

Instalación básica de cablemódem con Cisco Network Registrar

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Topología de laboratorio](#)

[Suposición](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuración de Cisco Network Registrar](#)

[Archivo de configuración de DOCSIS](#)

[Configuración de la cabecera \(CMTS\)](#)

[Configuración de CM](#)

[Verificación y resolución de problemas](#)

[En el CMTS \(uBR7246\)](#)

[En el CM \(uBR904\)](#)

[uBR7246](#)

[uBR904](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

El propósito de esta nota técnica es proporcionar una guía de configuración completa para una red de cable módem (CM) en un entorno de laboratorio. Esta configuración puede utilizarse como un primer paso, antes de la implementación en la red de un cliente. Es importante tener en cuenta que una configuración sin problemas en el laboratorio no implica necesariamente una configuración sin problemas en la red de un cliente. En un entorno de laboratorio controlado, es posible que el ruido no sea un problema; mientras que en la vida real, puede ser todo lo contrario. Sin embargo, este procedimiento se puede utilizar para descartar los problemas que surgen de la versión del software Cisco IOS®, la configuración, el hardware y la frecuencia de radio (RF).

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of

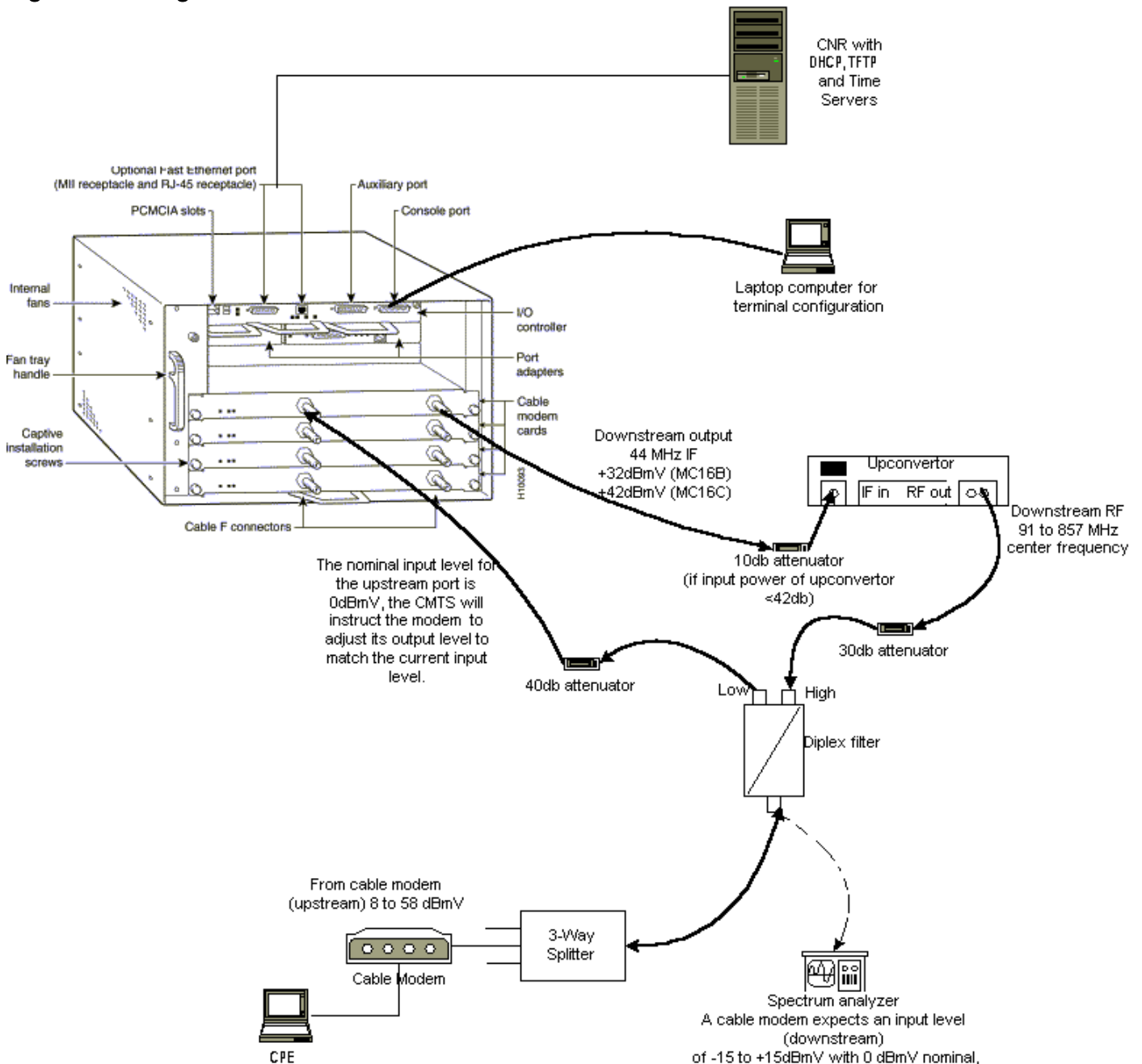
the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Convenciones

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Topología de laboratorio

Figura 1: Configuración de red de laboratorio



En este diagrama, hay un sistema de terminación de cablemódem (CMTS) que consta de estos componentes:

- uBR7246 que ejecuta Cisco IOS Software Release 12.1(2)T con Tarjetas de Módem MC16C
- CM uBR904 que ejecuta Cisco IOS Software versión 12.0(7)T
- UpConvertidor

- Diplex Filter para separar la alta frecuencia de las frecuencias bajas
- Cisco Network Registrar (CNR) versión 3.5(3)
- Divisor de tres vías
- Equipo de las instalaciones del cliente (CPE) que, en este caso, es un portátil

Nota: La configuración de RF en ese diagrama se puede utilizar como punto de referencia inicial; sin embargo, esto podría cambiar una vez que se implemente en un sitio del cliente. Las mediciones de RF están fuera del alcance de este documento; consulte [Conexión del Cisco uBR7200 Series Router a la Cabecera de Cable](#) para obtener una configuración y medidas de RF adecuadas.

Suposición

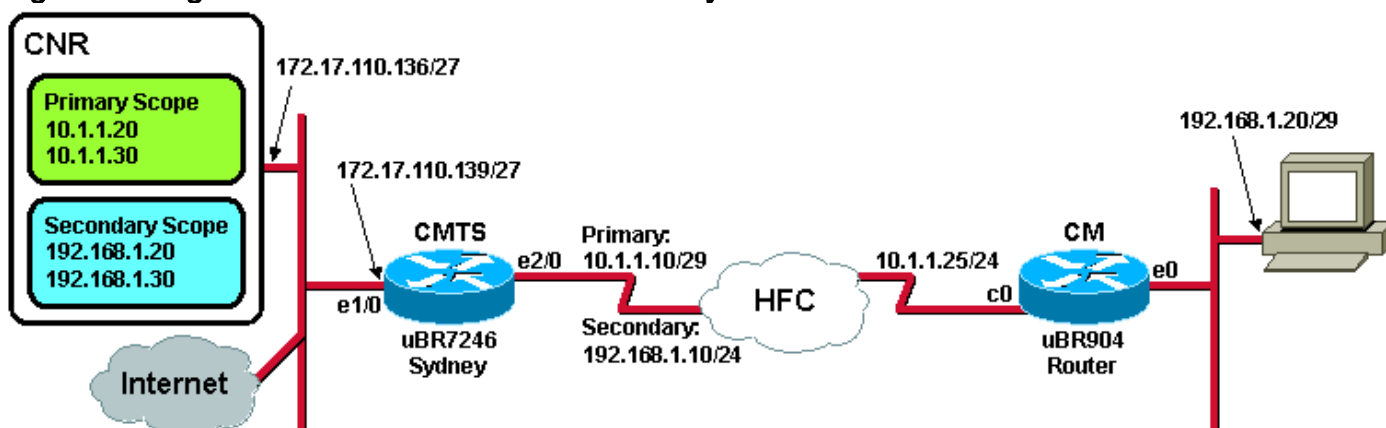
- El convertidor ascendente ya se encuentra instalado y configurado correctamente. Consulte la documentación del proveedor para obtener información sobre la configuración. Recuerde que si utiliza un convertidor ascendente GI, debe establecerse a 1,75 MHz menos que la frecuencia central del canal NTSC en cuestión. (Consulte [Obtención de Mediciones de Energía de una Señal de Flujo Descendente DOCSIS Usando un Analizador de Espectro](#)).
- Hay un CPE correctamente configurado que se encuentra detrás del CM, específicamente para obtener una dirección IP a través del servidor DHCP.
- El CNR se utiliza como servidores DHCP y TFTP, con la misma dirección IP: 172.17.110.136.
- El software de servidor de hora del día (ToD) se está ejecutando en el mismo servidor NT que CNR.

Las secciones de este documento explican los pasos necesarios para configurar estos componentes:

- Cisco Network Registrar (CNR)
- Archivo de configuración de Especificación de interfaz de servicio (DOCSIS) de datos sobre cable
- Sistema de terminación del cable módem (CMTS)
- Cablemódem (CM)

Diagrama de la red

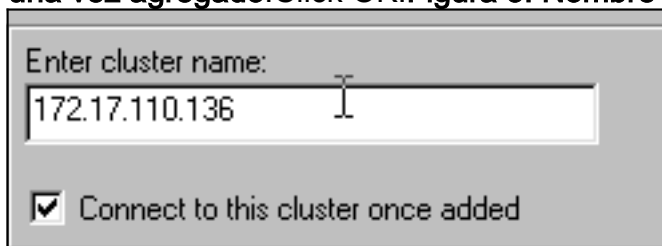
Figura 2: Diagrama de red con las direcciones IP y los nombres utilizados en esta nota técnica



Configuración de Cisco Network Registrar

Siga este procedimiento para configurar el CNR:

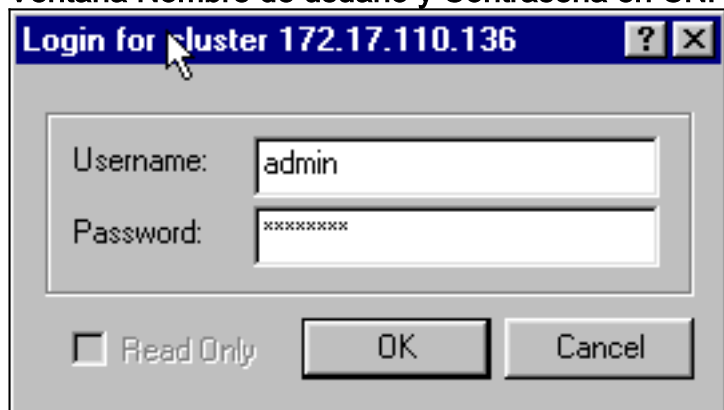
1. Inicie CNR desde el menú Inicio.
2. En la barra de menús, haga clic en la ficha **Agregar** para agregar un nuevo clúster. Ingrese el nombre del agrupamiento. En este caso, se utiliza una dirección IP como nombre. Marque la casilla de verificación **Conectar a este clúster una vez agregado**. Click OK. **Figura 3: Nombre**



Enter cluster name:
172.17.110.136
 Connect to this cluster once added

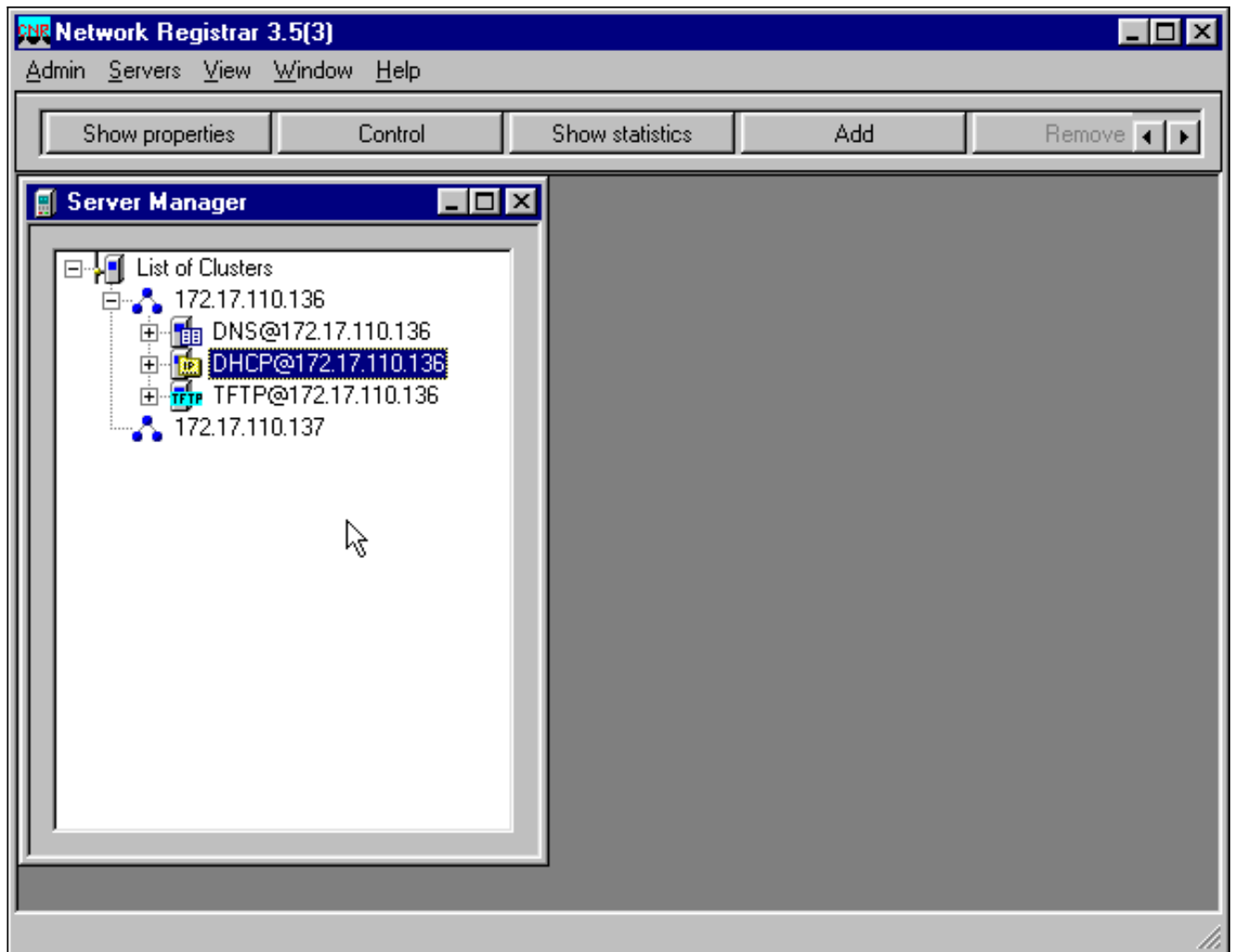
del clúster o ventana de dirección IP en CNR

3. Cuando se le solicite el nombre de usuario y la contraseña, utilice `admin` y `changeme`. **Figura 4: Ventana Nombre de usuario y Contraseña en CNR**

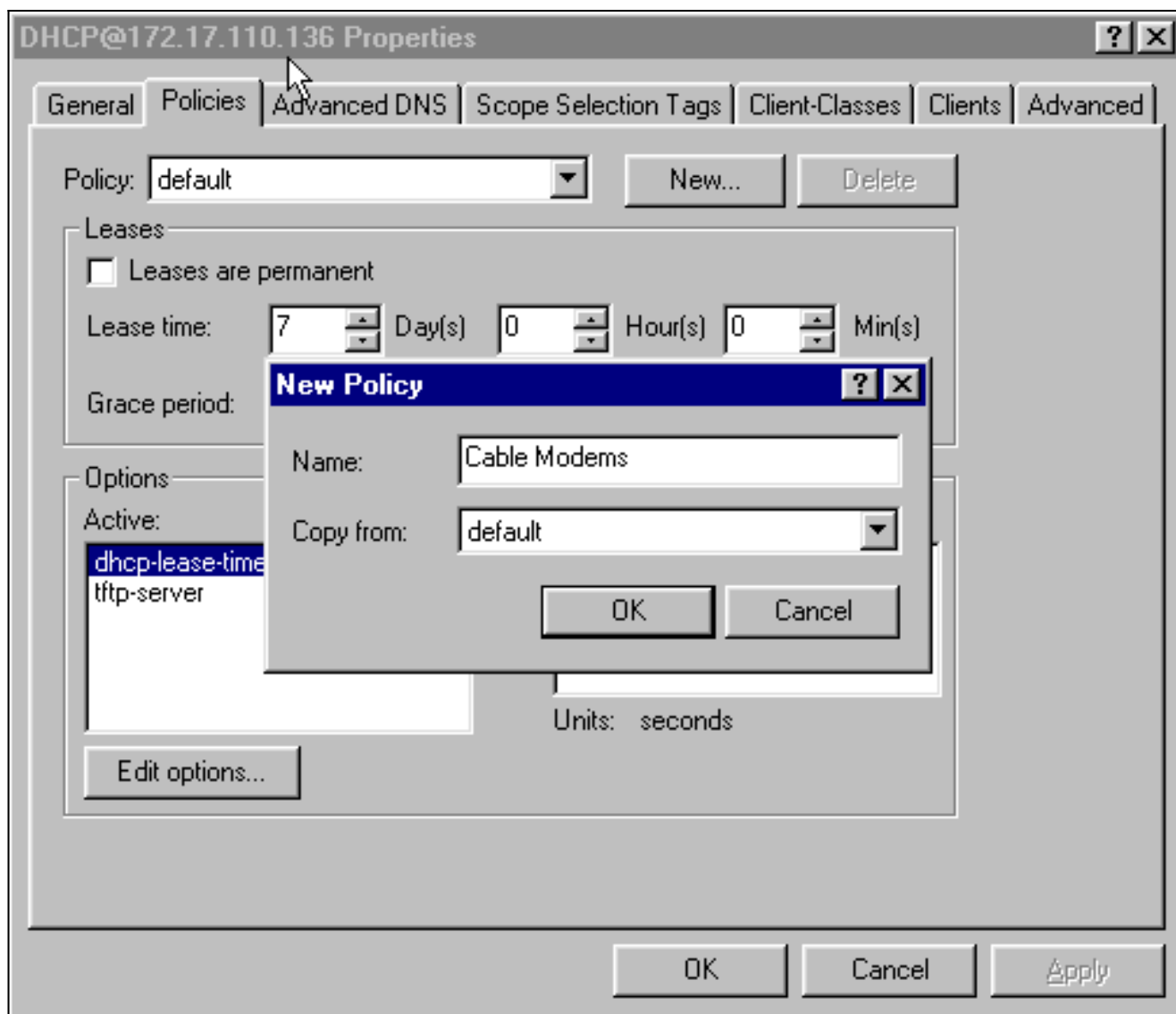


Login for cluster 172.17.110.136
Username: admin
Password: xxxxxxxx
 Read Only OK Cancel

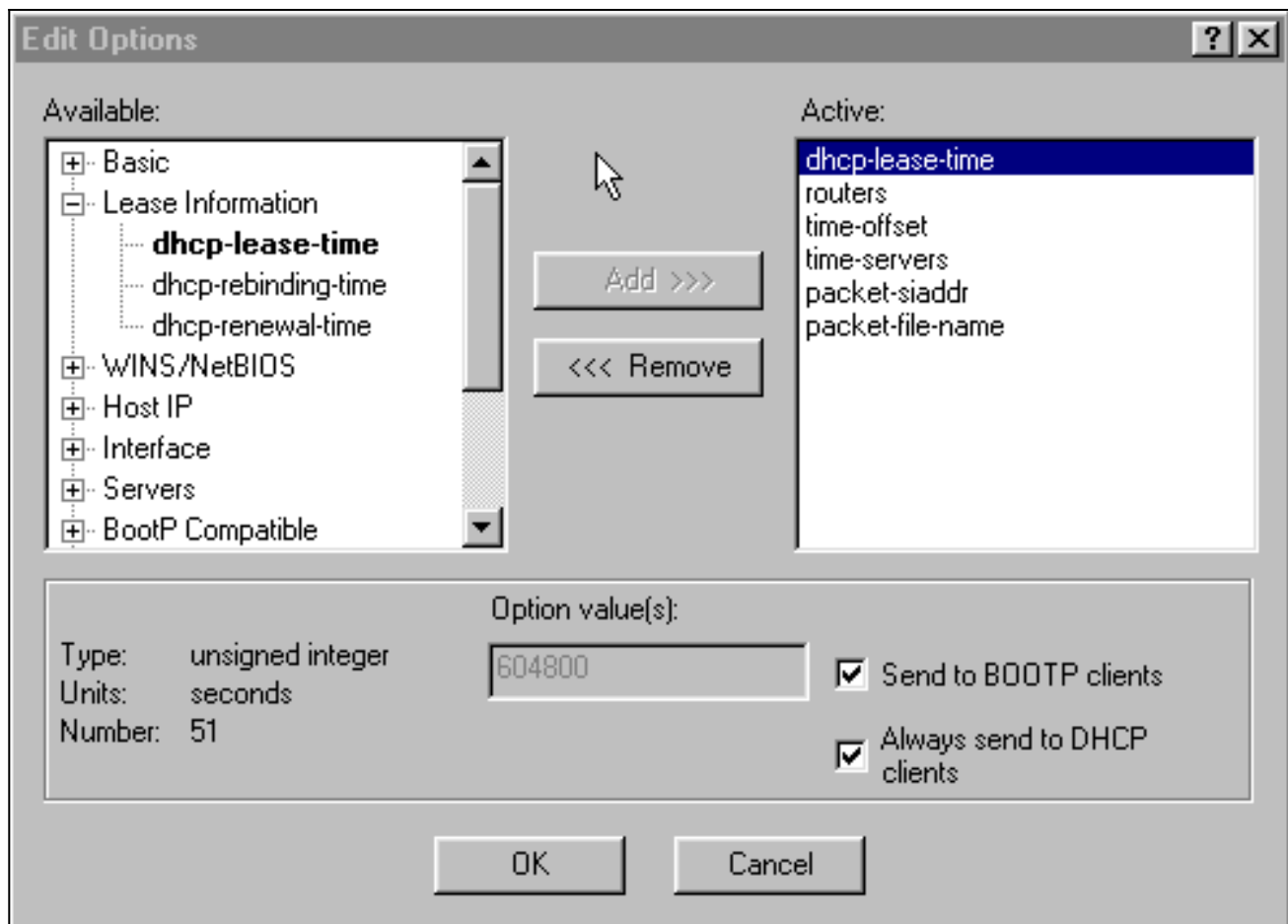
4. Click OK. Aparece una ventana similar a la [Figura 5](#), que contiene los nombres o direcciones IP de los clústeres configurados. **Figura 5: Ventana Administrador de servidores en CNR**



5. Haga doble clic en **DHCP@172.17.110.136** para abrir la ventana DHCP@172.17.110.136 Properties.
6. Haga clic en la ficha **Políticas** y, a continuación, haga clic en **New** para crear una nueva política. **Figura 6: Adición de una política denominada "cablemódems" y Copia de los Atributos de la Política "Predeterminada"**

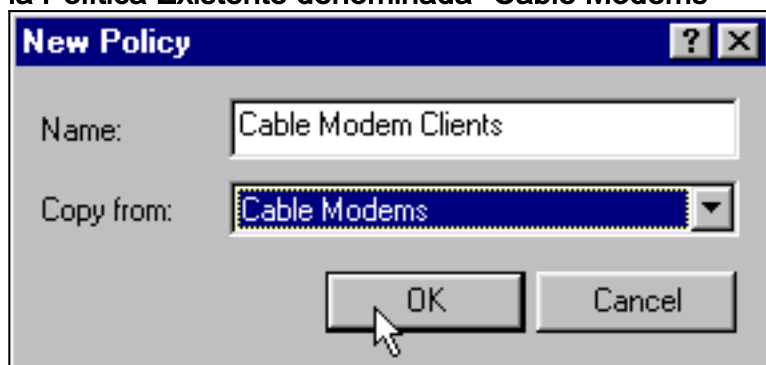


7. Ingrese el nombre de la política. En este ejemplo, el nombre es **Cable Modems**.
8. Si se trata de una nueva política, establezca el campo Copiar de en **valor predeterminado**.
9. Click OK.
10. Haga clic en **Editar opciones** para especificar las opciones DHCP. Para la política denominada **cablemódems**, agregue las siguientes opciones (consulte la [Figura 7](#)): **dhcp-lease-time** está activo de forma predeterminada y se establece en **604800** segundos, que es el número de segundos en una semana. **routers** es la **dirección IP de la interfaz de cable CMTS, en este caso 10.1.1.10**. Consulte [Configuración del Headend \(CMTS\)](#). **tiempo de desplazamiento** del CM desde el Tiempo Universal Coordinado (UTC); el CM utiliza esto para calcular la hora local, para los registros de errores de marca de tiempo. Vea [Cómo Calcular el Valor Hexadecimal para la Opción 2 de DHCP \(desplazamiento de tiempo\)](#). **dirección IP de servidores de tiempo** para el servidor ToD, que es **172.17.110.136**. **packet-siaddr** es la dirección IP del servidor TFTP, que es **172.17.110.136**. **packet-file-name** es el archivo de configuración DOCSIS configurado con [DOCSIS CPE Configurator](#). Este archivo debe residir en el directorio tftpboot del servidor TFTP. **Figura 7: Ventana Editar opciones con los atributos dados a la política del cablemódem**



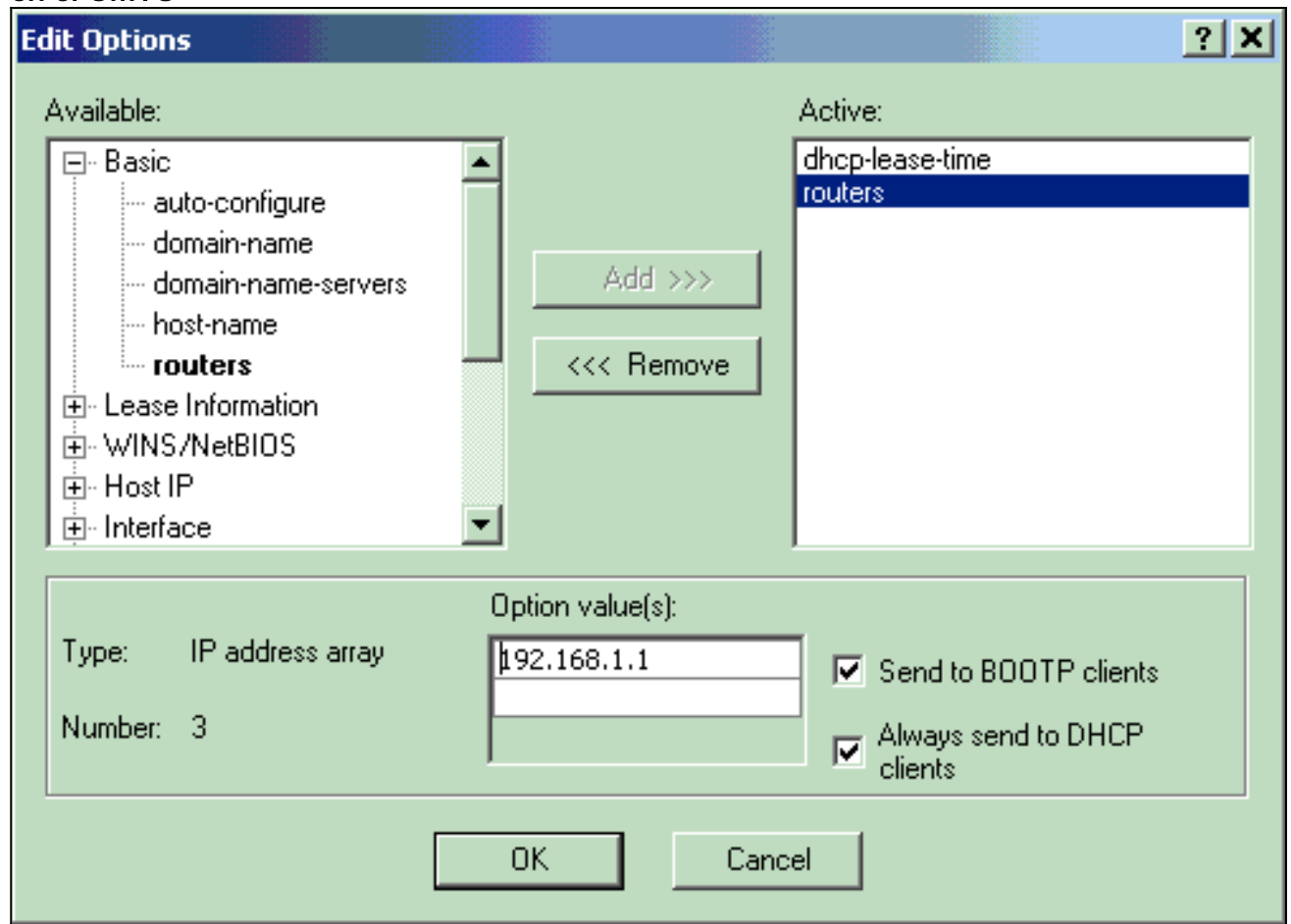
Nota: Asegúrese de marcar la casilla **Enviar a clientes BOOTP**, si tiene clientes BOOTP. También se recomienda que marque la casilla de verificación **Enviar siempre a clientes DHCP**.

11. Cree otra política asociada a los CPE detrás del CM, como los portátiles, etc. En este ejemplo, el nombre de la política es **Clientes de cablemódem**. Siga el mismo procedimiento que se utilizó para la política de cablemódems excepto, esta vez, establezca el campo Copiar de en la política **cablemódems** en lugar de en la **política predeterminada**. **Figura 8: Adición de una política denominada "Clientes de cablemódem" y Copia de los Atributos de la Política Existente denominada "Cable Modems"**



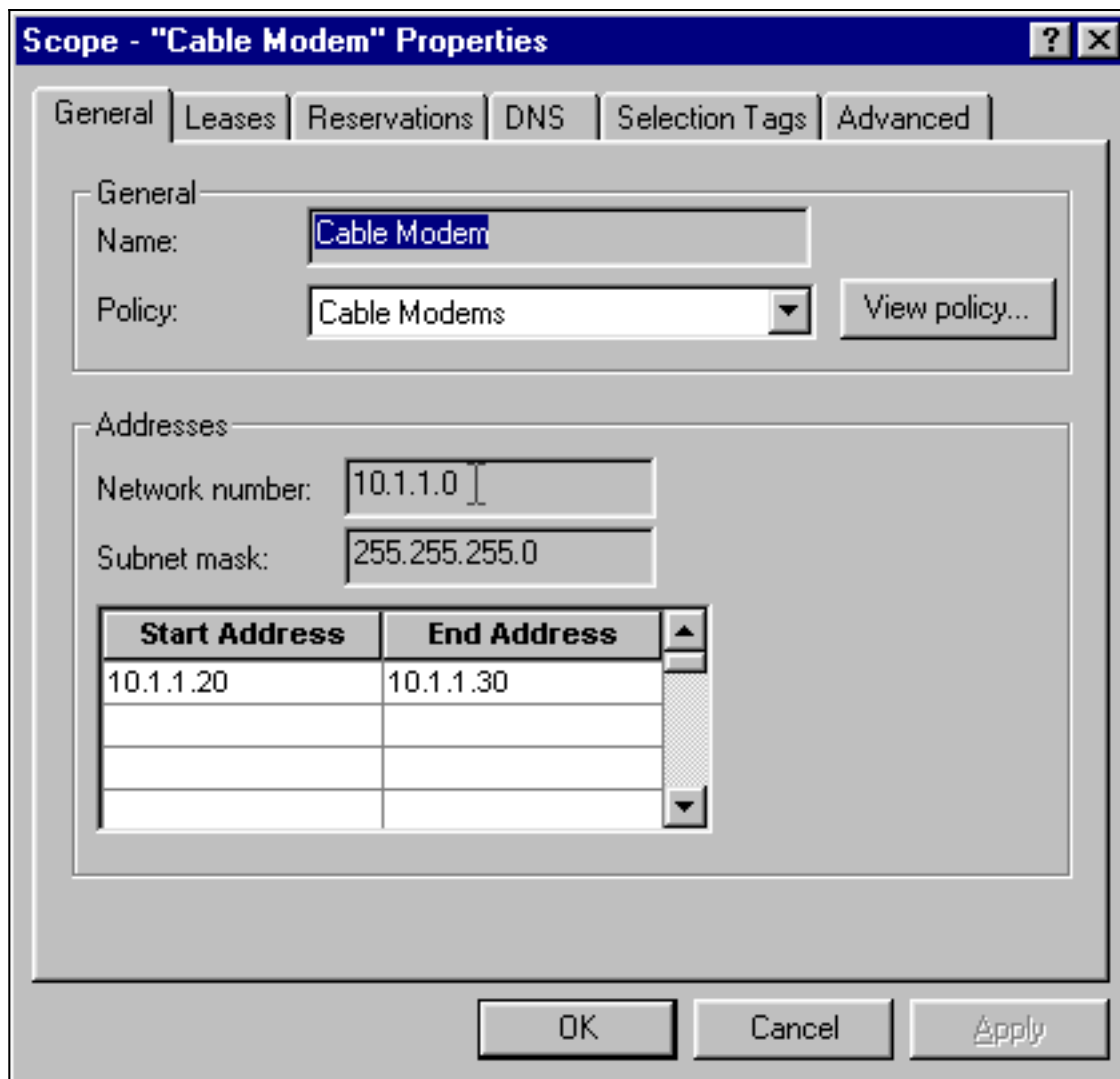
12. Click OK.
13. Haga clic en el botón de **opción Editar** para seleccionar las opciones activas.
14. Para la política CPE, elimine todas las opciones de la lista Activa excepto las **opciones dhcp-lease-time y routers**. Para hacerlo, seleccione la propiedad que desea eliminar en la lista Activo y haga clic en el botón **Eliminar**.
15. Cambie la dirección IP de la opción **routers** a **192.168.1.1**, que es la dirección IP secundaria configurada en el router CMTS. Consulte [Configuración del Headend \(CMTS\)](#). **Figura 9: Adición de la Dirección IP para el Atributo de los Routers, que es la**

Dirección IP Secundaria Configurada en la Interfaz de Cable a la que esta Política se Aplica en el CMTS



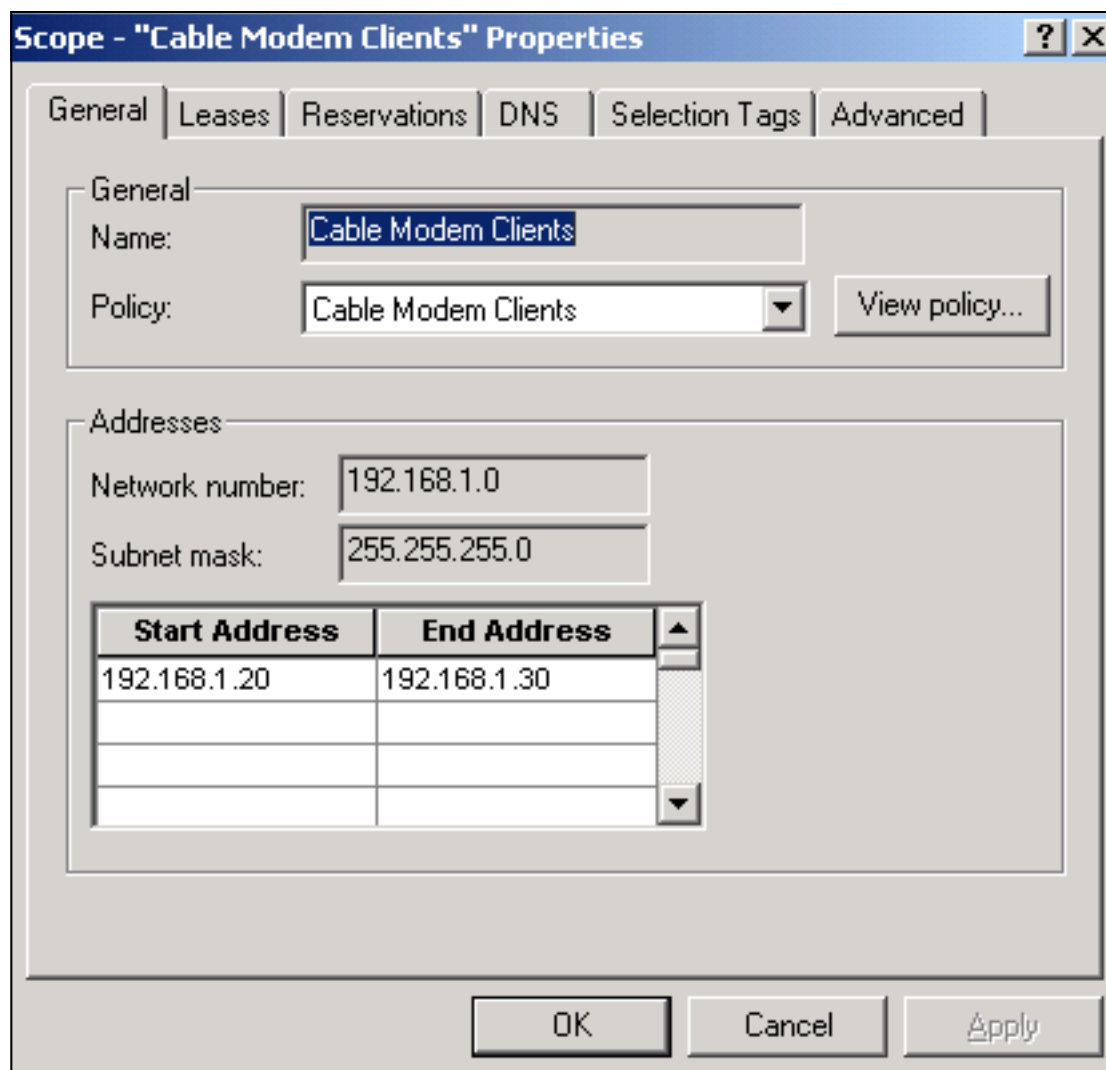
Nota: Este ejemplo utiliza una dirección IP privada como dirección secundaria en el CMTS y en la política del cliente de cablemódems. En un entorno de producción, los dispositivos CPE deben utilizar una dirección IP pública para poder acceder a Internet (a menos que se utilice la traducción de direcciones de red [NAT]).

16. Cree ámbitos para asociarlos a las políticas de clientes de cablemódems y cablemódem. Para crear un nuevo ámbito, haga clic en **DHCP@172.17.110.136** en el menú principal y, a continuación, haga clic en la **ficha Agregar**. Esto le permitirá agregar un nuevo alcance. Introduzca el nombre del nuevo ámbito y, a continuación, seleccione la política adecuada. En este ejemplo, el alcance de los cablemódems se establece para utilizar el rango de direcciones IP de 10.1.1.20 a 10.1.1.30. **Figura 10: Alcance de los cablemódems denominados "cablemódems"**

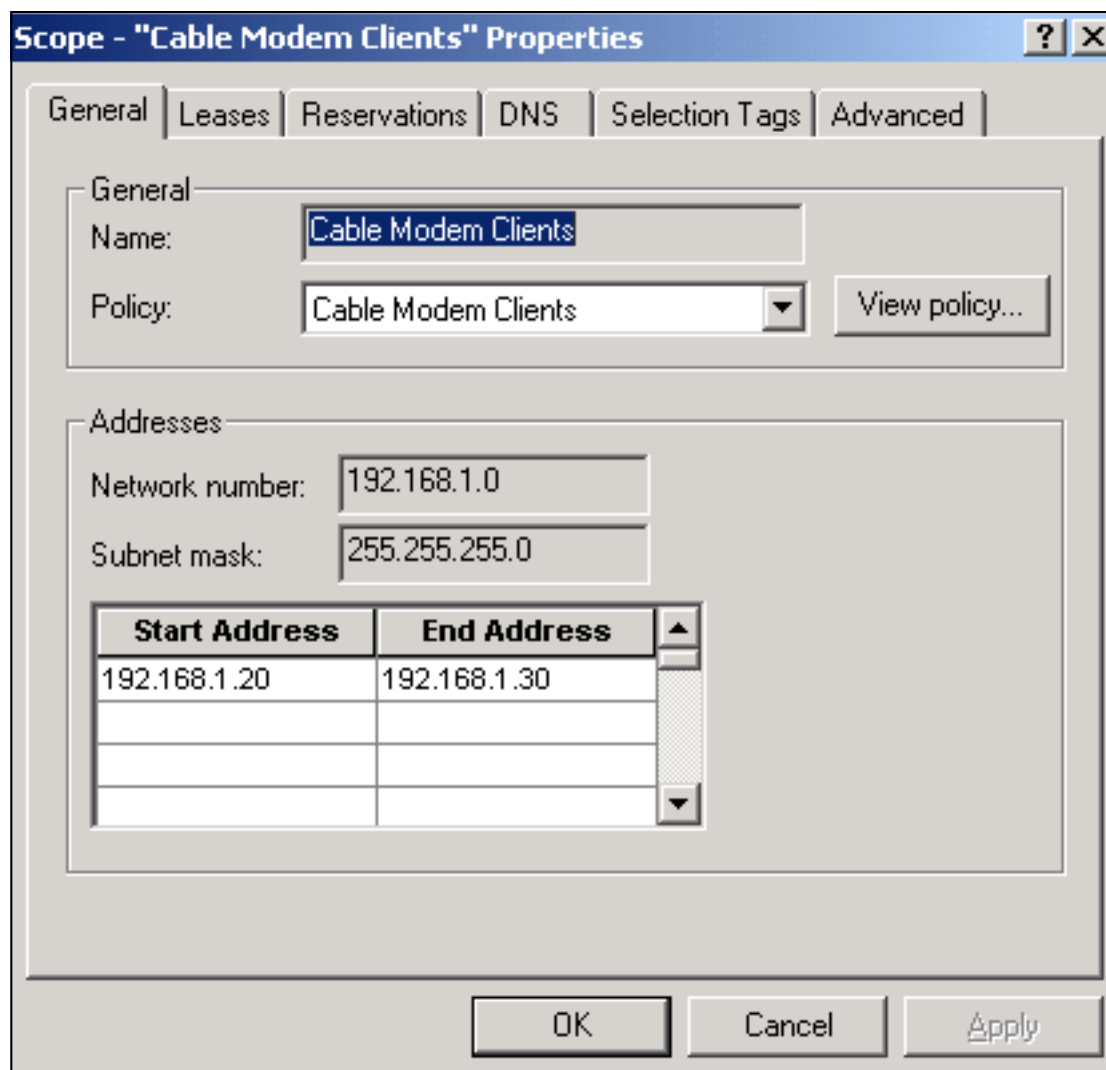


Repita los

pasos 16a y 16b para el alcance de clientes de cablemódem. En este caso, se utiliza el rango de direcciones IP privadas de 192.168.1.20 a 192.168.1.30. **Figura 11: Alcance del equipo CPE detrás de los cablemódems denominados "Clientes de cablemódem"**

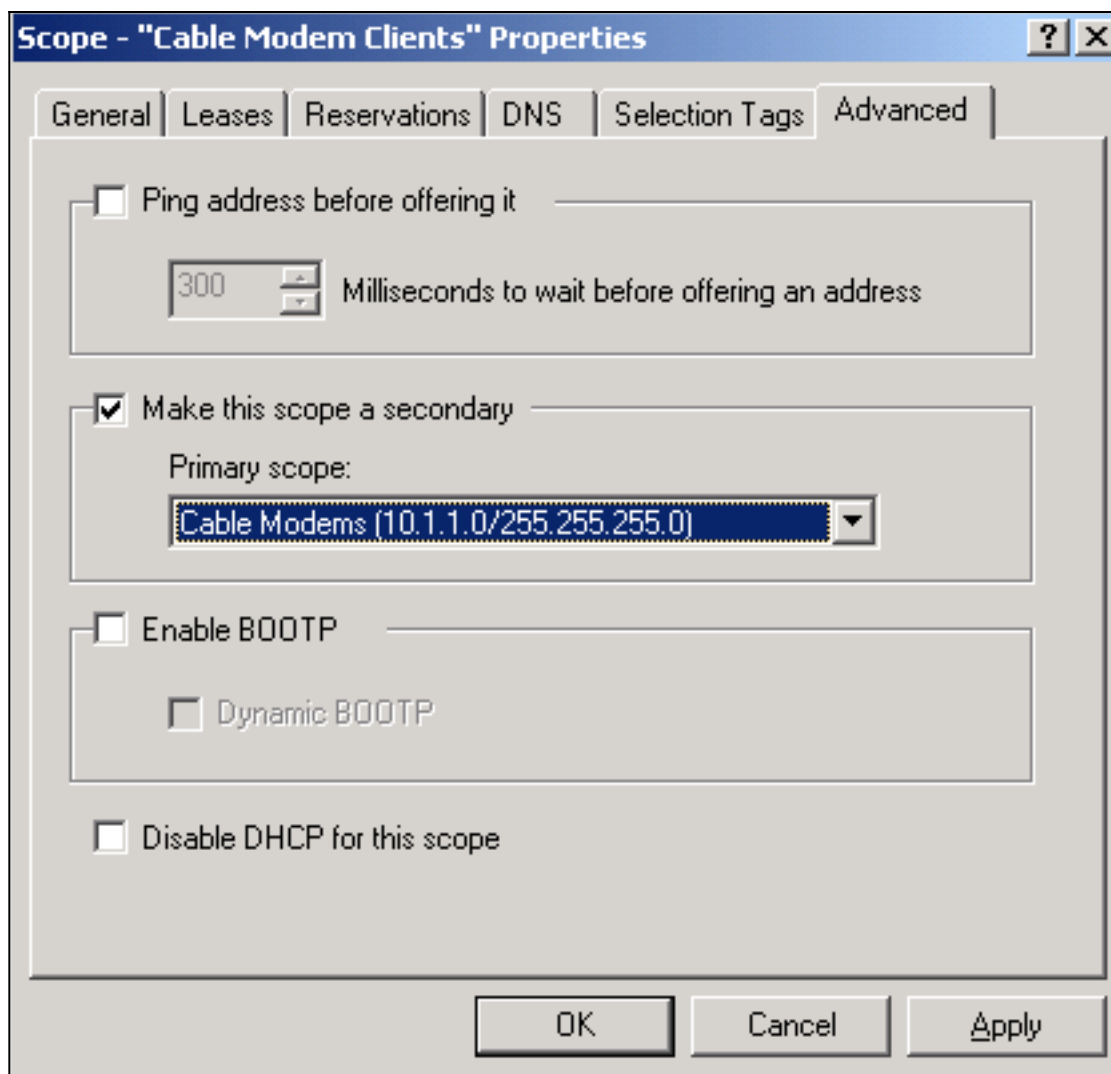


El alcance utilizado para los dispositivos CPE requiere una configuración adicional. Una vez que haya creado el ámbito **Cientes de cablemódem**, debe hacer doble clic en el alcance para abrir el cuadro de diálogo que se muestra en la [Figura 12](#). **Figura 12: Ventana Alcance de clientes de cablemódem**

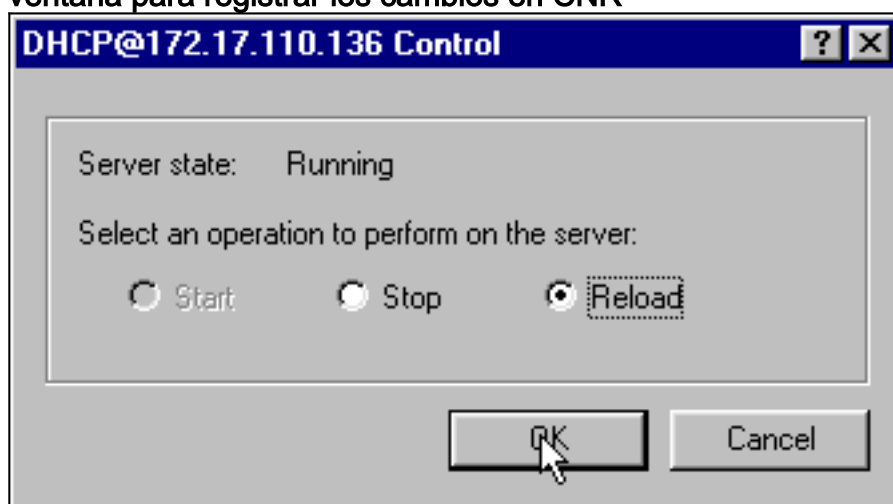


Haga clic en

la pestaña **Avanzadas** para relacionar el ámbito secundario con el ámbito principal. Marque la casilla **Convertir este ámbito en secundario**. Una vez que la lista desplegable muestra un valor en blanco, seleccione el ámbito principal adecuado. En este ejemplo, se selecciona el alcance de cablemódems. **Figura 13: Cómo hacer que el alcance "Clientes de cablemódem" sea secundario y cómo relacionarlo con el ámbito principal**



17. Por último, debe reiniciar el servidor DHCP para que se puedan realizar los cambios. En el menú principal, seleccione **DHCP@172.17.110.136** y haga clic en la **ficha Control** en la parte superior para ver el cuadro de diálogo que se muestra en la [Figura 14](#). Este cuadro de diálogo le permite volver a cargar el servidor DHCP. **Figura 14: Volver a cargar la ventana para registrar los cambios en CNR**



Archivo de configuración de DOCSIS

El siguiente paso necesario para configurar una red de cable es redactar el archivo de configuración. Para que un cable módem se conecte, necesita descargar su archivo de

configuración a través de TFTP desde un servidor DHCP. En el ejemplo de este documento, CNR se utiliza para proporcionar servidores TFTP y DHCP. Consulte [DHCP y el archivo de configuración DOCSIS para cablemódems \(DOCSIS 1.0\)](#) para obtener más información sobre los requisitos mínimos para configurar el archivo de configuración. El archivo se configura con el [configurador DOCSIS CPE](#). En la sección [En el CM \(uBR904\)](#) de este documento, el archivo de configuración DOCSIS que se utiliza se denomina platinum.cm.

Nota: Una vez creado el archivo de configuración, asegúrese de que se copie en el servidor TFTP. En el caso del servidor TFTP de CNR, también debe asegurarse de que se inicie el servidor TFTP:

1. Seleccione **TFTP@172.17.110.136** y, a continuación, haga clic en la ficha **Control**. Esto abre el cuadro de diálogo TFTP@172.17.110.136 Control, donde se puede iniciar el servidor.
2. La funcionalidad del servidor TFTP está **desactivada** de forma predeterminada. Para hacer que el servidor TFTP se inicie automáticamente en el arranque, inicie NRCMD (la [interfaz de línea de comandos para CNR](#)) y ejecute estos comandos:

```
server tftp set start-on-reboot=enabled

save
```

Configuración de la cabecera (CMTS)

Esta es una configuración básica para el CMTS (uBR7246):

Current configuration:

```
!
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Sydney
!
boot system flash ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin
no logging buffered
enable password <deleted>
!
no cable qos permission create
!--- Default. no cable qos permission update !--- Default. cable qos permission modems !---
Default. !!! ip subnet-zero no ip domain-lookup !! interface FastEthernet0/0 no ip address
shutdown half-duplex ! interface Ethernet1/0 ip address 172.17.110.139 255.255.255.224
!--- The IP address of the interface in the same LAN segment as CNR. ! interface Ethernet1/1 no
ip address shutdown ! interface Ethernet1/2 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/3 no ip
address shutdown ! interface Ethernet1/4 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/5 no ip
address shutdown ! interface Ethernet1/6 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/7 no ip
address shutdown ! interface Cable2/0 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 secondary
!--- The secondary IP address is used for the CPE's scope in CNR. ip address 10.1.1.10
255.255.255.0
!--- The primary IP address is used for the CM's scope in CNR. no keepalive cable downstream
annex B !--- Default for DOCSIS-compliant cable plants. For EuroDOCSIS, use annex A. cable
downstream modulation 64qam !--- Default. cable downstream interleave-depth 32 !--- Default.
cable downstream frequency 451250000
!--- Cosmetic except for the uBR7100. This line has no effect !--- on Upconverter Frequency.
Used as a reminder of the frequency !--- that is used in the Unconverter. cable upstream 0
```

frequency 2800000

!--- Upstream Frequency configuration. This is chosen after a careful !--- analysis on the noise levels of the return path. cable upstream 0 power-level 0 **no cable upstream 0 shutdown**

!--- Enables the upstream 0 port. cable upstream 1 shutdown cable upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5 shutdown **cable dhcp-giaddr policy**

!--- Modifies the GIADDR field of DHCPDISCOVER and DHCPREQUEST packets. **cable helper-address 172.17.110.136**

!--- Specifies a destination IP address for UDP-broadcast DHCP packets. ! interface Cable3/0 no ip address no keepalive shutdown cable downstream annex B cable downstream modulation 64qam cable downstream interleave-depth 32 cable upstream 0 shutdown cable upstream 1 shutdown cable upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5 shutdown ! ip classless **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.110.129**

no ip http server

!

line con 0

exec-timeout 0 0

transport input none

line aux 0

line vty 0

exec-timeout 0 0

transport input none

line aux 0

line vty 0

exec-timeout 0 0

password cisco

login

line vty 1 4

password cisco

login

!

end

Configuración de CM

Normalmente, un cablemódem no requiere ninguna configuración de usuario para conectarse (aparte de los valores predeterminados de fábrica). Esto sólo se aplica si el CM se va a utilizar como puente. Este es un ejemplo de una configuración de cablemódem uBR que se obtiene automáticamente, después de que el CM se conecta:

```
version 12.0
```

```
no service pad
```

```
service timestamps debug uptime
```

```
service timestamps log uptime
```

```
no service password-encryption
```

```
!
```

```
hostname Router
```

```
!
```

```
clock timezone - 0
```

```
ip subnet-zero
```

```
no ip routing
```

```
!
```

```
!
```

```
interface Ethernet0
```

```
ip address 10.1.1.25 255.255.255.0
```

```
no ip directed-broadcast
```

```
no ip route-cache
```

```
bridge-group 59
```

```
bridge-group 59 spanning-disabled
```

```
!
```

```
interface cable-modem0
```

```
ip address negotiated
```

```

no ip directed-broadcast
no ip route-cache
cable-modem downstream saved channel 453000000 20 1
cable-modem mac-timer t2 40000
bridge-group 59
bridge-group 59 spanning-disabled
!
ip default-gateway 10.1.1.10
ip classless
no ip http server
!
!
line con 0
  transport input none
line vty 0 4
!
end

```

Verificación y resolución de problemas

Esta sección describe los comandos que se pueden utilizar para verificar el funcionamiento correcto de la red de cable.

En el CMTS (uBR7246)

Asegúrese de que los cablemódems estén en línea:

```
Sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	2	online	2290	-0.25	6	1	10.1.1.25	0050.7366.2223

Si los cablemódems están atascados en el estado `init(d)`, no hay conectividad entre la interfaz del cable CMTS y el servidor DHCP.

Asegúrese de que puede emitir un ping extendido desde la interfaz de cable del CMTS:

```
Sydney# ping ip
```

```

Target IP address: 172.17.110.136
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 10.1.1.10
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.110.136, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/24 ms

```

Si el ping no tiene éxito, verifique el IP Routing. Además, asegúrese de que el servidor NT que

está ejecutando CNR tenga el gateway predeterminado correcto o de que vuelva a enrutarse al CMTS. También puede emitir un ping desde CNR.

Otro comando que se puede utilizar en el CMTS para verificar el cablemódem y la conectividad CPE es **show interface cable 2/0 modem 0**:

```
Sydney# show interfaces cable 2/0 modem 0
```

```
SID Priv bits Type State IP address method MAC address
2 00 host unknown 192.168.1.20 dhcp 0010.a4e6.d04d
!--- A laptop that is obtaining an IP address. 2 00 modem up 10.1.1.25
dhcp 0050.7366.2223
!--- The cable modem.
```

En el CM (uBR904)

También puede verificar la conectividad en el lado del cable módem. Ejecute el comando **show ip interface brief** y verifique que las interfaces estén `up/up`:

```
Router# show ip interface brief
```

```
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
Ethernet0 10.1.1.25 YES unset up up
cable-modem0 10.1.1.25 YES unset up up
```

```
Router# show controllers cable-modem 0
```

```
BCM Cable interface 0:
CM unit 0, idb 0x2010AC, ds 0x86213E0, regaddr = 0x800000, reset_mask 0x80
station address 0050.7366.2223 default station address 0050.7366.2223
PLD VERSION: 32
MAC State is maintenance_state, Prev States = 15
MAC mcfilter 01E02F00 data mcfilter 01000000
MAC extended header ON
DS: BCM 3116 Receiver: Chip id = 2
US: BCM 3037 Transmitter: Chip id = 30AC
Tuner: status=0x00
Rx: tuner_freq 453000000, symbol_rate 5055880, local_freq 11520000
snr_estimate 35210, ber_estimate 0, lock_threshold 26000
QAM in lock, FEC in lock, qam_mode QAM_64
Tx: TX_freq 27984000, power_level 0x30 (24.0 dBmV), symbol_rate 8
(1280000 sym/sec)
DHCP: TFTP server = 172.17.110.136, TOD server = 172.17.110.136
Security server = 0.0.0.0, Timezone Offest = 0
Config filename = platinum.cm
buffer size 1600

RX data PDU ring with 32 entries at 0x202130
rx_head = 0x202168 (7), rx_p = 0x8621418 (7)

RX MAC message ring with 8 entries at 0x202270
rx_head_mac = 0x2022A0 (6), rx_p_Mac = 0x86214BC (6)

TX BD ring with 8 entries at 0x2023A8, TX_count = 0
TX_head = 0x2023C8 (4), head_txp = 0x8621548 (4)
TX_tail = 0x2023C8 (4), tail_txp = 0x8621548 (4)

TX PD ring with 8 entries at 0x202428, TX_count = 0
TX_head_pd = 0x202C28 (4)
```



```
TX_tail_pd = 0x202C28 (4)
```

```
Global control and status:
```

```
global_ctrl_status=0x00
```

```
interrupts:
```

```
irq_pend=0x0008, irq_mask=0x00F7
```

También puede probar la conectividad IP. Haga ping al servidor DHCP desde el CM:

```
Router# ping 172.17.110.136
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.110.136, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/24 ms
```

uBR7246

```
Sydney# show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
```

```
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M),
```

```
Version 12.1(2)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Tue 16-May-00 13:36 by ccai
```

```
Image text-base: 0x60008900, data-base: 0x613E8000
```

```
ROM: System Bootstrap,
```

```
Version 11.1(10) [dschwart 10], RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M),
```

```
Version 12.0(10)SC, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
```

```
Sydney uptime is 4 days, 40 minutes
```

```
System returned to ROM by reload
```

```
System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin"
```

```
cisco uBR7223 (NPE150) processor (revision B) with 57344K/8192K bytes of memory.
```

```
Processor board ID SAB0249006T
```

```
R4700 CPU at 150Mhz, Implementation 33, Rev 1.0, 512KB L2 Cache
```

```
3 slot midplane, Version 1.0
```

```
Last reset from power-on
```

```
Bridging software.
```

```
X.25 software, Version 3.0.0.
```

```
8 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
```

```
1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
```

```
2 Cable Modem network interface(s)
```

```
125K bytes of non-volatile configuration memory.
```

```
1024K bytes of packet SRAM memory.
```

```
20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).
```

```
4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
```

```
Configuration register is 0x2102
```

uBR904

```
Router# show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
```

```
IOS (TM) 900 Software (UBR900-K1OY556I-M),
```

```
Version 12.0(7)T, RELEASE SOFTWARE (fc2)
```

```
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Tue 07-Dec-99 02:01 by phanguye
```

```
Image text-base: 0x08004000, database: 0x0852E888
```

ROM: System Bootstrap,
Version 11.2(19980518:195057), RELEASED SOFTWARE
ROM: 900 Software (UBR900-RBOOT-M),
Version 11.3(7)NA, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)

Router uptime is 1 hour, 6 minutes
System returned to ROM by reload at 11:20:43 - Thu Oct 12 2001
System restarted at 11:21:53 - Thu Oct 12 2001
System image file is "flash:ubr900-kloy556i-mz.120-7.T.bin"

cisco uBR900 CM (68360) processor (revision D) with 8192K bytes of memory.
Processor board ID FAA0315Q07M
Bridging software.
1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 Cable Modem network interface(s)
4096K bytes of processor board System flash (Read/Write)
2048K bytes of processor board Boot flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102

Información Relacionada

- [Conexión del router de la serie Cisco uBR7200 a la cabecera de cable](#)
- [Cómo calcular el valor hexadecimal para la DHCP opción 2 \(desplazamiento de tiempo\)](#)
- [Compatibilidad con tecnología de cable de banda ancha](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)