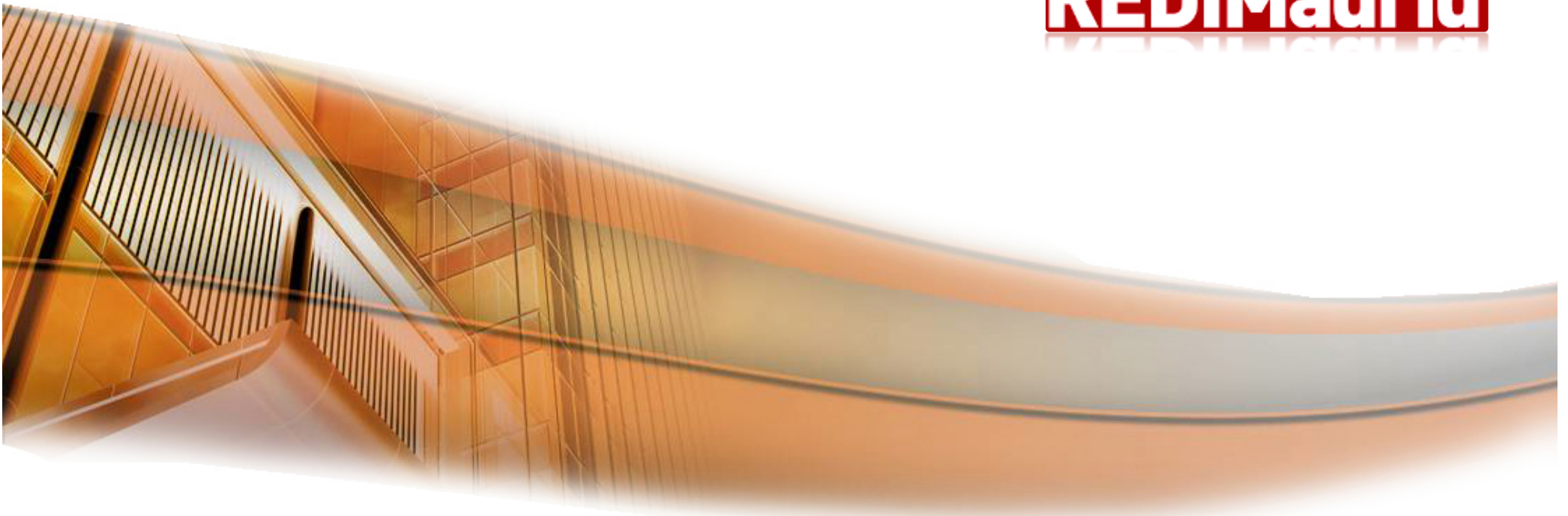


Evolución Tecnológica de los Anillos WDM de Telefónica para

REDIMadrid



Telefonica



Quienes somos y porque estamos aquí

➤ **Presentación:**

- *Evolución Tecnológica de los Anillos WDM de Telefónica para REDIMadrid*

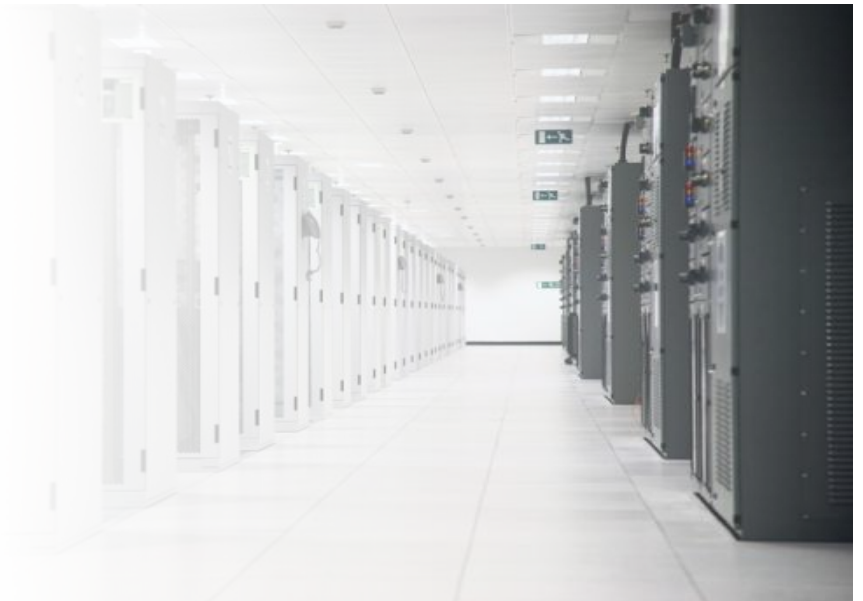
➤ **Equipo de presentación**

- *José María Souvirón Encabo*
Telefónica
Responsable Ingeniería Preventa para la Comunidad de Madrid
- *Pablo Ramirez Lapausa*
Grupo SIA
Responsable de diseño del proyecto

The Telefónica logo, featuring the word "Telefónica" in a black, cursive script font, centered within a white rectangular box with a thin black border.The Telefónica logo, featuring the word "Telefónica" in a black, cursive script font, underlined with a thin black line.The REDIMadrid logo, with the word "REDIMadrid" in a bold, white, sans-serif font, set against a red rectangular background with a slight reflection effect below it.

- Servicios **Interconexión** de CPDs ó LAN a medida
- **Topologías**
 - Punto a Punto
 - Estrella
 - Anillo
- **Canales**
 - Ethernet
 - SDH
 - Fiber Channel
 - Escon
 - Ficon
- En todos los **sectores**
 - Administración General del Estado
 - Administración Local y Autonómica
 - Investigación y Universidades
 - Entidades Financieras
 - Industria, Distribución y Servicios

- ✓ Compañía **española** de Tecnologías de la Información con más de **20 años de experiencia**.
- ✓ Modelo de negocio orientado a la generación de valor a través de la especialización y nuestro **compromiso de servicio al cliente**.
- ✓ Sólida cultura de compañía orientada al proceso con capacidad de innovación, **vocación de calidad** y flexibilidad.
- ✓ **Experiencia en Interconexión de Centros de Datos**
 - **+13** años desplegando proyectos
 - **200** Interconexiones de CPD en **+80** clientes
 - **+1.300** canales en producción
 - **S**oluciones de interconexión DWDM a **+100** Km
 - **C**onocimiento del **CPD** y las **comunicaciones**
 - **Pruebas** reales y análisis de estudios de **impacto**
 - **Perfiles técnicos cualificados**
 - **G**arantía de **éxito**



ADVA

- Empresa alemana fundada en 1994
- Focalizada en las comunicaciones ópticas
 - > 325 ingenieros dedicados a investigación
 - Amplia base de clientes
 - > 250 operadores
 - > 10.000 empresas
- Líder de mercado
 - 1 Dispositivos acceso ópticos
 - 2 WDM Metro, Europa



Descripción de la Red

- Colaboración **desde 2002** entre Telefónica y Fundación IMDEA (anteriormente Fundación Madri + D)
- Criterios de **Diseño**
 - Topología óptima en **Anillos**
 - 3 anillos con protección: distancias de vanos menores que un único anillos (menores pérdidas)
 - Distancias menores implican menor necesidad de amplificadores y regeneradores
 - Acometidas totalmente diversificadas en centrales de Telefónica
 - **Equipamiento** WDM
 - 3 anillos independientes
 - El punto central de CSIC es el nodo común de los tres anillos
 - **Supervisión, gestión y mantenimiento**

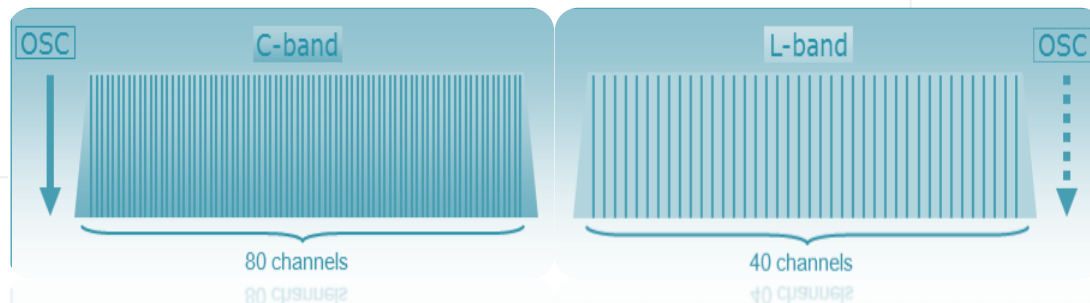
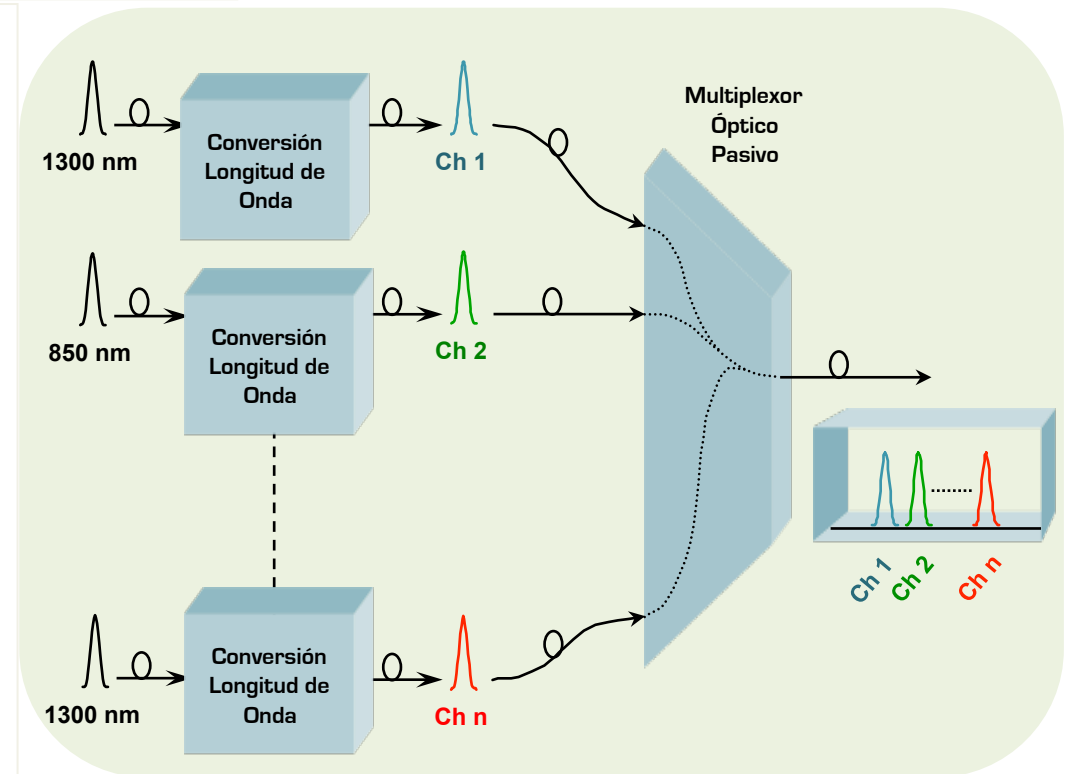


Descripción de la Red II



Características de la solución DWDM

- ✓ Ancho de banda dedicado y exclusivo para cada canal
- ✓ Eficiencia de transporte
- ✓ Baja latencia
- ✓ Alto rendimiento
- ✓ Transporte de aplicaciones a larga distancia



DWDM -> Dense Wavelength Division Multiplexing
Técnica de transmisión por fibra óptica en la que las señales son agregadas mediante multiplexación por división de Frecuencia, manteniendo intacto el espectro de cada canal

Decisión de Evolución Tecnológica

- **Decisión Tecnológica**
 - Equipamiento en última fase de ciclo de vida
 - Equipamiento Voluminoso (entre 9-12 U)
 - Necesidades de instalación especiales y complejas
 - Configuración para la prestación de servicios compleja
 - Software de Gestor de Servicio
- **Decisión de negocio**
 - Compra por parte de Ciena de la unidad de transporte de Nortel Networks
 - Cambio del modelo de soporte por parte de Ciena
- **Ampliación** del anillo con la inserción del nuevo nodo de IMDEA-SW
- **Colaboración Fundación IMDEA Sw – Telefónica - SIA**

NORTEL Optera Metro



ADVA FSP3000



Proyecto de Migración: Características de la solución implantada

Equipamiento:

Equipamiento ADVA FSP3000R7

Redundancia:

Topología en anillo con redundancia de ruta.

Inserción nodo IMDEA-SW:

Inserción en el anillo de nuevo nodo de IMDEA software

Transpondedores:

Transpondedores inteligentes de alta capacidad de 4 y 10G para el transporte de los servicios.

Solución de futuro:

Disponibles actualmente en la plataforma módulos para el transporte aplicaciones de 40G y 100G.



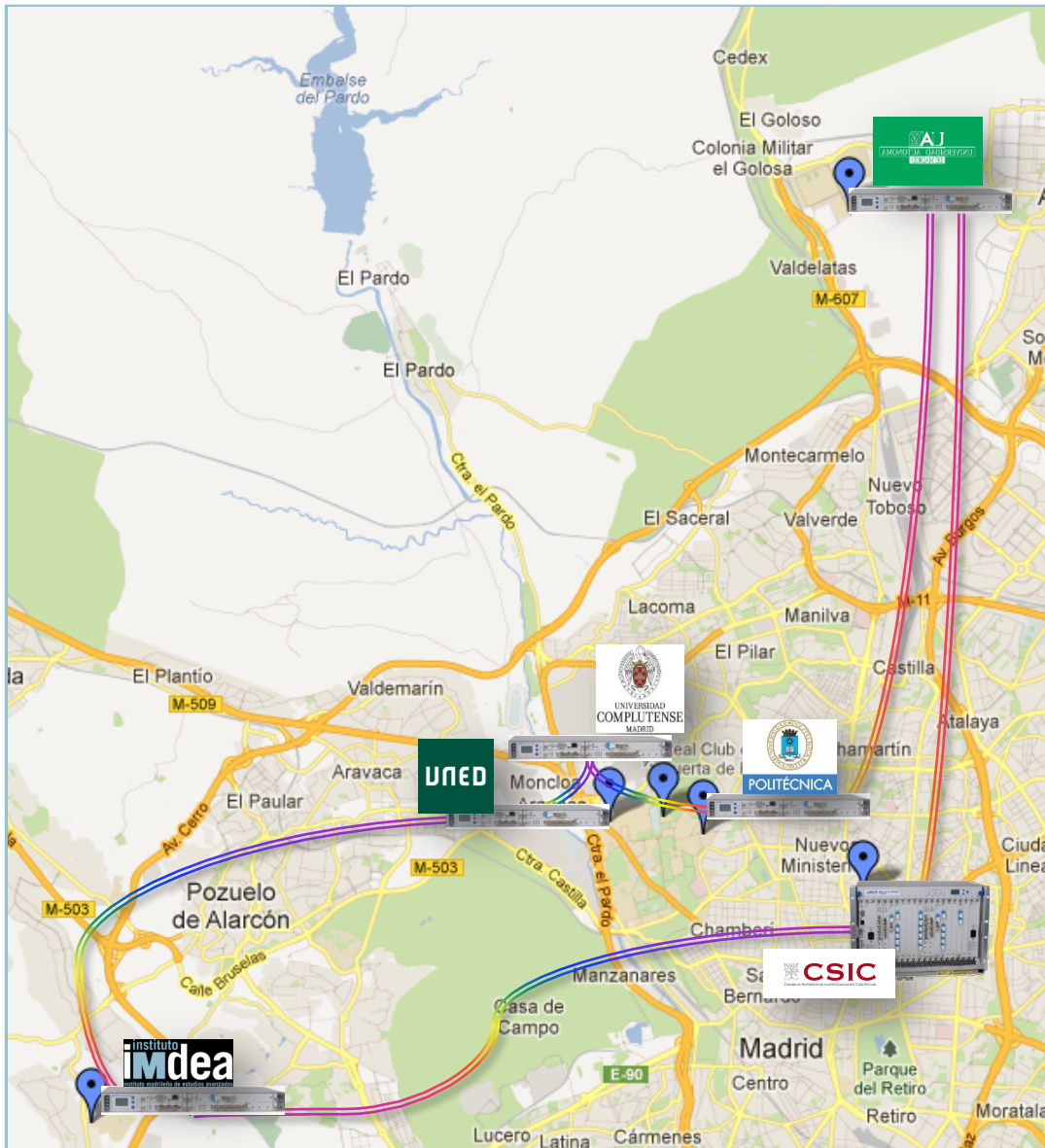
Anillo Norte

✓ Anillo compuesto por seis nodos:

- Universidad Autónoma de Madrid
- UNED
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universidad Complutense de Madrid
- IMDEA SW
- CSIC

✓ Canales transportados:

- 10GbE Univ. Autónoma - CSIC
- GbE Univ. Politécnica - CSIC
- GbE Univ. Complutense - CSIC
- GbE UNED - CSIC
- GbE IMDEA-SW - CSIC





✓ Anillo compuesto por tres nodos:

- INTA
- Universidad de Alcalá de Henares
- CSIC

✓ Canales transportados:

- GbE INTA - CSIC
- GbE Univ. Alcalá de Henares - CSIC

Equipamiento WDM ADVA utilizado



✓ Equipamiento ADVA FSP3000R7

- Chasis 7U en nodo CISC (Dispone de 16 slots para tarjetas)
- Chasis 1U en resto de nodos (Disponen de 2 slots para tarjetas)
- Transpondedores para servicios GbE con funcionalidad Add-Drop-Pass
- Transpondedores para servicios 10GbE con funcionalidad Hot-Standby
- Multiplexores Ópticos de inserción y extracción
- Transpondedores para regeneración de los servicios

ADVA FSP3000 - 7U



ADVA FSP3000 - 1U



Beneficios I

- ✓ **Plataforma moderna**, sin fecha programada de fin de vida
- ✓ **Sistema Certificado** con los principales fabricantes del sector
- ✓ Supervisión remota con protocolos estándar
- ✓ Solución WDM **100%** integrado
- ✓ Soporte múltiples aplicaciones hasta **100 Gbit/s**
- ✓ Transpondedores **inteligentes** con funcionalidad **"Add-Drop-Pass"**, doble interface remoto con configuración **"Hot Standby"**
- ✓ Posibilidades de escalado del sistema
- ✓ Posibilidad monitorización de fibra integrada (OTDR)
- ✓ Posibilidad de **Cifrado** de la comunicación



✓ Funcionalidades de ultima generacion

- Ultima tecnologia optica
- Posibilidad de uso de ROADMs (Directionless)
- Posibilidad de Láseres sintonizables en toda la banda
- Tarjetas Multiprotocolo
- Protocolos de correccion de errores
 - (Enhanced Forward Error Correction) EFEC
- Transpondedores de 10G, 40G y 100G
- Funcionalidades Add-Drop-Pass
 - Posibilidad de insercion y extraccion en cualquier nodo
- Transpondedores de 100G con deteccion coherente
- Agregacion de servicios de alta capacidad
- Transpondedores inteligentes
- Optimizacion de recursos
 - Menor consumo
 - Menor espacio
 - Menor ocupacion del espectro



Transpondedor

Simple



Transpondedor

Doble



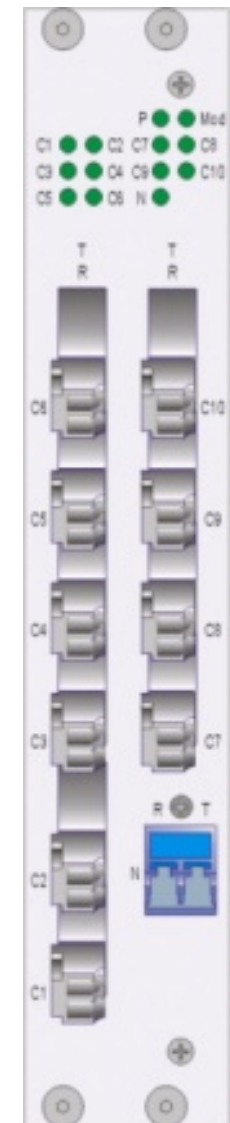
Transpondedor

Protegido

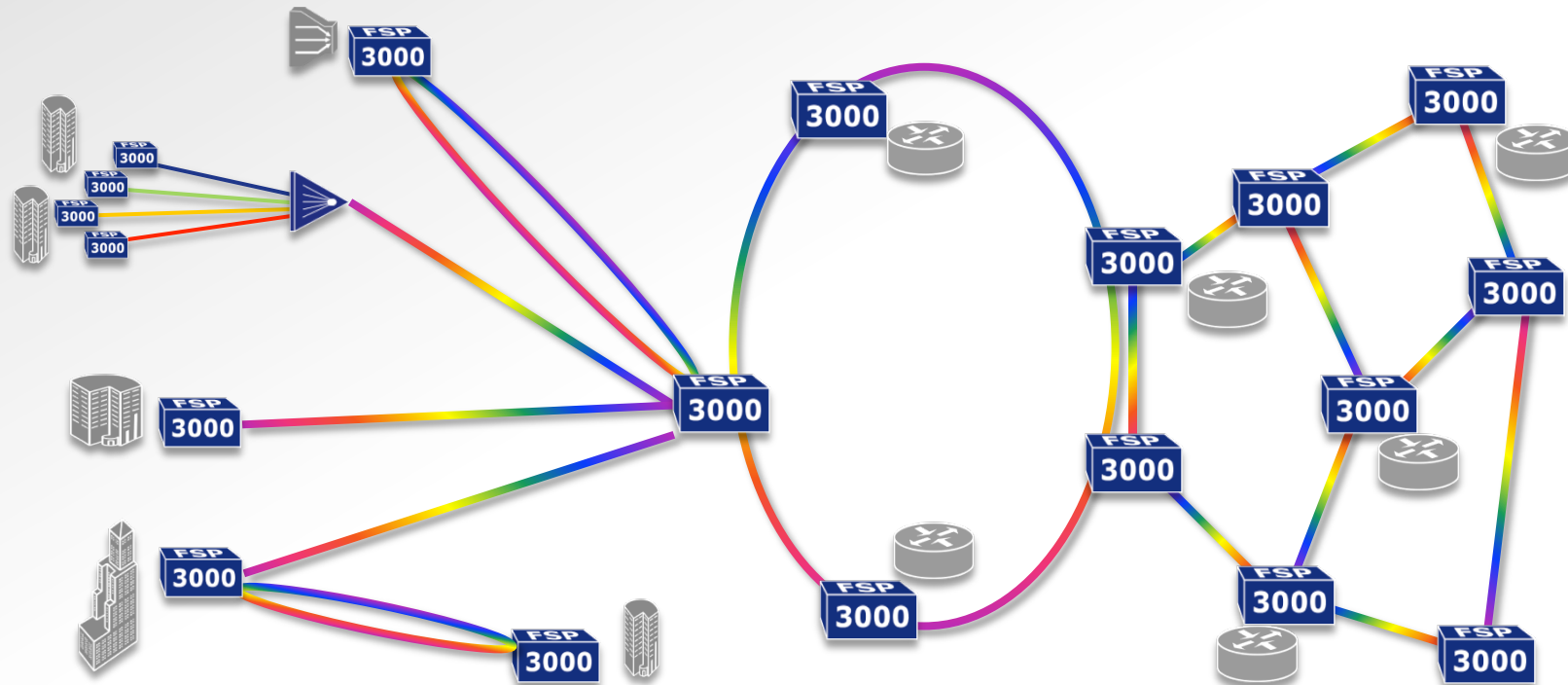


Regenerador

Doble



Data Center Connectivity



- ✓ La plataforma ADVA FSP3000-R7 puede ser utilizada en conectividades entre CPDs con las ventajas de las redes troncales

Plataforma orientada a futuro

- ✓ **Flexigrid**
 - ✓ Rejilla de frecuencias flexible
- ✓ **Algoritmos de Baja Latencia**
 - ✓ Optimización de la red
- ✓ **ROADMs**
 - ✓ Capa óptica reconfigurable
- ✓ **Amplificadores RAMAN**
 - ✓ Amplificadores de ganancia controlable
- ✓ **Compensación de dispersión**
- ✓ **GMPLS Control Plane**
 - ✓ Provision bajo demanda
 - ✓ Inteligencia de Red
 - ✓ Basado en estándares



La comunicaciones ópticas y Ethernet son las tendencias que se están estableciendo para las comunicaciones del mañana

Muchas gracias



Telefonica

