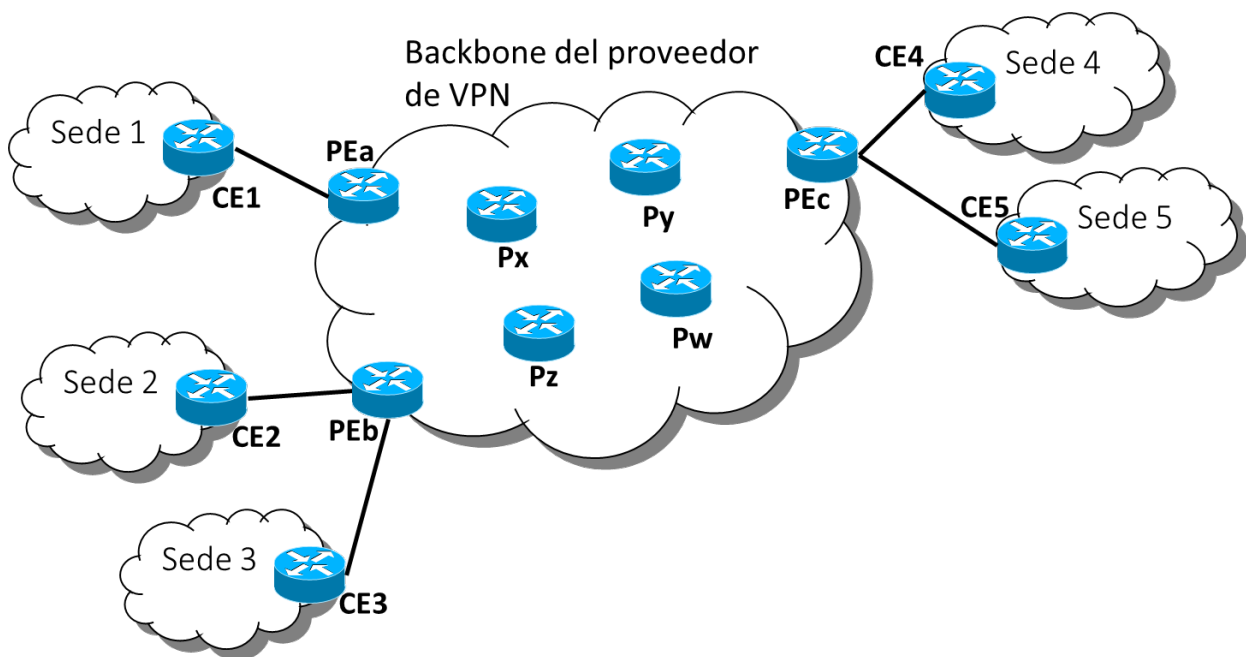


# Ejercicio sobre el tema 1: Aplicaciones avanzadas de la tecnología MPLS – VPN de nivel 3

La siguiente figura muestra un escenario en el que un proveedor ofrece un servicio de VPN de nivel 3 con MPLS como el visto en el tema 1 de la asignatura. Dicho proveedor tiene un núcleo de red (backbone) y se muestran cinco sedes de clientes, así como varios de los routers involucrados.



Observe la siguiente tabla de valores de VRF relacionados con la figura mostrada anteriormente.

Tabla 1. Valores de VRF

VRF (router en el que se configura y enlace al que está asociada)	RD	RT importación	RT exportación
Router PEa, enlace con CE1	65001:1	65001:75	65001:48
Router PEb, enlace con CE2	65001:2	65001:75	65001:48
Router PEb, enlace con CE3	65001:3	65001:75	65001:48
Router PEc, enlace con CE4	65001:4	65001:48	65001:75
Router PEc, enlace con CE5	65001:5	65001:99	65001:99

¿Qué política de comunicación entre las sedes definen los valores presentes en la tabla de valores de las VRF?

Con los valores de dicha tabla, indique, de los siguientes anuncios UPDATE de MP-iBGP, cuál o cuáles se podrían observar en esta red. Para los que se pueden observar diga qué nodo o nodos pueden haberlos generado.

- a) Prefijo 65001:3:10.1.2.0/24, lista RT = 65001:75, 65001:48
- b) Prefijo 65001:48:10.1.2.0/24, lista RT = 65001:75
- c) Prefijo 65001:4:10.1.2.0/24, lista RT = 65001:75
- d) Prefijo 10.1.2.0/14, lista RT = 65001:75, 65001:48, 65001:99
- e) Prefijo 65001:1:10.1.2.0/24, lista RT = 65001:48
- f) Prefijo 65001:1:10.1.2.0/24, lista RT = 65001:75

Para cada uno de los anuncios concretos que puedan haberse observado en esta red, indique:

- Qué nodo ha generado ese anuncio.
- A qué nodo o nodos envía ese anuncio.
- De ellos, qué nodo o nodos instalarán alguna información en alguna de sus VRF como consecuencia de haber recibido ese anuncio.

Si en la VRF del Router PEc asociada al enlace con CE5 se cambia el valor del RD para que sea 65001:4, ¿podría haber algún problema? ¿por qué?

Suponga que se cambian los valores de RT de exportación de las VRF de la manera que se muestra en la siguiente tabla (a cada VRF se le asigna un valor de RT unívoco). Rellene las listas de RT de importación de manera que las políticas de comunicación entre sedes sea idéntica a la establecida con la Tabla 1.

<b>VRF (router en el que se configura y enlace al que está asociada)</b>	<b>RD</b>	<b>RT importación</b>	<b>RT exportación</b>
Router PEa, enlace con CE1	65001:1		65001:11
Router PEB, enlace con CE2	65001:2		65001:22
Router PEB, enlace con CE3	65001:3		65001:33
Router PEC, enlace con CE4	65001:4		65001:44
Router PEC, enlace con CE5	65001:5		65001:55

Se quiere que las sedes 2, 3 y 5 puedan comunicar bidireccionalmente entre ellas, sin alterar el resto de las políticas de comunicación establecidas por la tabla anterior de valores de las VRF. Para lograr este objetivo, especifique qué VRFs añadiría, suprimiría y/o modificaría con respecto a las presentes en la tabla anterior, y detalle todos los valores o modificaciones de las mismas.

VRFs que añadiría, indicando el nodo, el enlace al que están asociadas, y sus valores:

VRFs que suprimiría:

VRFs que modificaría de las ya existentes, especificando qué modificaría de cada una:

Olvidando todas las políticas de comunicación anteriores, suponga que se configura comunicación bidireccional entre todas las sedes con número par, y comunicación bidireccional entre todas las sedes con número impar, y que no se permite comunicación entre sedes pares e impares. Además, entre todas las parejas de PE hay túneles establecidos que son LSP de MPLS establecidos con LDP.

En estas circunstancias:

- ¿Puede haber un prefijo IP común en las sedes 2 y 3? ¿Por qué?
- ¿Puede haber un prefijo IP común en las sedes 1 y 3? ¿Por qué?

Si desde la sede 5 se genera tráfico IP destinado a la sede 1 y como consecuencia del mismo se observa un paquete entre Py y Px (sentido de Py a Px) con una pila de dos etiquetas,

- ¿qué router ha asignado (es decir decidido el valor de) la etiqueta MPLS externa?
- ¿qué router ha asignado (es decir decidido el valor de) la etiqueta MPLS interna?
- ¿mediante qué protocolo de señalización se ha comunicado previamente la etiqueta MPLS externa?
- ¿mediante qué protocolo de señalización se ha comunicado previamente la etiqueta MPLS interna?