



Disseny i desplegament municipal d'una xarxa de distribució de fibra òptica

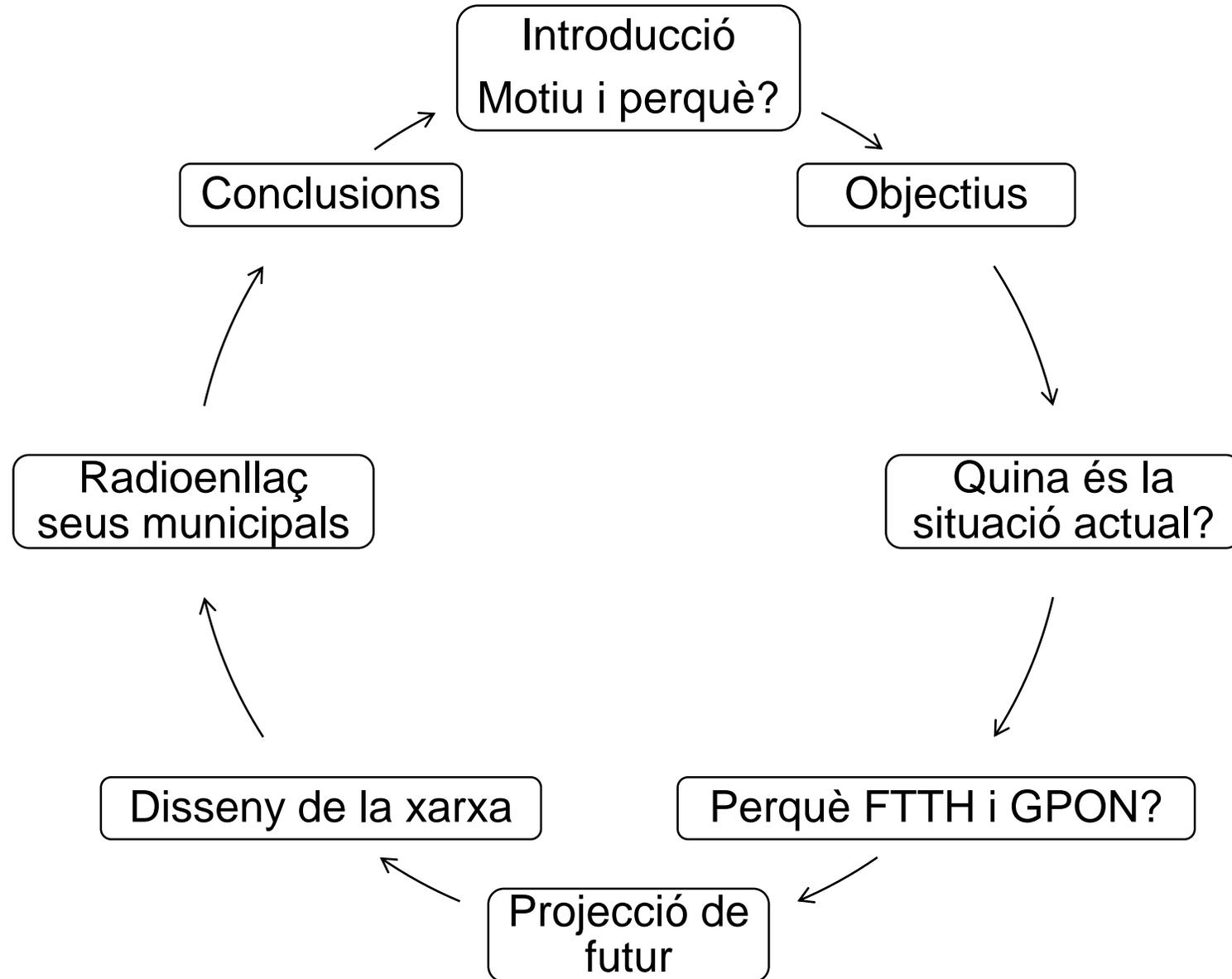
Joan Ramos Bolea

Grau d'Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació

Víctor Martínez Illamola

Gener 2020

Índex



Contextualització



ESPINELVES

- Osona i La Selva
 - Província de Girona
 - Superfície: 17,43 km²
 - Població: 206 hab.
-
- 84km de Barcelona
 - 21km de Vic
 - Peu de carretera C-25

Contextualització



Connexions a Internet més fiables i ràpides



Problemes actuals amb ADSL

- Desconnexions regulars del servei
 - Tecnologia obsoleta
 - Baixa qualitat del cable
- Interferències electromagnètiques

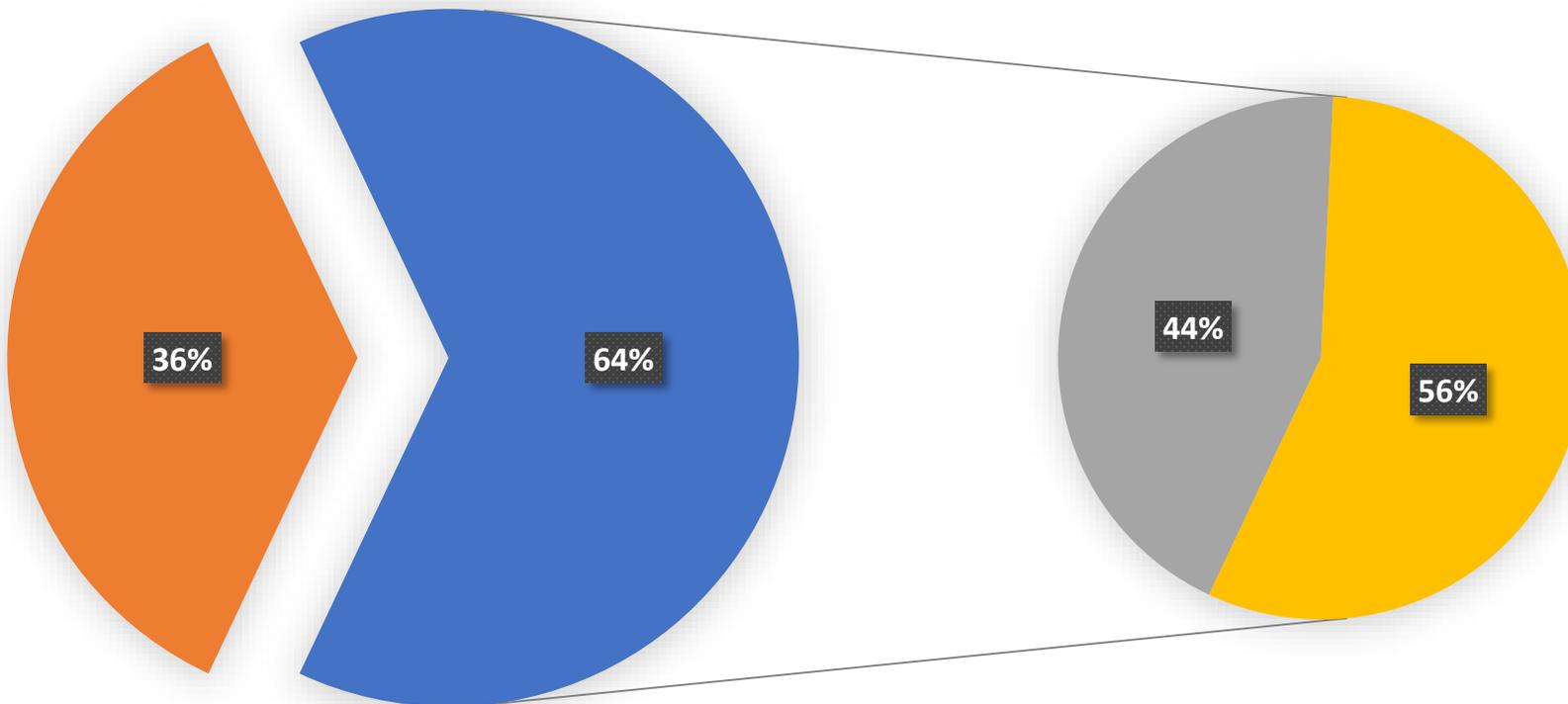


Cablejar el municipi de fibra òptica

Situació actual de desplegament



Línies de banda ampla Agost 2019

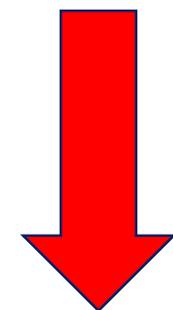


+112.000 línies
mensuals
FTTH

Comparació Agost 2018



1,8 milions
fibra òptica



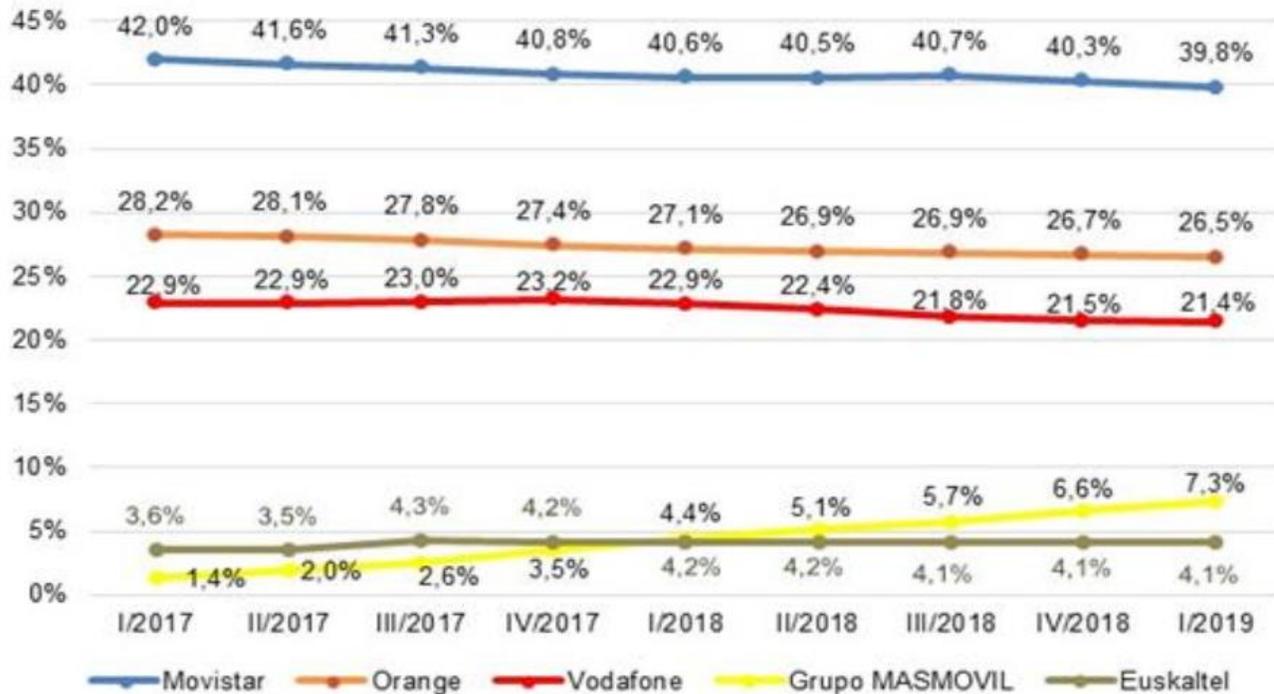
1,2 milions
DSL

■ FTTH ■ DSL ■ Fibra òptica Movistar ■ Fibra òptica resta d'operadors

Quota de mercat FTTH



Cuotas de mercado por líneas de banda ancha fija

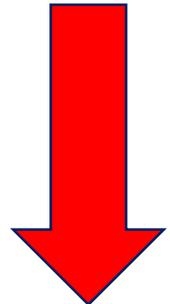


Las operadoras locales ganan terreno a las grandes compañías.

abril 7, 2015 - [Blog | La fibra óptica en casa](#) | [Blog | la fibra óptica en tu negocio](#) | [Blog | Onsicom](#)

Adamo, la esperanza de los usuarios de zonas rurales para disponer de fibra óptica

Adrián Crespo | 30 de marzo, 2018 · 13:00



Quota de mercat dels tres principals operadors

MásMóvil cancela el 66% de sus proyectos de fibra con ayuda pública

IGNACIO DEL CASTILLO | MADRID 29 MAR. 2018 - 00:10

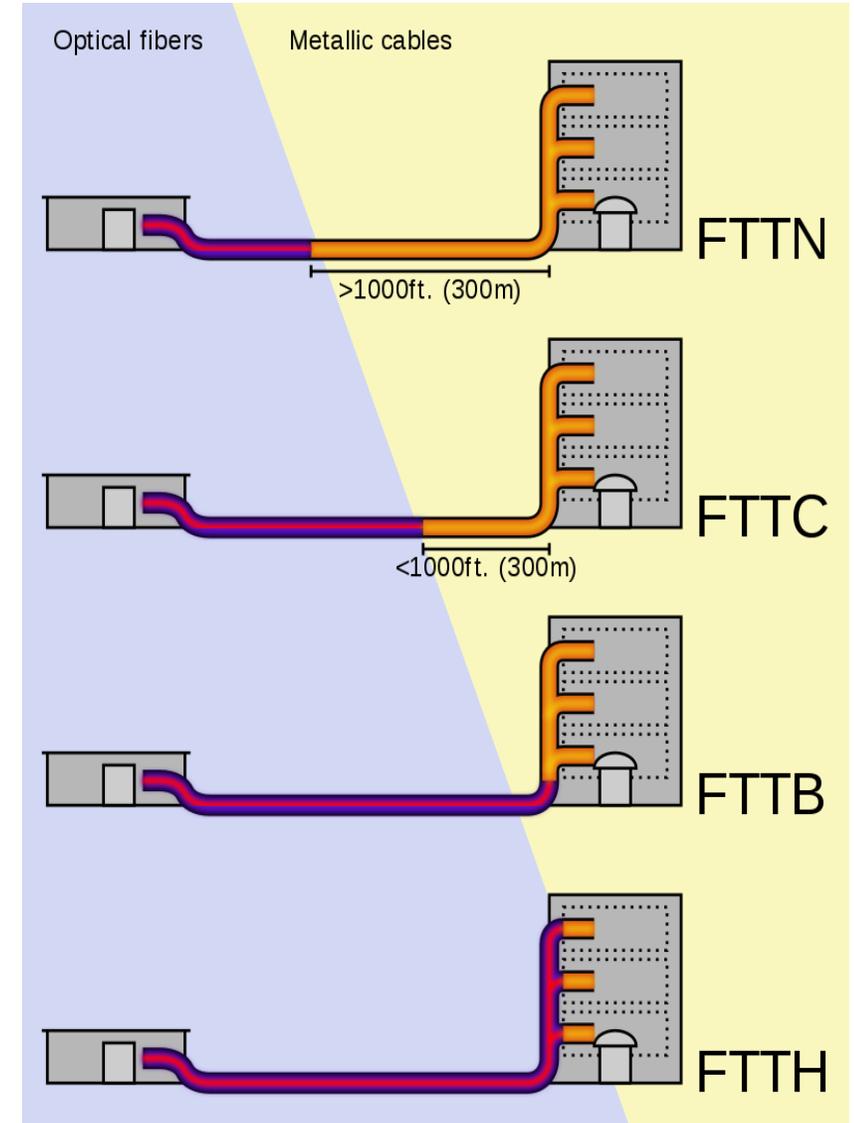
Proposta del projecte



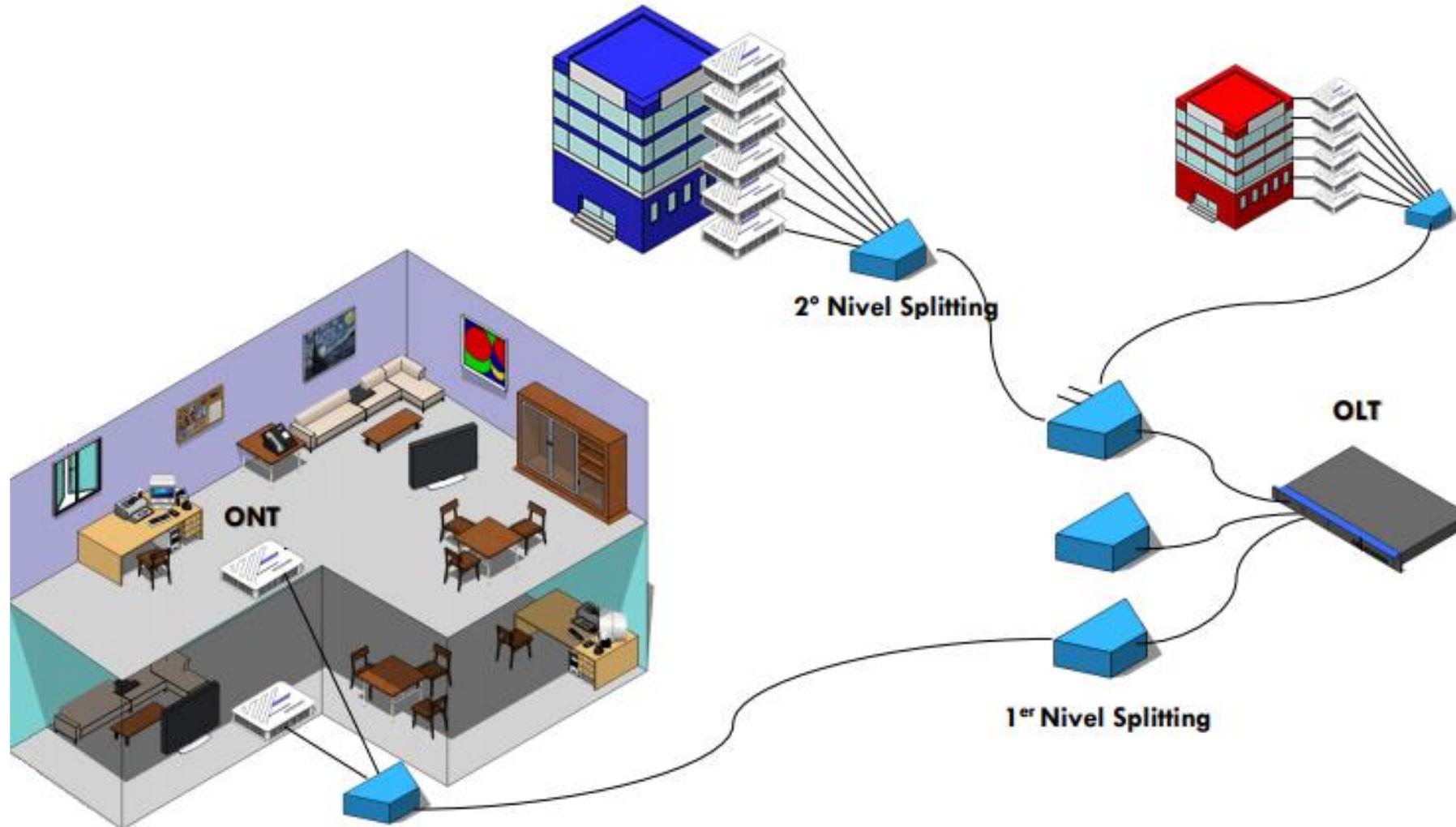
Arquitectura de la xarxa

- FTTN (Fiber To The Node): fibra fins al node
- FTTC (Fiber To The Curb): fibra fins a la vorera
- FTTB (Fiber To The Building): fibra fins a l'edifici

➔ **FTTH (Fiber To The Home):** fibra fins a la llar



Estructura d'una xarxa PON



Tecnologia de la xarxa



Baixada: 155 / 622 Mbps

Pujada: 155 / 622 / 1244 Mbps

Distància: 20 km

Baixada: 2,5 Gbps

Pujada: 1,25 Gbps

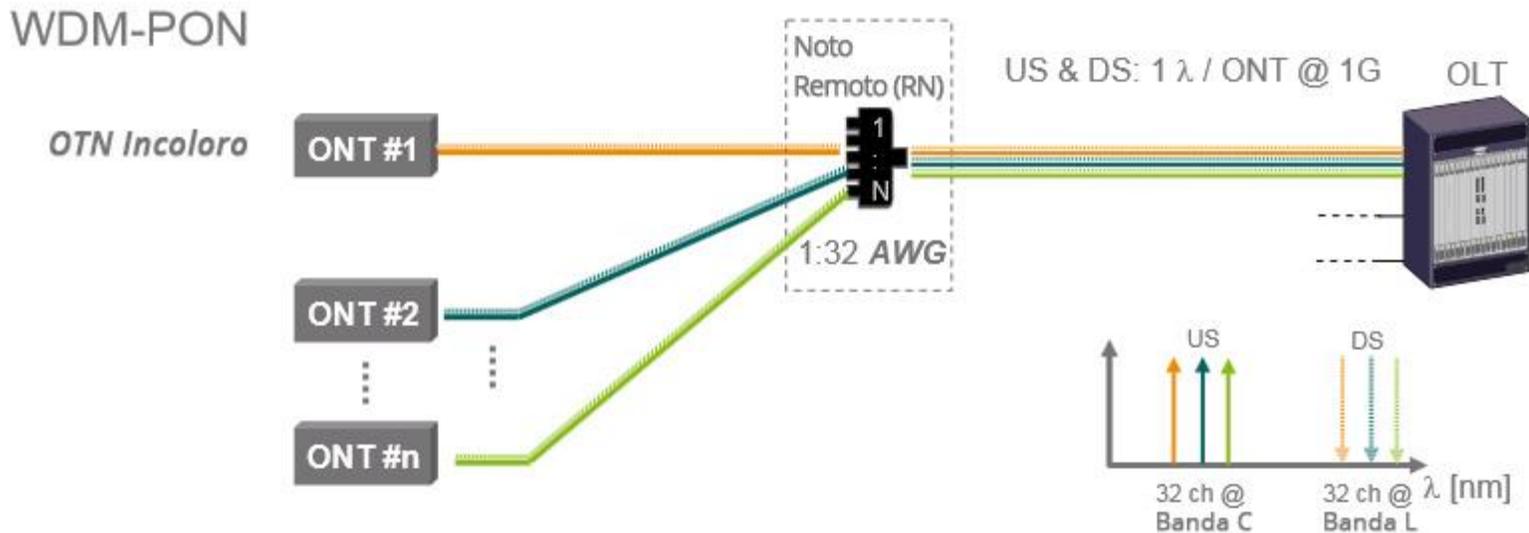
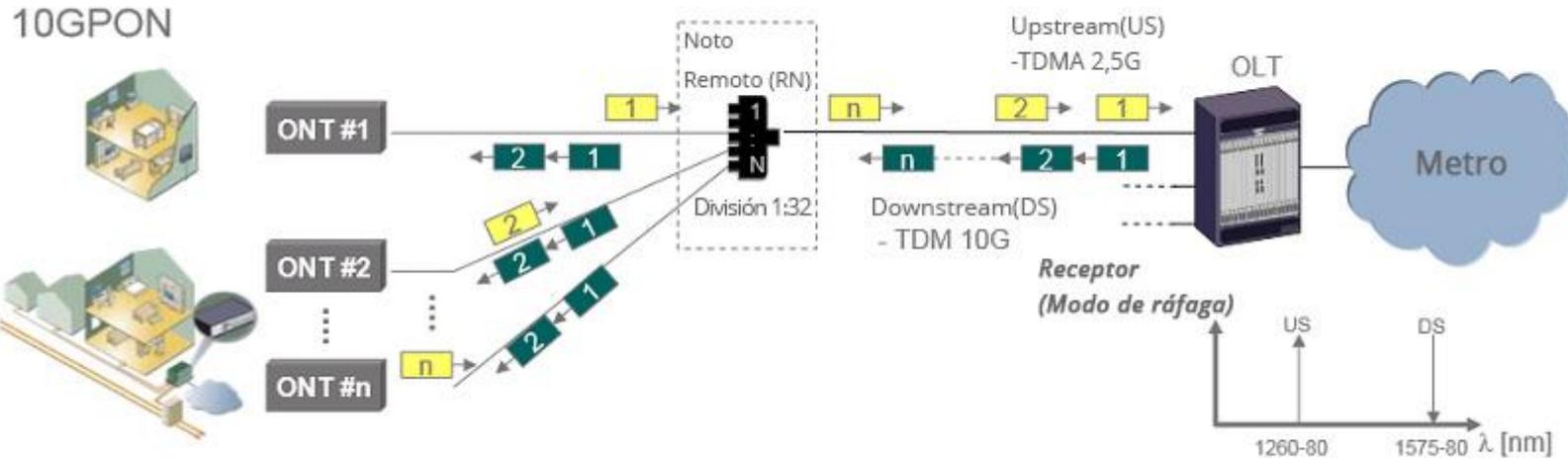
Distància: 20 km

Baixada: 10 Gbps

Pujada: 2,5 Gbps

Distància: 40 km

Comparació NGPON i WDM-PON



Disseny de la xarxa de distribució



1. Obtenció dels plànols
2. Anàlisi del terreny i inspecció visual
3. Disseny i etiquetatge dels elements sobre el plànol
4. Càlculs òptics



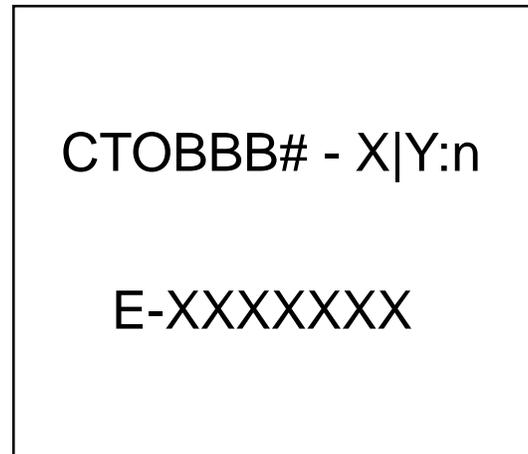
Etiquetatge dels elements



OCCC-XXX



IDDD-XXX



OCCC-XXX

IDDD-XXX

Radioenllaç de les seus municipals



747 metres d'altitud

270 metres



Enlace de Radio

Editar Ver Invertir

Azimut=60,08°	Ang. de elevación=3,182°	Despeje a 0,12km	Peor Fresnel=4,9F1	Distancia=0,26km
Espacio Libre=96,0 dB	Obstrucción=0,3 dB TR	Urbano=0,0 dB	Bosque=14,4 dB	Estadísticas=6,4 dB
Pérdidas=117,2dB (4)	Campo E=70,8dBµV/m	Nivel Rx=-71,2dBm	Nivel Rx=61,62µV	Rx relativo=11,8dB

Transmisor

Ajuntament S5

Rol: Master

Nombre del sistema Tx: LBE-5AC-Gen2

Potencia Tx: 0,3162 W 25 dBm

Pérdida de línea: 0,5 dB

Ganancia de antena: 11 dBi 8,8 dBd +

Potencia radiada: PIRE=3,55 W PRE=2,16 W

Altura de antena (m): 8 - + Deshacer

Receptor

Pavello S5

Rol: Esclavo

Nombre del sistema Rx: LBE-5AC-Gen2

Campo E requerido: 58,98 dBµV/m

Ganancia de antena: 11 dBi 8,8 dBd +

Pérdida de línea: 0,5 dB

Sensibilidad Rx: 15,8489µV -83 dBm

Altura de antena (m): 8 - + Deshacer

Red

Espinelves

Frecuencia (MHz)

Mínimo: 5725 Máximo: 5875



760 metres d'altitud

Conclusions



Objectius



Planificació



Metodologia





Gràcies per l'atenció

Joan Ramos Bolea

jramosbol@uoc.edu