



SUPUESTOS PRÁCTICOS

CUERPO TÉCNICO, ESCALA DE ARQUITECTOS TÉCNICOS E INGENIEROS TÉCNICOS, OPCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA REGIONAL

SISTEMA DE ACCESO LIBRE

SEGUNDO EJERCICIO

FECHA 23 / MAYO / 2025

ORDEN DE 29 DE OCTUBRE DE 2019 DE LA CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA Y HACIENDA, POR LA QUE SE CONVOCAN PRUEBAS SELECTIVAS DE ACCESO LIBRE PARA CUBRIR 1 PLAZA DEL CUERPO TÉCNICO, ESCALA DE ARQUITECTOS TÉCNICOS E INGENIEROS TÉCNICOS, OPCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA REGIONAL. (CÓDIGO BFT08L19-0).

SUPUESTOS PRÁCTICOS

- Tiempo estimado: 3 horas.
- Preguntas de respuesta concisa.

1.- Redes de Telecomunicación (5 puntos)

(Se valorará especialmente la capacidad de justificar las decisiones adoptadas, la claridad y sencillez en el diseño, y la adecuación tecnológica a la realidad del mercado).

Como Ingeniero Técnico de Telecomunicación de una Consejería de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se te encarga el diseño de la red de telecomunicación para un nuevo edificio administrativo, donde se desplegará una red Ethernet. Se trata de un edificio de 3 plantas (B, 1ª y 2ª) que podemos considerar idénticas, de planta rectangular de 180 x 40 m, y 3 m de altura entre plantas. Ver plano.

1) LAN. Sistema de Cableado Estructurado

- Indica y justifica qué topología emplearías para el Sistema de Cableado Estructurado del edificio. (0,2 puntos)
- Elige y justifica el/los emplazamientos para el/los armarios de distribución de cableado. Los únicos espacios disponibles para ello están marcados en plano con trama rayada, y nombrados como A0, A1, A2, B0, B1, B2, C0, C1, C2, D0, D1 y D2. En dichos espacios hay galerías técnicas verticales que permiten el tendido de instalaciones entre plantas, y en cada planta existe una red de bandejas para cableado de telecomunicación que discurren por los pasillos sobre el falso techo, representadas en el plano con línea discontinua. (0,4 puntos)
- Indica, y justifica en base a distancias, capacidad, costes, etc., qué medios de transmisión prescribirías para el cableado vertical (entre armarios), y para el cableado horizontal (entre armarios y usuario). (0,4 puntos)

2) Conectividad WAN/MAN

El edificio se conectará a la red corporativa de la Comunidad Autónoma mediante un circuito punto a punto de unos 3 kilómetros de longitud. Se estima que debe ser suficiente con una capacidad de 10Gbps.

- Elige y justifica qué tipo de fibra propondrías para este circuito. (0,3 puntos)
- Elige y justifica, en base a distancia, coste, versatilidad, simplicidad, etc., qué tecnología de transporte sobre fibra (Ethernet sobre fibra, WDM, JDS, etc.) propondrías para este circuito. (0,3 puntos)
- En caso de alquilar el circuito a un proveedor, ¿qué medidas recomendarías para mantener la privacidad del tráfico? (0,2 puntos)
- ¿Propondrías alguna tecnología inalámbrica para la conexión a la red de la Comunidad Autónoma? ¿Por qué? (0,2 puntos)

3) Plan de direccionamiento IP

En el edificio está previsto que se conecten a la red Ethernet los siguientes equipos, según su uso:

- Oficinas (unos 400 equipos).
- Aulas informáticas (200 equipos).
- Servicios técnicos (100 equipos: sensores, cámaras, alarmas, climatización, etc.).
- Servidores (unos 50 equipos).
- PCs a disposición del público (unos 50 equipos).
- WiFi para personal (direcciones privadas con NAT).
- WiFi para invitados (direcciones privadas con NAT).

Si se ha asignado la red X.Y.0.0/22 para el edificio, diseña un plan de direccionamiento IPv4 (indicando subredes, máscaras, rangos y tamaños) que incluya subredes distintas para distintos servicios. (1 punto)

4) Separación de redes

Explica y justifica cómo separarías las distintas subredes planteadas de forma segura, de manera que no se mezclen sus respectivos tráficos. (0,5 puntos)

5) ToIP

Debes evaluar las tres ofertas presentadas en la licitación de una solución de telefonía IP para el edificio, siendo todas similares excepto en los aspectos que se detallan a continuación. ¿Cuál elegirías, y por qué? (0,5 puntos)

- En la primera oferta, el licitante ofrece una solución 'basada en RTP para la señalización (establecimiento, gestión y finalización de las sesiones de comunicación) y SIP para el transporte del audio sobre IP'.
- En la segunda, el licitante ofrece una solución 'basada en RTP para la señalización (establecimiento, gestión y finalización de las sesiones de comunicación), y H.320 para el transporte del audio sobre IP'.
- En la tercera, el licitante ofrece una solución 'basada en SIP para la señalización (establecimiento, gestión y finalización de las sesiones de comunicación) y RTP para el transporte del audio sobre IP'.

6) Acceso remoto seguro

Parte del personal necesitará acceder remotamente (teletrabajo) a los servicios TIC de la Consejería. Elige y justifica qué tipo de solución implementarías para el acceso remoto, en base a la sencillez de uso para el usuario, la seguridad para la información, el control de las comunicaciones, la facilidad de gestión, etc. (0,5 puntos)

7) Gestión de red

Se requiere un sistema que permita la gestión de los dispositivos de la red local. ¿Qué arquitectura utilizarías? ¿Qué protocolos utilizarías, y con qué fin? (0,5 puntos)

2.- Emisora Municipal FM (5 puntos)

Un ayuntamiento en la Región de Murcia quiere poner en marcha una radio municipal de frecuencia modulada. Responda brevemente a las siguientes preguntas:

- 1) *¿Qué debe hacer el ayuntamiento interesado para comenzar el procedimiento? (Administración a la que dirigir la solicitud y documentación a aportar) (0,5 puntos)*
- 2) *¿Quién tiene la competencia para la concesión de este servicio? (0,5 puntos)*
- 3) *¿Qué órgano municipal ejercerá el control institucional de este servicio público y cuáles son los principios inspiradores por los que velará? (0,5 puntos)*
- 4) *Indique, para la gestión indirecta por las Corporaciones Locales, conforme al Plan Técnico Nacional de radiodifusión sonora en ondas métricas con modulación de frecuencia vigente, lo siguiente (0,5 puntos):*
 - a.- Zona de servicio.
 - b.- Características técnicas generales (Rango de frecuencias, potencia radiada aparente, altura de referencia de la antena y ubicación del centro emisor).

5) Proyecto técnico. Cálculos.

La Administración del Estado competente acordó la reserva provisional de frecuencia en 107 MHz, una potencia radiada aparente (PRA) de 150 vatios y una cota de 200 metros para el centro emisor del ayuntamiento solicitante. Además, el ayuntamiento tiene previsto situar el centro emisor en el propio edificio municipal con las siguientes alturas:

Edificio: 10 metros

Torre: 3 metros

Mástil: 3 metros

Desde la base de la torre la antena está a 5 metros (centro eléctrico del sistema radiante)

Para la redacción del proyecto técnico, el fabricante ofrece en su catálogo 3 transmisores de potencias nominales máximas de 200 W, 250 W y 300 W. Las pérdidas de inserción en el filtro paso banda son de 0,45 dB, y la de los conectores son de 0,5 dB. El cable empleado como línea de transmisión es del tipo CELLFLEX de 7/8" y tiene una atenuación de 1 dB cada 100m a 100 MHz. Su longitud es de 25 m. El sistema radiante tiene una ganancia de 0 dBd.

5.1 Calcule las pérdidas de transmisión (dB). (0,25 puntos)

5.2 Calcule la potencia de salida máxima autorizada del equipo transmisor en vatios (W). (0,5 puntos)

5.3 Analice cuál de los 3 transmisores utilizaría y justifíquelo. (1 punto)

5.4 Calcule la altura efectiva (m) para el radial de 100°, con los siguientes datos: (0,5 puntos)

Perfil del terreno radial 100°:

km	Altura (m)
0	200
1	210
2	230
3	190
4	170
5	170
6	150
7	180
8	180
9	190

km	Altura (m)
10	210
11	240
12	260
13	250
14	210
15	200
16	210
17	230
18	225
19	220

5.5 Calcule la Potencia Isotrópica Radiada Equivalente (PIRE) en vatios (W). (0,25 puntos)

5.6 Protección radioeléctrica. ¿Qué tipo de estación radioeléctrica es este centro emisor (ER1...ER6) y por qué? (0,5 puntos)

