



# Accesos y Soluciones evolucionados de Banda Ancha

**Hirofumi Amano**

**Head of NTT Access Network Service Systems Labs.**

**Vice President of NTT**

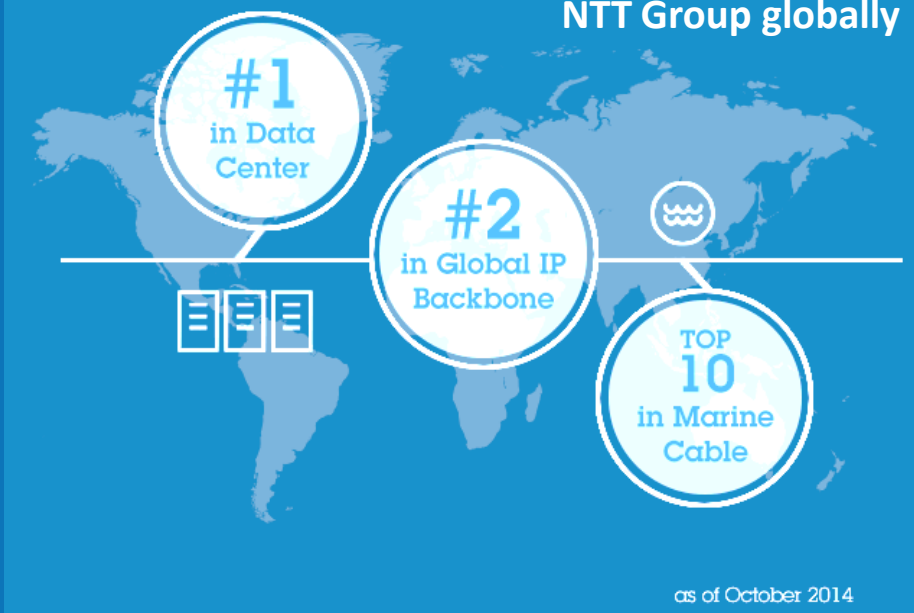
- 1. Introducción del grupo NTT**
2. Actualidad de Banda Ancha y FTTH en Japón
3. Despliegue efectivo de FTTH

# NTT Group a la vista



All facts and figures accurate as of March 2015

# NTT Group globally



as of October 2014



| AMERICAS     |        | EMEA         |        | APAC         |        | JAPAN        |         | TOTAL        |         |
|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|---------|--------------|---------|
| Countries    | 14     | Countries    | 54     | Countries    | 19     | Countries    | 1       | Countries    | 88      |
| Data Centers | 9      | Data Centers | 23     | Data Centers | 27     | Data Centers | 174     | Data Centers | 233     |
| Employees    | 18,000 | Employees    | 31,000 | Employees    | 28,000 | Employees    | 165,000 | Employees    | 242,000 |

All facts and figures accurate as of March 2015

# Estructura R&D / I&D en el grupo NTT



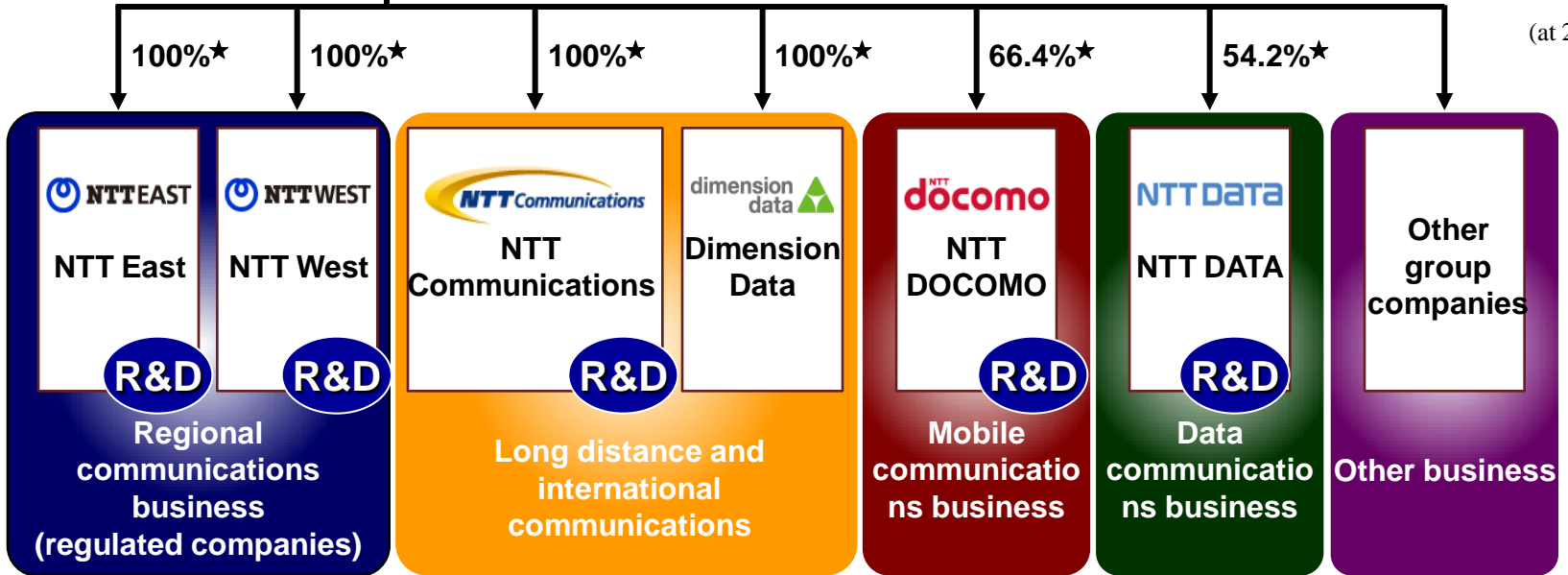
**R&D**

## I & D de Tecnología Fundamentales

**Aprox. 2,500 investigadores  
12 laboratorios en 3 grupos**

★ Percentage figures show the percentage of voting rights ratio

(at 2015.3)



**R&D** R & D – I & D “Aplicada”

# I&D Labs para Servicios de accesos en Terreno



## Access network technology

GE-PON systems  
Video transmission systems  
Future transmission systems  
Ethernet systems



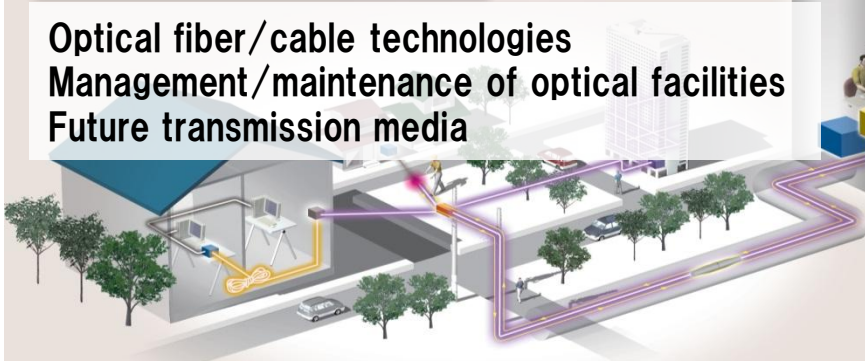
## Wireless access technology

Nomadic wireless access systems  
Fixed wireless access systems  
Satellite communication systems



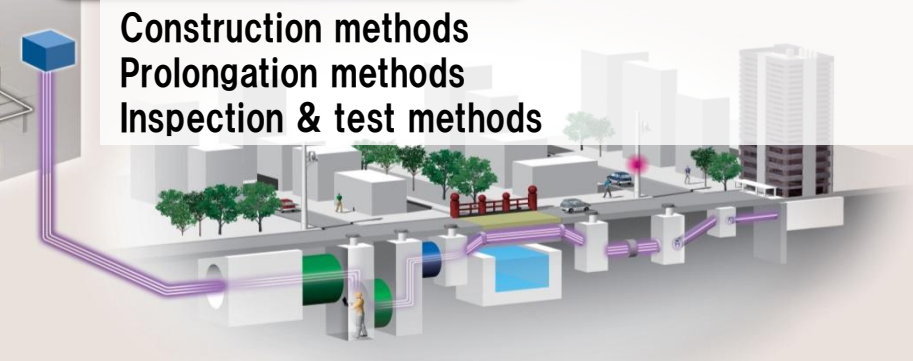
## Media network technology

Optical fiber/cable technologies  
Management/maintenance of optical facilities  
Future transmission media



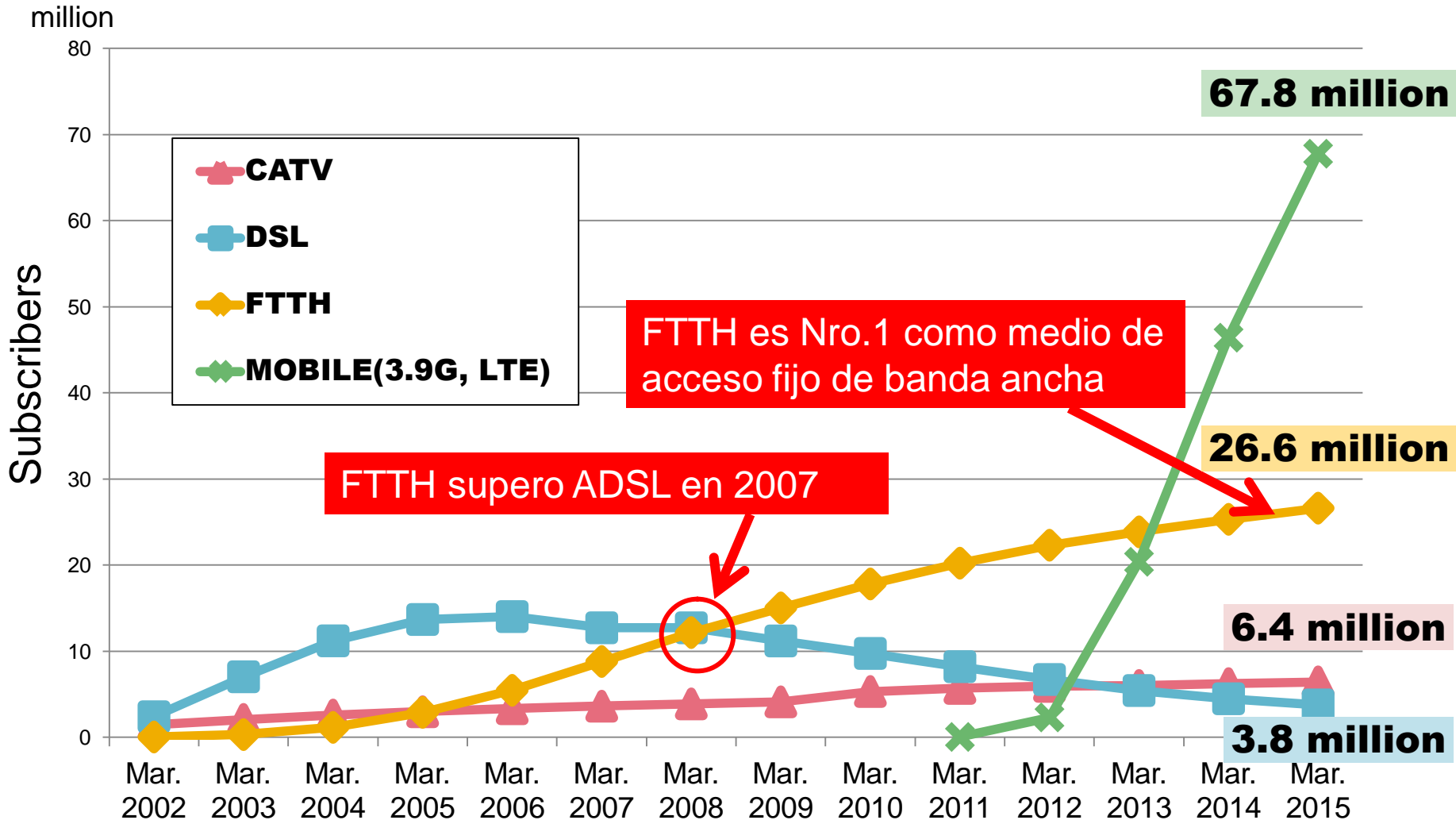
## Infrastructure technology

Construction methods  
Prolongation methods  
Inspection & test methods



1. Introducción del grupo NTT
- 2. Actualidad de Banda Ancha y FTTH en Japón**
3. Despliegue efectivo de FTTH

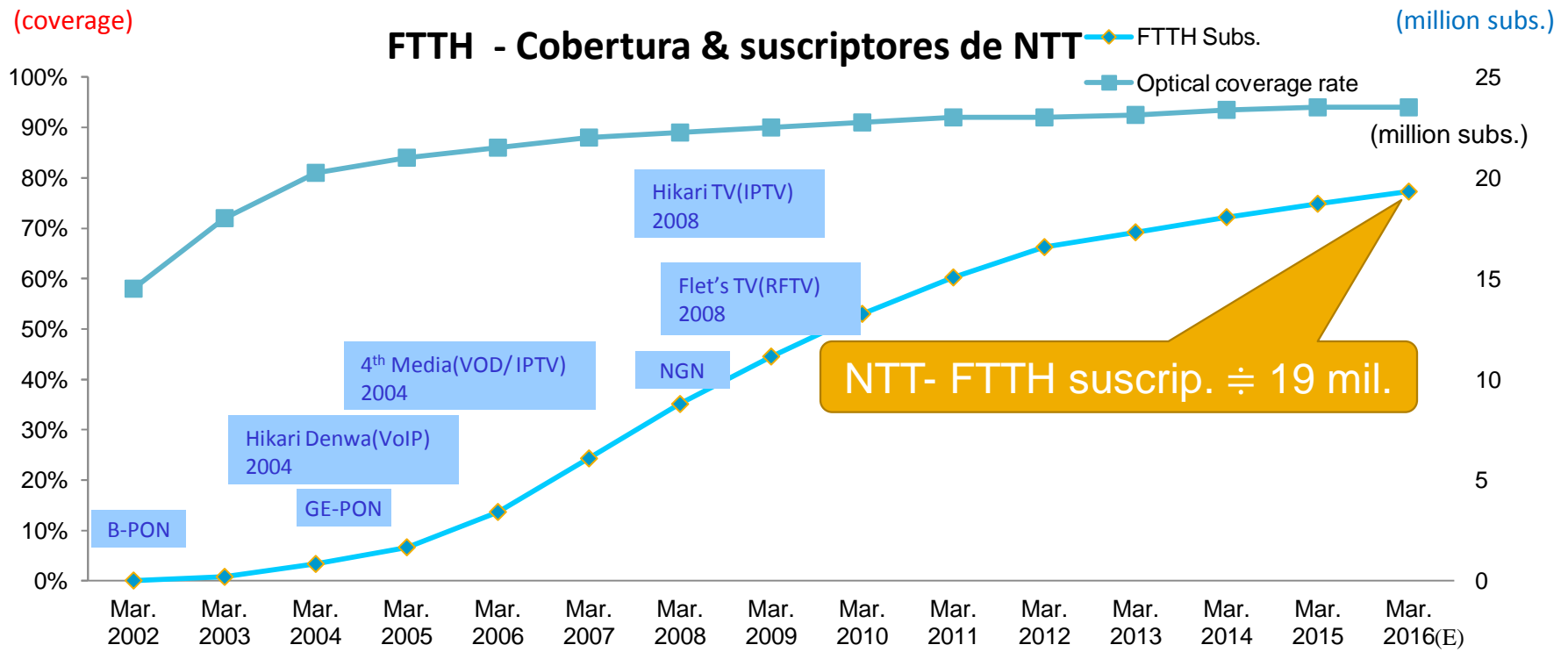
# Numero de suscriptores en Japón





# FTTH – cobertura y suscriptores de NTT

- El numero de suscriptores de NTT - FTTH sobrepasa 19 millones.
- Desde 2001, numerosos nuevos servicios (1G, NGN..) y tecnologías (GE-PON, RF-TV..) han sido lanzado continuamente.



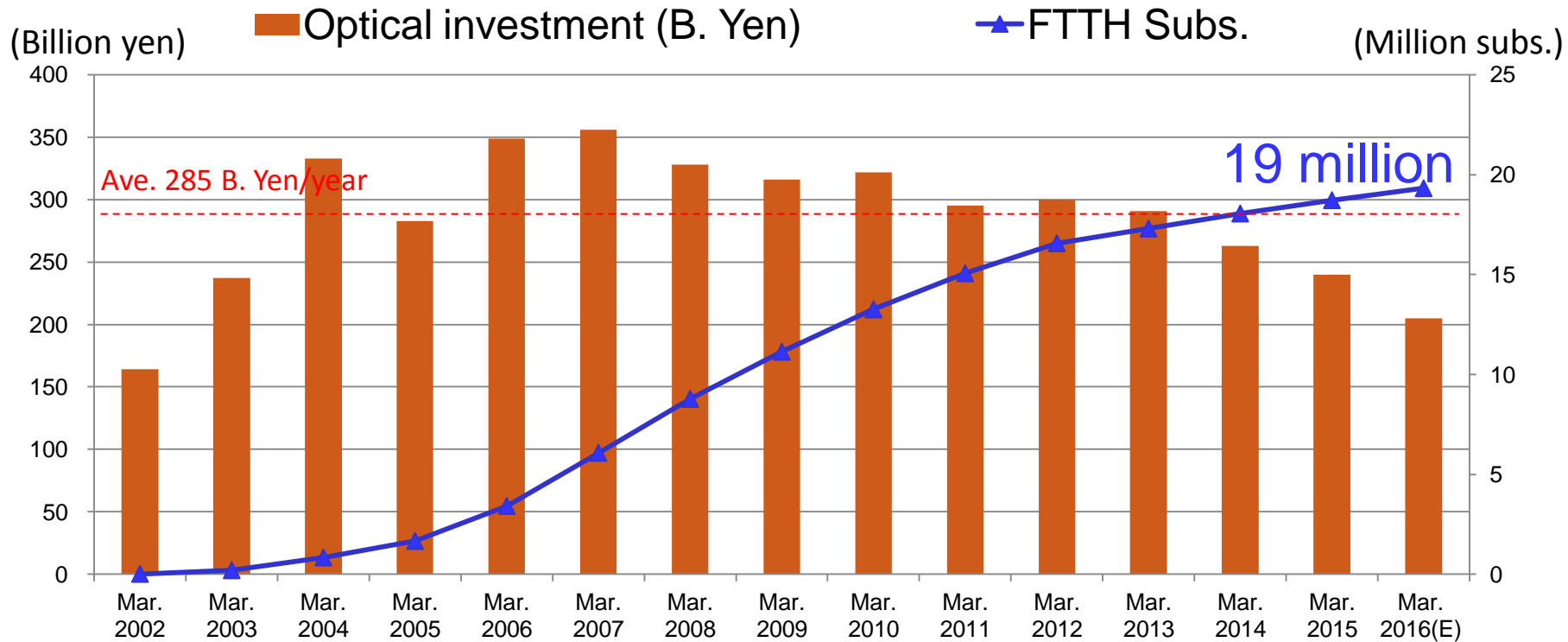
(source: NTT East, NTT West)



# Inversiones de NTT en F.O.



- Inversiones intensiva para despliegue de FTTH entre 2002 y 2016



Inversiones F.O. de NTT : Aprox. Yen 30,000 / año x suscriptor

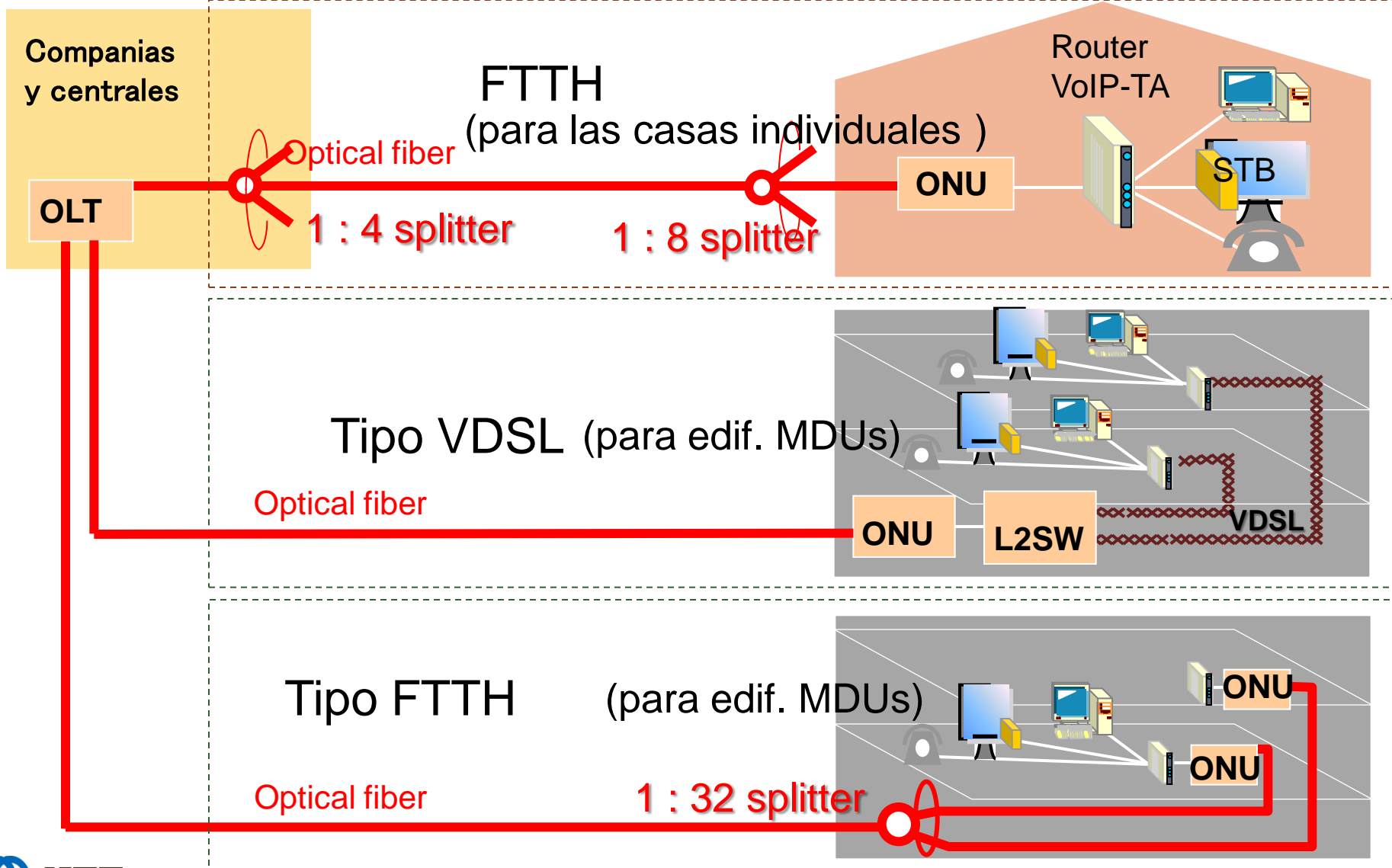
Retorno por servicio FTTH: Aprox. Yen 66,000 / año x suscriptor



*Las inversiones están generando buen retorno!*



# Arquitectura de Red de Acceso Optico de NTT

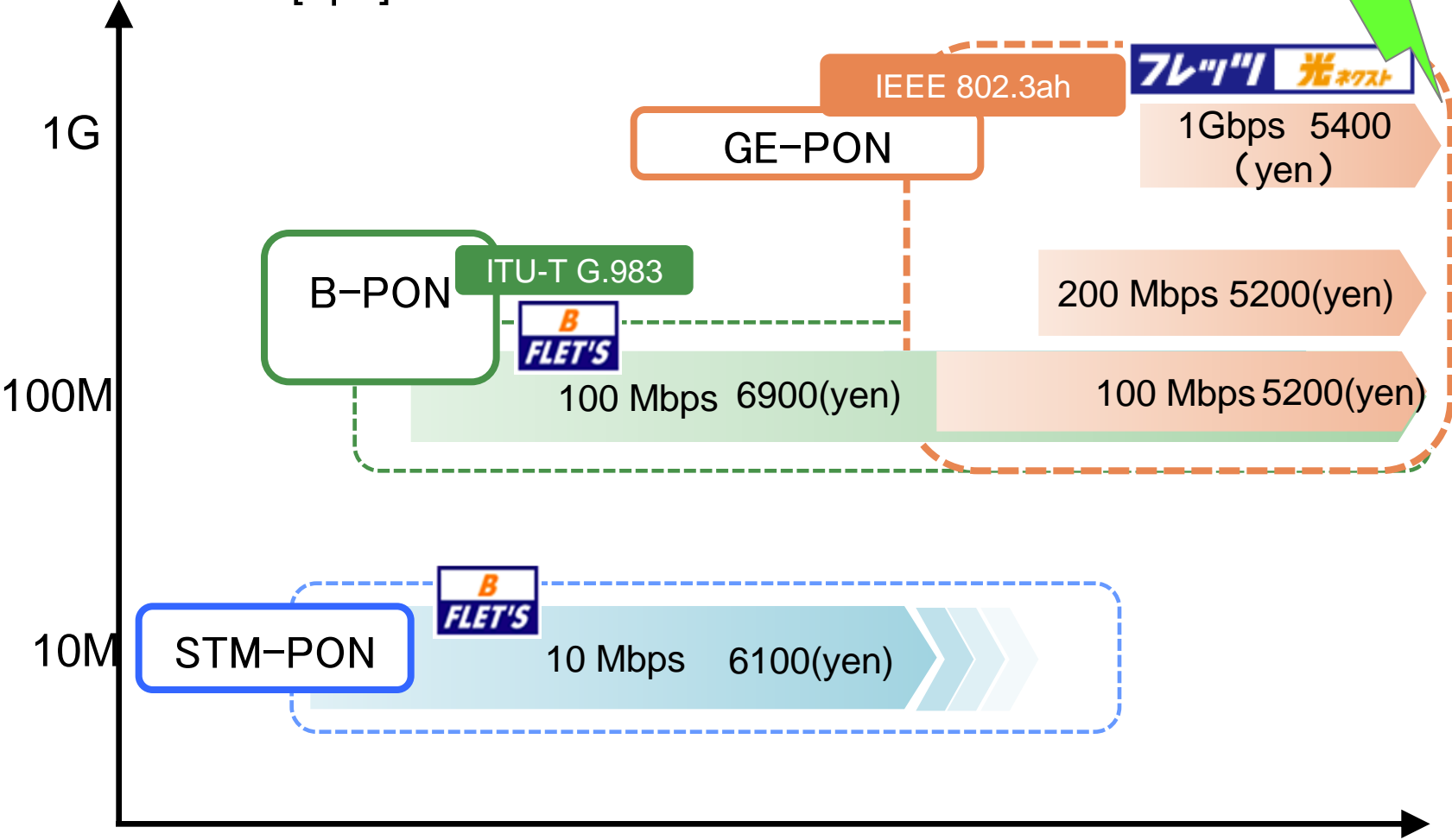


# Transición de sistema acceso óptico (PON)

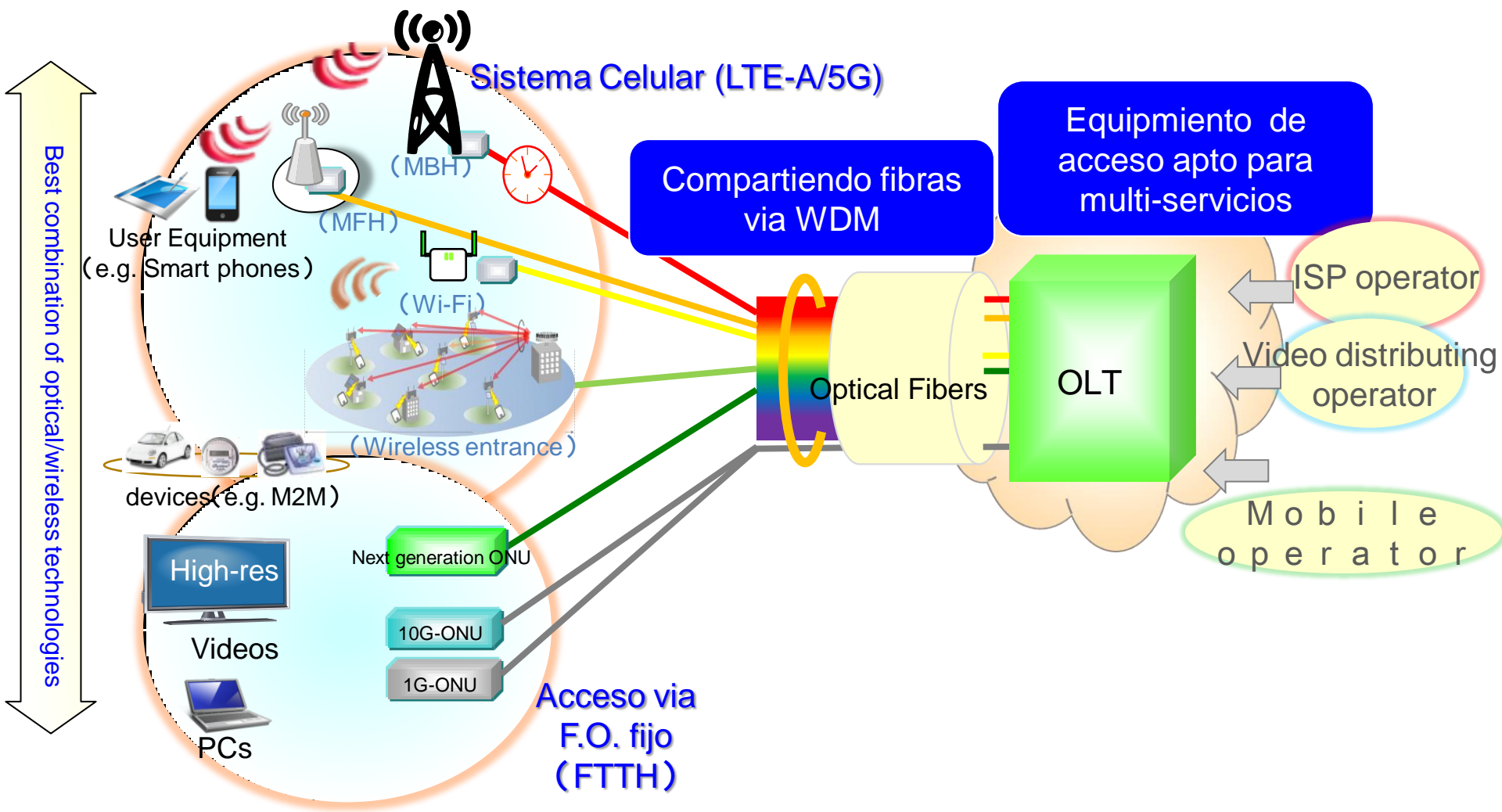


Capacidad de  
Transmission[bps]

NGPON2  
10GE-PON

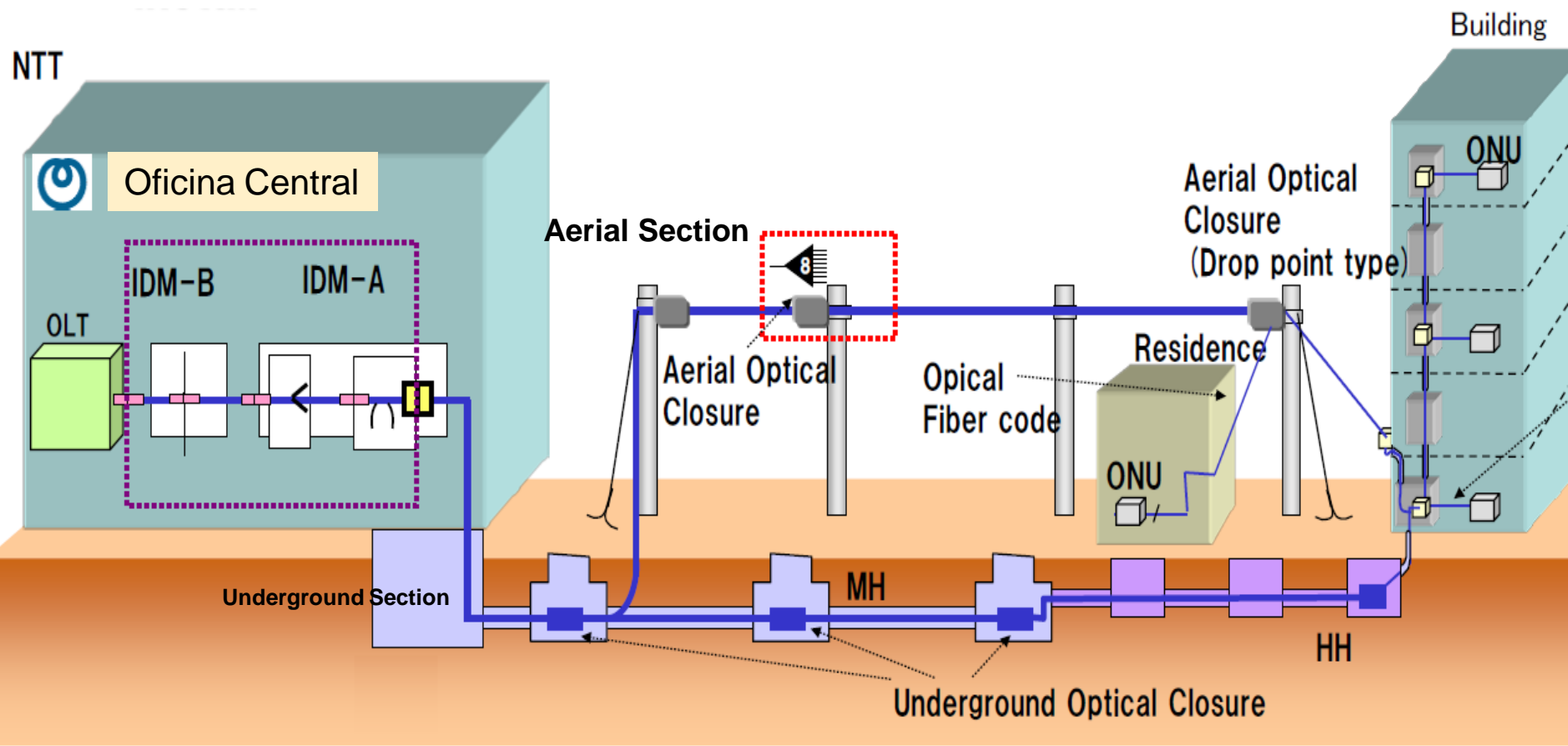


# Descripción de plataforma de acceso Multi-Servicios



1. Introducción del grupo NTT
2. Actualidad de Banda Ancha y FTTH en Japón
3. Despliegue efectivo de FTTH

# Descripción de Red Acceso FTTH



# Para su despliegue efectivo de FTTH



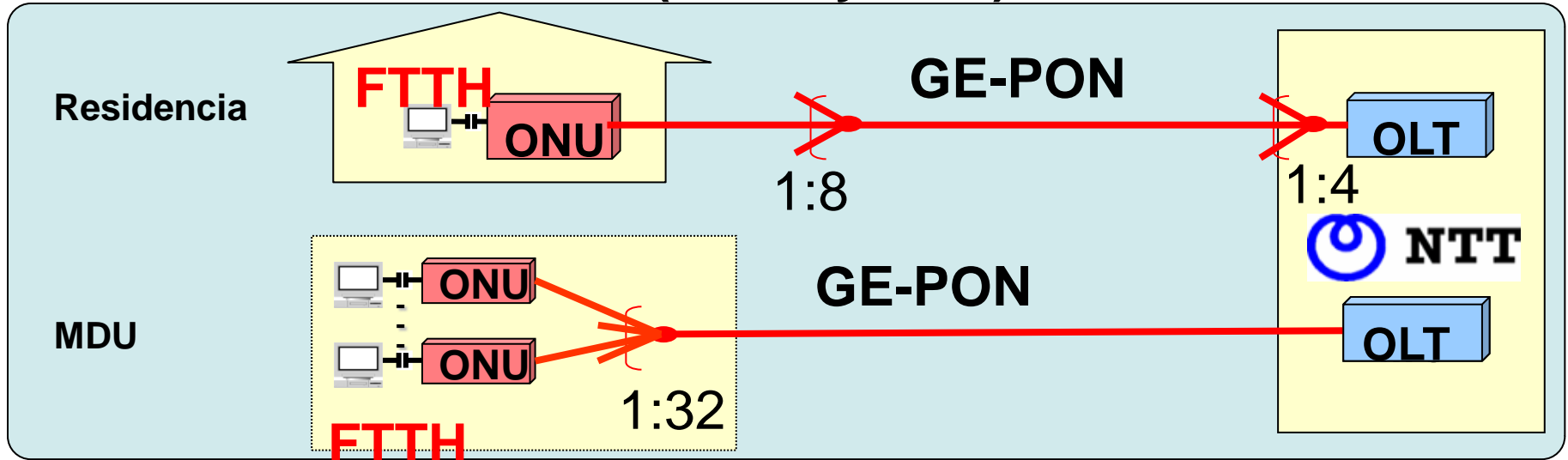
## Claves para despliegue efectivo de FTTH...

- 1. Compartir accesos entre varios suscrip.**
- 2. Acortar tiempo de construcción de FTTH**
- 3. Reducir costo - Opex de FTTH**

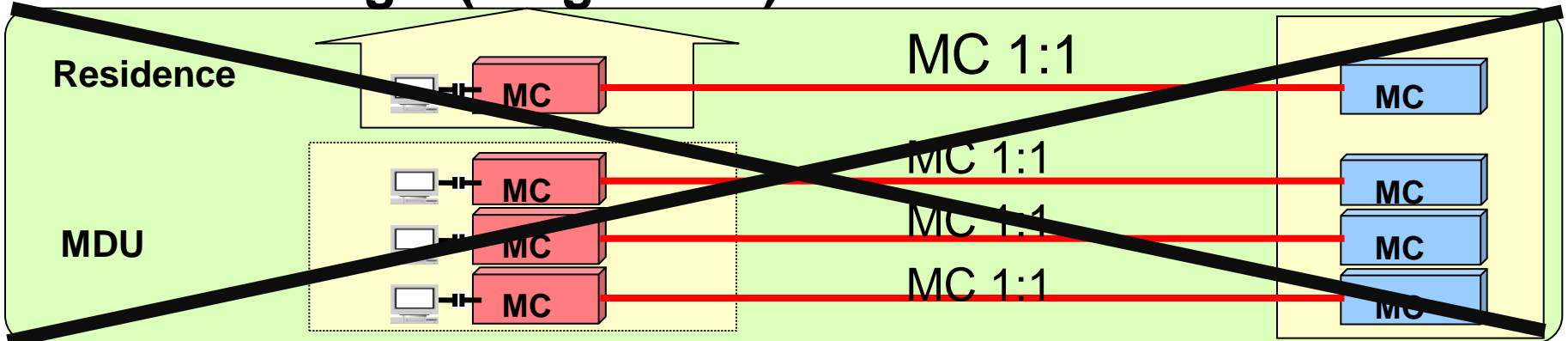
**Son las 3 claves muy importantes, según experiencia NTT.**

# PON system – Sistema PON

## Doble Estrella Pasivas (PON system)



## Estrella Single (Single Star)





# Compartiendo infraestructura subterranea



## Metodologia "PIT Lining"

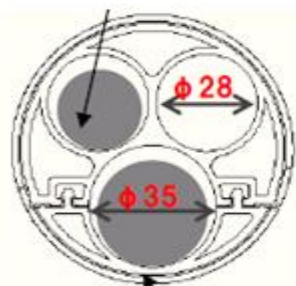
- Rework defective pipes and create new cable housing space cheaply without affecting cables under existing cable housing conditions.

### <Ventajas >

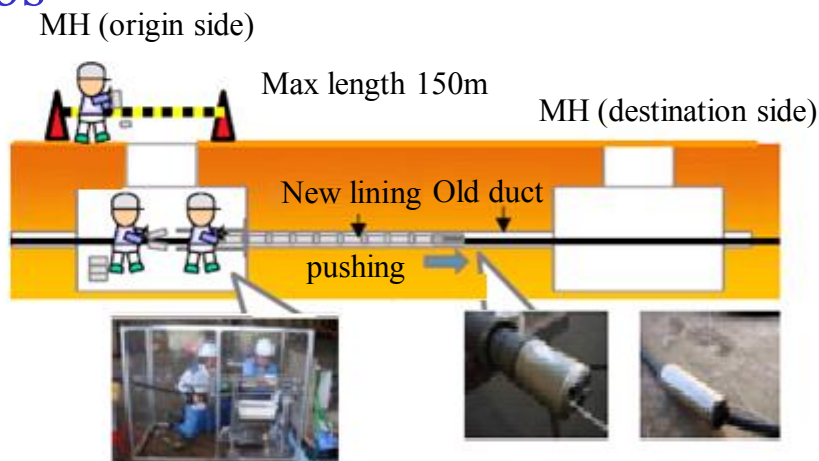
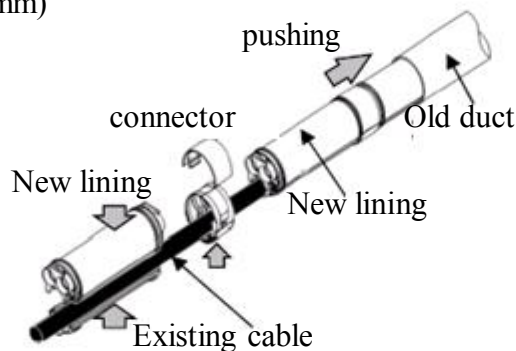
- Re-uso de viejos ductos existentes
- Conversion al ducto "libre de mantencion"
- Expansion al ~~3,000~~ **6,000** ~~cores~~ **nucleos YA !** por ducto.
- Mejor resistencia **contra terremotos**



Thinner 1,000 core cable (23mm)



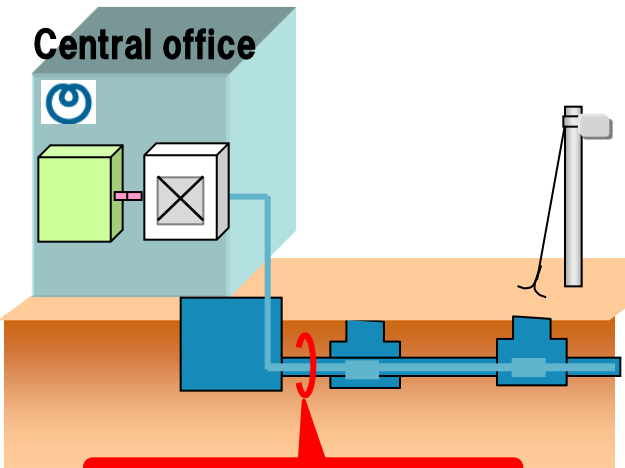
Existing 1,000 core cable (31mm)



1. Sharing the facilities by many users

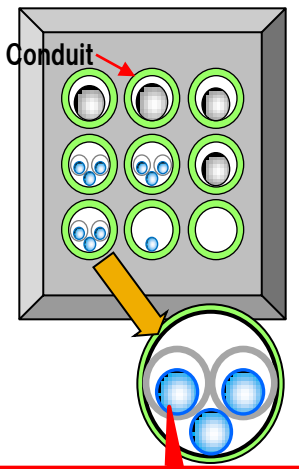


# Cable F.O. de Ultra-Alta densidad (2,000 núcleos)



**No vacant conduits**

< Multiple cabling technology >



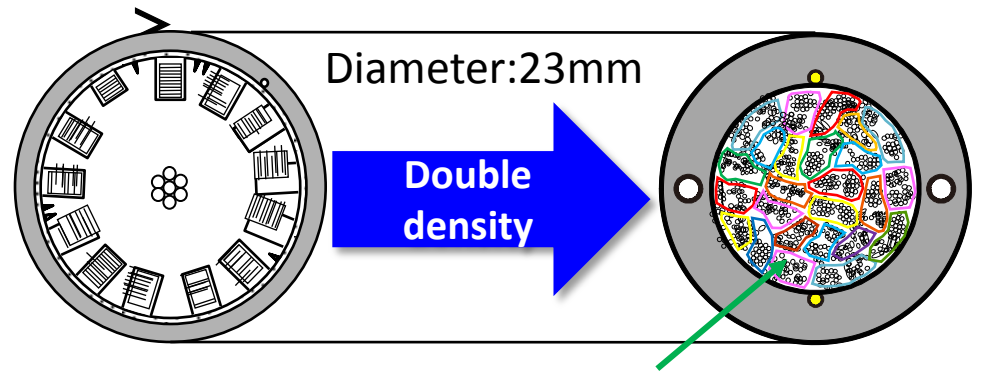
**Conventional: 1000 core**

## Developed technology

### ■ vista corte vertical de Cable

Conventional cable (1000 cores)

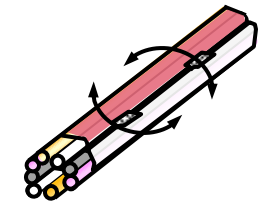
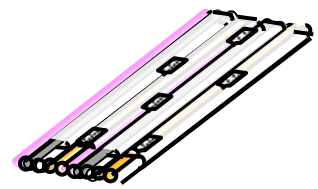
Developed Cable (2000 cores)



### ■ Fiber en forma de cinta (Arollable de 8-fibras)

<Unrolled (when splicing)>

<Rolled (in cable)>



**Permite empalme masivo en forma de cinta plana**

**Flexibilidad para formar un rollo**

# Efficiencia en la construcción de FTTH

La cantidad / numero de O.S. (Orden de Servicio) de construcción atendible fue incrementado notablemente en tiempo, gracias a I&D y las actividades de mejoramiento de calidad de productos y servicios.

| Year               | 2002~2003 | 2004~2006 | 2007~2008 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| O.S.<br>/dia•grupo | Aprox 4   | Aprox 5   | Aprox 6~7 |

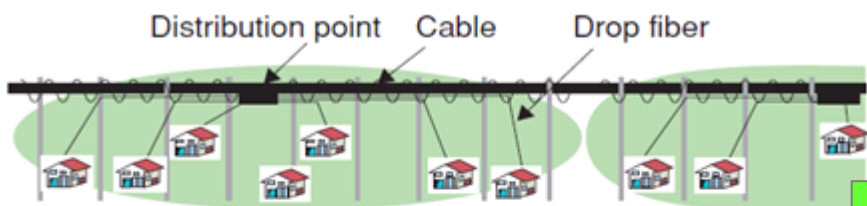
**O.S. de Construcción : Los trabajos de instalacion de FTTH para nuevo suscriptor activado por Orden de Servicio.**

# Arquitectura para accesos de F.O.

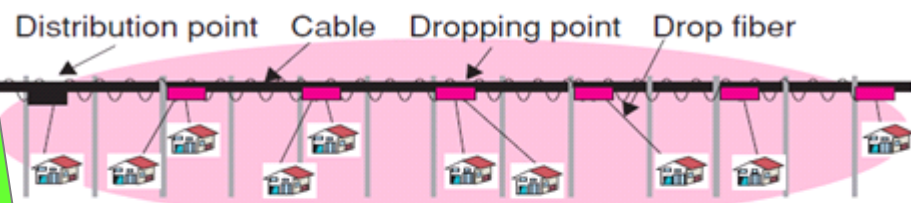
## Old way – Como hacia antes

## Como se hace hoy

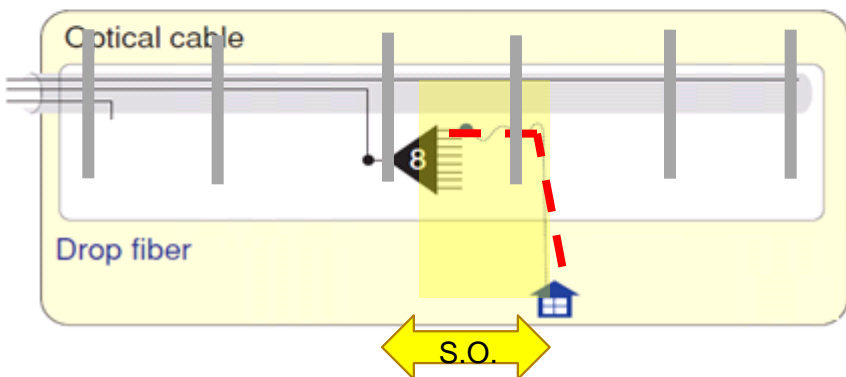
Distribution area configuration (drop)



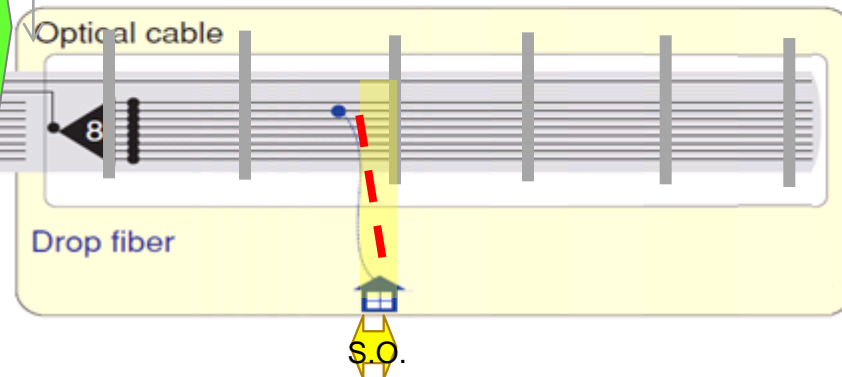
Distribution area configuration (cable + drop)



Planned construction



Planned construction



Trabajos de Drop Cable Horizontal & Vertical

Sin trabajos de drop cable Horizontal para nuevo O.S.









O.S. es mas Simple, Rapido, y Facil

# Estudio de condiciones de edificios “Multi-hogares”



Innovative R&amp;D by NTT

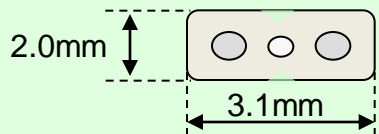
Aprox 40% de los 47 millones de hogares son MDUs en Japón

| Escala de MDU<br>(Nro de hogares) | Small<br>(hasta 10)   | Medium ①<br>(10~30)  | Medium ②<br>(30~50)   | Large<br>(50 ó mas)   |
|-----------------------------------|---|--|---|---|
|                                   |   | 32%  | 50%   | 10%   |
| Edif. Nuevo                       |    |    |    |    |
| 2%                                | 0.6%  | 1%   | 0.2%  | 0.2%  |
| Edif. Actual                      |  |  |  |  |
| 98%                               | 31%   | 49%  | 10%   | 8%  |



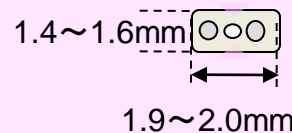
# Cable de baja-fricción para uso *indoor*

## Cable convencional

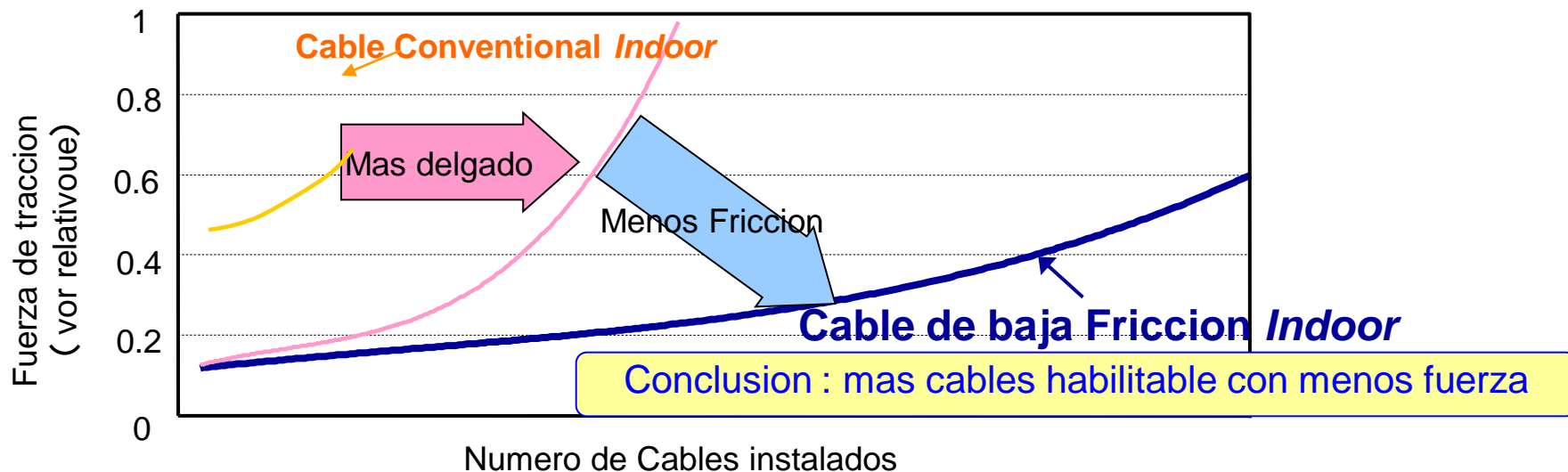


No mas de 5-6 cables

## Cable de baja-Fricción

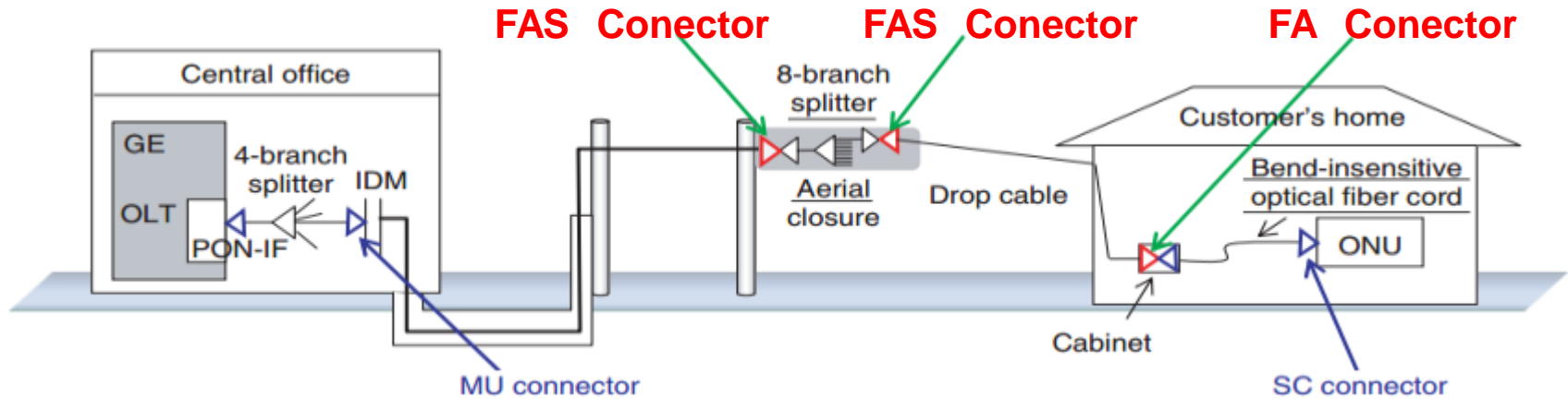


Capaz de 30 cables aprox .

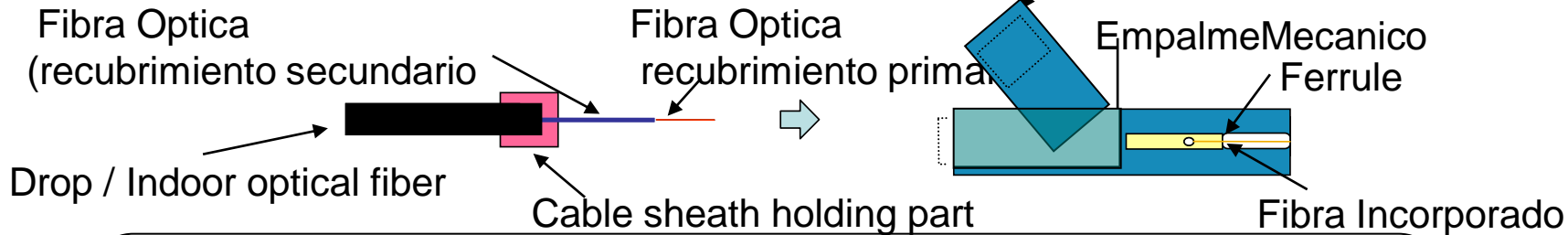


Unidad : MDU (Multi Dwelling Unit)

# Conector para ensamblaje en terreno (FA) / Medida "S"(FAS)



## Empalme Mecanico y su mecanismo de coneccion



Punto de empalme

**Seccion que sostiene cable**  
FO Drop / Indoor es fijado al colocar cable sheath en el conector.

**Seccion de Empalme Mecanico**  
FO es fijado al remover el angulo



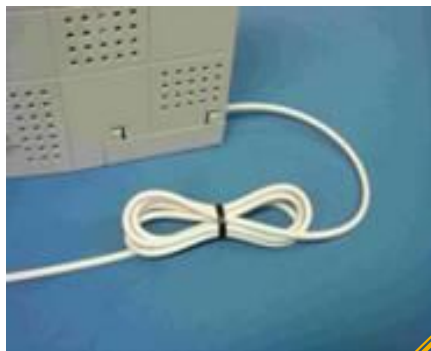
# Fibra Optica Indoor – Free Bending

Para uso Indoor - Interior

anglo de esquina



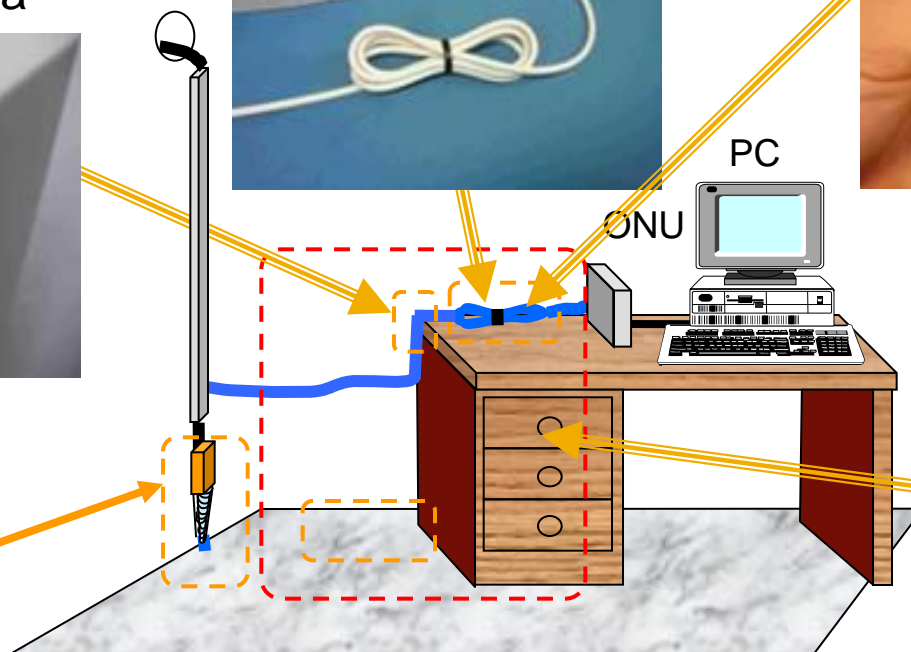
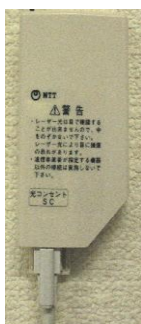
Zunchable



Puede doblar



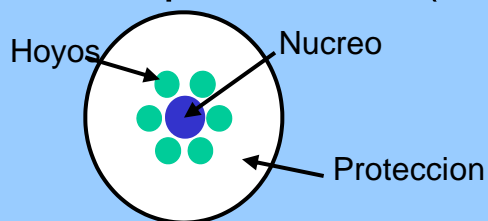
Rosetta Optica



Formar nudo



Como se ve por dentro (HAF)

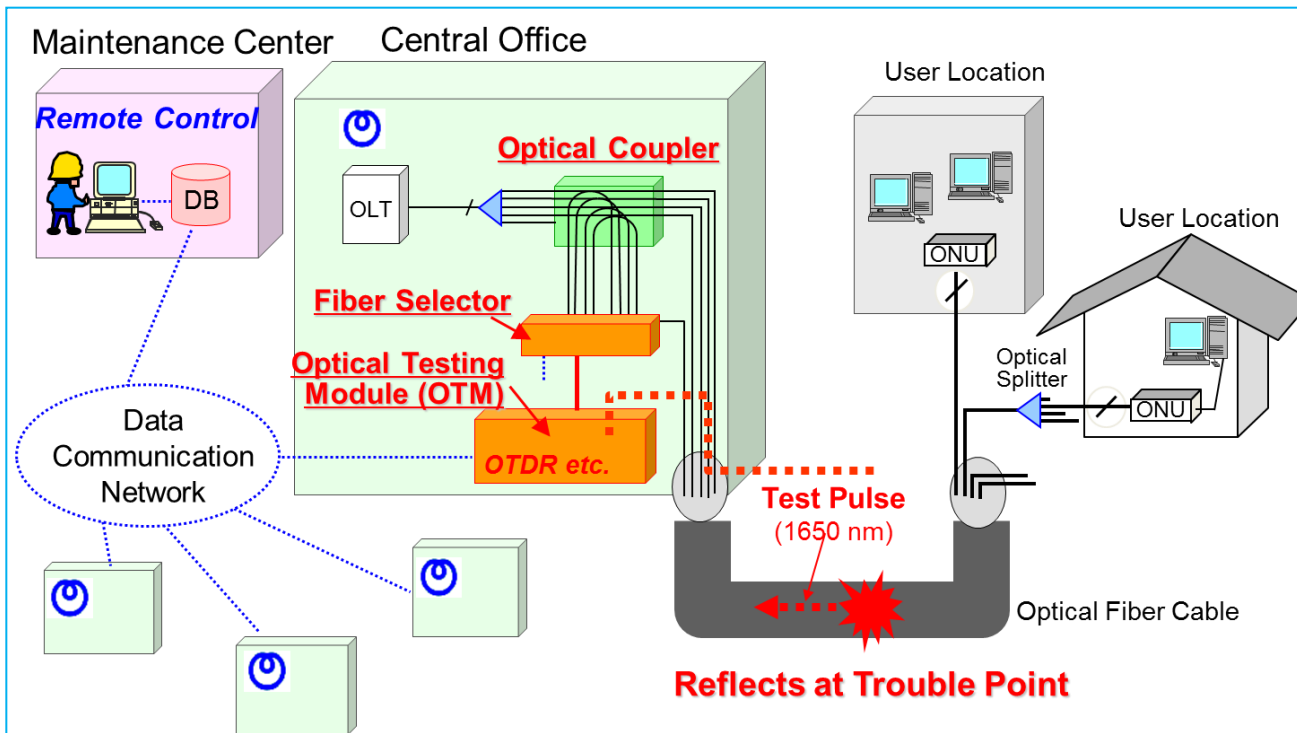




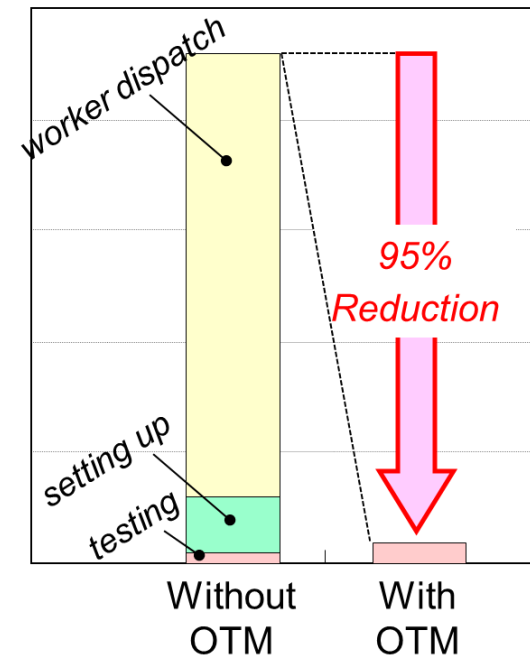


# Sistema de Supervisión para Red Fibra Optica

Puede medir la pérdida en forma remota para aislar la sección con fallas.  
95% de ahorro en tiempo por uso de Optical Testing Module (OTM).



## Fault Isolation Time



# Conclusion



- Hemos desarrollado numerosos productos para despliegue eficaz y efectivo de FTTH en Japón.
- Vamos a continuar con I&D para lograr en futuro un acceso flexible al red que permite sostentar cualquier servicios futuros, tal como TV-HD 4K / 8K y trafico de LTE-A / 5G mobiles.

**Seria gran honor, si nuestro experiencias pueden ser de utilidad para despliegue de FTTH en su pais.**



Innovative R&D by NTT

Muchas gracias

Thank you very much