

# Comprensión del Bridge básico de la estructura básica del proveedor 802.1ah

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Descripción del bridging de la estructura básica del proveedor de IEEE 802.1ah](#)

[Terminologías usadas](#)

[Componentes PBB](#)

[Protocolo de la evitación del loop de la capa 2](#)

[encapsulación 802.1ah](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[¿Cómo trabajos PBB?](#)

[Expedición del tráfico de unidifusión](#)

[opinión del paquete encapsulado 802.1ah \(tráfico de unidifusión\)](#)

[Expedición de la unidifusión desconocida, del Multicast y del tráfico de broadcast](#)

[opinión del paquete encapsulado 802.1ah \(tráfico de broadcast\)](#)

[Verificación](#)

## Introducción

Este documento describe el funcionamiento de la tecnología básica del Bridge de la estructura básica del proveedor (PBB). Utiliza el Spanning-tree multi (MST) en la red del núcleo para la evitación del loop.

## Prerequisites

### Requisitos

Cisco recomienda que usted tiene conocimiento básico de MST y de VPL (servicio virtual Lan del soldado).

## Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware. La información en este documento fue creada usando los dispositivos del router 9000 de los servicios de la agregación (ASR9K) en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada).

# Descripción del bridging de la estructura básica del proveedor de IEEE 802.1ah

La característica del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802.1ah PBB tráfico encapsula o del usuario final de los decapsulados en un Bridge del borde de la estructura básica (BEB) en el borde del Bridged Network de la estructura básica del proveedor (PBBN). PBB proporciona el scalability para configurar un número más elevado de los casos del servicio en la red. PBB encapsula la red del cliente en las encabezados 802.1ah. Estos paquetes encapsulados se intercambian usando el direccionamiento único y manualmente configurado de la estructura básica en la red del núcleo. Esto evita la necesidad de los Bridges de la base de la estructura básica de aprender todas las direcciones MAC de cada cliente y por lo tanto de agregar al scalability. Para entender el comportamiento de la tecnología, es importante entender el significado de algunas terminologías que sean utilizadas con frecuencia en este documento.

## Terminologías usadas

Este documento utilizará con frecuencia algunas terminologías asociadas a PBB. Éstos son mencionados abajo con la explicación abreviada.

**B-MAC** : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

**B-SA** : Denotes backbone MAC address of source bridge.

**B-DA** : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

**BEB** : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

**BCB** : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

**B-VID** : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

**I-SID** : Represents a unique service identifier associated with service instances.

**B-Tag** : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

**I-Tag** : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

**S-VID** : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

**C-VID** : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

**C-SA** : Original source MAC address of customer's frame.

**C-DA** : Original destination MAC address of customer's frame.

**Note:** C-VID, C-SA y C-DA y el payload que constituyen el OS de la trama del cliente nunca cambiaron en la red PBB.

## Componentes PBB

El IEEE 802.1ah proporciona un marco para interconectar varios Bridged Network del proveedor, llamados a menudo como PBNs. Proporciona los medios de escalar el vlans del servicio en la red de proveedor. La red PBB comprende de dos componentes principales llamados como el Yo-componente y B-componente.

**Yo-componente:** Este componente reside en BEB (el Routers de los Nodos del borde de la estructura básica) y hace frente a la red del cliente. Es responsable de manejar el tráfico de clientes y de agregar una encabezado PBB a él. El Yo-componente mantiene la información de mapeo importante:

- Mantiene la asignación entre S-VID e I-SID

- Mantiene el mac del cliente (C-DA) para interligar la asignación del MAC address de la estructura básica (AOE).

**Configuración del Yo-componente:** Los dos componentes se definen bajo la forma de diverso Grupo de Bridge y dominio l2vpn.

**B-MAC :** All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

**B-SA :** Denotes backbone MAC address of source bridge.

**B-DA :** Denotes backbone MAC address of destination bridge.

**BEB :** Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

**BCB :** Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

**B-VID :** Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

**I-SID :** Represents a unique service identifier associated with service instances.

**B-Tag :** Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

**I-Tag :** Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

**S-VID :** Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

**C-VID :** Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

**C-SA :** Original source MAC address of customer's frame.

**C-DA :** Original destination MAC address of customer's frame.

**B-componente:** Este componente es responsable del tráfico de reenvío en la red del núcleo. Él mantiene una base de datos de los B-MAC y las interfaces que él se aprende de. Esta información es utilizada por el motor de reenvío para seleccionar un trayecto de salida para el tráfico saliente al otro BEBs remoto.

**Configuración del B-componente:**

**B-MAC** : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

**B-SA** : Denotes backbone MAC address of source bridge.

**B-DA** : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

**BEB** : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

**BCB** : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

**B-VID** : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

**I-SID** : Represents a unique service identifier associated with service instances.

**B-Tag** : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

**I-Tag** : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

**S-VID** : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

**C-VID** : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

**C-SA** : Original source MAC address of customer's frame.

**C-DA** : Original destination MAC address of customer's frame.

**Configuración B-MAC:** Una dirección MAC única identifica a cada router en el entorno PBB. Estas direcciones MAC de la estructura básica se utilizan en las encapsulaciones 802.1ah para remitir el tráfico en B-VID.

**B-MAC** : All the bridges(routers) in backbone network are manually configured with a unique MAC address. These MAC addresses are used in forwarding base to identify which remote BEB should customer traffic be forwarded to.

**B-SA** : Denotes backbone MAC address of source bridge.

**B-DA** : Denotes backbone MAC address of destination bridge.

**BEB** : Backbone edge bridge is the router that faces customer edge node.

**BCB** : Backbone core bridge is transit node in provider's core network that switches frame towards destination.

**B-VID** : Vlan that carries PBB encapsulated customer traffic within core.

**I-SID** : Represents a unique service identifier associated with service instances.

**B-Tag** : Contains backbone vlan(B-VLAN) id information.

**I-Tag** : Contains I-SID value and helps destination BEB router to determine which I-Component or service instance should the traffic be forwarded to.

**S-VID** : Vlan that receives customer traffic and is called Service Vlan identifier(S-VID).

**C-VID** : Vlan tag received in customer's frame. This remains intact while it encapsulated and transported across provider network.

**C-SA** : Original source MAC address of customer's frame.

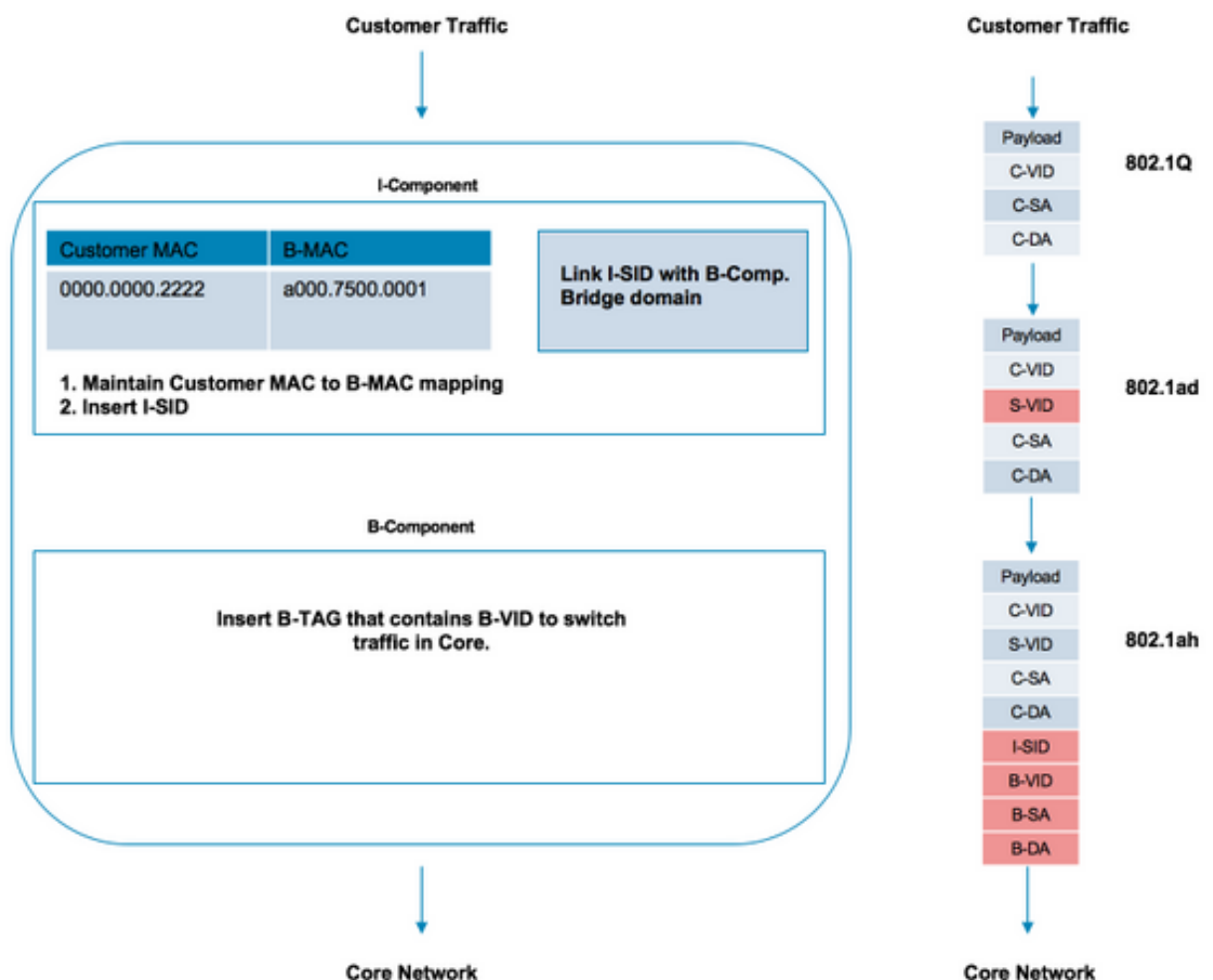
**C-DA** : Original destination MAC address of customer's frame.

## Protocolo de la evitación del loop de la capa 2

Los dos componentes de PBB reciben el tráfico de clientes y lo encapsulan en 802.1ah. Esto encapsula la estructura básica de las aplicaciones de la trama vlan para alcanzar su destino. Qué estructura básica vlan será utilizado para remitir el tráfico es decidido por el valor B-VID configurado en el dominio de Bridge del B-componente. Todos acodan 2 redes son loops propensos y por lo tanto la base del proveedor requiere los protocolos de la evitación del loop marcar esto. Este escenario utilizará el [Spanning-tree multi \(el MST\)](#)

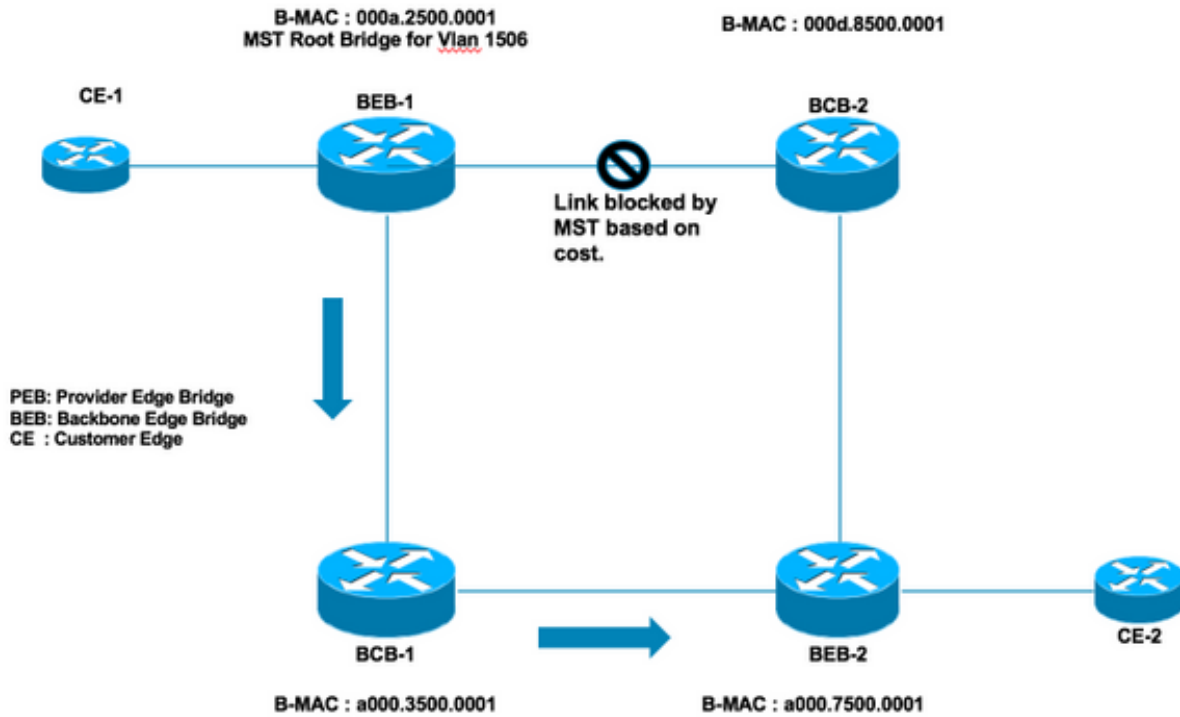
## encapsulación 802.1ah

La imagen abajo describe los dos componentes presentes en BEB un router. Muestra las encabezados que se imponen ante el tráfico de clientes. El tráfico de clientes original recibido con la etiqueta 802.1q se impone más a fondo con las encapsulaciones 802.1ad y 802.1ah antes de que finalmente se fije en la red del núcleo para remitir.



# Configurar

## Diagrama de la red



Diag. 2

## Configuraciones

PBB requiere el componente “yo” y “B” que se configurará en BEB (cliente que hace frente) los Nodos. BCB (router del núcleo) que no conecta con ningún router del extremo del cliente requiere solamente el componente B.

### Configuración PBB

*// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.*

**// B-MAC Configuration**

```
l2vpn
 pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
 !
 !
```

**//I-Component Configuration**

```

l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
!
!
!

```

#### //B-Component Configuration

```

l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
!
!
!

```

Asimismo BCB-1, BEB-2, BCB-2 también utiliza la estructura similar de la configuración.

#### Configuración de MST:

Abajo está una estructura de la configuración de MST usada en todo el BEBs y BCBs. En este escenario de prueba, B-VID baja en el caso 1 de todo el cuatro Routers. El MST proporciona un loop trayectoria libre de la capa 2 entre la base y los routers de borde. El nodo requerido ser Root Bridge necesita ser fijado con la prioridad baja.

*// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.*

#### // B-MAC Configuration

```

l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
!

```

#### //I-Component Configuration

```

l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
!
!
!

```

!

### //B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
  rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
  !
  !
  !
```

## ¿Cómo trabajos PBB?

### Expedición del tráfico de unidifusión

Este escenario discute el caso donde el tráfico recibido del cliente se destina a una dirección MAC del destino del unicast. Abajo está el perfil del tráfico considerado para este escenario.



<b>B-VID</b>	<b>1506</b>
<b>SVID</b>	<b>554</b>
<b>B-SA</b>	<b>000a.2500.0001</b>
<b>B-DA</b>	<b>a000.7500.0001</b>
<b>C-SA</b>	<b>0000.0000.1111</b>
<b>C-DA</b>	<b>0000.0000.2222</b>
<b>I-SID</b>	<b>5554</b>

Tabla 1

### Encapsulación en la fuente (BEB-1)

1. Nodo de la frontera del cliente (CE) adelante el tráfico hacia BEB-1. Este tráfico tiene MAC Address de origen y destino como 0000.0000.1111 y 0000.0000.2222 respectivamente.
2. El tráfico se recibe en Vlan ID 554 (S-VID) en la interfaz GigabitEthernet0/0/0/12.554 que es una parte de Yo-COMP-Dmn.
3. El Yo-componente de PBB recibe este tráfico y mira para arriba la asignación de base de reenvío para la dirección MAC 0000.0000.2222 del destino del cliente.

*// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.*

#### **// B-MAC Configuration**

```
l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
```

!

#### //I-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
  !
  !
  !
```

#### //B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
  !
  !
  !
```

4. El Yo-componente tiene una entrada para la dirección MAC 0000.0000.2222 del destino y se encuentra para ser asociado al 'direccionamiento a000.7500.0001 de la estructura básica. Estas operaciones de búsqueda proporcionan el B-MAC necesario (estructura básica MAC) necesitaron construir la trama.

5. El Yo-componente encapsula la trama del cliente con los campos necesarios como I-SID, B-SA, AOE, S-VID etc. y la pasa abajo al B-componente para remitir.

6. El B-componente realiza las operaciones de búsqueda para el AOE y determina la interfaz de egreso para remitir el tráfico.

*// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.*

#### // B-MAC Configuration

```
l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
  !
  !
```

#### //I-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn
```

```

interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
!
pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
!
!
!
!
!

```

**//B-Component Configuration**

```

l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
bridge-domain B-Comp-Dmn

interface Bundle-Ether2.1506
!
pbb core
rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
!
!
!
!
!

```

7. El direccionamiento 'a000.7500.0001 del destino B-MAC tiene una trayectoria libre del loop vía BE2.1506 que se utilice para fijar el tráfico en la red del núcleo.

**Tráfico de reenvío en la base (BCB-1)**

1. El nodo de tránsito BCB-1 recibe la trama encapsulada 802.1ah en su B-componente basado en B-VID 1506. Realiza las operaciones de búsqueda y conmuta el tráfico adelante vía la interfaz BE11.1506

*// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.*

**// B-MAC Configuration**

```

l2vpn
pbb
backbone-source-mac 000a.2500.0001
!
!

```

**//I-Component Configuration**

```

l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
bridge-domain I-Comp-Dmn

interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
!
pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
!
!
!
!
!

```

## //B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn

  interface Bundle-Ether2.1506
  !
  pbb core
    rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
  !
  !
  !
  !
```

## Decapsulation en destino(BEB-2)

1. El destino BEB-2 recibe el tráfico. Realiza las operaciones de búsqueda basadas en I-SID para determinar el caso asociado del Yo-componente/del servicio. En este caso, las operaciones de búsqueda proporcionan el "Yo-COMP-Dmn". La encabezado 802.1ah entonces se elimina y el tráfico se envía al caso asociado del servicio.

2. Las operaciones de búsqueda MAC para la dirección destino 0000.0000.2222 del cliente se hacen para determinar el circuito de la conexión las necesidades de esta trama de ser enviado de. En este caso, el tráfico es delantero al cliente CE vía el circuito 'Gi0/0/0/12.554 de la conexión.

*// Below is BEB-1 configuration. Similar configuration applies to other BEBs.*

## // B-MAC Configuration

```
l2vpn
pbb
  backbone-source-mac 000a.2500.0001
  !
  !
```

## //I-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group I-Comp-Grp
  bridge-domain I-Comp-Dmn

  interface GigabitEthernet0/0/0/12.554
  !
  pbb edge i-sid 5554 core-bridge B-Comp-Dmn
  !
  !
  !
  !
```

## //B-Component Configuration

```
l2vpn
bridge group B-Comp-Grp
  bridge-domain B-Comp-Dmn
```

```

interface Bundle-Ether2.1506
!
pbb core
  rewrite ingress tag push dot1ad 1506 symmetric
!
!
!
!

```

## opinión del paquete encapsulado 802.1ah (tráfico de unidifusión)

Abajo está una opinión del nivel del paquete del bastidor encapsulado del cliente. Tiene los mismos valores/perfiles según lo enumerado arriba en el cuadro 1. Cada paquete PBB es una combinación encapsulada de 802.1q, de 802.1ah y de 802.1ad. Estos tipos Ether pueden ser considerados en el vaciado Hex del paquete.

0x88a8 - 802.1ad

0x88e7 - 802.1ah

0x8100 - 802.1q

Frame 1: 512 bytes on wire (4096 bits), 512 bytes captured (4096 bits)

// Source and destination backbone MACs

Ethernet II, Src: CeragonN\_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01), Dst: a0:00:75:00:00:01 (a0:00:75:00:00:01)

// MAC addresses in original customer frame are intact in encapsulation.

**IEEE 802.1ah**, B-VID: 1506, I-SID: 5554, C-Src: 00:00:00\_00:11:11 (00:00:00:00:11:11), C-Dst: 00:00:00\_00:22:22 (00:00:00:00:22:22)

B-Tag, B-VID: 1506

000. .... = Priority: 0

...0 .... = DEI: 0

.... 0101 1110 0010 = ID: 1506

I-Tag, I-SID: **5554**

C-Destination: 00:00:00\_00:22:22 (00:00:00:00:22:22)

C-Source: 00:00:00\_00:11:11 (00:00:00:00:11:11)

Type: 802.1Q Virtual LAN (0x8100)

// S-VID

802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 554

000. .... = Priority: Best Effort (default) (0)

...0 .... = CFI: Canonical (0)

.... 0010 0010 1010 = ID: 554

Type: IPv4 (0x0800)

//Payload

Internet Protocol Version 4, Src: 10.0.0.1, Dst: 10.0.0.2

Internet Control Message Protocol

## Expedición de la unidifusión desconocida, del Multicast y del tráfico de broadcast

Sobre el escenario descrito un caso donde el dominio de Bridge “Yo-COMP-Dmn” tenía ya un S-DA a la asignación AOE. Por lo tanto, el router sabía ya qué telecontrol BEB llegó enviarle la

trama siguiente antes incluso.

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
0000.0000.1111	dynamic	Gi0/0/0/12.554	0/0/CPU0	29 Nov 11:16:11	N/A
0000.0000.2222	dynamic	BD id: 24	0/0/CPU0	29 Nov 11:18:41	
a000.7500.0001					

El tráfico de clientes puede ser Multicast, broadcast o unidifusión desconocida. La dirección MAC del destino de tal tráfico no se asocia a ningún telecontrol determinado BEB y por lo tanto el remitente/el encapsulado BEB no sabe qué telecontrol BEB para enviar este tráfico. Este ejemplo utiliza el tráfico de broadcast bajo la forma de ARP para explicar cómo PBB maneja tal tráfico. Para este caso, dos equipos del host del cliente se consideran tener red nuevamente unida en el mismo dominio de broadcast en diverso BEBs. Antes de que estas dos máquinas comiencen a enviar cualquier paquete, necesitan enviar una petición del broadcast ARP en la dirección MAC ffff.fff.fff del destino de aprender las direcciones MAC de cada uno. Cuando la fuente que encapsula BEB recibe un pedido ARP, determina mirando el MAC address del destino de la trama recibida que es tráfico de broadcast.

Un grupo especial MAC se utiliza para el MAC de destino de la estructura básica (AOE) al manejar una unidifusión desconocida, un Multicast o una trama de broadcast. Este grupo MAC de la estructura básica se deriva del identificador del caso del Yo-servicio (ISID) usando la regla siguiente.

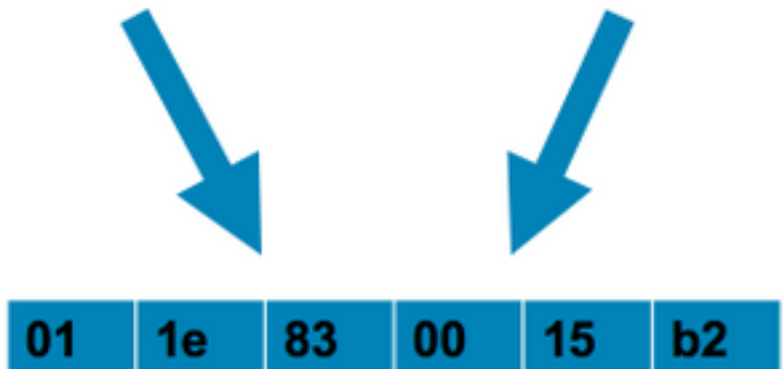
I-SID	HEX
5554	15 b2

Standard group OUI (01-1E-83)

01 1e 83

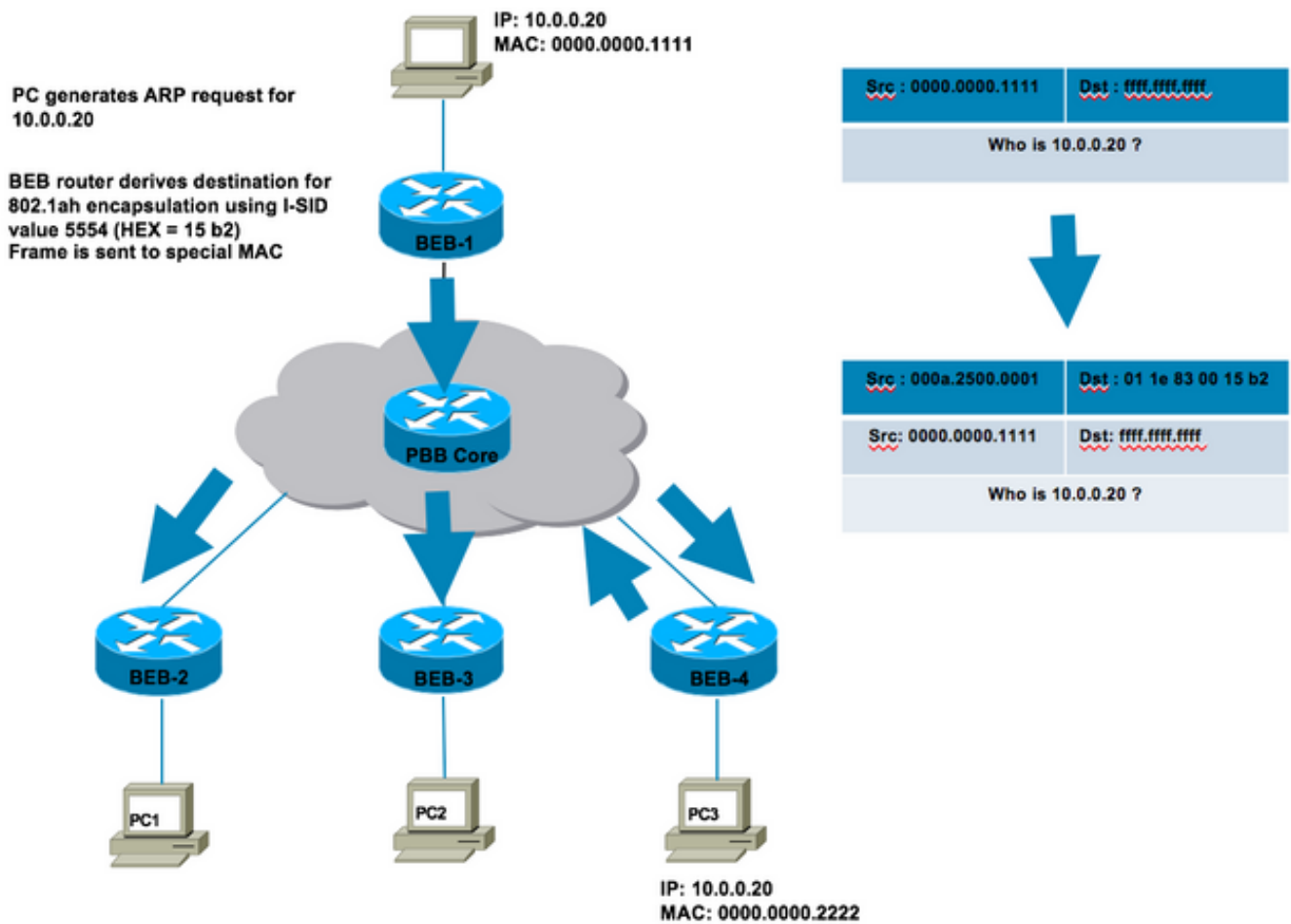
Derived from I-SID

00 15 b2



Backbone MAC address used for forwarding

El pedido ARP es recibido por el ingreso BEB, que lo encapsula en una trama 802.1ah con el AOE especial derivado según lo explicado arriba. Esta trama entonces es recibida por los routers del núcleo (BCBs). Quite el corazón a BCBs adelante esta trama a todo el BEBs usando el mismo B-VID (1506). Cuando esta trama encapsulada es recibida por BEBs alejado, marcan el I-SID para determinar el caso asociado del servicio correspondiente a él. Una vez que se identifica el Yo-componente (o el dominio de Bridge asociado a I-SID), una mirada para arriba es donw para que el MAC address del cliente determine el circuito de la conexión para remitir el tráfico hacia fuera. En el escenario abajo, el host 10.0.0.20 está detrás de BEB-4 y responde con una respuesta ARP. Otros dispositivos de red detrás de BEB-2 y de BEB-3 reciben el pedido ARP y lo ignoran.



### opinión del paquete encapsulado 802.1ah (tráfico de broadcast)

Abajo está una opinión del nivel del paquete del tráfico de broadcast del CE que consigue encapsulado usando el direccionamiento especial AOE.

Frame 1: 256 bytes on wire (2048 bits), 256 bytes captured (2048 bits)

// Use of special derived B-DA

Ethernet II, Src: CeragonN\_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01), Dst: Lan/ManS\_00:15:b2 (01:1e:83:00:15:b2)

Destination: Lan/ManS\_00:15:b2 (01:1e:83:00:15:b2)

Source: CeragonN\_00:00:01 (00:0a:25:00:00:01)

Type: 802.1ad Provider Bridge (Q-in-Q) (0x88a8)

```
IEEE 802.1ah, B-VID: 1506, I-SID: 5554, C-Src: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11), C-Dst:
Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
B-Tag, B-VID: 1506
000. .... .... .... = Priority: 0
...0 .... .... .... = DEI: 0
.... 0101 1110 0010 = ID: 1506
I-Tag, I-SID: 5554
C-Destination: Broadcast (ff:ff:ff:ff:ff:ff)
C-Source: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11)
Type: 802.1Q Virtual LAN (0x8100)
```

```
802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 554
Address Resolution Protocol (request)
Hardware type: Ethernet (1)
Protocol type: IPv4 (0x0800)
Hardware size: 6
Protocol size: 4
Opcode: request (1)
Sender MAC address: 00:00:00_00:11:11 (00:00:00:00:11:11)
Sender IP address: 10.0.0.10
Target MAC address: 00:00:00_00:12:34 (00:00:00:00:12:34)
Target IP address: 10.0.0.20
```

## Verificación

Para verificar PBB, marque los componentes participantes es decir MST, el Yo-componente y el B-componente.

1. El estatus de los dominios de Bridge y de los circuitos de la conexión se puede determinar usando los siguientes comandos en todos los Nodos en la trayectoria. Debajo de la verificación utiliza BEB-1 como un ejemplo.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn bridge group I-Comp-Grp bd-name I-Comp-Dmn
```

Legend: pp = Partially Programmed.

```
Bridge group: I-Comp-Grp, bridge-domain: I-Comp-Dmn, id: 17, state: up, ShgId: 0, MSTi: 0
Type: pbb-edge, I-SID: 5554
Aging: 300 s, MAC limit: 150, Action: limit, no-flood, Notification: syslog, trap
Filter MAC addresses: 0
ACs: 1 (1 up), VFIs: 0, PWs: 0 (0 up), PBBs: 1 (1 up), VNIs: 0 (0 up)
List of PBBs:
  PBB Edge, state: up, Static MAC addresses: 0
List of ACs:
  Gi0/0/0/12.554, state: up, Static MAC addresses: 0
List of Access PWs:
List of VFIs:
```

2. Verifique si la dirección MAC del destino del cliente se aprende en el Yo-componente (Yo-COMP-Dmn) usando el siguiente comando.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn bridge group I-Comp-Grp bd-name I-Comp-Dmn
```

Legend: pp = Partially Programmed.

```
Bridge group: I-Comp-Grp, bridge-domain: I-Comp-Dmn, id: 17, state: up, ShgId: 0, MSTi: 0
Type: pbb-edge, I-SID: 5554
Aging: 300 s, MAC limit: 150, Action: limit, no-flood, Notification: syslog, trap
```



Filter MAC addresses: 0

**ACs: 1 (1 up)**, VFIs: 0, PWS: 0 (0 up), **PBBs: 1 (1 up)**, VNIs: 0 (0 up)

List of PBBs:

PBB Edge, state: up, Static MAC addresses: 0

List of ACs:

Gi0/0/0/12.554, state: up, Static MAC addresses: 0

List of Access PWS:

List of VFIs:

### 3. Verifique si el B-componente tiene información de reenvío en su datbase para el AOE.

```
RP/0/RSP0/CPU0:BEB-1#show l2vpn bridge group I-Comp-Grp bd-name I-Comp-Dmn
```

Legend: pp = Partially Programmed.

Bridge group: I-Comp-Grp, bridge-domain: I-Comp-Dmn, id: 17, state: up, ShgId: 0, MSTi: 0

Type: pbb-edge, I-SID: 5554

Aging: 300 s, MAC limit: 150, Action: limit, no-flood, Notification: syslog, trap

Filter MAC addresses: 0

**ACs: 1 (1 up)**, VFIs: 0, PWS: 0 (0 up), **PBBs: 1 (1 up)**, VNIs: 0 (0 up)

List of PBBs:

PBB Edge, state: up, Static MAC addresses: 0

List of ACs:

Gi0/0/0/12.554, state: up, Static MAC addresses: 0

List of Access PWS:

List of VFIs:

### 4. Verifique si el MST en la red de la capa del núcleo 2 es estable y confirme allí es una trayectoria libre del loop para alcanzar el AOE del destino en los Nodos en la trayectoria.