

Cableado estructurado

GrupoLaboratorio_2

Borja Caro Macho
Alejandro Cuesta Contreras
Manuel Fernández Rosado
Francisco Javier Jiménez Vázquez
Arantzazu Otal Alberro
Francisco Javier Pérez Sánchez
Juan Pedro Rodríguez Gracia
Jesús Rodríguez Heras
Gabriel Fernando Sánchez Reina
José Antonio Torres Leal

29 de mayo de 2017

Integrantes	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8
Borja Caro Macho								
Alejandro Cuesta Contreras								
ManuelFernández Rosado								
Francisco JavierJiménez Vázquez								
Arantzazu Otañal Alberro								
Francisco Javier Pérez Sánchez								
Juan Pedro Rodríguez Gracia								
JesúsRodríguez Heras								
GabrielFernando Sánchez Reina								
JoséAntonioTorres Leal								

Coordinador: José Antonio Torres Leal.
Ponente 1: Alejandro Cuesta Contreras.
Ponente 2: Juan Pedro Rodríguez Gracia.

Pregunta 1:.....

Pregunta 2:.....

Pregunta 3:.....

Pregunta 4:.....

Pregunta 5:.....

Pregunta 6:.....

Pregunta 7:.....

Pregunta 8:.....

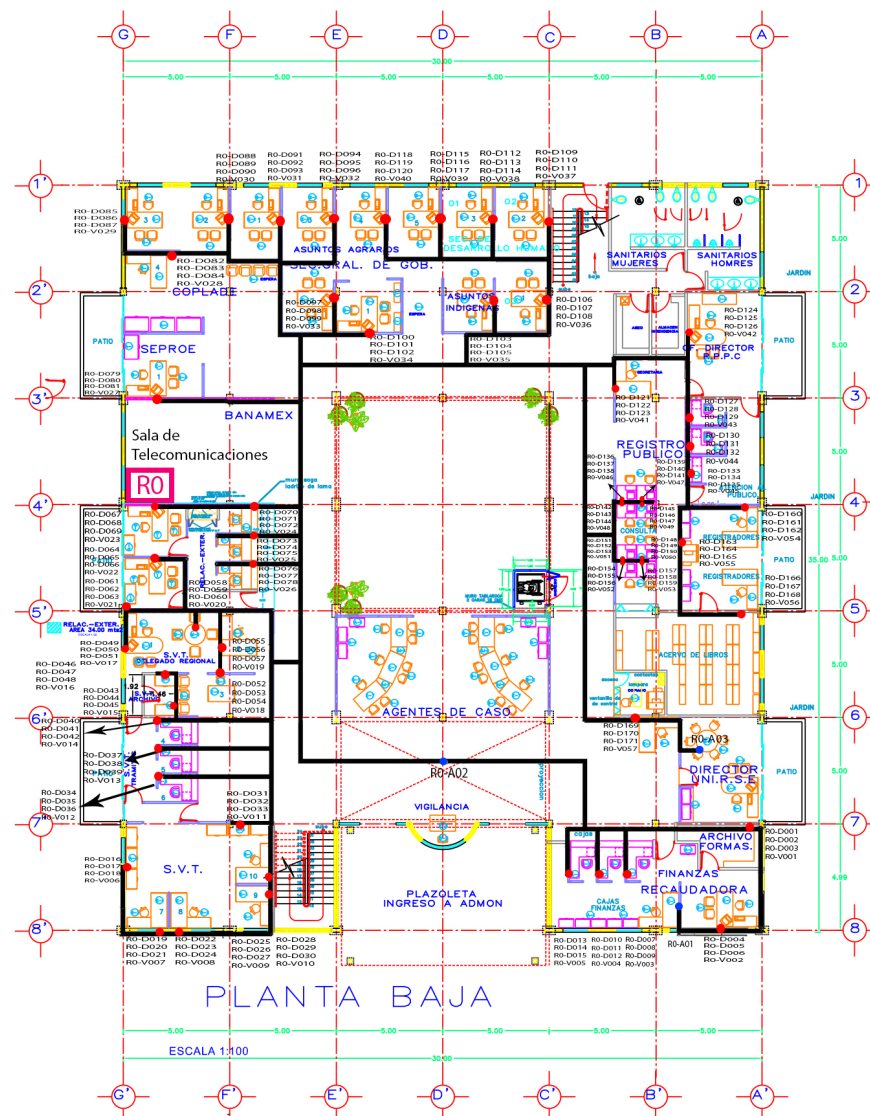
Conceptos a valorar	Puntuación máxima	Puntuación otorgada
Contenido del dossier claro y detallado	3 puntos	
Maquetación/Formato del dossier	1 punto	
Ponente 1	1 punto	
Ponente 2	1 punto	
Preguntas formuladas	4 puntos	
Puntuación total		

Índice general

1. Plano de cableado horizontal	9
1.1. Planta baja	9
1.1.1. Salas de telecomunicaciones y de equipamiento	10
1.1.2. Distribuidores etiquetados	10
1.1.3. Tomas de comunicaciones etiquetadas instaladas en cada sala	10
1.2. Planta alta	11
1.2.1. Salas de telecomunicaciones y de equipamiento	11
1.2.2. Distribuidores etiquetados	12
1.2.3. Tomas de comunicaciones etiquetadas instaladas en cada sala	12
2. Distribuidores	13
2.1. Planta baja. RACK 0	13
2.2. Planta alta. RACK 1	15
3. Plano de cableado vertical	17
3.1. Distribuidores etiquetados. Dentro de cada distribuidor detallar gráficamente los dispositivos instalados	17
4. Plano de conexión	19
5. Justificaciones	21
5.1. Cableado horizontal	21
5.2. Distribuidores	21
5.2.1. RACK 0	22
5.2.2. RACK 1	22
5.3. Cableado vertical	22
5.4. Plano de conexión	23

Plano de cableado horizontal

1.1. Planta baja



1.1.1. Salas de telecomunicaciones y de equipamiento

La sala de telecomunicaciones y de equipamiento se encuentra en la sala nombrada como “BANAMEX”, que es donde se encontraría el rack 0, el cual hace las funciones de rack de planta y de edificio.

1.1.2. Distribuidores etiquetados

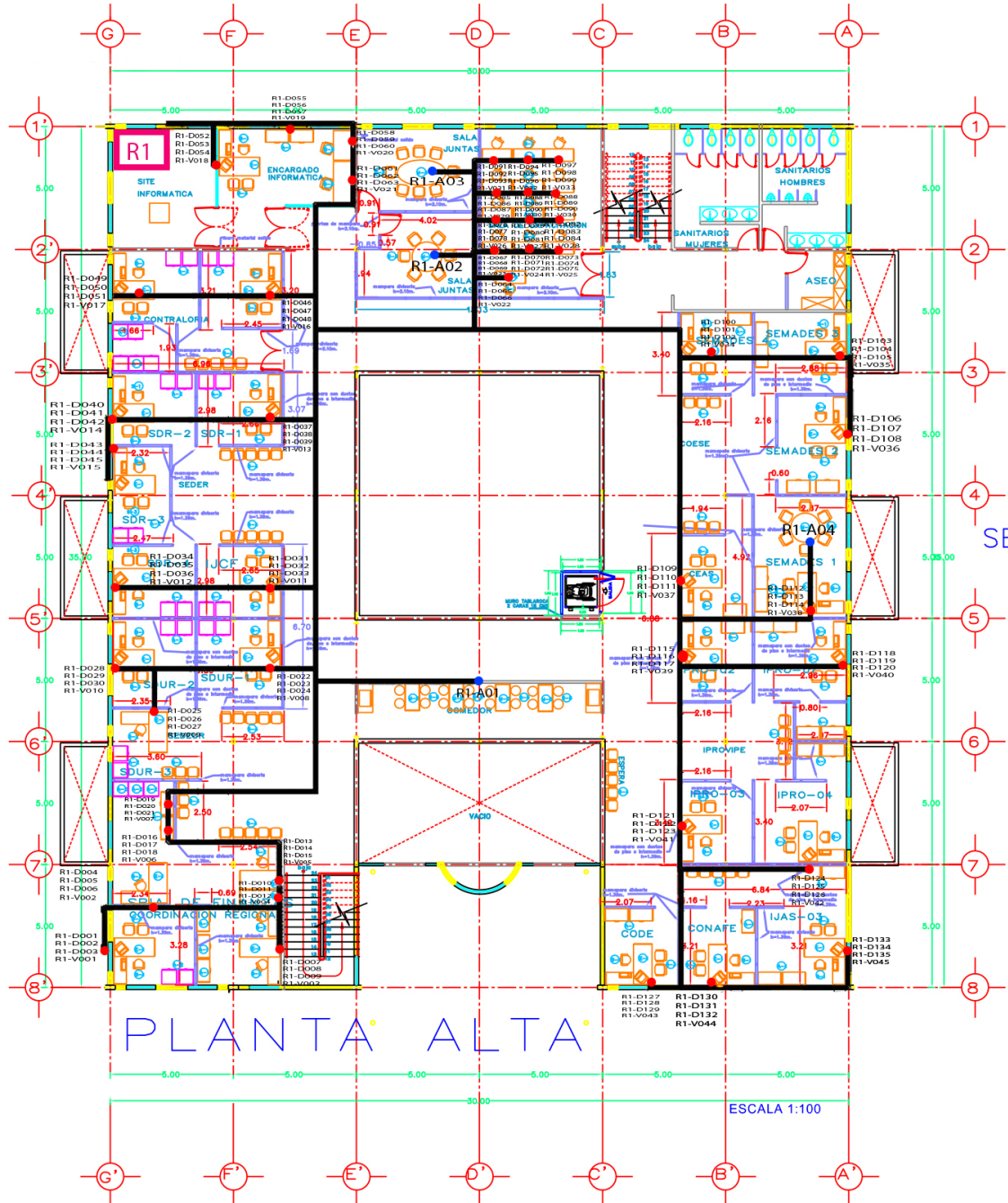
El distribuidor de esta planta se encuentra enumerado como “R0” (Rack 0). Las nomenclaturas usadas en el etiquetado han seguido las siguientes normas:

- **Datos. R0-DXXX:** R0 hace referencia al distribuidor de planta baja y XXX es el número de la toma de datos a la cual está conectada.
- **Voz. R0-VXXX:** R0 vuelve a hacer referencia al distribuidor de planta baja y XXX es el número de la toma de voz a la cual está conectada.
- **Puntos de acceso. R0-AXX:** R0 es de nuevo el distribuidor de planta baja y XX es el número de la toma de datos a la cual está conectado el punto de acceso.

1.1.3. Tomas de comunicaciones etiquetadas instaladas en cada sala

En cuanto a las tomas de comunicaciones de esta planta, encontramos 171 tomas de datos, 57 tomas de voz y 3 puntos de acceso distribuidos por toda la planta baja.

1.2. Planta alta



1.2.1. Salas de telecomunicaciones y de equipamiento

La sala de telecomunicaciones y de equipamiento se encuentra en la sala nombrada como “SITE INFORMÁTICA” que es donde se encontraría el rack 1, el cual hace la función de rack de planta.

1.2.2. Distribuidores etiquetados

El distribuidor de esta planta se encuentra enumerado como “R1” (Rack 1). Las nomenclaturas usadas en el etiquetado han seguido las mismas normas que en la planta baja.

1.2.3. Tomas de comunicaciones etiquetadas instaladas en cada sala

En cuanto a las tomas de comunicaciones de esta planta, encontramos 135 tomas de datos, 45 tomas de voz y 4 puntos de acceso distribuidos por toda la planta alta.

Capítulo 2

Distribuidores

En este capítulo vamos a describir los componentes de los distribuidores de ambas plantas indicando su nombre, la capa OSI en la que se encuentra, la altura física del dispositivo en el distribuidor (medido en U, donde $1U = 1,75$ pulgadas = 4,445 centímetros), el número de puertos, el estándar que sigue, el etiquetado, el tipo de conector y la categoría de dicho conector.

2.1. Planta baja. RACK 0

En la siguiente tabla podremos ver detalladamente cada uno de los dispositivos que va a contener el distribuidor de la planta baja con las características anteriormente señaladas.

Etiqueta del distribuidor:	R0						
Altura mínima del distribuidor:	26U						
Ubicación:	Sala de telecomunicaciones						
Dispositivo	Capa OSI	Altura	Nº Puer-tos	Estándar	TAT Eti-quetas	Tipo de conector	Categoría
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fi-bra Óptica	IEEE 802.3at	R0-D001 a R0-D048 (SW-1-R0)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel Sie-mon	1	2U	48		R0-D001 a R0-D048	GG-45 Hembra	7a
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R0-D049 a R0-D096 (SW-2-R0)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel Sie-mon	1	2U	48		R0-D049 a R0-D096	GG-45 Hembra	7a
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R0-D097 a R0-D144 (SW-3-R0)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel Sie-mon	1	2U	48		R0-D097 a R0-D144	GG-45 Hembra	7a
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R0-D145 a R0-D193 R0-A01 a R0-A03 (SW-4-R0)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel Sie-mon	1	2U	48		R0-D145 a R0-D193	GG-45 Hembra	7a
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R0-D194 a R0-D242 (SW-5-R0)	RJ-45 Hembra	
Router CISCO 2811	3	2U	2 Fibra (Modu-lar)	IEEE 802.3af	(RE)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel de voz Telco	1	2U	48	EIA/TIA-568	R0-V001 a R0-V048	RJ-45 Hembra	3
Patch Panel de voz Telco	1	2U	48	EIA/TIA-568	R0-V049 a R0-V057	RJ-45 Hembra	3
Centralita Nexs-pan A5000 2XS		4U	112			RJ-45 Hembra	
Cablematic RE11		1U					
SAI Lapara Serie On-Rack		2U	3			RJ-45 Hembra	

2.2. Planta alta. RACK 1

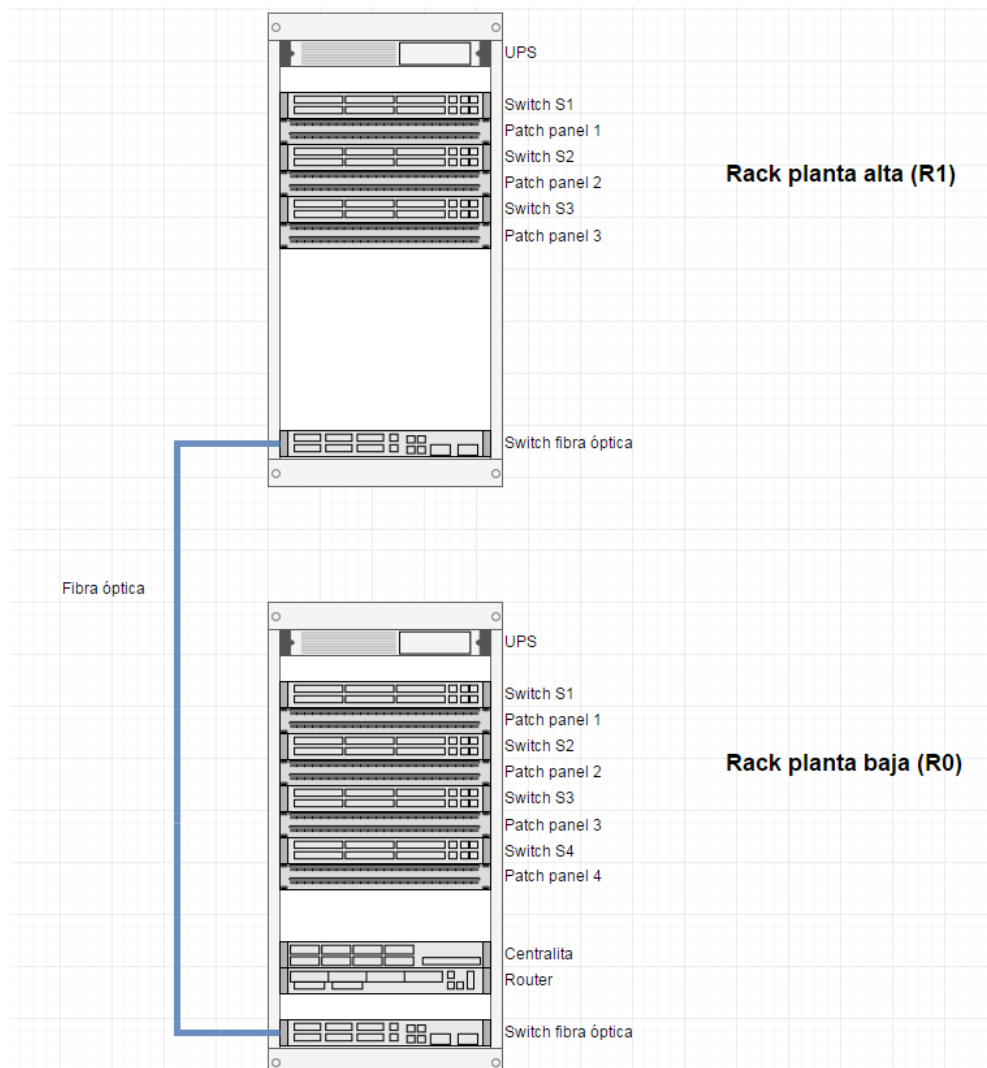
En la siguiente tabla podremos ver detalladamente cada uno de los dispositivos que va a contener el distribuidor de la planta alta.

Etiqueta del distribuidor:	R1						
Altura mínima del distribuidor:	15U						
Ubicación:	Site Informática						
Dispositivo	Capa OSI	Altura	Nº Puertos	Estándar	TAT Etiquetas	Tipo de conector	Categoría
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R1-D001 a R1-D048 (SW-1-R1)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel Siemon	1	2U	48		R1-D001 a R1-D048	GG-45 Hembra	7a
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R1-D049 a R1-D096 (SW-2-R1)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel Siemon	1	2U	48		R1-D049 a R1-D096	GG-45 Hembra	7a
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R1-D097 a R1-D142 R1-A01 a R1-A04 (SW-3-R1)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel Siemon	1	2U	48		R1-D097 a R1-D142	GG-45 Hembra	7a
Switch CISCO Catalyst 2960S	2	1U	48 + 4 Fibra Óptica	IEEE 802.3at	R0-D143 a R0-D191 (SW-4-R1)	RJ-45 Hembra	
Patch Panel de voz Telco	1	2U	48	EIA/TIA-568	R1-V001 a R1-V045	RJ-45 Hembra	3
Cablematic RE11		1U					
SAI Lapara Serie On-Rack		2U	3			RJ-45 Hembra	

Capítulo 3

Plano de cableado vertical

3.1. Distribuidores etiquetados. Dentro de cada distribuidor detallar gráficamente los dispositivos instalados



Tal como podemos ver en la imagen, el Rack 0 se encontraría en la planta baja y contaría con los siguientes dispositivos:

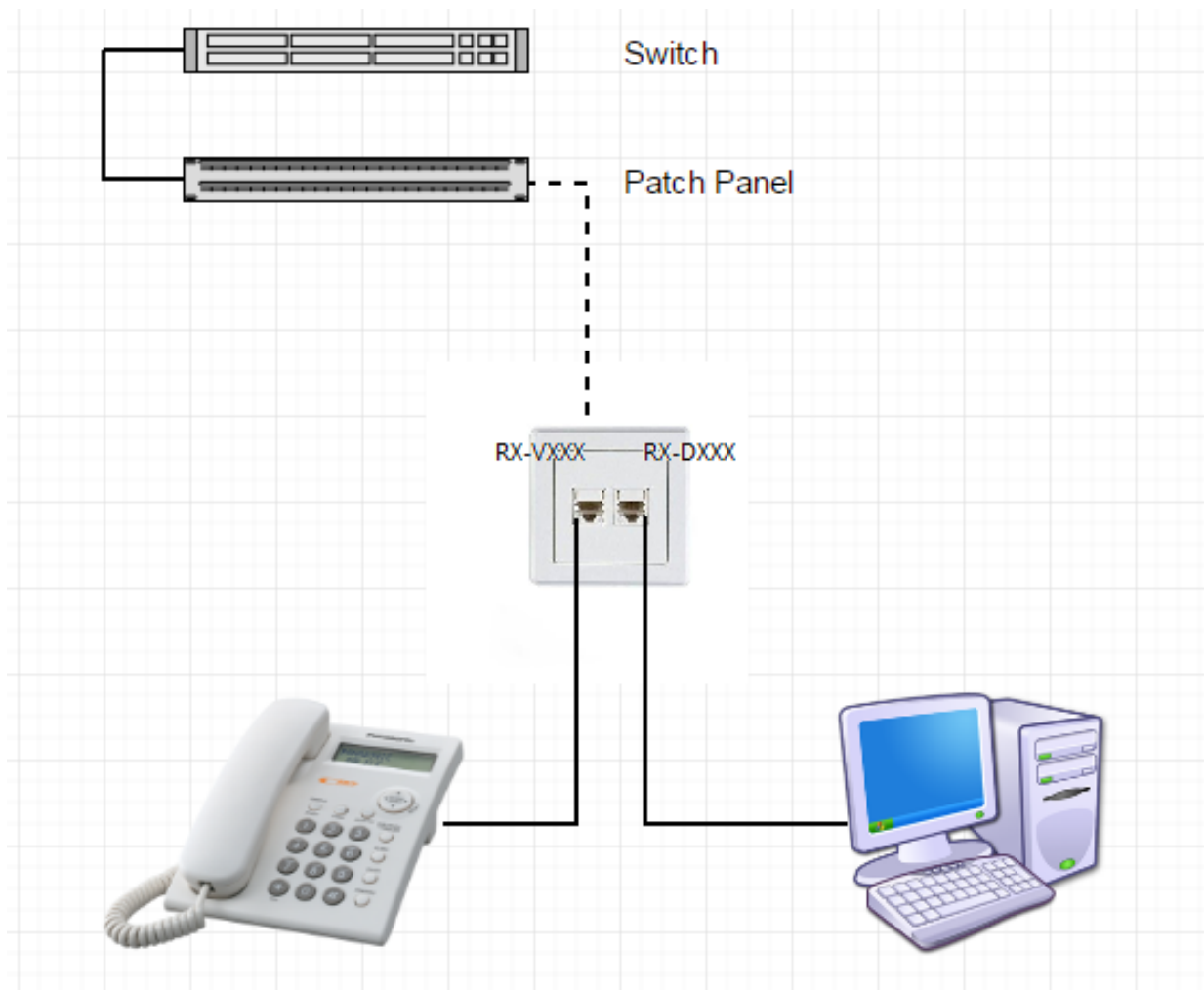
- Una UPS (sistema de alimentación ininterrumpida = SAI).
- Cuatro switches con tecnología PoE para suministro eléctrico en caso de ser necesario en teléfonos VoIP o puntos de acceso. Estos switches también cuentan con puertos de fibra óptica.
- Cuatro patch panels.
- Una centralita telefónica.
- Un router.
- Un switch de fibra óptica exclusivo para cableado vertical.

El Rack 0 (planta baja) está conectado con el Rack 1 (planta alta) mediante fibra óptica multimodo. El Rack 1 cuenta con los siguientes dispositivos:

- Una UPS (sistema de alimentación ininterrumpida = SAI).
- Tres switches con tecnología PoE para suministro eléctrico en caso de ser necesario en teléfonos VoIP o puntos de acceso. Estos switches también cuentan con puertos de fibra óptica.
- Tres patch panels.
- Un switch de fibra óptica exclusivo para cableado vertical.

Capítulo 4

Plano de conexión



Capítulo 5

Justificaciones

5.1. Cableado horizontal

Los Rack de ambas plantas se han colocado en las salas informáticas ya habilitadas, las cuales tienen espacio suficiente para ellos y son también una localización lógica, por razones como seguridad tanto contra intrusiones (ya que solo el personal autorizado tendrá acceso a esta salas) como ambientales (se puede mantener la temperatura adecuada para ellos sin afectar al resto del personal). Están además a suficiente distancia de fuentes de interferencias como pueden ser los ascensores. Desde estas salas se cumplen también los criterios de distancia máxima para el entramado de conexión horizontal del estándar IEEE 802.3

Se han elegido cables categoría 7a, permitiendo la implantación de una red 10 Gigabit Ethernet de hasta 10Gb/s. La red de cableado se ha distribuido por el falso techo, de forma que no supongan ningún estorbo para los trabajadores y permitiendo una distribución más flexible, que podría cambiarse fácilmente si se diera la necesidad.

Las rosetas de conexión constan de 4 puertos (3 de datos y uno de voz) de forma que se pueda dedicar uno para dispositivos como teléfonos (pudiéndose usar uno de datos si el de voz fallara) y permitiendo la conexión simultánea de 3 dispositivos que necesiten acceder a la red, o pudiendo mantener conectado el dispositivo más vital en caso de fallos de algunos de los puertos, hasta que estos se arreglaran.

Hay colocados varios puntos de acceso inalámbricos en zonas donde puedan ser necesarios donde por lo general prevalecen dispositivos como móviles o tabletas. Entre ellas, salas amplias donde la cercanía de conexiones físicas puede ser un problema, salas alejadas de puestos de trabajo donde no se necesita gran velocidad de transferencia de datos, o salas de reuniones donde tampoco se necesite gran velocidad de transferencia y se quiera evitar el uso de cables por comodidad.

El etiquetado usado en el cableado horizontal ya ha sido explicado con anterioridad en el capítulo 1 de este documento.

5.2. Distribuidores

Hemos elegido los siguientes elementos para nuestro Racks debido a varias causas. Empezaremos describiendo el Rack de la planta baja, etiquetado como “Rack 0” y luego el Rack de la planta alta, etiquetado como “Rack 1”.

5.2.1. RACK 0

En este rack, hemos incorporado cinco switches CISCO Catalyst 2960S para poder abarcar todos los paneles de datos que se encuentran en dicha planta. El quinto switch queda para la conexión entre el Rack 0 y el Rack 1 mediante fibra óptica. Sus 48 puertos restantes quedan por si queremos realizar una ampliación del cableado en un futuro.

Adicionalmente, dichos switches tienen PoE (Power Over Ethernet); de forma que los mencionados switches pueden proveer corriente eléctrica mediante los cables de la red Ethernet.

El etiquetado para cada switch será de tipo **SW-X-R0**; donde 'X' corresponde al número del switch. A su vez cada switch irá etiquetado con los paneles de datos correspondientes a los que proporciona red. Los switches irán conectados entre sí mediante fibra óptica multimodo.

El router (CISCO 2811), etiquetado como RE también cuenta con tecnología PoE y cuenta con dos conexiones de fibra óptica para ser conectado al primer switch y al ISP.

Los paneles de parcheo correspondientes a datos son cuatro; de forma que son equivalentes al número de switches usados por los hosts; y por lo tanto también son iguales el número de puertos, cuarenta y ocho. El etiquetado será de tipo **R0-DXXX – R0-DYYY**; siendo 'XXX' el puerto inicial e 'YYY' el puerto final correspondiente a cada panel de parcheo.

En cuanto a la voz, contamos con dos paneles de parcheo de voz para abarcar todos los dispositivos de teléfono VoIP que se encuentran en la planta baja.

Para darle señal telefónica a ambas plantas contamos con una centralita telefónica Nexspan A5000 2XS; que cuenta con 112 puertos, que son pocas más de las que necesitamos para que todos nuestros teléfonos VoIP funcionen correctamente.

Contamos con un SAI Lapara Serie On-Rack (UPS) para prevenir perder datos si la corriente eléctrica falla (y con ello que el Rack se apague). De esta forma, tendremos un plazo de tiempo para guardar todos nuestros datos y/o configuraciones de la red.

5.2.2. RACK 1

En el Rack 1, debemos tener en cuenta que el etiquetado funciona de la misma forma que en el Rack 0, y que los modelos usados son los mismos. Con esto:

- Contamos con cuatro switches en lugar de cinco. Todos están conectados en serie al router del Rack 0 de planta baja.
- El número de paneles de parcheo de datos corresponde al de número de switches que hay en el Rack 1 usados por los hosts, por lo tanto, hay tres.
- Contamos con un panel de parcheo de voz para abarcar todos los teléfonos VoIP que hay en planta.

5.3. Cableado vertical

Para la conexión entre los distribuidores de ambas plantas utilizamos fibra óptica multimodo, que es ideal para la comunicación en distancias cortas como las de un campus, o el edificio que nos ocupa, con ello disfrutamos de las ventajas que ofrece la fibra sobre el cableado de cobre, como son una mayor velocidad de transmisión, mayor ancho de banda, inmunidad a interferencias, menor peso y tamaño...

Usamos concretamente cableado OM4, que permite el uso del estándar 10 Gigabit Ethernet hasta una distancia máxima aproximada de 500 metros y llega a soportar conexiones de hasta 125 metros con ratios de 40 a 100 Gbps.

En cuanto a presupuesto, la fibra es una opción rentable, con un precio no mucho mayor por metro que la mayoría de cables UTP de categoría 5 o 6.

Los switches de cada rack están conectados entre ellos formando una topología en anillo, lo cual proporciona redundancia para recuperación de fallos (failover).

5.4. Plano de conexión

Tal como se muestra en la imagen del plano de conexión tenemos un cable categoría 7a que va desde el patch panel hasta la roseta de pared del puesto de trabajo.

En dicho puesto, contamos con cuatro conexiones rj45, tres de datos y una de voz, donde usamos el etiquetado que comentamos en el apartado del cableado horizontal. El cableado que va desde la roseta hasta el host es también categoría 7a.

La decisión de contar con tres tomas de datos en el puesto de trabajo surge de la posibilidad de la existencia de una avería en cualquiera de las tomas que se estén usando actualmente o para la ampliación de dicho puesto de trabajo.

