

## NOTAS ACLARATORIAS SOBRE EL ESCENARIO DE EXAMEN 2025

### Procedimiento para la configuración de la red

El escenario propuesto es bastante completo y, por lo tanto, exige ser metódicos a la hora de configurarlo. La forma correcta de implementar el escenario para ir solucionando errores sería la siguiente:

- **Subnetting IPv4:** Es recomendable utilizar las etiquetas de Packet Tracer para saber en todo momento las IPs que se tienen en cada subred/VLAN
- **Direccionamiento IPv4:** Todas las interfaces (físicas y virtuales en SW0) con la dirección IPv4 correcta para evitar duplicidades y direcciones erróneas
- **NAT/PAT** para salas de acceso de invitados (sólo en IPv4. No se emplea NAT/PAT en IPv6)
- **Routing IPv4:** Configurar routing estático y routing OSPF para tener conectividad total entre todos los equipos de la red, sin restricciones por las ACL en este punto
- **Listas ACL IPv4:** Una vez comprobada la conectividad entre todos los equipos (y no antes) se pueden aplicar las ACL para tener en cuenta las restricciones entre equipos y redes. Es recomendable ir haciéndolo paso a paso, comprobando que funciona correctamente.
- **Subnetting IPv6:** Idem que con IPv4
- **Direccionamiento IPv6:** Todas las interfaces con direcciones IPv6 (*global unicast* y *link-local*)
- **Routing IPv6:** Configurar routing estático IPv6 y routing OSPF para tener conectividad total entre todos los equipos de la red

### Subnetting IPv4

Hay muchas formas de dividir la red 25.UO.120.0/22 en las subredes que se indican en el escenario. Cualquiera de ellas puede estar bien. Una forma más simple y sistemática es dividir la red /22 en cuatro redes /24, una para cada edificio. Después, estas redes /24 se pueden dividir en las subredes adecuadas para cada edificio. Por ejemplo, atendiendo al número de equipos de cada subred se podría hacer esta división de la red /22:

- 25.UO.120.0/24 Edificio A
- 25.UO.121.0/24 Edificio B
- 25.UO.122.0/24 Edificio C
- 25.UO.123.0/24 Edificio D y red de routers

### Red de routers IPv4

Se puede utilizar el rango compartido con el Edificio D (25.UO.123.0/24). Para la red de routers hay que tener en cuenta que cada enlace punto a punto entre routers es una subred con dos IPs.

### Subnetting IPv6

El subnetting IPv6 es más simple que en IPv4. En IPv6 la red 2025:CAFE:UO::/48 se divide en múltiples subredes ::/64, para cada una de las VLANs, redes locales y enlaces punto a punto de todo el escenario. Para facilitar la interpretación puede utilizarse (no obligatorio) la notación "AX" para las subredes del edificio A, "BX" para las subredes del edificio B, etc, y "EX" para el enlace X punto a punto entre dos routers . Por ejemplo:

- 2025:CAFE:UO:A0::/64 para VLAN de Dirección del edificio A
- 2025:CAFE:UO:A1::/64 para VLAN de Ingeniería del edificio A (IPs 2025:CAFE:UO:A1::1/64, 2025:CAFE:UO:A1::2/64, ...)
- ...
- 2025:CAFE:UO:B22::/64 para VLAN 22 de Dirección del edificio B
- ...
- 2025:CAFE:UO:C50::/64 para VLAN 50 de Dirección del edificio C
- ...
- 2025:CAFE:UO:E0::/64 para un enlace entre dos routers: 2025:CAFE:UO:E0::1/64 (FE80::1 link-local) para un router y 2025:CAFE:UO:E0::2/64 (FE80::2 link-local) para el otro router)

En todos los casos se puede reutilizar la dirección link-local: FE80::1 para el router, FE80::2 para equipo, etc.

Al disponer de direcciones suficientes en IPv6 no se emplea NAT/PAT para las salas de invitados.

### SW0 en edificio A

En el edificio A hay un *switch layer 3* que hace las veces de router exterior del edificio. Para configurar la interfaz a la red de routers (la interfaz que conecta SW0 con R1) se pueden utilizar dos opciones:

- **Puerto enrutado** (#no switchport), para que esta interfaz funcione como la de un router. La configuración sería (por ejemplo, suponiendo esa interfaz la G0/1):
  - `SW0(Config)# interface G0/1`
  - `SW0(Config-if)# no switchport`
  - `SW0(Config-if)# ip address 25.UO.123.X 255.255.255.X`
  - `SW0(Config-if)# ipv6 address 2025:CAFE:UO:EX::1/64`
  - `SW0(Config-if)# ipv6 address FE80::1 link-local`
  - `SW0(Config-if)# no shutdown`

Después ya se puede configurar el *routing* exactamente igual que en una interfaz de un router convencional.

No se recomienda esta opción en este escenario por las limitaciones para configurar ACLs en los puertos enrutados del switch.

- **SVI (Interfaz virtual del switch)**, para que la conmutación se haga de forma virtual a través de la SVI de la VLAN 1. La configuración sería:
  - `SW0(Config)# interface vlan 1`
  - `SW0(Config-if)# ip address 25.UO.123.X 255.255.255.X`
  - `SW0(Config-if)# ipv6 address 2025:CAFE:UO:EX::1/64`
  - `SW0(Config-if)# ipv6 address FE80::1 link-local`
  - `SW0(Config-if)# no shutdown`

Se recomienda esta última opción para facilitar la configuración de las listas de control de acceso que afecten al edificio A.

Se hace la misma consideración que en el edificio B para las salas de acceso de invitados de este edificio. Es necesario configurar NAT/PAT para el acceso a las redes externas. La configuración de NAT/PAT en SW0 es igual que en un router convencional, pero

trabajando con las interfaces SVI (#interfaz vlan1, #interfaz vlan NUM, #interfaz vlan NUM).

### **IPv6 en SW0 de edificio A**

Algunas versiones de Packet Tracer dan problemas al enrutar paquetes IPv6 en el modelo de *switch layer 3*. Por eso, en el escenario todas las interfaces de los equipos del edificio A tienen que ser duales (IPv4 e IPv6), aunque no se va a exigir que funcione el routing IPv6 desde los equipos del edificio A al resto de edificios. Sin embargo, la configuración de direccionamiento y routing IPv6 (routing estático y OSPF) tiene que ser la correcta en todos los equipos, aunque no pueda probarse debido al posible fallo del modelo.

### **Edificio B**

El edificio B consta de una sola planta, por lo que los tres switches que se muestran están apilados y conectados por un enlace troncal, que comparte el tráfico de todas las VLAN del edificio. Los equipos de cada VLAN se conectan indistintamente a uno de los switches, por lo que es necesario configurar las tres VLAN en cada switch. Se utiliza *router on-a-stick* para el routing entre las VLAN.

Para la sala de acceso de invitados se utilizan direcciones IP privadas 192.168.0.0/24. En el router se configura NAT/PAT (NAT dinámico con sobrecarga) para el acceso de los equipos de esta red con el exterior. La IP pública para NAT/PAT es la de la interfaz externa del router R2.

### **Edificios C y D**

En estos edificios todos los equipos (PCs) van conectados a dos switches apilados y se añade un nuevo switch en C (SW13) para la sala de servidores común, con las conexiones que se indican. Se utiliza *router on-a-stick* para el routing entre las VLAN.

Se hace la misma consideración que en el edificio B para las salas de acceso de invitados de estos edificios.

### **Listas de control de acceso**

Las ACL a veces pueden dar lugar a múltiples interpretaciones. Cualquiera de esas interpretaciones puede ser válida. Hay que hacer cumplir, como mínimo, las indicaciones del enunciado.

Si es necesario, en SW0 las ACL se asignan a la SVI de la VLAN correspondiente (#interfaz vlan NUM; #ip access-group 100 in/out) si se utiliza la opción de routing por SVI.

Las listas de acceso se configurarán solamente para IPv4. Se utilizarán listas de acceso extendidas en todos los casos.