PROGRAMA CONCESIONES
INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

14CEC Corrientes Débiles

L.19.10.2015

Esquemas y Cálculos de Enlaces

Sistemas de Corrientes Débiles Asociadas – Seguridad Tecnológica

HOSPITAL FELIX BULNES (HFB)

SCMS
ASTALDI

Programa de Concesiones de Infraestructura Hospitalaria
Sociedad Concesionaria METROPOLITANA DE SALUD S.A.

bbats + tirado ARQUITECTOS

Esquema de Backbone

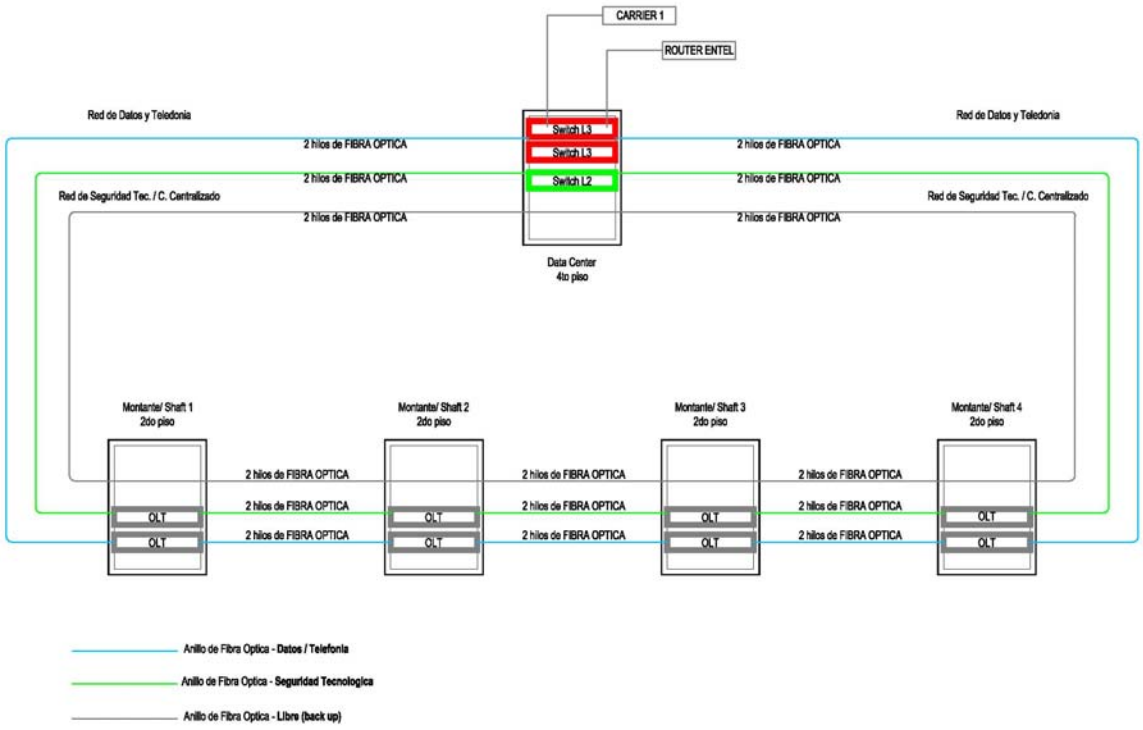


Diagrama Red GPON N°1 – Datos y Telefonía.

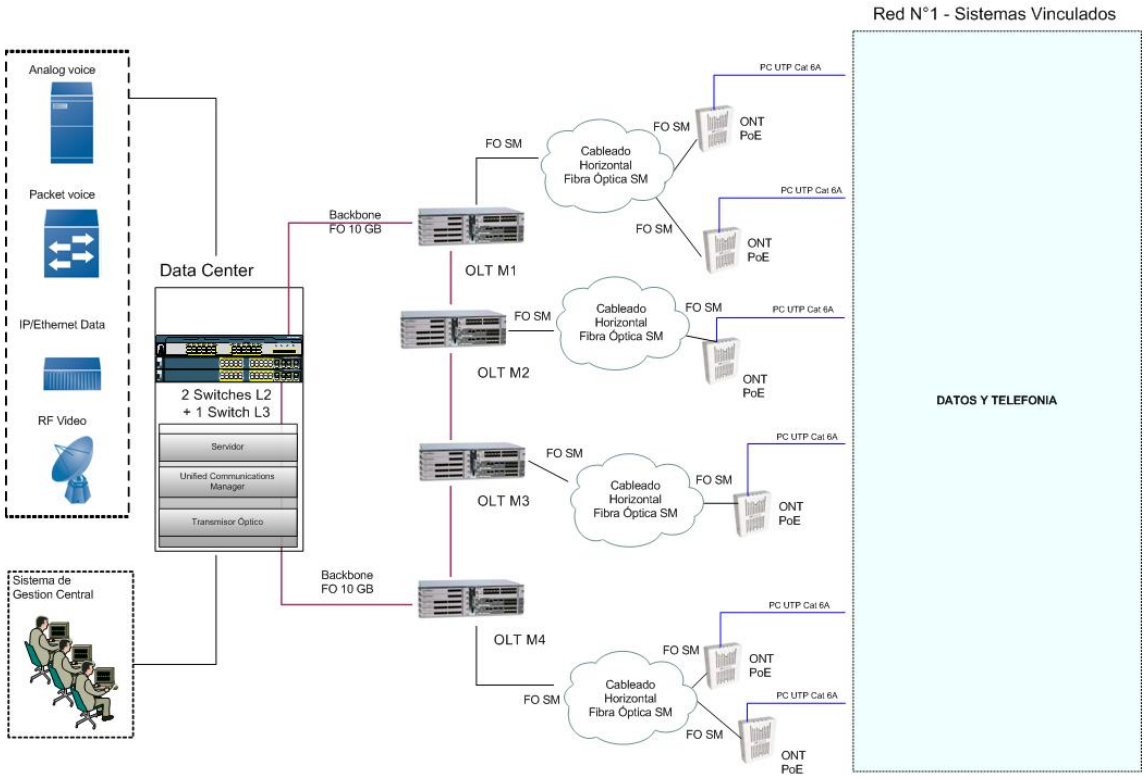
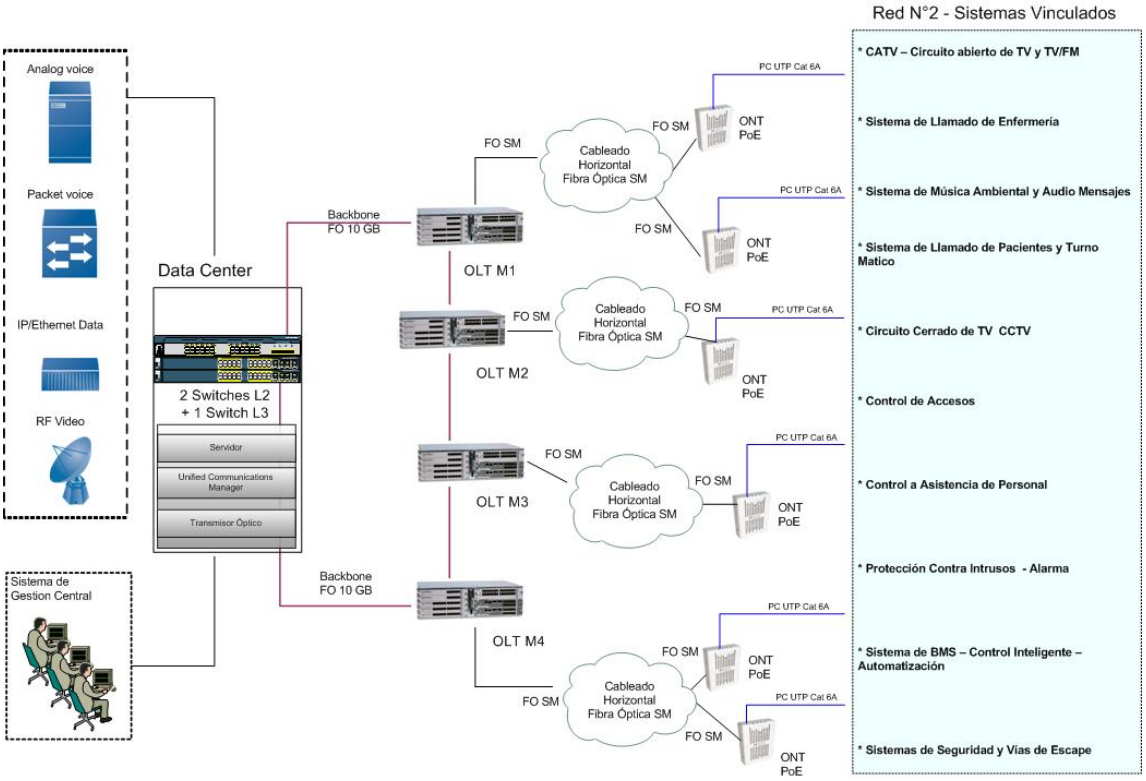
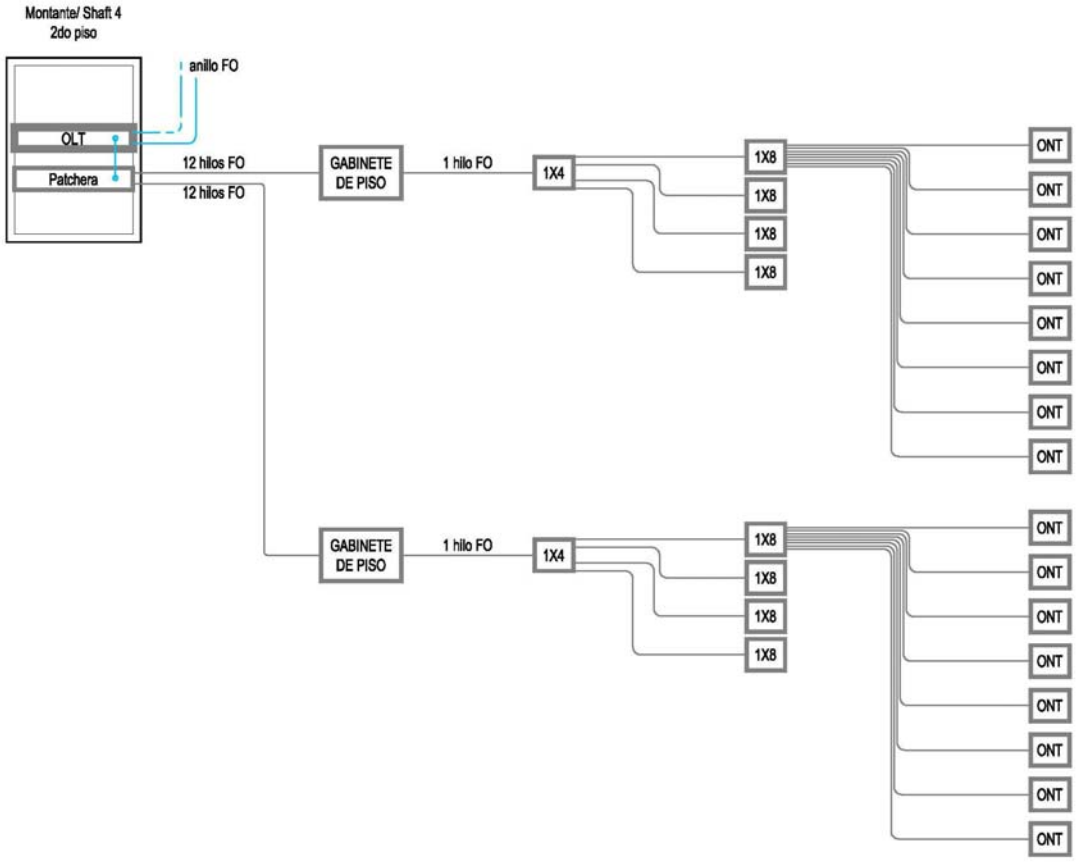


Diagrama Red GPON N°2 – Seguridad Tecnológica.



Esquema de Piso/Distribución



Nota: En base a este diagrama y los cálculos de distancia máxima y mínima se calcularon los niveles de recepción de los vínculos ópticos.

Memoria de Cálculo de la Red Óptica

A continuación se muestran las memorias de cálculo para la vinculación del enlace más cercano y más lejano en función de la topología propuesta y las distancias de cableado.

PROYECTO DE IMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA DE RED GPON – HOSPITAL FELIX BULNES – CHILE

MEMORIA DE CÁLCULO - DISTANCIA MÁXIMA

Distancia de enlace 150 Metros

Gain/Loss Item	Dist. Mts	1310 nm ONT to OLT	1490 nm OLT to ONT	Unit
Pot Tx óptica		0,5	1,5	dBm
Pérdida Conector		0,45	0,45	dB
Pérdida Fusión Pigtail		0,07	0,07	dB
Perdida FO_1	60	0,024	0,015	dB
Pérdida Fusión		0,07	0,07	dB
Perdida FO_2	50	0,02	0,0125	dB
Pérdida Conector Splitter 1er Nivel		0,45	0,45	dB
Splitter 1 x 4		7,5	7,5	dB
Pérdida Conector Splitter 1er Nivel		0,45	0,45	dB
Perdida FO_3	20	0,008	0,005	dB
Pérdida Conector Splitter 2do Nivel		0,45	0,45	dB
Splitter 1 x 8		11	11	dB
Pérdida Conector Splitter 2do Nivel		0,45	0,45	dB
Perdida FO_4	20	0,008	0,005	dB
Pérdida Conector		0,45	0,45	dB
Pot Recepción ONT/OLT		-20,90	-19,88	dBm
Rx Sensitivity (dBm)		-28,00	-28,00	dBm
MARGEN		7,10	8,12	dB

Para el calculo se tomaron los niveles de transmisión mínimos de las ópticas B+ tanto de la OLT como de la ONT. Con estos valores mínimos se verifica que los niveles de recepción calculados son superiores a la sensibilidad del receptor en cada caso, obteniendo márgenes de enlace de 8 dB en sentido downstream y 7 dB en sentido upstream.

Parameters		
Loss Figures		
Lambda (nm)	1310	1490
Connector	0,45	0,45
Fusion	0,07	0,07
Splitter Loss (dB)	1310	1490
1x2	3,6	3,6
1x4	7,5	7,5
1x8	11	11
1x16	14,3	14,3
1x32	18	18
1x64	21,5	21,5
Fiber Loss (G652)	1310	1490
Loss (dB/m)	0,0004	0,00025
OLT		
MXK Class B+		
Receive sensitivity	-28	dBm
Launch power Min	1,5	dBm
Launch powerMax	5	dBm
Rx Input Power Overload	-8	dBm
ONT		
ONT 2800P Class B+		
Receive sensitivity	-28	dBm
Launch power Min	0,5	dBm
Launch power Max	5	dBm
Rx Input Power Overload	-8	dBm

PROYECTO DE IMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA DE RED GPON – HOSPITAL FELIX BULNES – CHILE

MEMORIA DE CÁLCULO - DISTANCIA MÍNIMA

Distancia de enlace 40 Metros

Gain/Loss Item	Dist. Mts	1310 nm ONT to OLT	1490 nm OLT to ONT	Unit
Pot Tx óptica		5	5	dBm
Pérdida Conector		0,45	0,45	dB
Pérdida Fusión Pigtail		0,07	0,07	dB
Perdida FO_1	10	0,004	0,0025	dB
Pérdida Fusión		0,07	0,07	dB
Perdida FO_2	5	0,002	0,00125	dB
Pérdida Conector Splitter 1er Nivel		0,45	0,45	dB
Splitter 1 x 4		7,5	7,5	dB
Pérdida Conector Splitter 1er Nivel		0,45	0,45	dB
Perdida FO_3	5	0,002	0,00125	dB
Pérdida Conector Splitter 2do Nivel		0,45	0,45	dB
Splitter 1 x 8		11	11	dB
Pérdida Conector Splitter 2do Nivel		0,45	0,45	dB
Perdida FO_4	20	0,008	0,005	dB
Pérdida Conector		0,45	0,45	dB
Pot Recepción ONT/OLT		-16,36	-16,35	dBm
Rx Sensitivity (dBm)		-28,00	-28,00	dBm
MARGEN		11,64	11,65	dB

Teniendo en cuenta que el valor de Rx Over Load de la ONT/OLT es de -8 dBm, se verifica que con los dos niveles de spliteo utilizados no se supera el valor de RX over load con la distancia mínima de la fibra óptica contemplada en el proyecto.
El nivel de recepción calculado ronda los -16,35 dBm y este valor es inferior al nivel máximo permitido.

Parameters		
Loss Figures		
Lambda (nm)	1310	1490
Connector	0,45	0,45
Fusion	0,07	0,07
Splitter Loss (dB)	1310	1490
1x2	3,6	3,6
1x4	7,5	7,5
1x8	11	11
1x16	14,3	14,3
1x32	18	18
1x64	21,5	21,5
Fiber Loss (G652)	1310	1490
Loss (dB/m)	0,0004	0,00025
OLT		
MXK Class B+		
Receive sensitivity	-28	dBm
Launch power Min	1,5	dBm
Launch powerMax	5	dBm
Rx Input Power Overload	-8	dBm
ONT		
ONT 2800P Class B+		
Receive sensitivity	-28	dBm
Launch power Min	0,5	dBm
Launch power Max	5	dBm
Rx Input Power Overload	-8	dBm

Adicionalmente se adjunta memoria de cálculo demostrando que los cableados de FO de la red GPON permiten vinculaciones de más de 20 KM.

PROYECTO DE IMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA DE RED GPON – HOSPITAL FELIX BULNES – CHILE

MEMORIA DE CÁLCULO - DISTANCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN SISTEMAS FIBER LAN

Distancia de enlace 20000 Metros

Gain/Loss Item	Dist. Mts	1310 nm ONT to OLT	1490 nm OLT to ONT	Unit
Pot Tx óptica		5	5	dBm
Pérdida Conector		0,45	0,45	dB
Pérdida Fusión Pigtail		0,07	0,07	dB
Perdida FO_1	8000	3,2	2	dB
Pérdida Fusión		0,07	0,07	dB
Perdida FO_2	8000	3,2	2	dB
Pérdida Conector Splitter 1er Nivel		0,45	0,45	dB
Splitter 1 x 4		7,5	7,5	dB
Pérdida Conector Splitter 1er Nivel		0,45	0,45	dB
Perdida FO_3	3900	1,56	0,975	dB
Pérdida Conector Splitter 2do Nivel		0,45	0,45	dB
Splitter 1 x 8		11	11	dB
Pérdida Conector Splitter 2do Nivel		0,45	0,45	dB
Perdida FO_4	100	0,04	0,025	dB
Pérdida Conector		0,45	0,45	dB
Pot Recepción ONT/OLT		-24,34	-21,34	dBm
Rx Sensitivity (dBm)		-28,00	-28,00	dBm
MARGEN		3,66	6,66	dB

Para el cálculo se tomaron los niveles de transmisión máximos de las ópticas B+ tanto de la OLT como de la ONT. Con estos valores máximos y spliteo 1:32 se verifica que la distancia del cableado puede superar los 20 KM ya que incluso con esa distancia da como resultado un margen de 3,66 dB por encima de la sensibilidad del receptor.
FiberLan soporta 20 veces la distancia soportada por un cableado UTP convencional.

Parameters		
Loss Figures		
Lambda (nm)	**1310**	**1490**
Connector	0,45	0,45
Fusion	0,07	0,07
Splitter Loss (dB)	**1310**	**1490**
1x2	3,6	3,6
1x4	7,5	7,5
1x8	11	11
1x16	14,3	14,3
1x32	18	18
1x64	21,5	21,5
Fiber Loss (G652)	**1310**	**1490**
Loss (dB/m)	0,0004	0,00025
OLT		
MXK Class B+		
Receive sensitivity	-28 dBm	
Launch power Min	1,5 dBm	
Launch powerMax	5 dBm	
Rx Input Power Overload	-8 dBm	
ONT		
ONT 2800P Class B+		
Receive sensitivity	-28 dBm	
Launch power Min	0,5 dBm	
Launch power Max	5 dBm	
Rx Input Power Overload	-8 dBm	