



Interconexión del CPD de Vetusta con los polígonos industriales de la región de Utopía

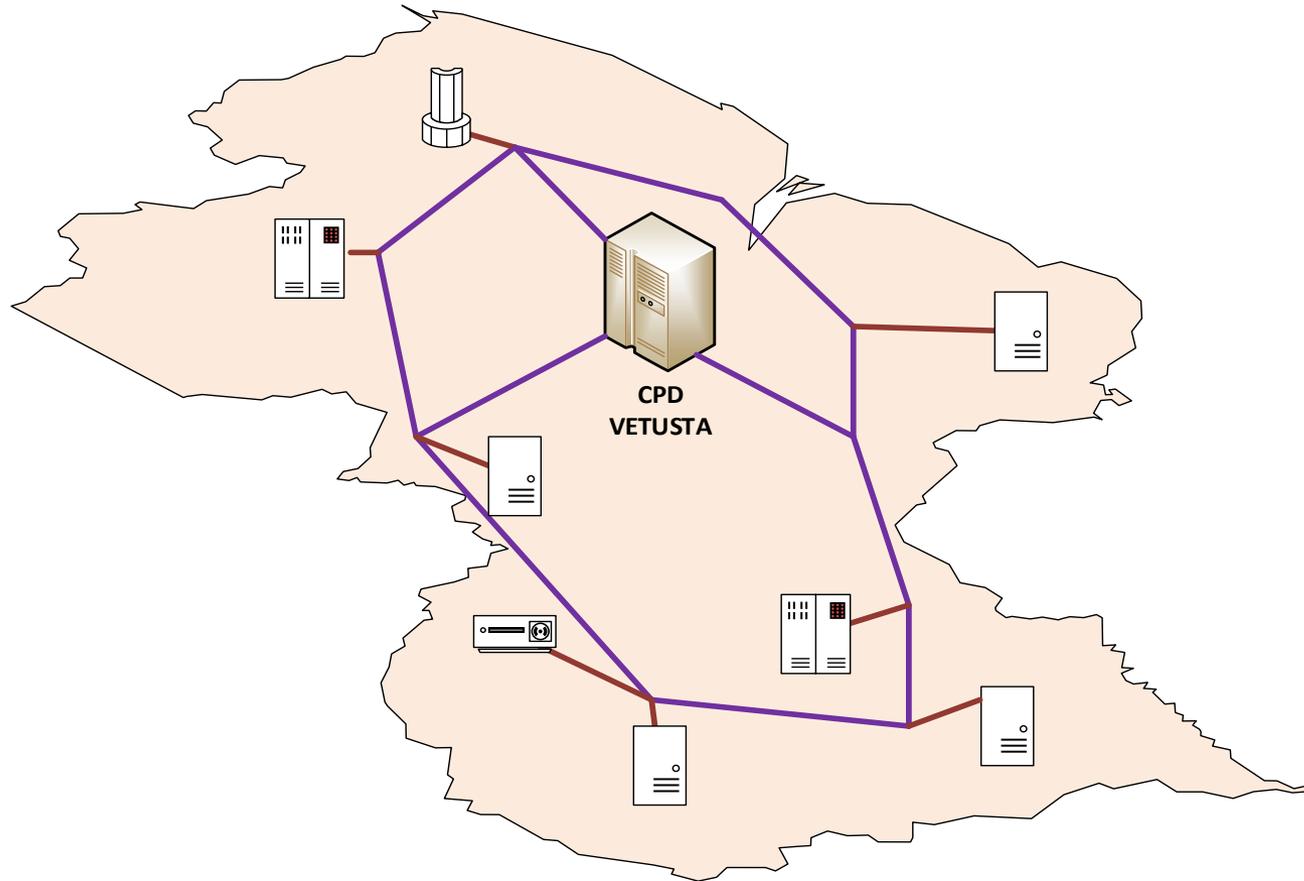
Red de conexión de 1 Gbps (ampliable) para la entrega de servicios desde un Centro de Proceso de Datos a los nodos centrales de cuatro polígonos industriales, con capacidad de adaptación ante problemas de red física y reducido esfuerzo presupuestario

ÍNDICE

- Descripción del proyecto
 - Situación inicial
 - Necesidad
- Medio físico
- Topología de red
 - Estrella
 - Bus
 - Malla
 - Anillo
- Sistema de transmisión
- Equipamiento electrónico. Factores de la comparativa
- Equipos en estudio
- Fases de la solución
- Viabilidad económica
- **Proyecto completo**

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. SITUACIÓN ACTUAL

Servicios desde el CPD a clientes capitalinos



El CPD cuenta en VETUSTA, capital de UTOPIA, con una red propia de fibra óptica desde la que entrega sus servicios a los clientes de la capital.

Esta red se compone de una red **troncal** en anillo y redes de **acceso** a clientes

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. NECESIDAD

Conectar el CPD con los polígonos industriales de UTOPIÁ

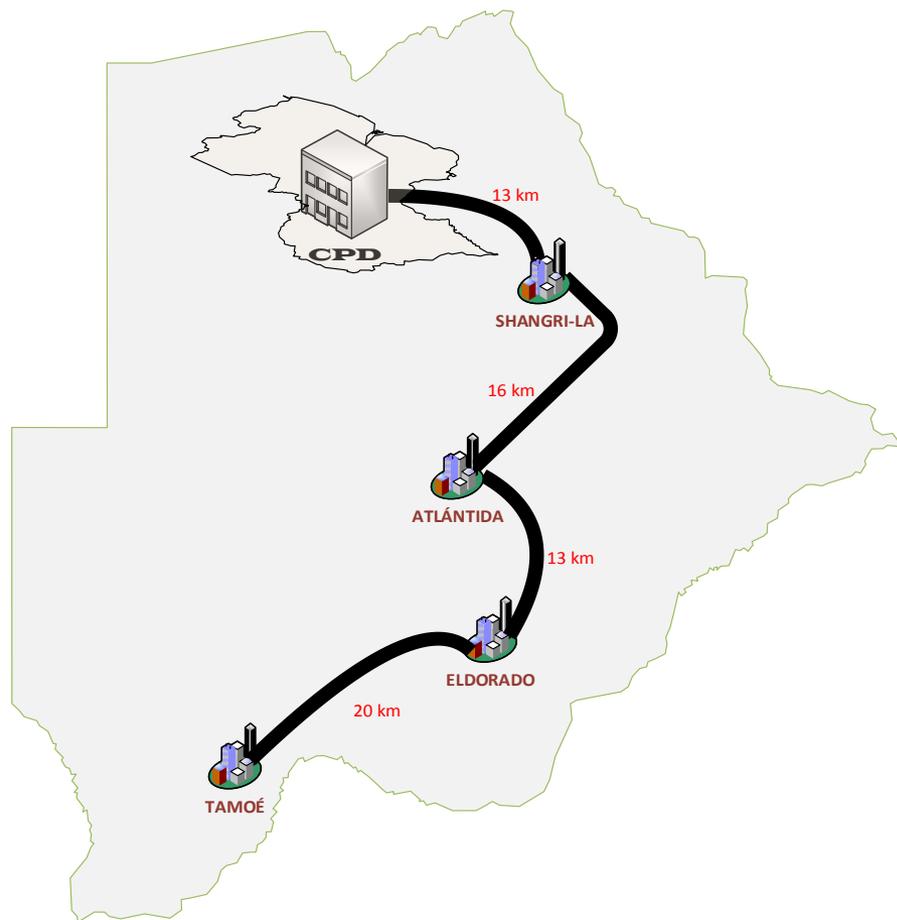
RESTRICCIONES:

- Sólo pueden usarse las **rutas viarias** para la red física
- El **coste** de instalación o alquiler es **elevado** a partir del segundo par de fibras

VENTAJAS:

- Existe fibra instalada y **canalizaciones** en alquiler
- **Contamos** con los **permisos** necesarios para la instalación.

El alquiler del primer par de fibras es gratuito, fruto de un acuerdo previo.



MEDIO FÍSICO

ELÉCTRICO:



100 m

FIBRA ÓPTICA:



MULTIMODO



550 m

MONOMODO

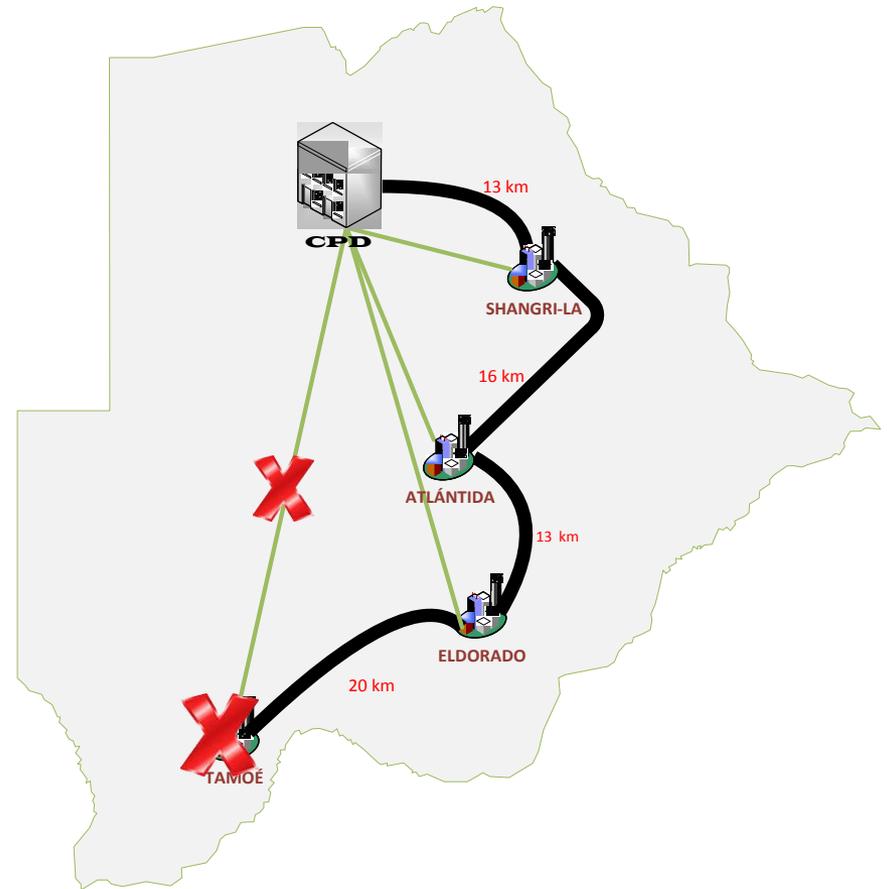


>1000 km

Sólo la fibra monomodo nos permite alcanzar las distancias que necesitamos

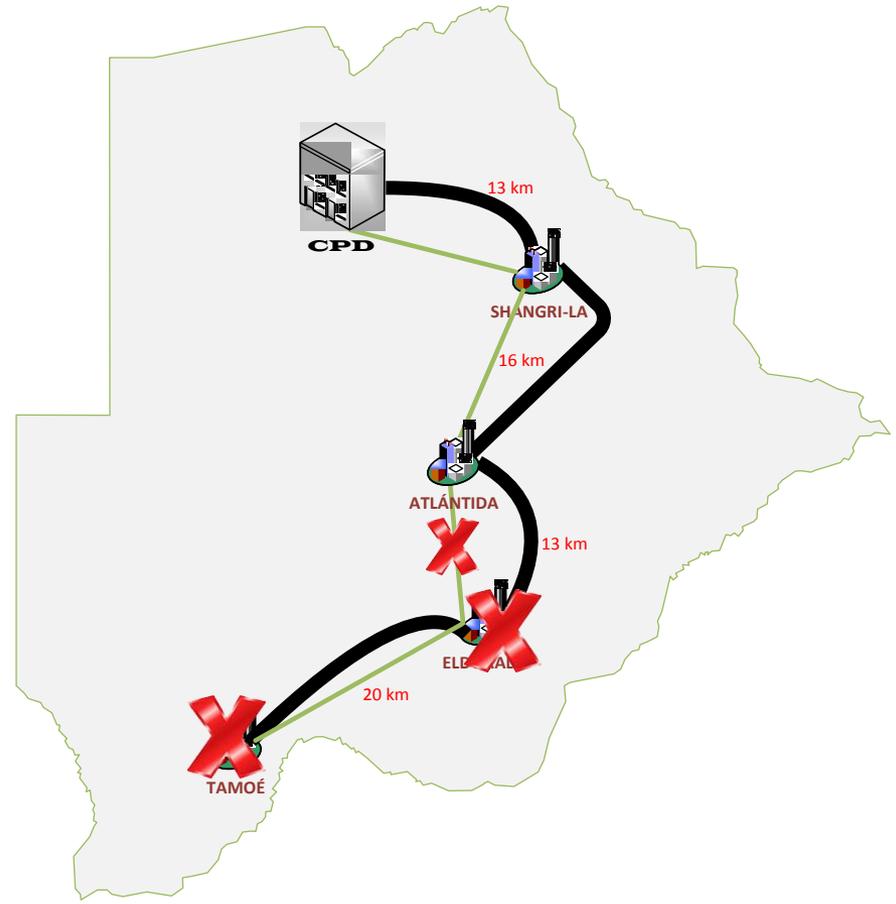
TOPOLOGÍA DE RED. ESTRELLA

- Distancia de enlaces: 146 km
- Desde el CPD deben salir cuatro enlaces de fibra: uno por polígono. **X**
- El corte de un enlace supone la desconexión de un polígono **X**



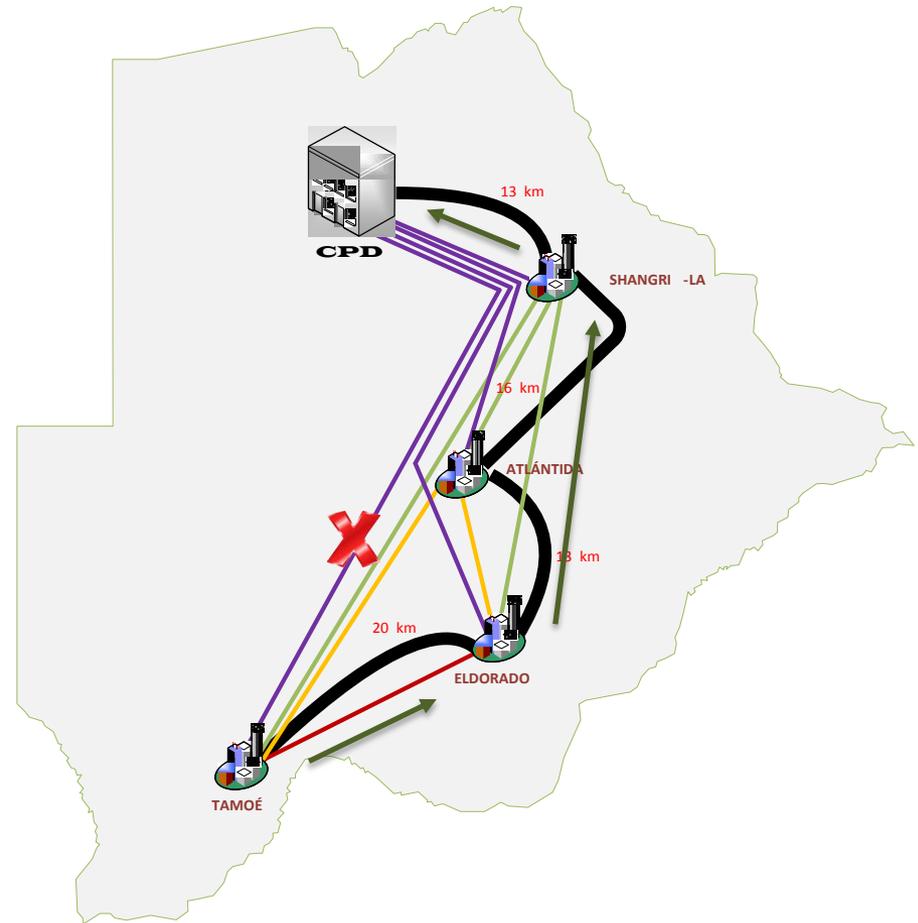
TOPOLOGÍA DE RED. BUS

- Distancia de enlaces: 62 km
- Desde el CPD salimos con un solo enlace de fibra.
- El corte de un enlace supone la desconexión de los polígonos a partir del corte. 



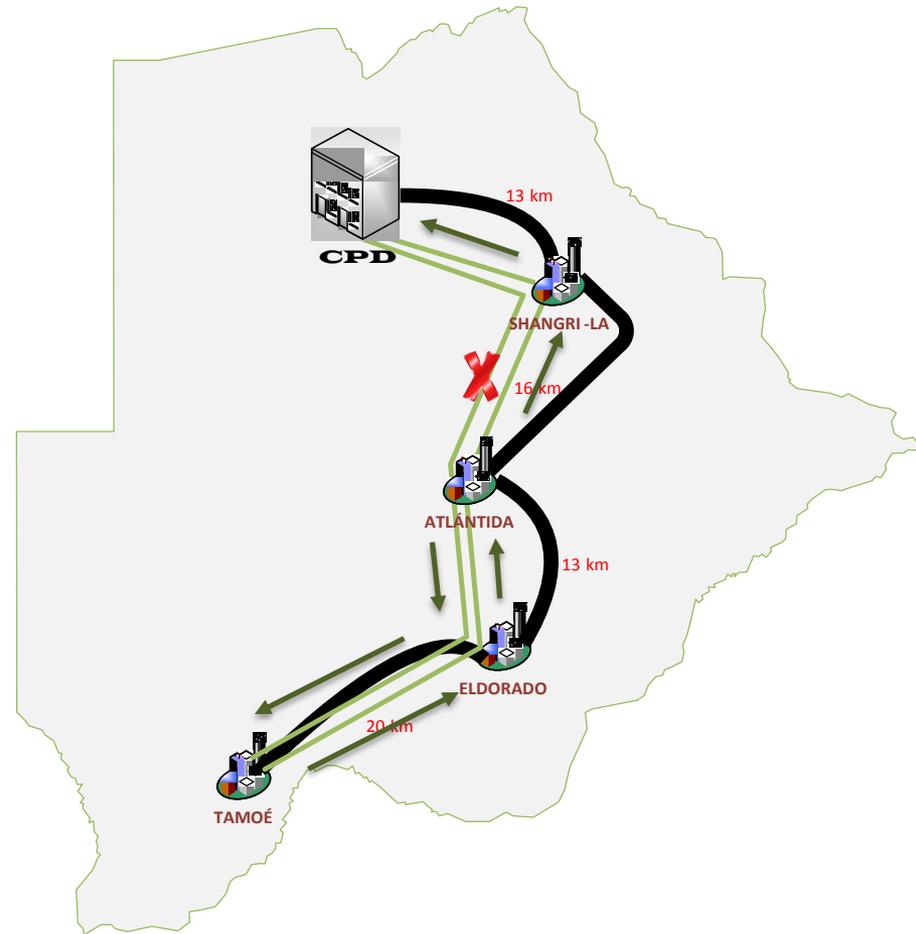
TOPOLOGÍA DE RED. MALLA

- Distancia de enlaces: 306 km
- Desde cada nodo deben salir cuatro enlaces de fibra: uno hacia cada uno de los otros nodos ❌
- El corte de un enlace no supone desconexión de ningún polígono, ya que la electrónica puede reencaminar el tráfico.



TOPOLOGÍA DE RED. ANILLO ✓

- Distancia de enlaces: 124 km
- Podemos usar un solo par de fibras si utilizamos enlaces bidireccionales monofibra.
- El corte de una fibra no supone desconexión de ningún polígono, ya que el tráfico puede cursarse en el otro sentido.



SISTEMA DE TRANSMISIÓN

ETHERNET:

Alcance:



80 km



Fibras:



WDM:



CWDM

Alcance:



80 km



Fibras:



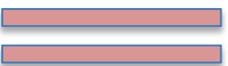
DWDM

Alcance:



>1000 km

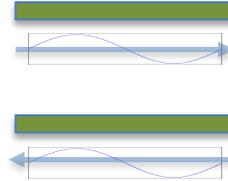
Fibras:



EQUIPAMIENTO ELECTRÓNICO. FACTORES DE LA COMPARATIVA

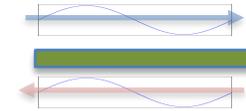
A. ¿Monofibra o bifibra?

¿Puedo tener transmisión y recepción en la misma fibra?



Una fibra para cada sentido de transmisión

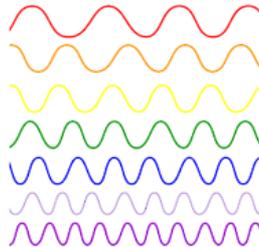
O



Ambos sentidos de transmisión por la misma fibra

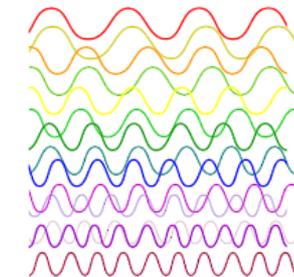
B. N° lambdas

¿Cuántas longitudes de onda me permite utilizar el mismo equipo?



Más lambdas supone mayor capacidad de tráfico / escalabilidad

O



C. Interfaces de cliente

(cantidad/variedad)

GbE

Fibre Channel

Infiniband

SONET

JDS

EQUIPAMIENTO ELECTRÓNICO. FACTORES DE LA COMPARATIVA II

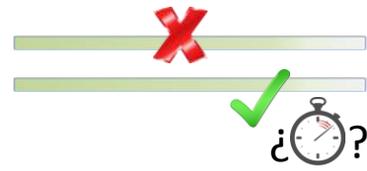
D. Alcance
interfaz



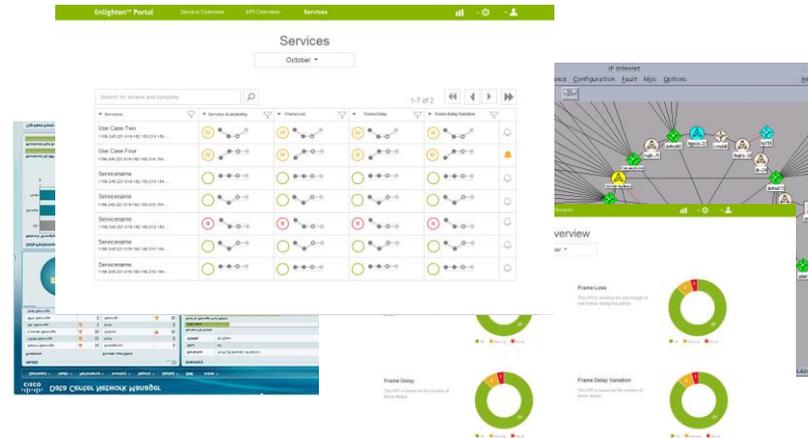
> 62 km?



E. Protección
ante cortes



F. Software
de Gestión



EQUIPAMIENTO ELECTRÓNICO. FACTORES DE LA COMPARATIVA III

G. Escalabilidad



H. Soporte local



¿24 x 7?



¿24 x 7?

I. Coste



EQUIPOS EN ESTUDIO

ALCATEL



TRANSMODE



HUAWEI



TELDAT

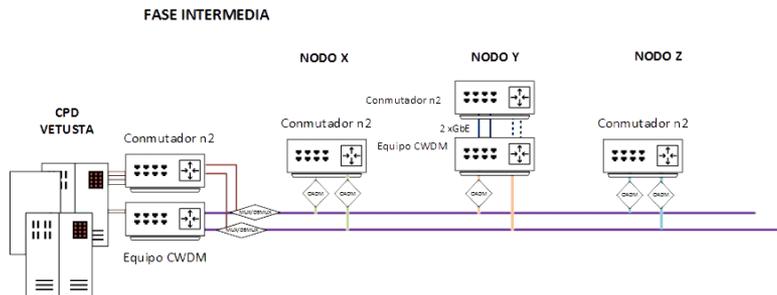
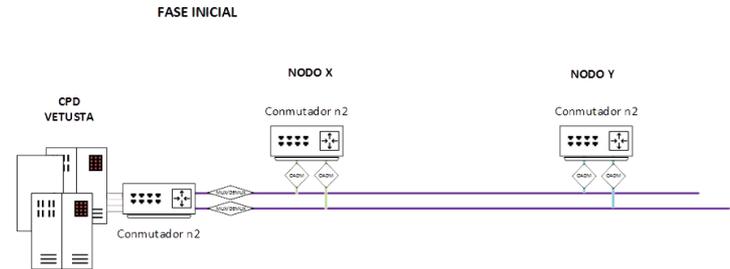


A	B	C	D	E	F	G	H	I
SI	4	4	13	7	4	6	5	€€€€€
SI	10	4	10	8	4	4	4	€€€€€
SI	4	4	13	7	4	5	3	€€€€€
SI	10	4	11	7	3	3	4	€€€€€

Ante diferencias no sustanciales se toma la decisión sobre tres factores: Número de lambdas (**B**), Escalabilidad (**G**) y Soporte local (**H**)

FASES DE LA SOLUCIÓN

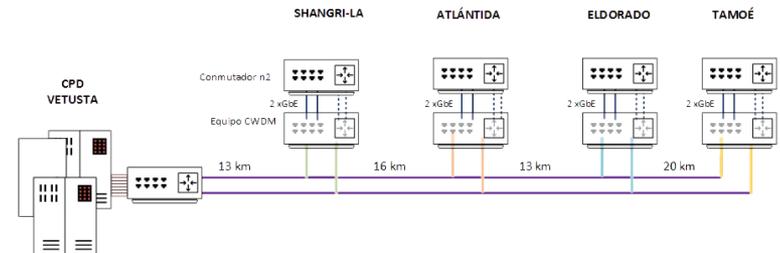
Atendemos parcialmente 2 polígonos, mediante interfaces directas desde los conmutadores Ethernet.
24 clientes finales (mínimo)



Atendemos parcialmente 3 polígonos, uno de ellos usando equipamiento Transmode.
36 clientes finales (mínimo)

Atendemos los 4 polígonos, usando equipamiento Transmode.
144 clientes finales (final)

ESQUEMA BÁSICO DE RED LÓGICA



VIABILIDAD ECONÓMICA

Fase instalación	Coste mensualizado	Ingresos (repercutido)
1 polígono (sólo conmutadores) 12 clientes	106,46 €	135,00 € 
3 polígonos (sólo conmutadores) 36 clientes	269,38 €	447,00 € 
3 polígonos (2 Ethernet/1 Transmode) 36 clientes	586,67 €	447,00 € 
4 polígonos (todo Transmode) 48 clientes	1.006, 25 €	582,00 € 
4 polígonos completos 144 clientes	1.461,25 €	3.407,00 € 

Observamos que interesa equipar Transmode cuando en un polígono crezcan las necesidades (ancho de banda o número de clientes), o un cliente requiera un alto ancho de banda garantizado.

PROYECTO COMPLETO

ESQUEMA COMPLETO DEL PROYECTO FINAL

