

# Simulación PVST en el Switches MST

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Topología](#)

[Configuración básica en el Switches MST](#)

[Configuraciones de MST en el SW2, SW3, y SW4](#)

[Simulación PVST](#)

[Escenario 1: El Root Bridge para CIST está en el dominio PVST+](#)

[Escenario 2: El Root Bridge para CIST está en la región MST](#)

[Resumen](#)

## Introducción

Este documento describe el propósito y las funciones de la simulación del Por VLAN Spanning Tree (PVST) en Múltiples Árboles de expansión (MST) el Switches. También dirige las reglas básicas que se deben seguir para evitar las inconsistencias del simuation PVST y la razón de estas inconsistencias.

## Prerrequisitos

### Requisitos

Cisco recomienda que usted tiene conocimiento básico de los conceptos MST, tales como Spanning-tree común e interno (CIST) y puertos del límite.

### Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

# Antecedentes

A menudo, las regiones MST están conectadas con otros dominios - por el árbol de expansión de VLAN más (PVST+) o las regiones rapid-PVST+. Este Switches que ejecuta el PVST+ (o el rapid) no puede procesar las Unidades del MST-tipo (BPDU). Por este motivo, debe haber un mecanismo de la compatibilidad descendente que se ejecuta de modo que estos dos dominios puedan obrar recíprocamente con uno a seamlessly. Esto es lo que dirige y alcanza la simulación PVST.

Esta simulación se debe ejecutar solamente en los puertos del límite - éstos son los puertos que están conectados directamente con el Switches del dominio PVST+. El recibo de un Spanning Tree Protocol compartido (SSTP) BPDU en el puerto de un Switch que ejecute el MST hace el mecanismo de la simulación PVST accionar.

## Topología

## Configuración básica en el Switches MST

En esta topología, el Switch1 (SW1) ejecuta el PVST+, mientras que el Switches SW2, SW3, y SW4 el funcionamiento MST y es todo en la misma región.

## Configuraciones de MST en el SW2, SW3, y SW4

```
SW2#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision 1      Instances configured 2
Instance  Vlans mapped
-----
0          1
1          2-4094
-----
```

```
SW3#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision 1      Instances configured 2
Instance  Vlans mapped
-----
0          1
1          2-4094
-----
```

```
SW4#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision 1      Instances configured 2
Instance  Vlans mapped
-----
0          1
1          2-4094
-----
```

# Simulación PVST

Con tal topología (una mezcla de las regiones MST y NON-MST), el Root Bridge de CIST está en uno de dos lugares:

- Dentro de una región MST
- Dentro de una región NON-MST.

Seamlessly de los funcionamientos de simulación PVST con dos reglas críticas:

- Si el Root Bridge para CIST está dentro de una región NON-MST, la prioridad del atravesar-árbol de los VLA N 2 y arriba dentro de ese dominio debe ser mejor (menos) que la del VLAN1.
- Si el Root Bridge para CIST está dentro de una región MST, los VLA N 2 y arriba definido en los dominios NON-MST deben tener sus prioridades del atravesar-árbol peores (mayor) que la de la raíz CIST.

Si usted no se adhiere a estas dos reglas, usted encuentra el **error de la simulación PVST**. Estas dos reglas, de una manera, son idénticas a la función de protección de raíz y se derivan realmente de ella.

Las siguientes secciones examinan las reglas (escenarios) en la orden explican individualmente cómo la simulación PVST trabaja.

## Escenario 1: El Root Bridge para CIST está en el dominio PVST+

En este escenario, el SW1 es la raíz. Aquí está su configuración:

```
spanning-tree vlan 1 priority 8192
spanning-tree vlan 2-4094 priority 4096
```

El SW2 tiene esta configuración:

```
spanning-tree mst 0 priority 12288
spanning-tree mst 1 priority 0
```

SW3 tiene esta configuración:

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

SW4 tiene esta configuración:

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

El SW1 no oye ninguna BPDU que pueda entender, así que se elige como la raíz para todos los VLA N, y comienza a enviar los BPDU hacia el Switches de la región MST. Cuando el SW2 recibe un SSTP BPDU en el Fa0/1, entiende que la interfaz está conectada con un dominio PVST+. Fija posteriormente el indicador para habilitar la simulación PVST en esta interfaz.

Un concepto crítico a entender es que **solamente el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) BPDU para el VLAN1 está procesado para la elección de Root Bridge**. Esto se compara **solamente a la información del caso 0 de la región MST**. No se utiliza ninguna otra información del caso para elegir el Root Bridge para CIST. No se utiliza ninguna otra información de VLAN del dominio PVST+ con excepción del VLAN1 para elegir el Root Bridge CIST.

Una pregunta se presenta aquí de qué sucede con los otros BPDUs. El SW1 permite estos VLANs a través de su link de troncal al SW2:

```
SW1#show interfaces fa0/1 trunk
```

```
Port      Mode           Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on             802.1q         trunking    1
Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-4094
Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999
```

El SW1 genera un BPDUs para cada VLAN, y los envía al SW2. Estos BPDUs se utilizan simplemente para las Verificaciones de consistencia como parte de la simulación PVST. Sin embargo, su información no se copia dondequiera.

```
SW1#show spanning-tree vlan 1
```

```
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    8193
           Address    0022.0dba.9d00
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Bridge ID  Priority    8193 (priority 8192 sys-id-ext 1)
           Address    0022.0dba.9d00
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1              Desg FWD 19        128.3    P2p
Fa0/4              Desg FWD 19        128.6    P2p
```

```
SW2#show spanning-tree mst 0
```

```
##### MST0      vlans mapped: 1
Bridge          address 0022.916d.5380 priority 12288 (12288 sysid 0)
Root           address 0022.0dba.9d00 priority 8193 (8192 sysid 1)
                port    Fa0/1          path cost 200000
Regional Root  this switch
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20
Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Root FWD 200000 128.3    P2p Bound(PVST)
Fa0/4          Desg FWD 200000 128.6    P2p
Fa0/7          Desg FWD 200000 128.9    P2p
```

Estas salidas muestran que el Fa0/1 del SW2 está elegido como el puerto raíz. Según lo discutido anterior, el SW1 envía un BPDUs por el VLAN para cada VLAN permitido a través de su link de troncal. Esto se confirma de un debug en el SW1:

```
STP: VLAN0001 Fa0/1 tx BPDUs: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 200100220DBA9D00 00000000 200100220DBA9D00 8003
0000 1400
STP: VLAN0010 Fa0/1 tx BPDUs: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 100A00220DBA9D00 00000000 100A00220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00
STP: VLAN0017 Fa0/1 tx BPDUs: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 101100220DBA9D00 00000000 101100220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00
```

\*snip\*

Cuando estos BPDU llegan en el SW2, se procesa el VLAN1 BPDU, que se refleja en las salidas. Los otros BPDU entonces pasan a través de la Verificación de consistencia raíz-guardia-basada las simulaciones PVST.

En esta configuración, los pasos de la Verificación de consistencia y allí no son ningún error de la simulación PVST. Para generar un error, aumente la prioridad del VLAN2 a mayor de 8192 en el SW1.

```
SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 12288
```

Este presentaciones del mensaje en el SW2:

```
%SPANTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking root port Fa0/1: Inconsitent inferior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 12290:0022.0dba.9d00
```

Aquí es qué fue salvada en el Fa0/1 del SW2 como información del Root Bridge:

```
SW2#show spanning-tree interface fa0/1 detail
Port 3 (FastEthernet0/1) of MST0 is broken (PVST Sim. Inconsistent)
Port path cost 200000, Port priority 128, Port Identifier 128.3.
Designated root has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
Designated bridge has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
Designated port id is 128.3, designated path cost 0
Timers: message age 4, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 1
Link type is point-to-point by default, Boundary PVST
BPDU: sent 100, received 4189
```

La información que viene del SW1 es **12290:0022.0dba.9d00**, y éste se compara a **8193.0022.0dba.9d00**. Puesto que el puerto es un puerto raíz, y ha recibido un BPDU inferior, ingresa en un estado de falla de la simulación PVST y visualiza el mensaje de error visto previamente. Esto es porque el puerto del límite no puede estar en dos diversos estados inmediatamente - el recibo del BPDU inferior dicta que el puerto debe moverse a señalado, mientras que vía el VLAN1 la información dicta que el puerto debe seguir siendo un puerto raíz. Esta confusión se previene con la simulación PVST. El puerto también se mueve a un estado incoherente de la simulación PVST.

```
SW2#show spanning-tree
MST0
Spanning tree enabled protocol mstp
Root ID    Priority    8193
          Address    0022.0dba.9d00
          Cost      200000
          Port      3 (FastEthernet0/1)
          Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Bridge ID  Priority    12288 (priority 12288 sys-id-ext 0)
          Address    0022.916d.5380
          Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.	Nbr	Type
<b>Fa0/1</b>	<b>Root</b>	<b>BKN*</b>	<b>200000</b>	<b>128.3</b>	<b>P2p</b>	<b>Bound(PVST) *PVST_Inc</b>
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p	
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p	

## Escenario 2: El Root Bridge para CIST está en la región MST

Esta situación invierte los papeles del escenario previú. El Root Bridge para el CIST ahora está en la región MST. El SW2 es el Root Bridge.

```
SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0      vlans mapped:    1
Bridge          address 0022.916d.5380  priority      12288 (12288 sysid 0)
Root           this switch for the CIST
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops    20<
```

```
Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1         Desg FWD 200000  128.3    P2p Bound(PVST)
Fa0/4         Desg FWD 200000  128.6    P2p
a0/7         Desg FWD 200000  128.9    P2p
```

El Fa0/1 sigue siendo el puerto del límite, y los funcionamientos de simulación PVST en esto interconectan. Esto ahora desempeña un papel muy importante otra vez. **El dominio PVST+ cuenta con un BPDU por el VLA N, pero el MST no hace eso.** La simulación PVST toma la información del Bridge del caso 0 (prioridad + dirección MAC), y crea un BPDU para cada VLA N que se permita a través de su interfaz con esta información. Marca simplemente cada uno con etiqueta de estos BPDU con las identificaciones de VLAN apropiadas.

Esto se puede verificar con un debug en el SW1:

```
STP: VLAN0001 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype IEEE_SPANNING , enctype 2, encsize 17
STP: enc 01 80 C2 00 00 00 00 22 91 6D 53 83 00 26 42 42 03
STP: Data      000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0001 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022916D5380
8003 0
STP: VLAN0002 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype SSTP , enctype 3, encsize 22STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53
83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data      000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0002 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022 916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00
```

```
STP: VLAN0010 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype SSTP , enctype 3, encsize 22
STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53 83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data      000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0010 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00 000000 30000022916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00
```

Para generar una condición de error para esto, cambie la prioridad para el VLAN2 en el SW1 a un valor más bajo de 12,288.

```
SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 8192
```

Aquí está la salida en el SW2:

```
%SPANTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking designated port Fa0/1: Inconsitent superior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 8194:0022.0dba.9d00
```

La información que viene del SW1 es **8192:0022.0dba.9d00**, y éste se compara a **12288:0022.916d.5380**. Puesto que el puerto es un puerto designado, y recibió un BPDU superior, ingresa en un estado de falla de la simulación PVST y visualiza el mensaje de error anterior. El puerto también se traslada a un estado incoherente de la simulación PVST.

```
SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0      vlans mapped:    1
```

```

Bridge          address 0022.916d.5380  priority      12288 (12288 sysid 0)
Root           this switch for the CIST
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops    20

```

```

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg BKN*200000  128.3   P2p Bound(PVST) *PVST_Inc
Fa0/4         Desg FWD 200000  128.6    P2p
Fa0/7         Desg FWD 200000  128.9    P2p

```

## Resumen

La simulación PVST se ejecuta en los puertos del límite y trabaja de dos maneras:

- Si la región MST tiene el Root Bridge para CIST, la simulación PVST se requiere para replicar la información del caso 0, y crea un BPDU para cada VLA N que se permita a través del trunk y lo marca con etiqueta con la información de VLAN apropiada.
- Si el Root Bridge para CIST está fuera de la región MST, después la simulación PVST se requiere para procesar la información del VLAN1 solamente. Los otros BPDU (VLA N 2 y arriba) se utilizan para las Verificaciones de consistencia y la información de estos VLA N nunca se copian como información del Root Bridge.

Para que la simulación PVST trabaje sin los errores, estas dos condiciones deben ser cumplidas:

- Si el Root Bridge para CIST está dentro de una región NON-MST, la prioridad del atravesar-árbol de los VLA N 2 y arriba dentro de ese dominio debe ser mejor (menos) que la del VLAN1.
- Si el Root Bridge para CIST está dentro de una región MST, los VLA N 2 y arriba definido en los dominios NON-MST deben tener sus prioridades del atravesar-árbol peores (mayor) que la de la raíz CIST.

Si estas condiciones no se cumplen, el puerto del límite se pone en un estado incoherente de la simulación PVST hasta que se corrija el problema.