptics.com/index.php/2015/07/wdm-for-fiber-exhaust>

<http://blog.cubeoptics.com/index.php/2015/07/the-fiber-protection-samurai>

<http://blog.cubeoptics.com/index.php/2015/07/passive-optical-fiber-protection-milestone>

<http://blog.cubeoptics.com/index.php/2015/05/esnog-gore-15>

<http://blog.cubeoptics.com/index.php/2015/04/expansion-of-capacity-in-fiber-backbone-with>

Read our posts

May 16

Gracias



We look forward to providing you
with further information.

Contacto:

+34-609 444 251

Issac.Alegre@hubersuhner.com

www.hubersuhner.com

May 16

 **HUBER+SUHNER**
Cube Optics