

# Inverse Multiplexing Over ATM en los Cisco 7X00 Router y el Switches ATM

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Diagrama de la red](#)

[Convenciones](#)

[Células ICP \(Protocolo de control IMA\)](#)

[Célula de relleno IMA](#)

[Configuración](#)

[Verificación](#)

[Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

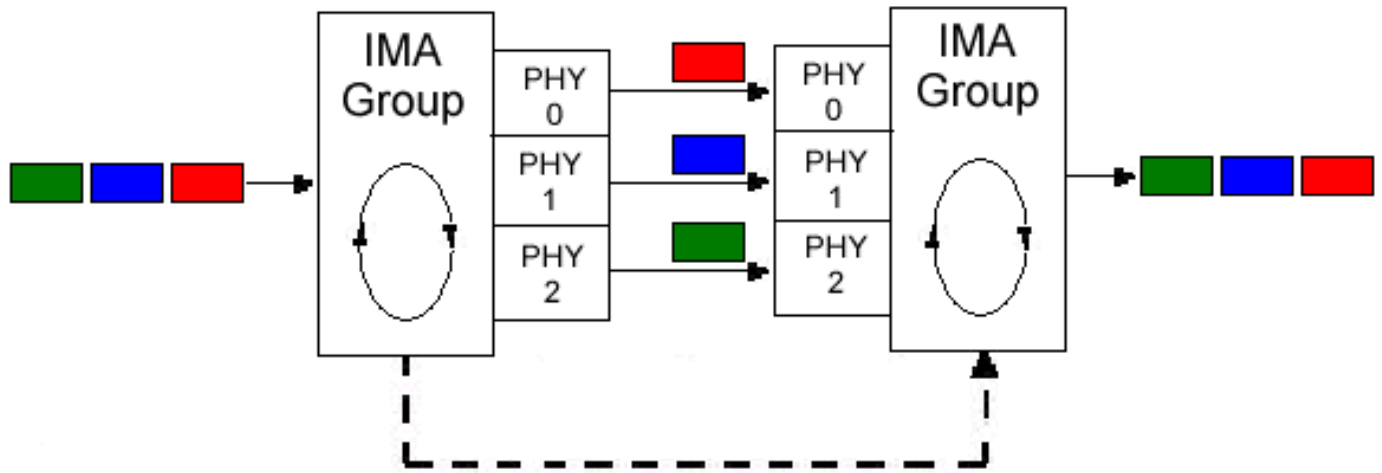
## [Introducción](#)

Inverse Multiplexing Over ATM (IMA) conlleva una multiplexación inversa y demultiplexación de celdas ATM de forma cíclica entre vínculos físicos agrupados al objeto de formar un link de ancho de banda mayor y lógico. La velocidad del link lógico es aproximadamente la suma de la velocidad de los links físicos en el grupo IMA. Las secuencias de las celdas se distribuyen en forma de ordenamiento cíclico a través de múltiples links T1/E1 y se vuelven a ensamblar en el destino para generar el flujo de celdas original. La secuencia se proporciona mediante el uso de celdas de Protocolo de control IMA (ICP).

En la dirección de transmisión, secuencia de celdas ATM recibido de la capa ATM es distribuido en una célula por la base de la celda a través de los links múltiples dentro del grupo IMA. En el otro extremo, la unidad de recepción IMA vuelve a montar las células de cada link sobre una base de la célula-por-célula y reconstruye la original secuencia de celdas ATM. La imagen [debajo de las](#) visualizaciones cómo las secuencias de células se transmiten a través de las interfaces múltiples y se recombinan para formar el flujo de celdas original. La interfaz de recepción desecha las células ICP, y la secuencia de celdas global entonces se pasa a la capa ATM.

Periódicamente, el transmitir IMA envía a las celdas especiales que permiten la reconstrucción del secuencia de celdas ATM en el IMA de recepción. Estas células ICP proporcionan la definición de un IMA Frame.

**Las secuencias de células se transmiten a través de las interfaces múltiples y se recombinan para formar el flujo original.**



## prerrequisitos

### Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

### Componentes Utilizados

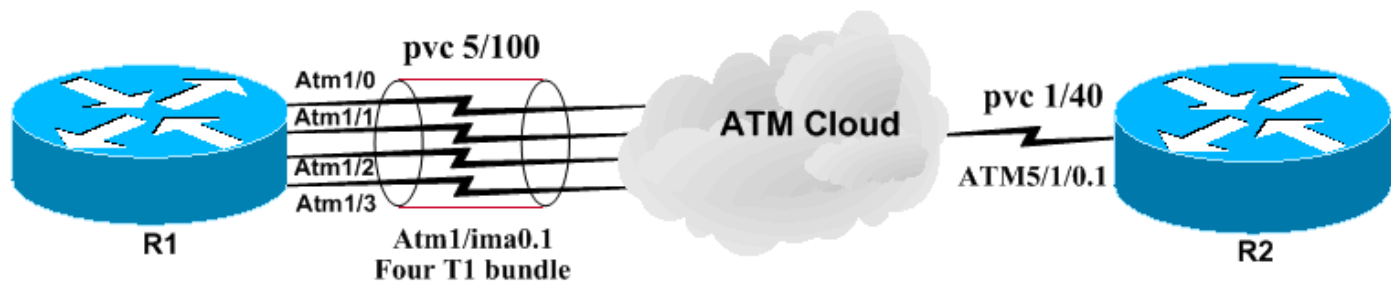
La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- Para los Cisco 7200 Series Router, los adaptadores de puerto IMA ocho puertos T1/E1 se soportan desde la versión de software 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E, y 12.1(5)T de Cisco IOS®.
- Para los Cisco 7500 Series Router, los adaptadores de puerto IMA ocho puertos T1/E1 se soportan en los VIP siguientes:VIP2-40 - desde la versión deL Cisco IOS 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E.VIP2-50 - desde la versión deL Cisco IOS 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E y 12.1(5)T.VIP4-80 - desde el Cisco IOS 12.2(1)T, 12.2(1), 12.0(16)S, y 12.1(7)E.
- Para el Cisco lightstream 1010 y los switches routers de ATM del Catalyst 8510, los módulos IMA ocho puertos T1/E1 se soportan puesto que la versión deL Cisco IOS 12.0(4a)W5(11a) y requieren un ATM Switch Processor con a Feature Card de almacenamiento en cola por flujo (FC-PFQ).
- Para el Routers del Switch del Cisco Catalyst 8540 ATM, los módulos IMA ocho puertos T1/E1 se soportan desde la versión deL Cisco IOS 12.0(7)W5(15c).

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.

### Diagrama de la red

En este documento, se utiliza esta configuración de red:



## Convenciones

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

## Células ICP (Protocolo de control IMA)

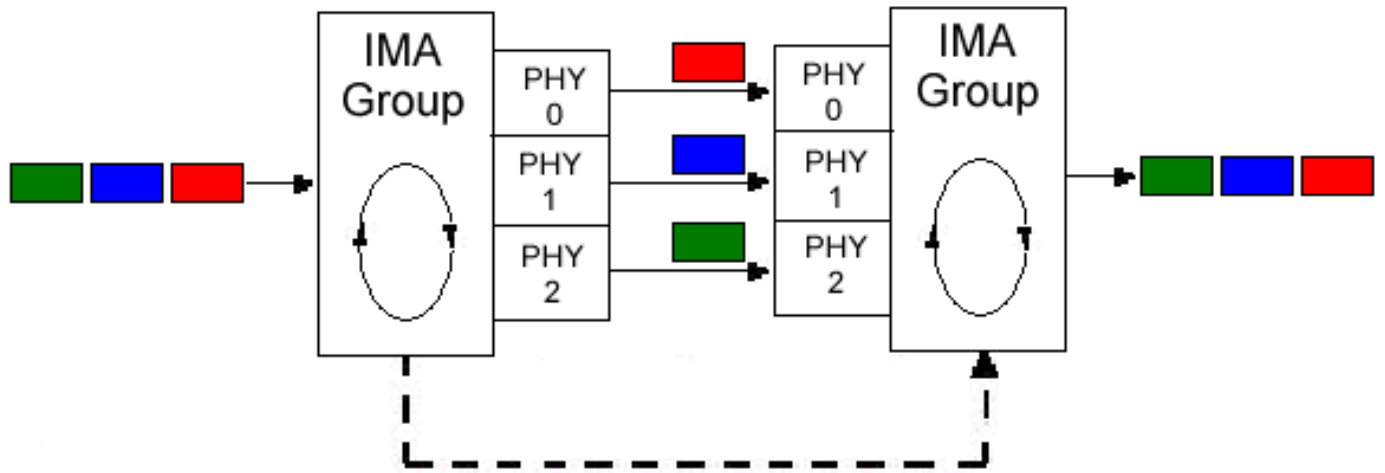
Las células ICP se transmiten entre las interfaces IMA. Estas células se utilizan para desemparejar y reestructurar de las secuencias de la célula ATM. El IMA que transmite alinea el envío de los bastidores IMA en todos los links. Esto permite que el receptor ajuste para que haya cualquier retardo que se pueda experimentar a través de los links. En la imagen arriba (se ha simplificado por este ejemplo), la transmisión está de izquierda a derecha. Sin embargo, estos datos y las células ICP se envían en las ambas direcciones. El receptor puede por lo tanto detectar el retardo midiendo las horas de llegada de los bastidores IMA en cada puerto físico. Por abandono, cada trama consiste en las células 128. Como consecuencia, una de las células cada 128 es una celda IMA. La longitud de trama se ve con el **comando show ima interface**.

**Nota:** Las células ICP son desechadas por la interfaz de recepción. Por lo tanto, la información de contador no visualiza las células ICP. Refiérase por favor [Celdas de control ATM ilustradas](#) para Celdas de control ATM más de una explicación detallada.

## Célula de relleno IMA

Un dispositivo IMA envía siempre una secuencia continua. Si no se está enviando ningunas células de la capa ATM, después transmiten a una célula de relleno IMA para proporcionar una secuencia constante en la Capa física. Las celdas de relleno insertadas tienen en cuenta la tarifa que desemparejan en la subcapa IMA.

**Nota:** El receptor desechan a las células de relleno. Por lo tanto, la información de contador no visualiza a las células de relleno. Refiérase por favor [Celdas de control ATM ilustradas](#) para una más explicación detallada en las Celdas de control ATM.



## Configuración

En este documento, se utilizan estas configuraciones:

- [c7200-IMA](#)
- [LightStream 1010-2](#)
- [Router B](#)

Siga los siguientes pasos para configurar al router etiquetado c7200-IMA:

1. Agrupe las interfaces T1/E1 que usted necesita. Observe que la interfaz debe estar en el adaptador del mismo puerto.
2. Defina cualquier parámetro de nivel físico (si procede). El revolver sería un ejemplo.
3. Cree una interfaz IMA y configurela con los circuitos virtuales (VCS) apenas como usted configuran un estándar, la interfaz ATM NON-IMA.

La interfaz IMA tiene el sintaxis siguiente: **interconecte ATM x/ima** donde está el número de slot x y es el número de grupo IMA.

En la configuración abajo, solamente se configuran los PVC.

### c7200-IMA

```
hostname c7200-IMA
!
interface ATM1/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 ima-group 0
!
interface ATM1/ima0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM1/ima0.1 point-to-point
 ip address 100.100.100.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 pvc 5/100
 encapsulation aal5snap
ubr 600
```

```
!  
interface ATM1/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0  
!  
interface ATM1/2  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0  
!  
interface ATM1/3  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0
```

## LightStream 1010-2

```
hostname ls1010-2  
!  
interface ATM0/0/0  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  clock source free-running  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/2  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/3  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/ima0  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  no ip route-cache cef  
  no atm ilmi-keepalive  
  atm pvc 5 100 interface ATM0/1/0 1 40
```

## Router B

```
hostname ls1010-2  
!  
interface ATM0/0/0  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast
```

```
clock source free-running
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/2
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/3
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/ima0
no ip address
no ip directed-broadcast
no ip route-cache cef
no atm ilmi-keepalive
atm pvc 5 100 interface ATM0/1/0 1 40
```

Éstas son consideraciones adicionales con respecto a esta configuración:

- Los parámetros de modelado del tráfico pueden variar basado en su entorno. Refiera por favor [comprensión del soporte para router para las categorías de servicio del tiempo real ATM](#).
- El revolver se puede o no se puede requerir en el nivel de la interfaz dependiendo de las configuraciones de portadora. Refiérase por favor [cuando si revolviendo para ser habilitado en los circuitos virtuales ATM](#) para más información.

## Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes [registrados](#)) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

Utilice estos comandos de probar si su red está actuando correctamente:

- **show atm vc**
- **show interface atm 1/ima0**
- **muestre la interfaz atm1/ima0 del ima**
- **muestre el detalle de la interfaz atm1/ima0 del ima**
- **muestre el regulador ATM 1/0**
- **ping**

La salida mostrada abajo es un resultado de ingresar estos comandos en los dispositivos mostrados en el diagrama de la red arriba. El resultado muestra que la red está funcionando correctamente. Utilice el [comando show atm vc](#) de visualizar los PVC y la información del tráfico. Como puede ser visto abajo, el PVC 1/500 está ENCIMA DE y con el UBR con una velocidad de célula de cresta (PCR) de 600 kbps.

```
c7200-IMA# show atm vc
```

Interface	Name	VCD	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Status
1/ima0.1	1	5	100	PVC	SNAP	UBR	600				UP

Utilice el [comando show interface atm 1/ima 0](#) de buscar los errores de la entrada-salida. Un gran número de errores de la entrada-salida significan que la línea no es limpia.

```
c7200-IMA# show interface atm 1/ima0
ATM1/ima0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is IMA PA
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 1523 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ATM, loopback not set
Keepalive not supported
Encapsulation(s): AAL5
2048 maximum active VCs, 1 current VCCs
VC idle disconnect time: 300 seconds
3 carrier transitions
Last input 00:01:24, output 00:01:24, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: Per VC Queuing
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  464 packets input, 17320 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  474 packets output, 17176 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Publique el [comando show ima interface](#) de buscar las Fallas de IMA. La salida abajo muestra que no hay errores, y que NearEnd y FarEnd son operativos.

```
c7200-IMA# show ima interface atml/ima0
```

```
ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:      NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure

IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1          ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax = 250        ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
  ImaGroupFrameLength = 128         ImaTestProcStatus = disabled
  ImaGroupTestLink = 0              ImaGroupTestPattern = 0xFF

IMA Link Information:
  Link                Link Status                Test Status
  -----
ATM1/0                up                    disabled
ATM1/1                up                    disabled
ATM1/2                up                    disabled
ATM1/3                up                    disabled
```

```
c7200-IMA# show ima interface atml/ima0 detail
```

```
ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:      NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure

IMA Group Current Configuration:
```

```

    ImaGroupMinNumTxLinks = 1          ImaGroupMinNumRxLinks = 1
    ImaGroupDiffDelayMax  = 250       ImaGroupNeTxClkMode   = common(ctc)
    ImaGroupFrameLength   = 128       ImaTestProcStatus     = disabled
    ImaGroupTestLink      = 0         ImaGroupTestPattern   = 0xFF
IMA MIB Information:
    ImaGroupSymmetry      = symmetricOperation
    ImaGroupFeTxClkMode  = common(ctc)
    ImaGroupRxFrameLength = 128
    ImaGroupTxTimingRefLink = 0       ImaGroupRxTimingRefLink = 1
    ImaGroupTxImaId      = 0         ImaGroupRxImaId       = 0
    ImaGroupNumTxCfgLinks = 4         ImaGroupNumRxCfgLinks = 4
    ImaGroupNumTxActLinks = 4         ImaGroupNumRxActLinks = 4
    ImaGroupLeastDelayLink = 3       ImaGroupDiffDelayMaxObs = 0
IMA group counters:
    ImaGroupNeNumFailures = 3         ImaGroupFeNumFailures = 3
    ImaGroupUnAvailSecs   = 2         ImaGroupRunningSecs   = 427185
IMA Detailed Link Information:

```

**ATM1/0 is up**

```

    ImaLinkRowStatus = active
    ImaLinkIfIndex   = 1             ImaLinkGroupIndex    = 51
    ImaLinkState:
        NeTx = active
        NeRx = active
        FeTx = active
        FeRx = active
    ImaLinkFailureStatus:
        NeRx = noFailure
        FeRx = noFailure
    ImaLinkTxLid      = 0             ImaLinkRxLid         = 0
    ImaLinkRxTestPattern = 65       ImaLinkTestProcStatus = disabled
    ImaLinkRelDelay   = 0
IMA Link counters :
    ImaLinkImaViolations = 1
    ImaLinkNeSevErroredSec = 32     ImaLinkFeSevErroredSec = 8
    ImaLinkNeUnavailSec   = 543     ImaLinkFeUnAvailSec    = 0
    ImaLinkNeTxUnusableSec = 2      ImaLinkNeRxUnusableSec = 572
    ImaLinkFeTxUnusableSec = 78     ImaLinkFeRxUnusableSec = 78
    ImaLinkNeTxNumFailures = 0      ImaLinkNeRxNumFailures = 9
    ImaLinkFeTxNumFailures = 4      ImaLinkFeRxNumFailures = 4

```

**ATM1/1 is up**

```

    ImaLinkRowStatus = active
    ImaLinkIfIndex   = 2             ImaLinkGroupIndex    = 51
    ImaLinkState:
        NeTx = active
        NeRx = active
        FeTx = active
        FeRx = active
    ImaLinkFailureStatus:
        NeRx = noFailure
        FeRx = noFailure
    ImaLinkTxLid      = 1             ImaLinkRxLid         = 1
    ImaLinkRxTestPattern = 65       ImaLinkTestProcStatus = disabled
    ImaLinkRelDelay   = 0
IMA Link counters :
    ImaLinkImaViolations = 1
    ImaLinkNeSevErroredSec = 1      ImaLinkFeSevErroredSec = 0
    ImaLinkNeUnavailSec   = 0      ImaLinkFeUnAvailSec    = 0
    ImaLinkNeTxUnusableSec = 2      ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
    ImaLinkFeTxUnusableSec = 0      ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
    ImaLinkNeTxNumFailures = 0      ImaLinkNeRxNumFailures = 0
    ImaLinkFeTxNumFailures = 0      ImaLinkFeRxNumFailures = 0

```



**ATM1/2 is up**

```
ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex   = 3           ImaLinkGroupIndex   = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid     = 2           ImaLinkRxLid       = 2
ImaLinkRxTestPattern = 65     ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay  = 0
```

**IMA Link counters :**

```
ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 1     ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec   = 0     ImaLinkFeUnAvailSec    = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2   ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec = 0   ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
ImaLinkNeTxNumFailures = 0   ImaLinkNeRxNumFailures = 0
ImaLinkFeTxNumFailures = 0   ImaLinkFeRxNumFailures = 0
```

**ATM1/3 is up**

```
ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex   = 4           ImaLinkGroupIndex   = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid     = 3           ImaLinkRxLid       = 3
ImaLinkRxTestPattern = 65     ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay  = 0
```

**IMA Link counters :**

```
ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 1     ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec   = 0     ImaLinkFeUnAvailSec    = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2   ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec = 0   ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
ImaLinkNeTxNumFailures = 0   ImaLinkNeRxNumFailures = 0
ImaLinkFeTxNumFailures = 0   ImaLinkFeRxNumFailures = 0
```

**Nota:** Es una buena idea marcar el regulador para verificar es decir, para arriba y ésa allí no es ninguna alarma señalada.

c7200-IMA# **show controller atm 1/0**

**Interface ATM1/0 is up**

```
Hardware is IMA PA - DS1 (1Mbps)
Framer is PMC PM7344, SAR is LSI ATMIZER II
Firmware rev: G114, ATMIZER II rev: 3
  idb=0x621903D8, ds=0x62198DE0, vc=0x621BA340, pa=0x62185EC0
  slot 1, unit 1, subunit 0, fci_type 0x00BA, ticks 414377
  400 rx buffers: size=512, encaps=64, trailer=28, magic=4
Curr Stats:
  rx_cell_lost=0, rx_no_buffer=0, rx_crc_10=0
  rx_cell_len=0, rx_no_vcd=827022, rx_cell_throttle=0, tx_aci_err=0
Rx Free Ring status:
```

```

base=0x3CFF0040, size=1024, write=432
Rx Compl Ring status:
base=0x7B095700, size=2048, read=464
Tx Ring status:
base=0x3CFE8040, size=8192, write=476
Tx Compl Ring status:
base=0x4B099740, size=4096, read=238
BFD Cache status:
base=0x621B52C0, size=5120, read=5119
Rx Cache status:
base=0x621A0D00, size=16, write=0
Tx Shadow status:
base=0x621A1140, size=8192, read=463, write=476
Control data:
rx_max_spins=2, max_tx_count=17, tx_count=13
rx_threshold=267, rx_count=0, tx_threshold=3840
tx bfd write indx=0x10DF, rx_pool_info=0x621A0DA0
Control data base address:
rx_buf_base = 0x4B059E60          rx_p_base = 0x62199300
rx_pak      = 0x621A0A14          cmd = 0x621990A0
device_base = 0x3C800000          ima_pa_stats = 0x4B09D860
sdram_base = 0x3CE00000          pa_cmd_buf = 0x3CFFFC00
vcd_base[0] = 0x3CE3C400          vcd_base[1] = 0x3CE1C000
chip_dump   = 0x4B09E63C          dpram_base = 0x3CD80000
sar_buf_base[0] = 0x3CE54000      sar_buf_base[1] = 0x3CF2A000
bfd_base[0] = 0x3CFD4000          bfd_base[1] = 0x3CFC0000
acd_base[0] = 0x3CE8CE00          acd_base[1] = 0x3CE5C800
pci_atm_stats = 0x4B09D780
fdl is DISABLED
Scrambling is Disabled
Yellow alarm is Enabled in Rx and Enabled in Tx
linecode is B8ZS
T1 Framing Mode:  ESF ADM format
LBO (Cablelength) is long gain36 0db
Facility Alarms:
    No Alarm

```

Para probar la Conectividad, hacemos ping a partir de un extremo del 7200 Router al otro extremo (el router B) y se asegura de que los ping sean acertados. El error en los ping indica que los puertos o el IP Addressing IMA se pueden configurar mal.

```

c7200-IMA# ping 100.100.100.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 100.100.100.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/8 ms

```

## [Troubleshooting](#)

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.

## [Información Relacionada](#)

- [Preguntas Frecuentes sobre Inverse Multiplexing For ATM \(IMA\)](#)
- [Soporte técnico del Inverse Multiplexing For ATM \(IMA\)](#)
- [Adaptadores de puerto ATM del Multiport T1/E1 con el Inverse Multiplexing Over ATM](#)