

# Efectos de la IA en el Diseño y Construcción de Data Centers



Nilson Parra  
RCDD/NTS/DCDC & HCDC  
Territory Manager Chile, Perú, Bolivia & Uruguay  
Data Center & Central Office  
**Commscope**

**DATACENTER**  
FORUM PERÚ 2025

Tecnologías avanzadas para la Innovación  
en la Industria de los Data Centers

**Bicsi**  
**CALA**

## Efectos de la IA en el Diseño y Construcción de Data Centers

**25 de Septiembre de 2025**

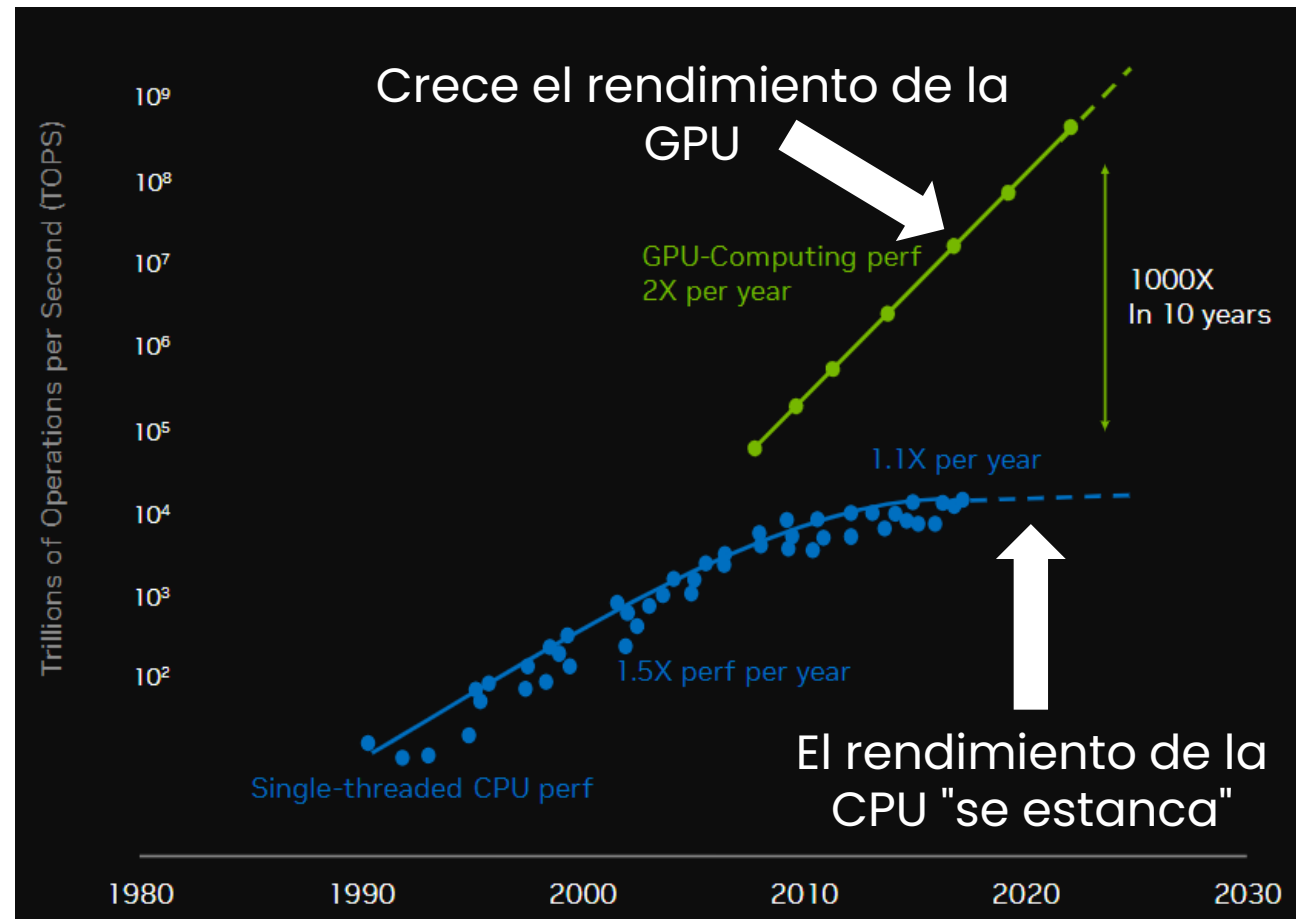


### **NILSON PARRA FLORES**

BICSI RCDD/NTS/DCDC & HCDC  
Territory Manager  
Chile, Perú, Bolivia & Uruguay  
**Data Center & Central Office**  
Móvil +56 9 9537 8871  
[nilson.parra@commscope.com](mailto:nilson.parra@commscope.com)



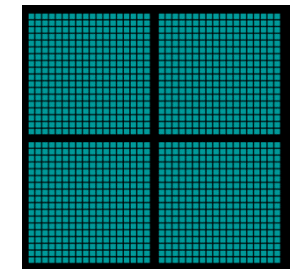
# Impulsor del Crecimiento de la IA (GPU)



Fuente: NVIDIA Investor Presentation Q3 FY24 <https://investor.nvidia.com/events-and-presentations/presentations/default.aspx>



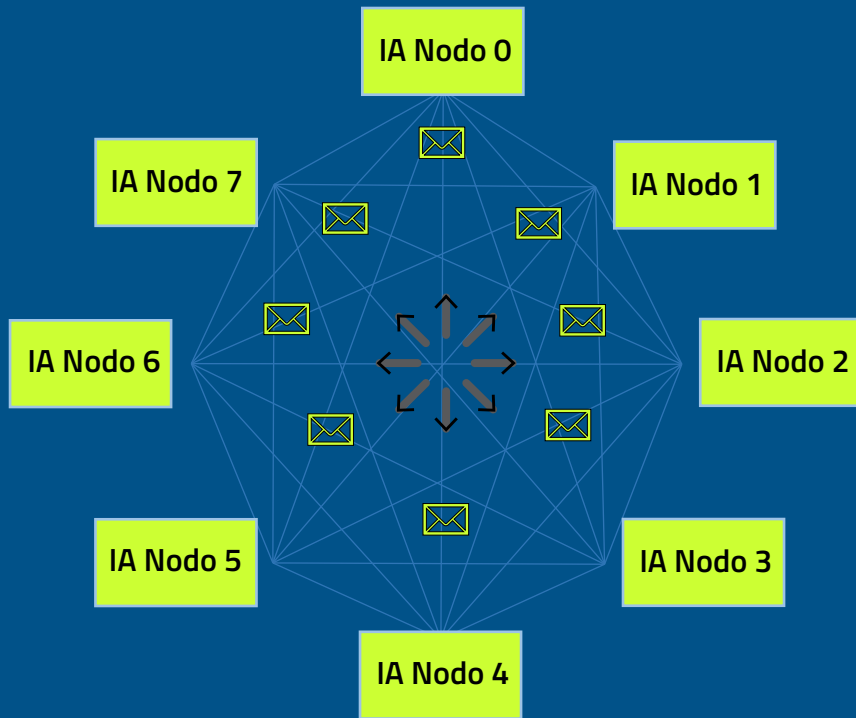
CPU  
Pocos Núcleos



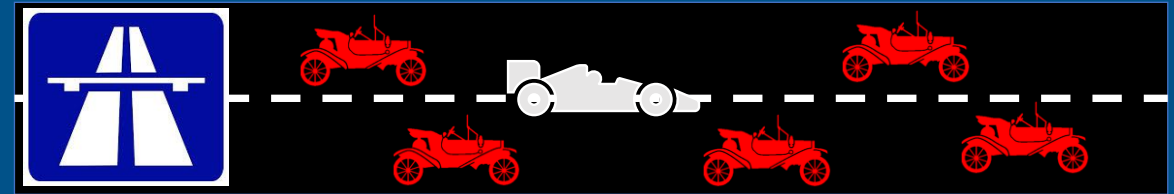
GPU  
'000s de Núcleos

Las GPU ofrecen enormes mejoras de rendimiento, pero demandan más ancho de banda.

# El servidor GPU ya no es el "cuello de botella"



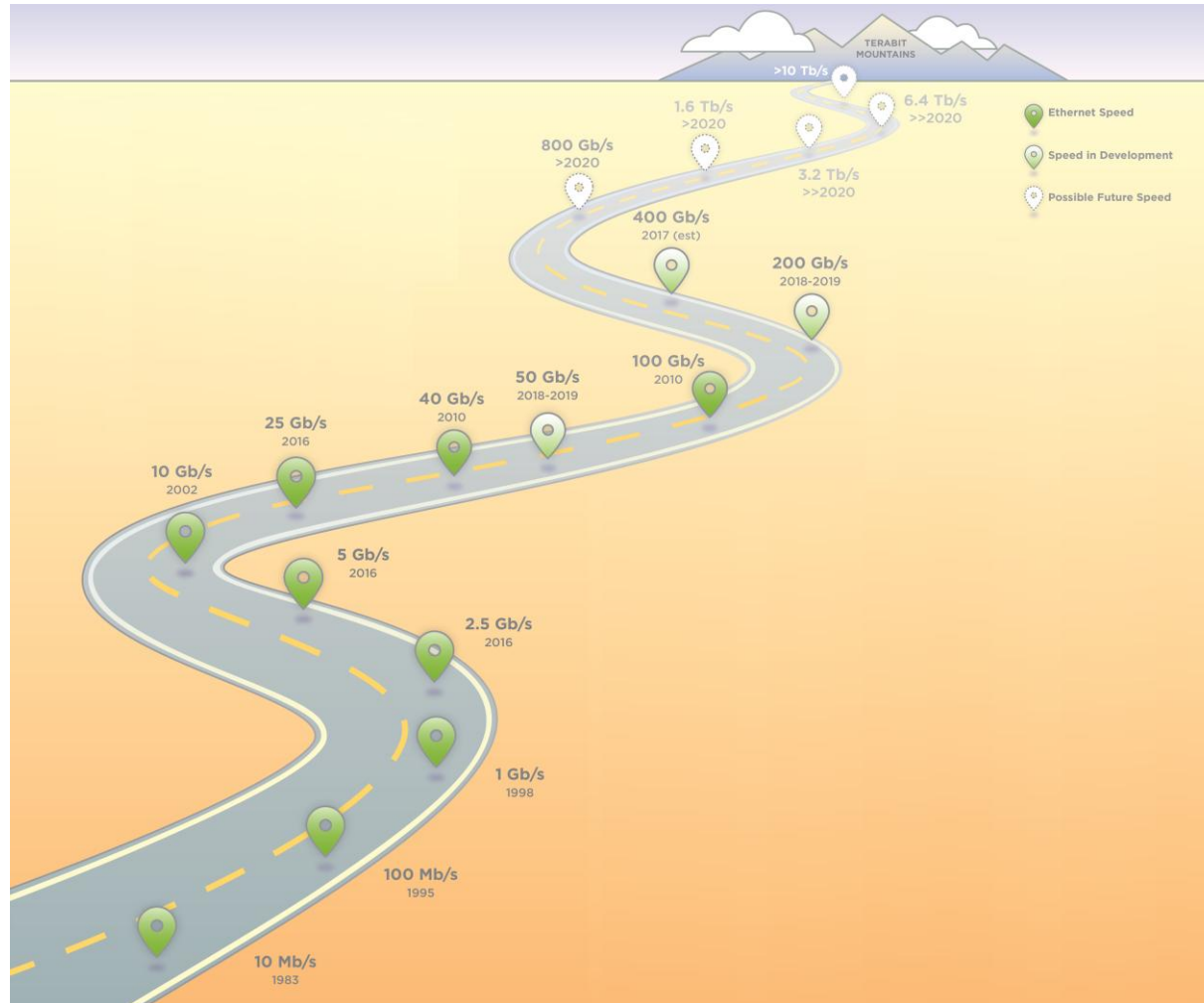
Ninguna GPU comienza a funcionar hasta que TODAS tienen su carga de trabajo



Para una GPU, una infraestructura deficiente es como conducir un coche de carreras durante la hora punta de tráfico.

La IA requiere una red de alta calidad, baja latencia y sin pérdidas.

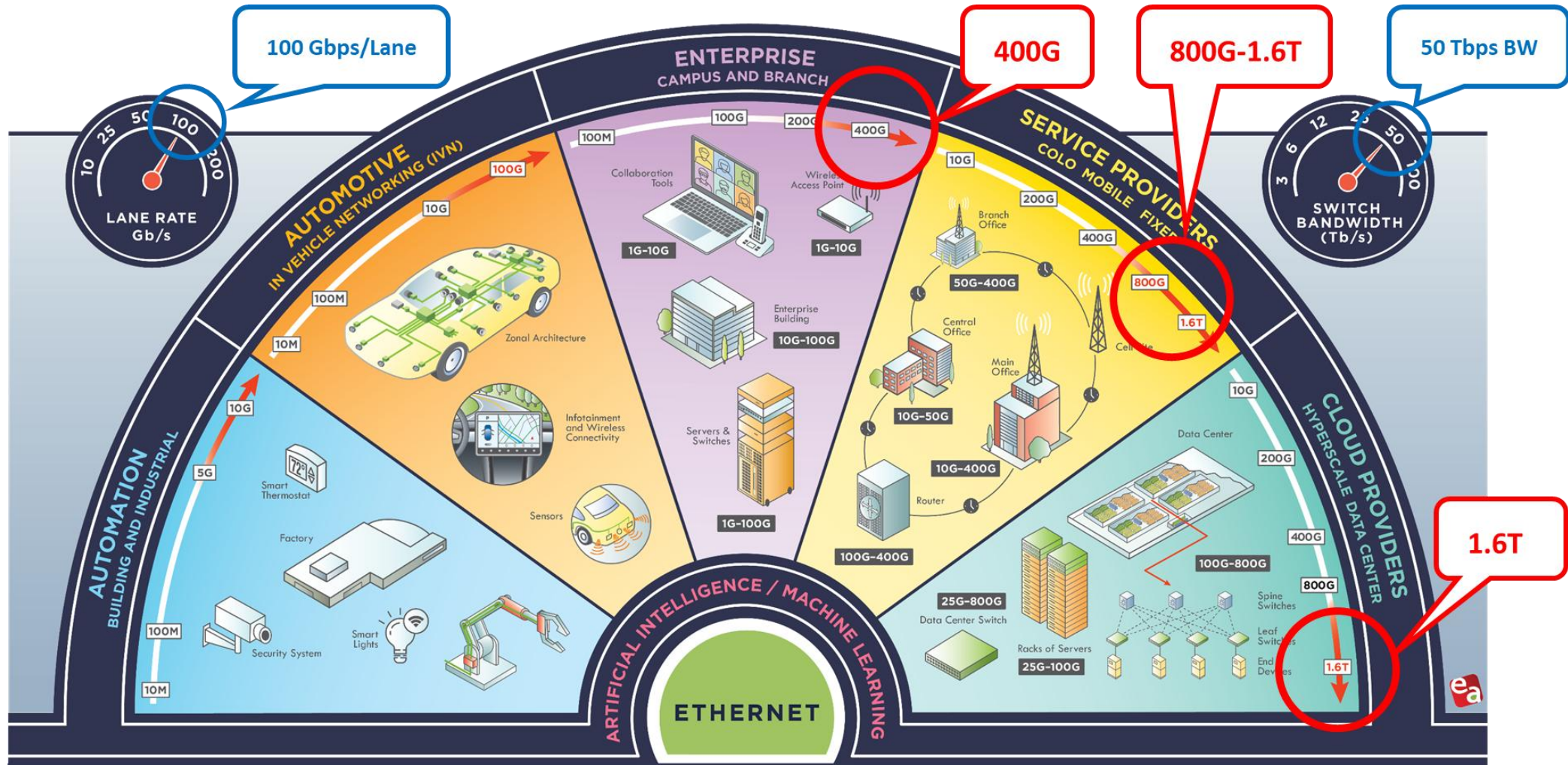
# Ethernet Alliance Roadmap 2016



Fuente: Ethernet Alliance – [www.ethernetalliance.org](http://www.ethernetalliance.org)

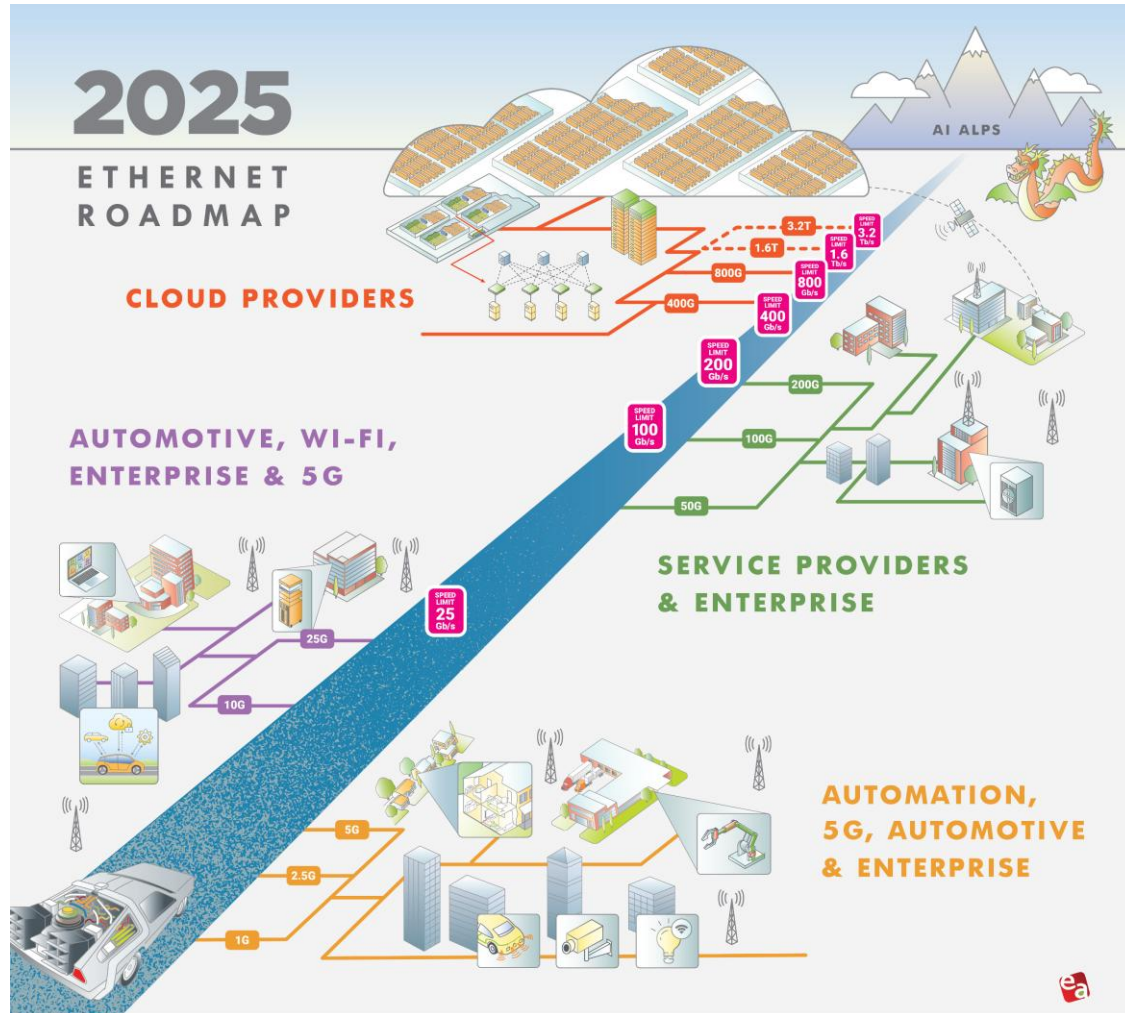


# Ethernet Alliance Roadmap 2024

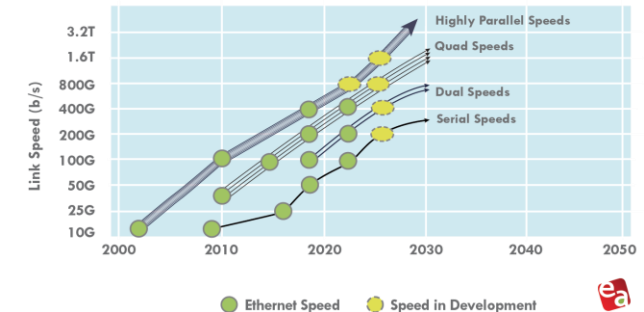
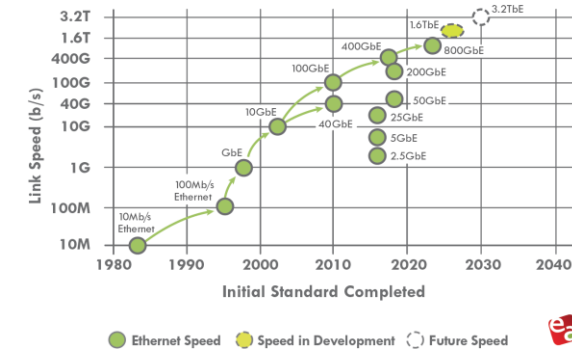


Fuente: Ethernet Alliance - [www.ethernetalliance.org](http://www.ethernetalliance.org)

# Ethernet Alliance Roadmap 2025



Fuente: Ethernet Alliance – [www.ethernetalliance.org](http://www.ethernetalliance.org)



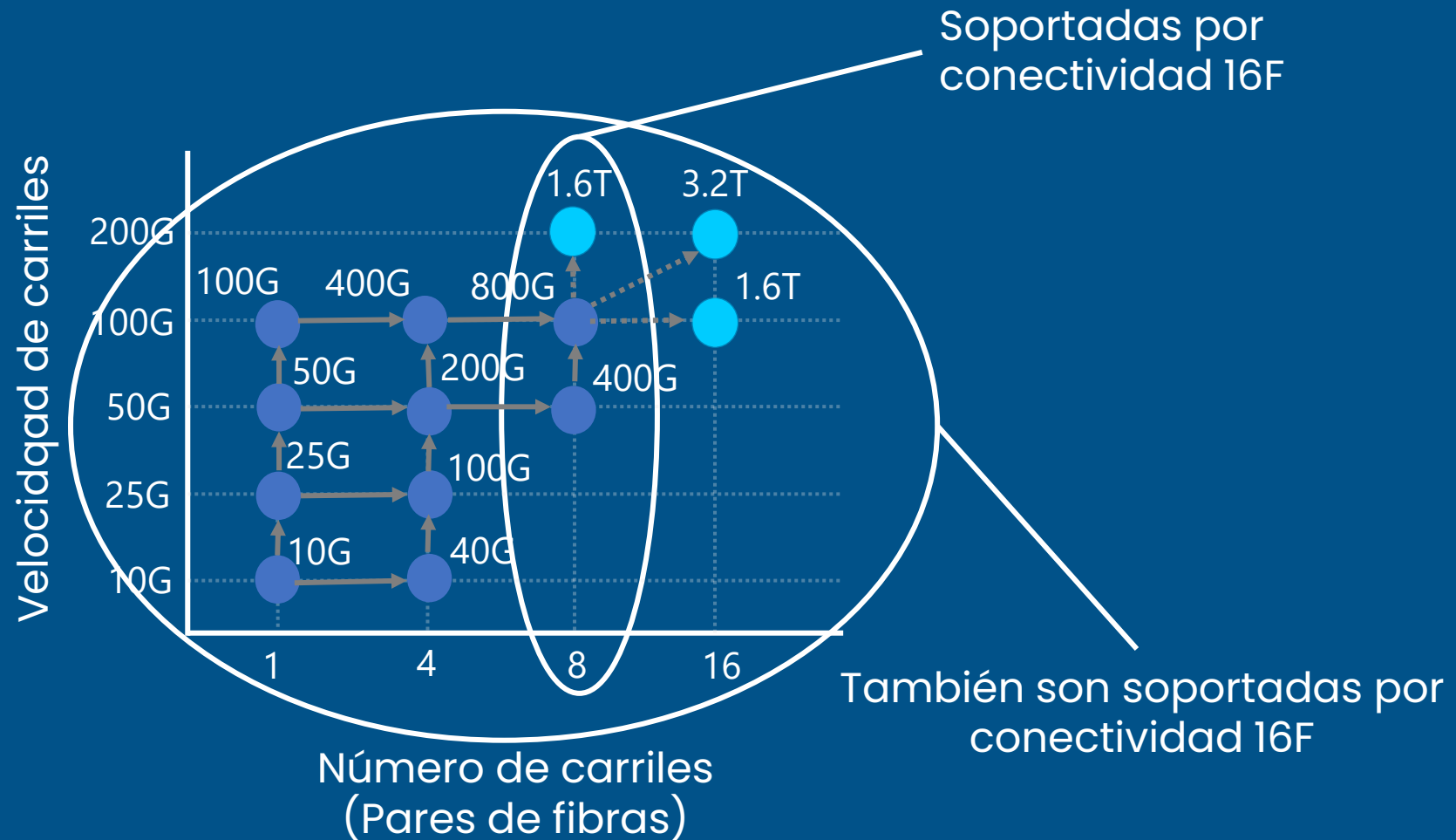
MPO-8/MPO-12



MPO-16

IA típicamente usa 400G para sus redes GPU → 8 Fibras  
800G → 16 Fibras

# Rutas hacia Ethernet de Alta Velocidad e Infiniband





# Evolución del ASIC (RADIX & SerDes)

**RADIX:** # de conexiones del switch (Pines del ASIC)  
(No necesariamente # de puertos)

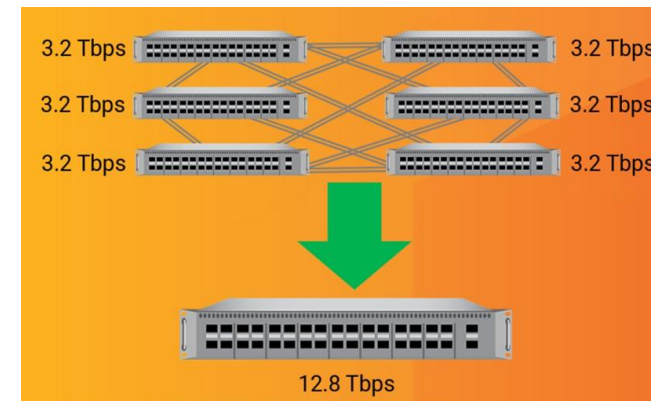
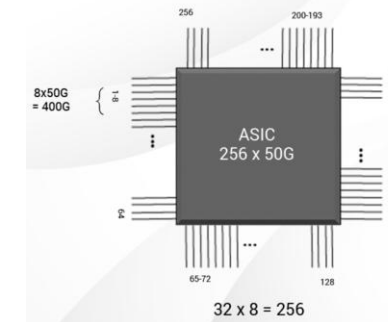
**Un mayor RADIX del switch implica:**

- Menos switches
- Menos saltos
- Topología más plana
- Menos congestión
- Menos latencia
- Mejor desempeño
- Menos interconexiones
- Menos espacio en rack
- Menos consumo de energía
- Menos disipación de calor
- Mayor eficiencia

**¿Mayor costo y complejidad del SW?**

**Sí, pero más beneficios!!!**

**Menor costo total de la red y mejor desempeño**



# Evolución del ASIC (RADIX & SerDes)

**SerDes:** Velocidad Tx/Rx de Línea (No del Puerto)

**Dependiendo de la tecnología, un puerto de Switch puede estar conformado por**

- 4 Líneas (QUAD)
- 8 Líneas (OCTAL)

**Velocidad de puerto**

- Velocidad de Línea x # Líneas/Puerto

**Ancho de Banda del Swith**

(BW del Backplane o Velocidad del Fabric)

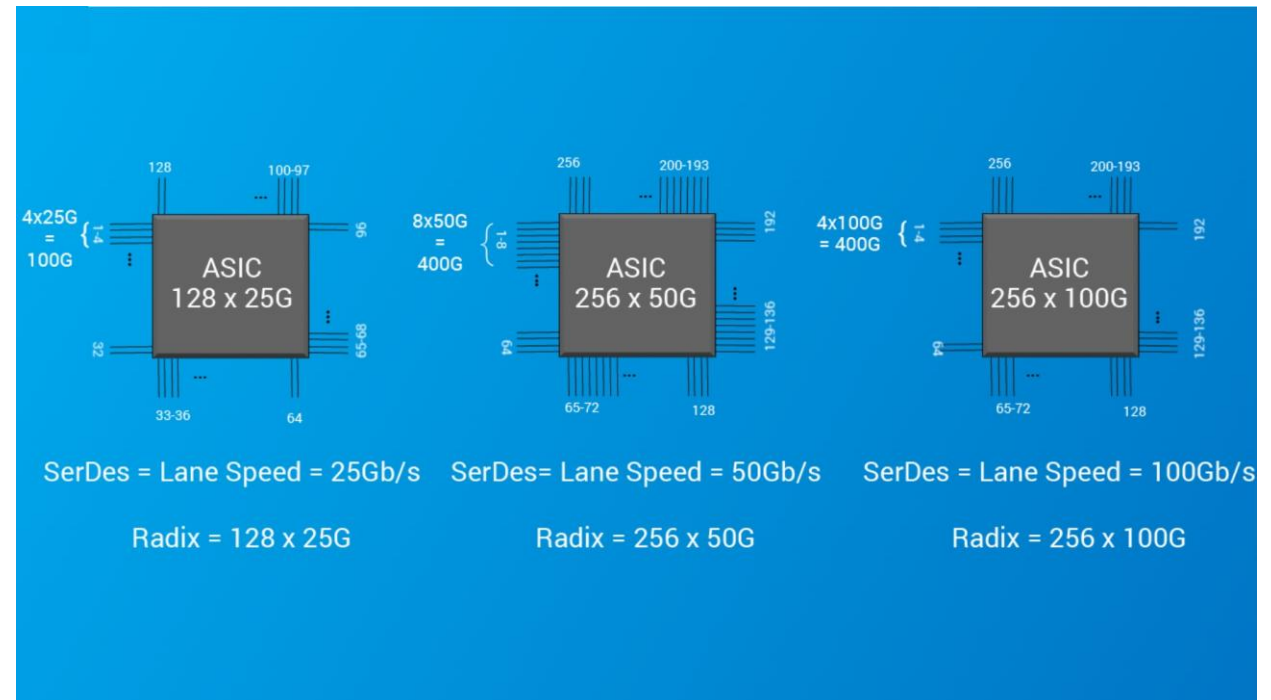
- Cantidad de datos que puede traficar simultáneamente por el switch
- $\Sigma$  Velocidad de todos los Puertos

**Capacidad del Switch (Throughput)**

# Puertos x Velocidad de Puerto x 2 (Full-Duplex)

**Evolución del ASIC**

- Aumento de # de Líneas (Radix), y/o
- Aumento de la Velocidad de Línea (SerDes)



**RADIX 12.8T se puede conseguir con**

ASIC con un SerDes de 100G y un RADIX de 128 Líneas (Pines)  
→ SW 32 Puertos QUAD de 400G (4 x 100G)

ASIC con un SerDes de 50G y un RADIX de 256 Líneas (Pines)  
→ SW 32 Puertos OCTAL de 400G (8 x 50G)

# Evolución del ASIC (RADIX & SerDes)

Para conseguir un mayor RADIX debe ser posible dividir las líneas de un puerto

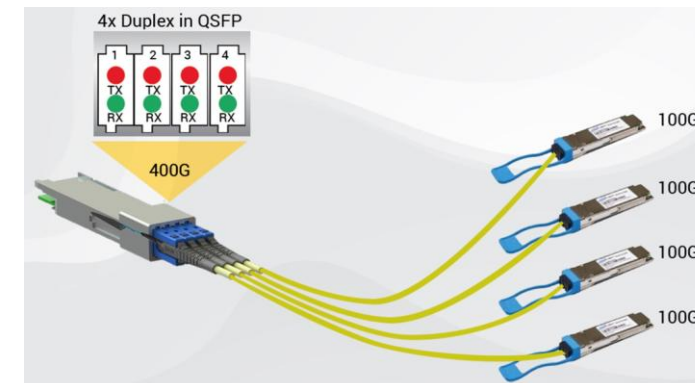
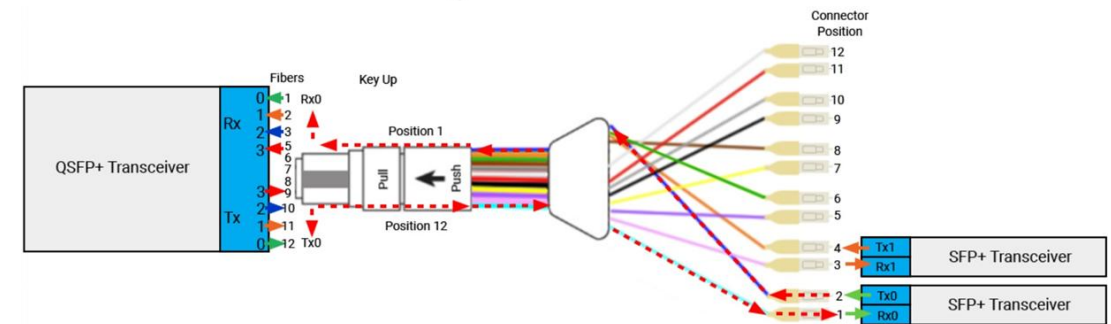
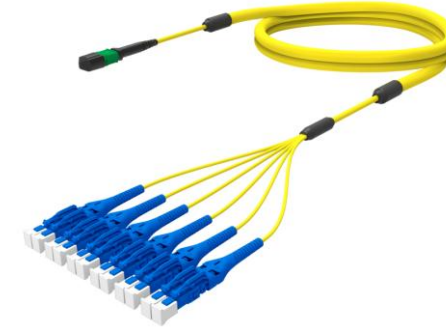
## Cable Fanout o Breakout

- MPO-LC
- MPO-SN
- Otros

## VSFF Transceivers

Para mejorar el “throughput” del Switch se necesita

- Aumentar # de Líneas (Pines) del ASIC (RADIX), y/o
- Aumentar la Velocidad de Línea (SerDes)

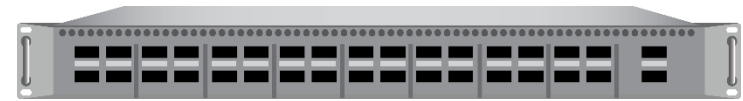
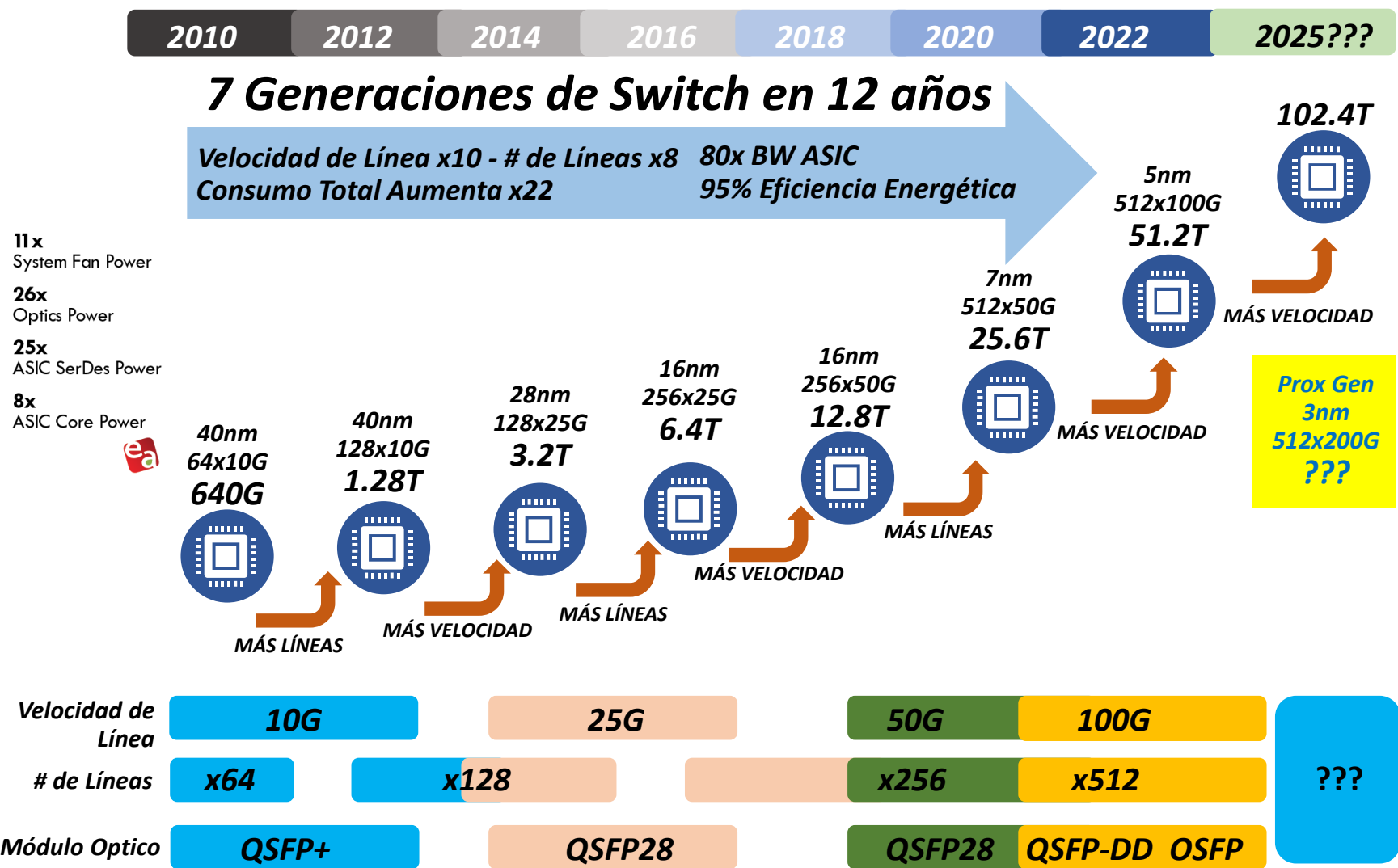


# Cómo afecta el RADIX en la topología





# Evolución del ASIC del Switch



Switch Mayor Capacidad

Menos Switches






Arquitectura Mejorada

Mayor Eficiencia Energética

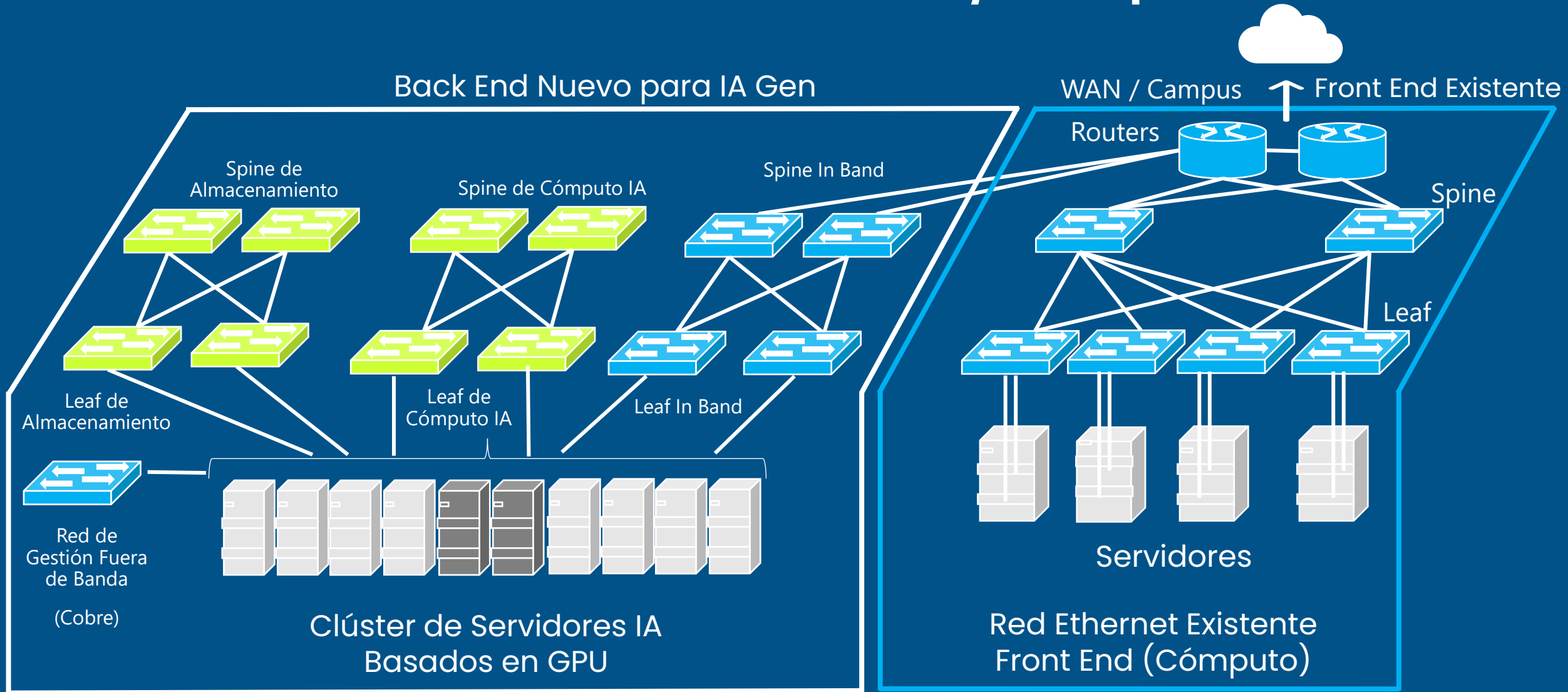
Menor Latencia



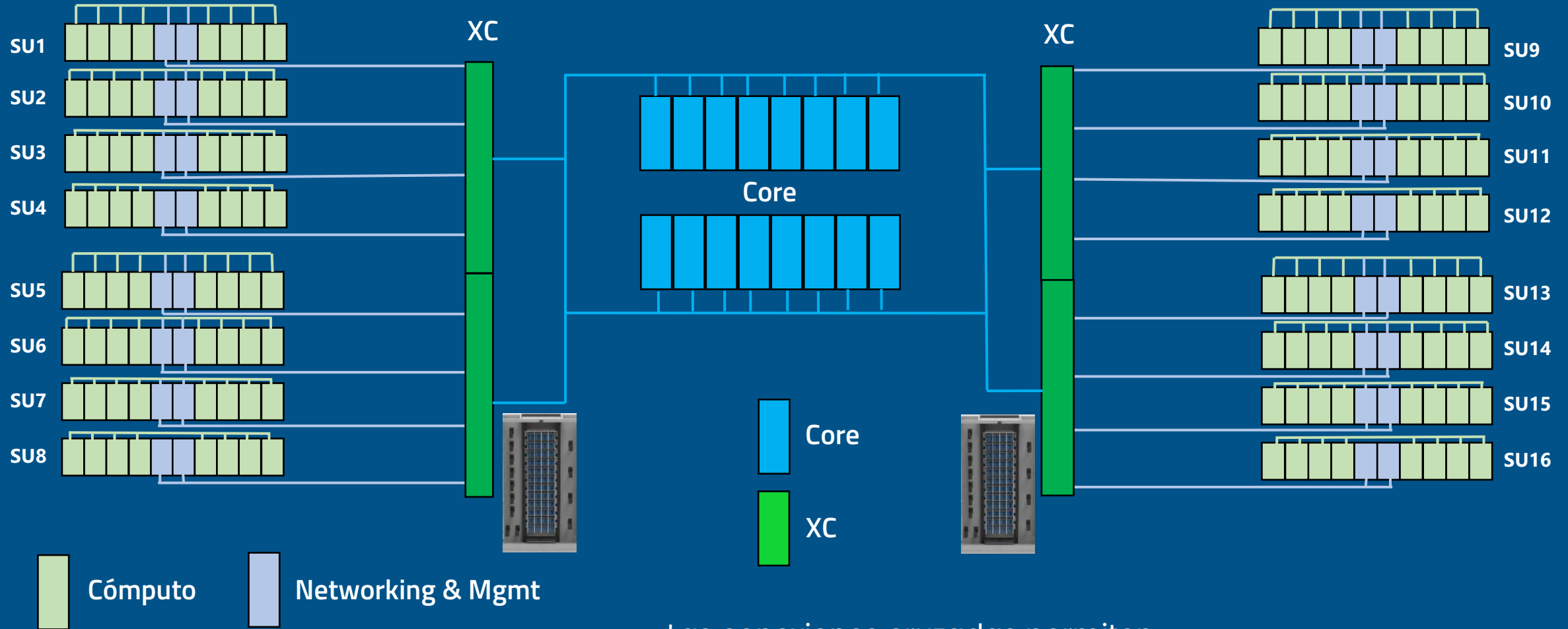
# Evolución de los Switches

First Deployed	Electrical I/O (Gb/lane)	Switching Bandwidth	TOR/Leaf Data Center Switch Configuration	
~2010	10G	1.28T	 32 x 40G	Legacy Technology
~2015	25G	3.2T	 32 x 100G	128 Electrical I/Os
~2019	25G	6.4T	 32 x 200G	256 Electrical I/Os
2021	50G	12.8T	 32 x 400G	
2022	100G	25.6T	 32 x 800G	

# IA Gen - Necesita una red nueva y complementaria



# Conexión Cruzada para Interconexión de Redes

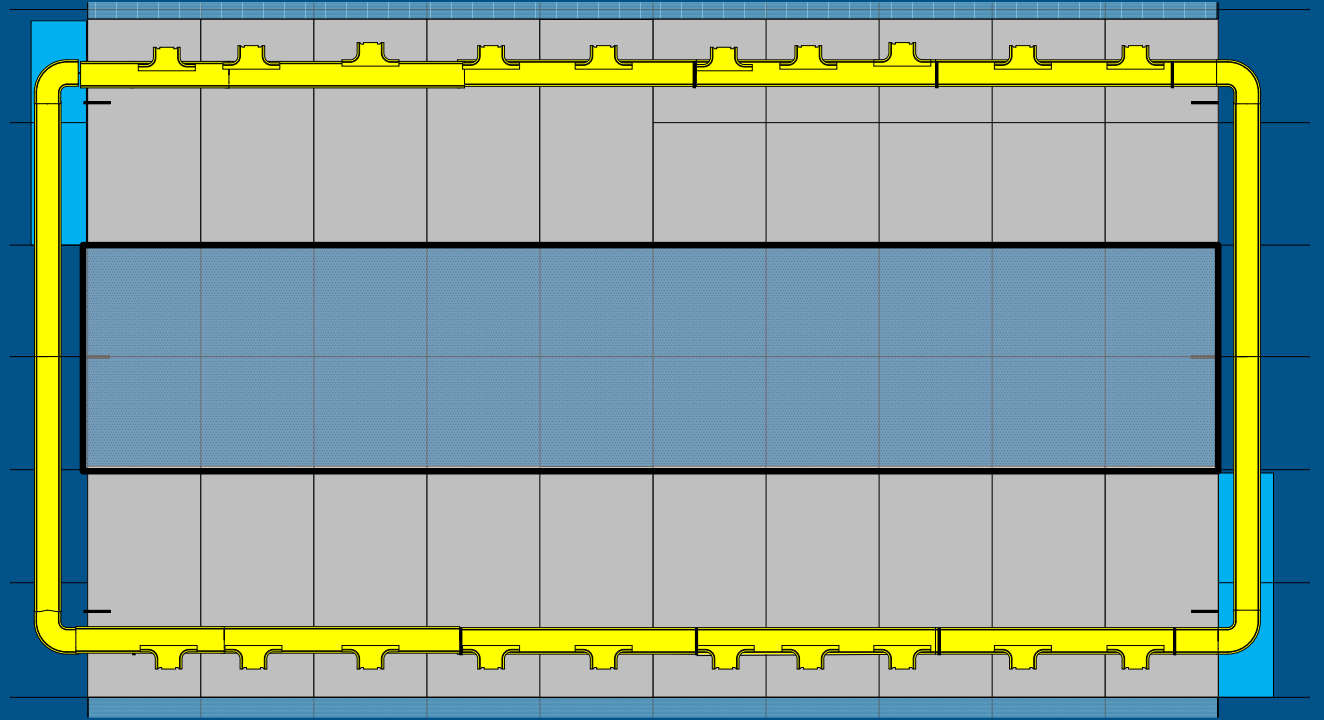


Las conexiones cruzadas permiten crecimiento y migración en configuraciones de alto número de fibras



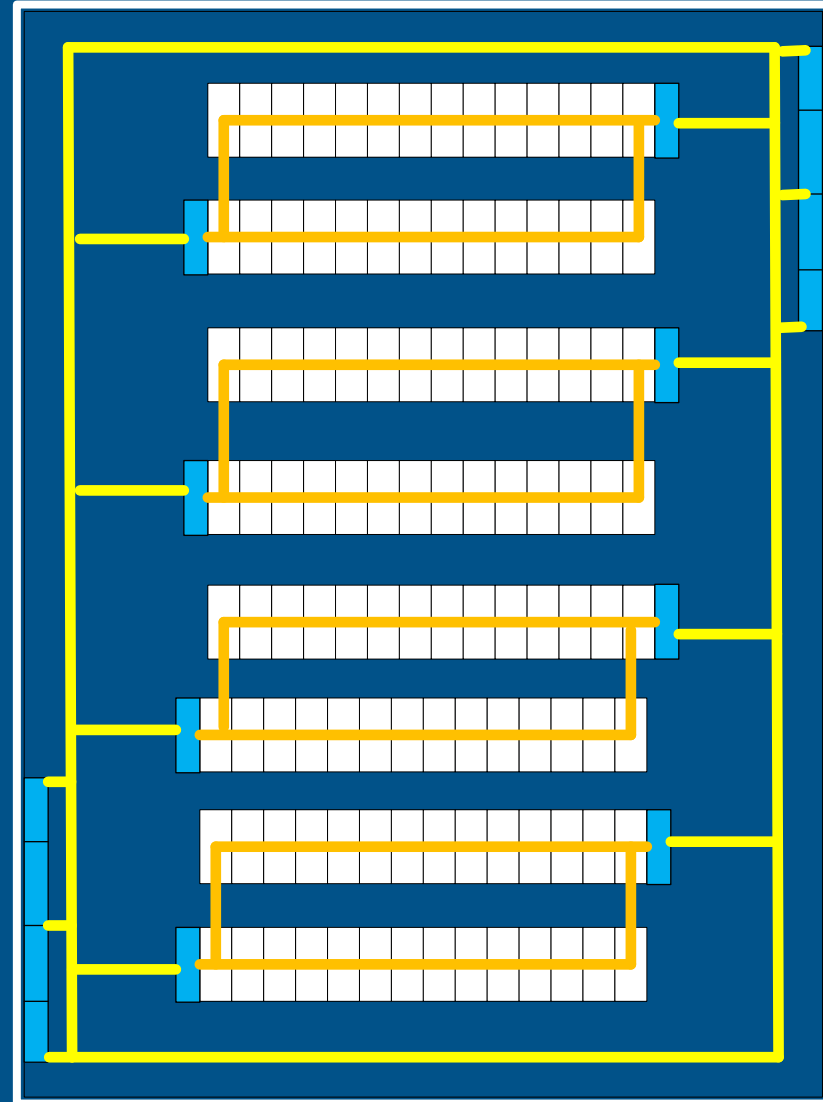
# Aplicación a Jaulas de COLOCATION

- Configuraciones EoR o Borde de Jaula.
- Las terminaciones se trasladan desde el gabinete EoR a un ODF de Cruzadas externo.
- El gabinete EoR ahora puede ser reasignado como otro gabinete más de servidores.
- Al mover las cruzadas pasivas desde el EoR al ODF de Cruzadas, ahora se dispone del espacio y energía asignados a ese gabinete para equipamiento activo.
- Varias jaulas pueden ser interconectadas a través de los ODF de Cruzadas.

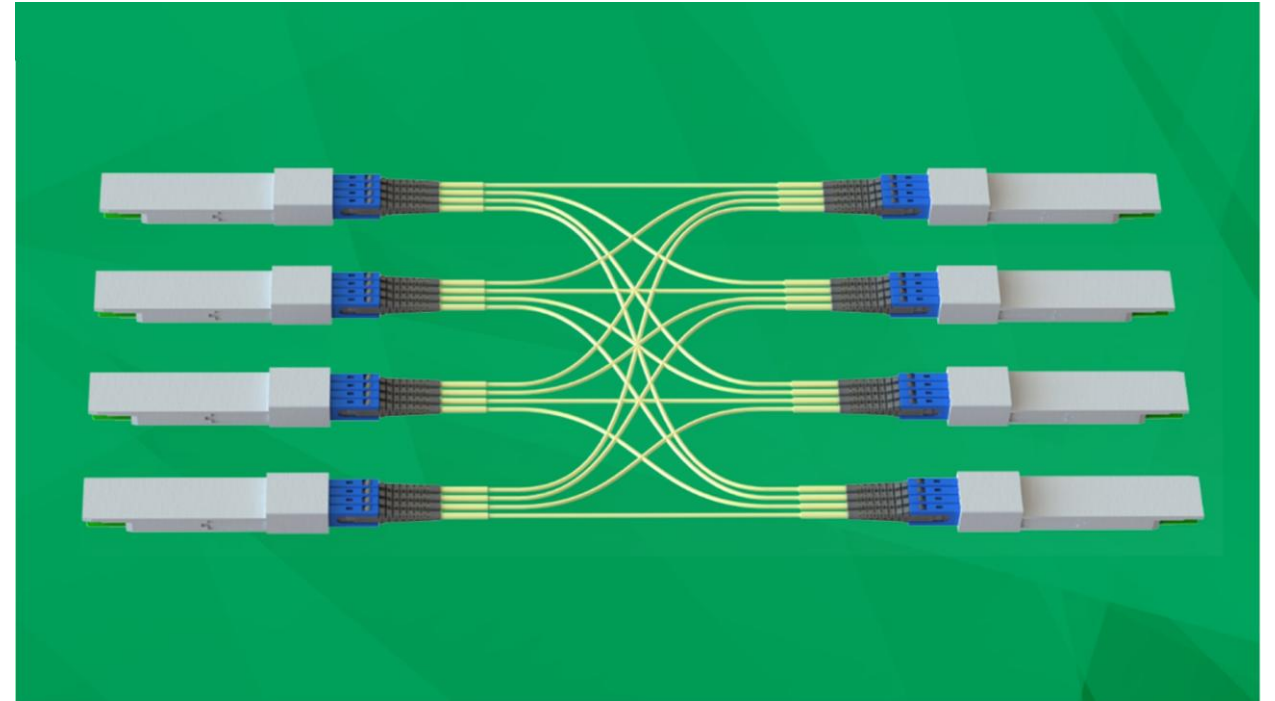
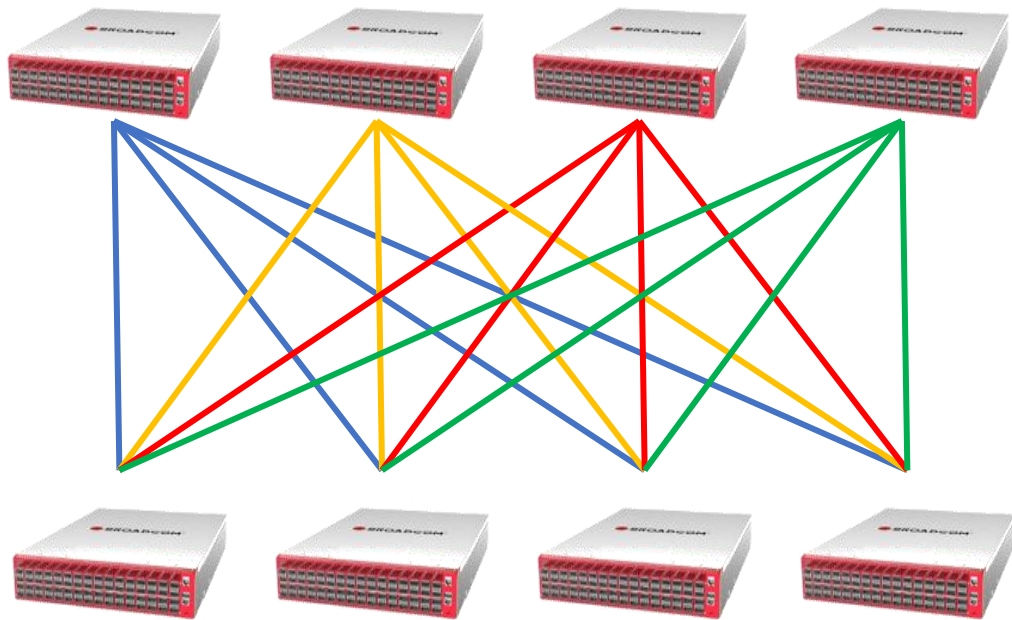


# Aplicación a Salas Completas de un solo Cliente

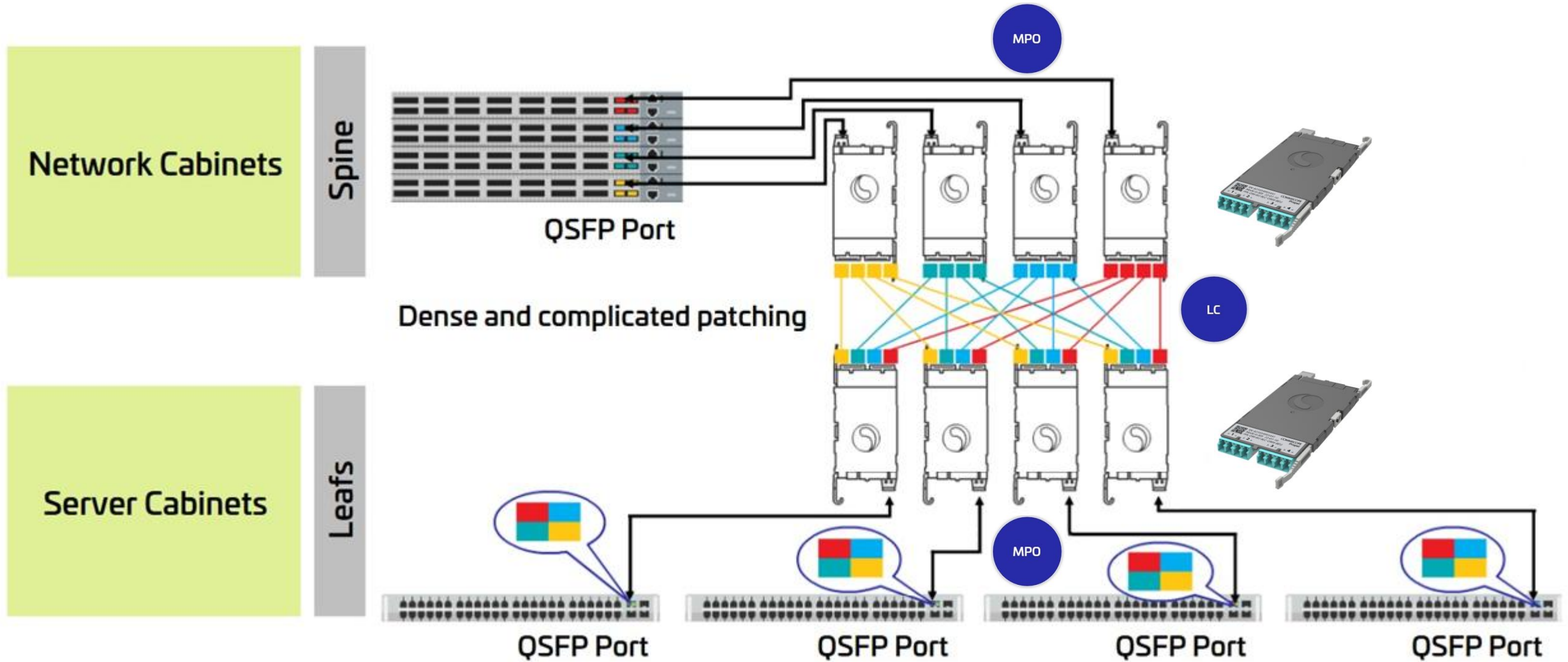
- ODFs de cruzadas se disponen en extremo de fila o pegados a la pared.
- Aplicaciones de alta cuenta de fibras.
- Cruzadas/Malla para conjuntos de gabinetes (PODs – Performance Optimized Datacenters).
- Configuración redundante con 2 ODF's principales dispuestos en línea en cada extremo de la sala.
- Se sacan las terminaciones de Cruzadas/Malla de las filas de gabinetes.



# Implementación Física

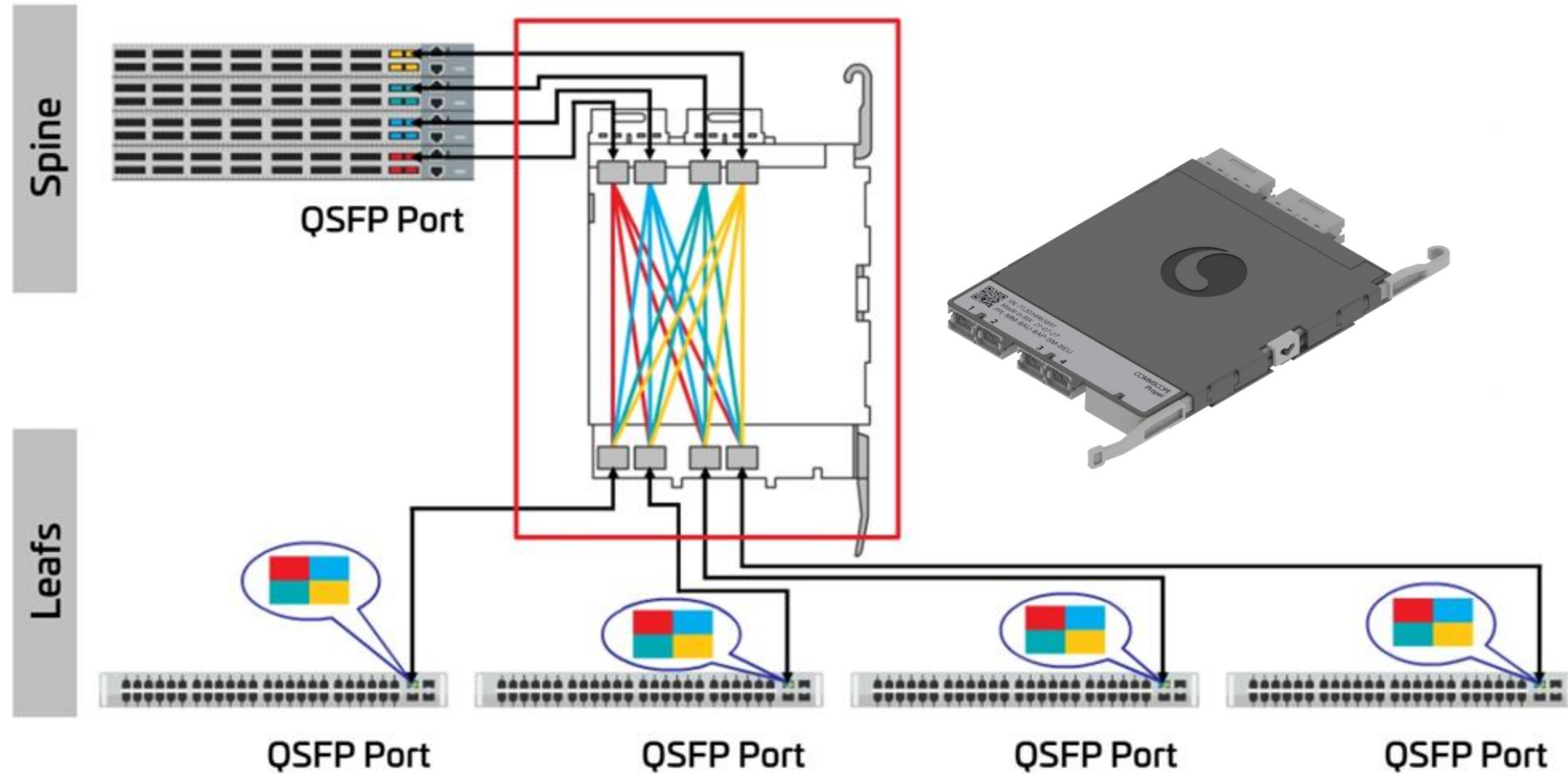


# Implementación de una Arquitectura MESH

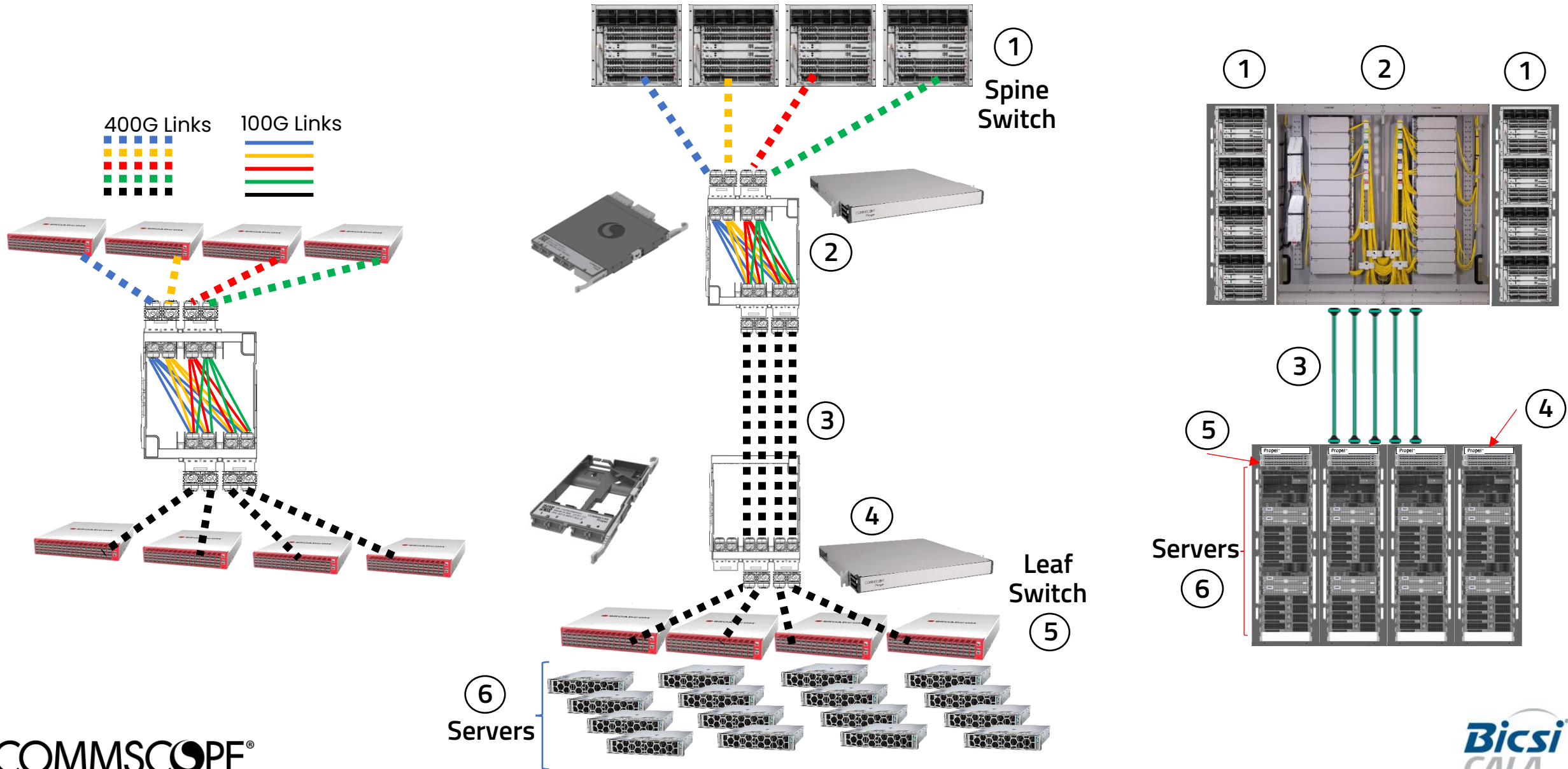




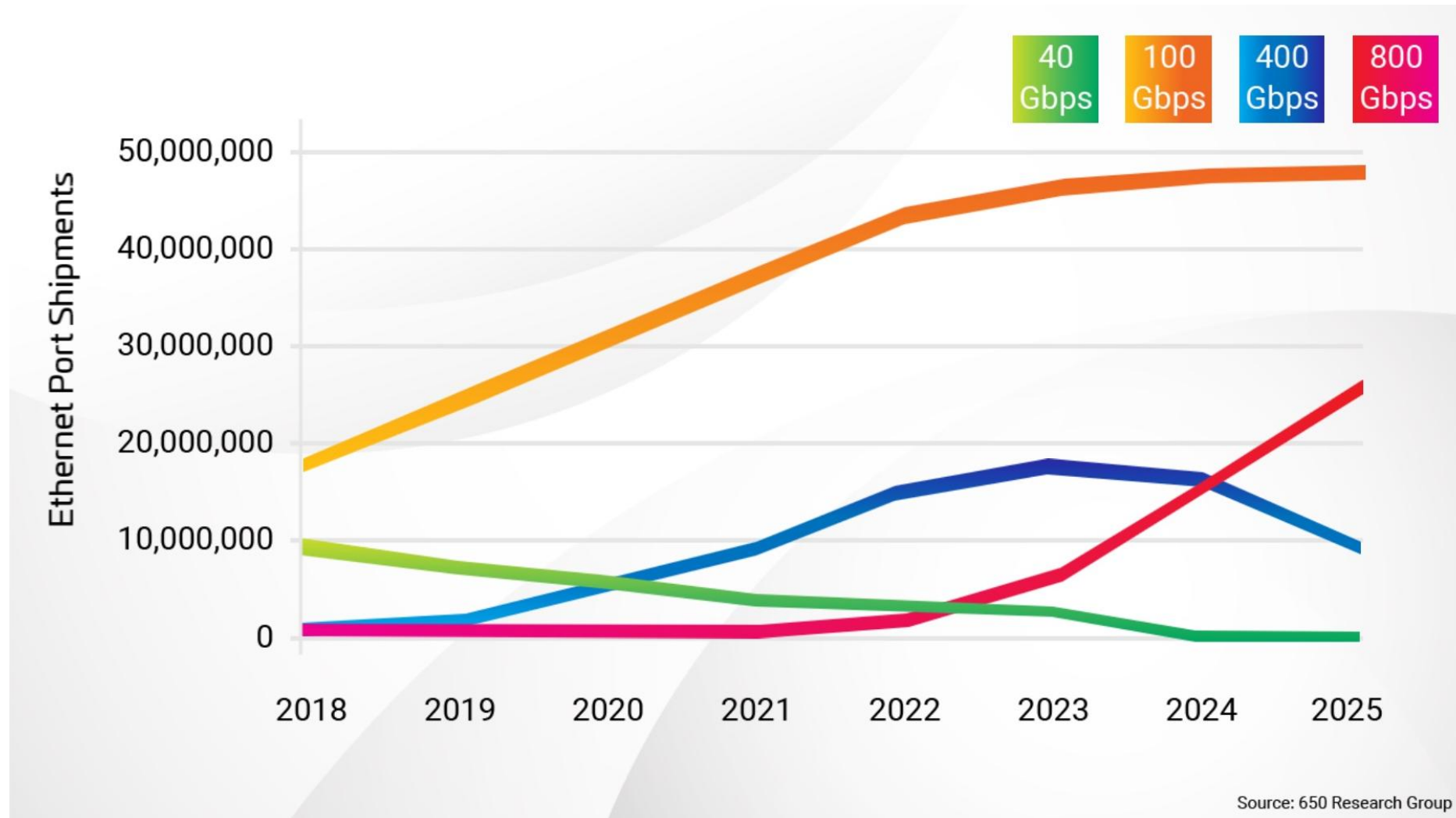
# Módulo MESH



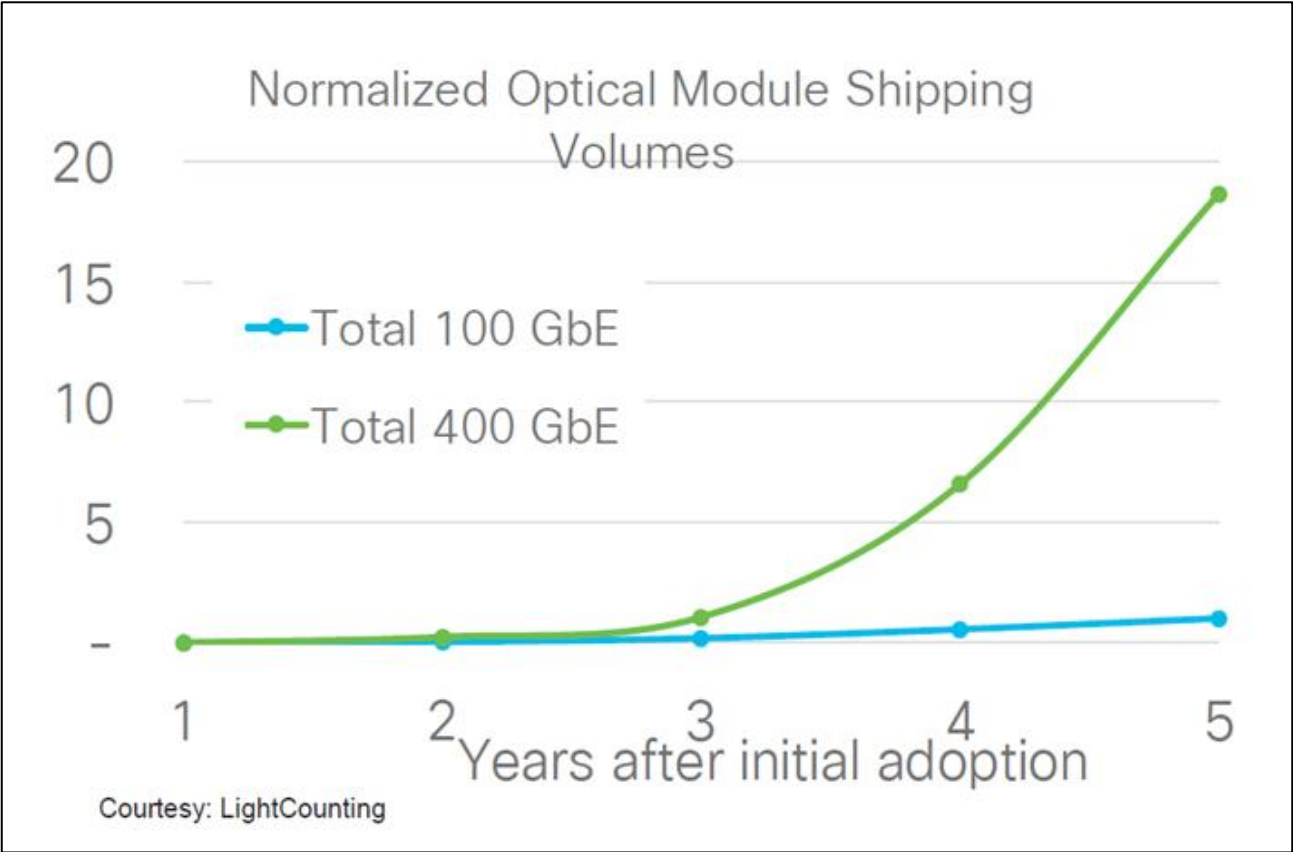
# Módulo MESH sin Congestión de Cables



# Evolución del Mercado de los Transceivers



# Adopción de la Tecnología 400 GbE





# Data Center Roadmap

## Mayor capacidad de procesamiento

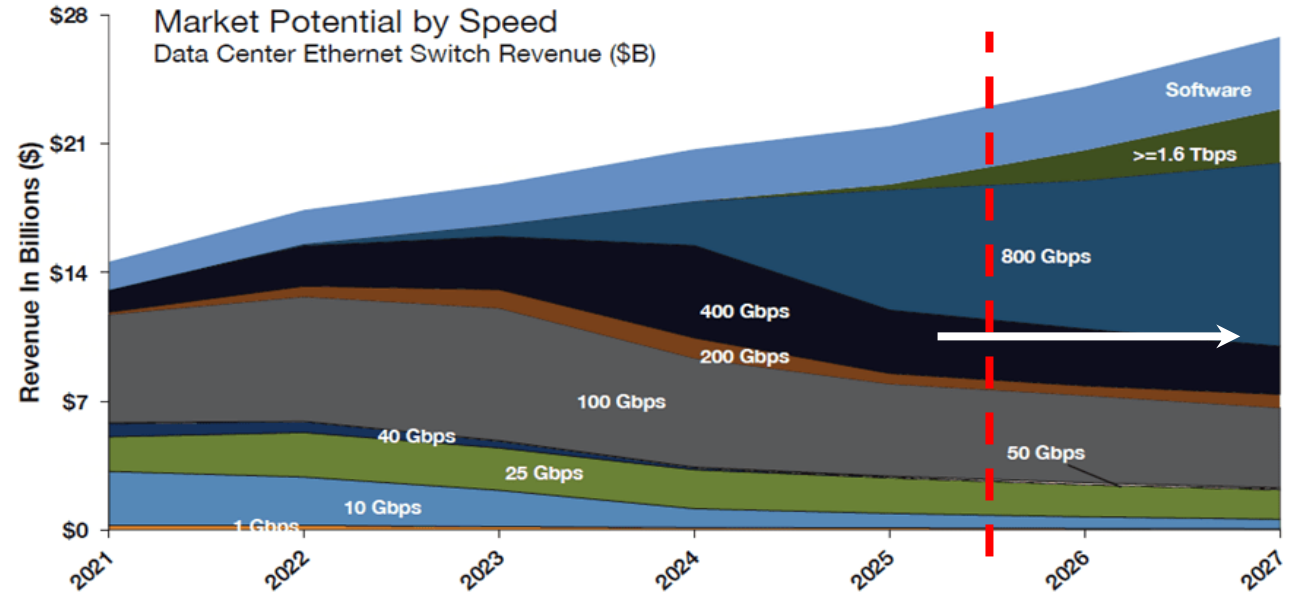
- ➔ Mayor densidad de xPU's & BW de I/O

## Cluster de Servidores IA más grandes

- ➔ 3x Más Consumo Energía (KW/Rack)
- ➔ 12x Interconexiones Ethernet (Fibra)

## Interconexiones más rápidas

- ➔ Aceleración del Roadmap Ethernet & Evolución de Switches (Radix & SerDes)



Dell'Oro January 2023: Long-Term Ethernet Switch Forecast

***Ya no se puede seguir diseñando  
en base a las necesidades actuales  
aplicando criterios del pasado.***

# Muchas gracias



## **NILSON PARRA FLORES**

BICSI RCDD/NTS/DCDC & HCDC

Territory Manager

Chile, Perú, Bolivia & Uruguay

**Data Center & Central Office**

Móvil +56 9 9537 8871

[nilson.parra@commscope.com](mailto:nilson.parra@commscope.com)

