

Fax sobre IP T.37 Almacenamiento y Reenvío de Fax

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes](#)

[Convenciones](#)

[Tecnología T.37](#)

[Arquitectura](#)

[Aplicaciones y características relacionadas con el fax OnRamp](#)

[Aplicaciones y funciones relacionadas con el fax OffRamp](#)

[Introducción al protocolo SMTP](#)

[Extensiones multipropósito de correo de Internet \(MIME\)](#)

[TIFF](#)

[Topología](#)

[Códigos de respuesta de SMTP](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Para enviar faxes a través de redes IP, se utilizan tres métodos:

- **Faxing en banda:** los tonos de fax están codificados digitalmente por el codificador-decodificador (códec) de la misma manera que la voz.
- **T.38:** Fax en tiempo real de grupo 3 sobre redes IP
- **T.37**—Almacenar y reenviar fax (S&F) en Internet

El envío de faxes en banda no es muy popular porque este método es ineficiente. Esta ineficiencia es el resultado de códecs de baja velocidad de bits y la incapacidad de codificar y decodificar con precisión los tonos de fax (y módem) y cualquier otro sonido que no sea de voz. Por lo tanto, para que el fax en banda sea eficiente, se debe utilizar un códec de velocidad de bits más alto (G.726r32 o G.711). Esto elimina el ahorro de ancho de banda de la ecuación y hace que la opción de enviar por fax a través de redes de datos sea menos atractiva.

T.38 elimina la necesidad de códecs de alta calidad cuando envía por fax a través de redes IP. Una vez que se conecta la llamada y se inicia la negociación del fax, cada gateway participa en la señalización T.30 con los equipos de fax locales, pero la negociación es integral. Esto responde a que los mensajes T.30 se codifican en paquetes y se retransmiten a través de la red IP. Del mismo modo, los datos de la página también están codificados y reenviados sobre los datos de la red. Para obtener más detalles sobre el relé de fax T.38, refiérase a [Configuración de Fax Relay T.38 con VoIP](#).

T.37 es una mejora con respecto a T.38 porque T.37 permite capacidades S&F. El fax S&F tiene dos modos de operación:

- **OnRamp**: recibe faxes que se entregan como adjuntos de correo electrónico
- **OffRamp**: envía mensajes de correo electrónico estándar que se entregan como faxes

Los correos electrónicos se reciben únicamente con archivos adjuntos de formato de imagen de etiqueta (TIFF), pero los correos se envían como texto sin formato, texto enriquecido o con archivos adjuntos de TIFF. El envío por fax de S&F tiene valor debido a la integración de este método con el correo electrónico. Puede configurar servidores de correo electrónico para volver a intentarlo de forma continua hasta que se realice correctamente y ofrecer un servicio de fax nunca ocupado. El uso de alias de correo electrónico y listas de distribución permite enviar un fax único a varias direcciones de correo electrónico y, a la inversa, enviar un correo electrónico a varias máquinas de fax.

Prerequisites

Requirements

Los lectores de este documento deben tener conocimiento de:

- Conocimiento básico de Fax sobre IP (FoIP). Para obtener más información, consulte los documentos con este contenido: [Servicios de faxAplicaciones de fax sobre IP](#)
- Las funciones básicas del Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP). Para obtener más información, consulte [RFC 821](#) .

Componentes

Para ver las funciones de fax y soporte de hardware más actuales, refiérase a la [Guía de Aplicación de Cisco Fax Services over IP](#) y a las notas de la versión del software Cisco IOS para la versión en uso. En general, las plataformas soportadas para T.37 incluyen:

- 175x
- 26xx, 36xx
- 37 x 5
- 5300, 5350, 5400, 5800, 5850

Esta tabla incluye números de rendimiento relacionados con algunas de estas plataformas:

Plat for m	Restricción
175 0	128M RAM mínima; 256M si utiliza respuesta de voz interactiva (IVR) 2.0 o un máximo de 192 sesiones de fax S&F
530 0	60 sesiones de fax S&F simultáneas (entrantes o salientes) o hasta 120 sesiones de voz (voz, IVR o relé de fax) (2 llamadas de fax S&F) + llamadas de voz = 120
585 0	120 S&F con un total de 800 sesiones: 192 S&F con un total de 750 sesiones

A los efectos de este documento, se utilizaron estos componentes:

1. Cisco 3660 con software Cisco IOS® versión 12.2(15)T9
2. Cisco AS5300 con Cisco IOS Software versión 12.2(15)T9
3. Cisco AS5350 con Cisco IOS Software versión 12.2(15)T9
4. Servidor SMTP versión 5.0.2195.4453

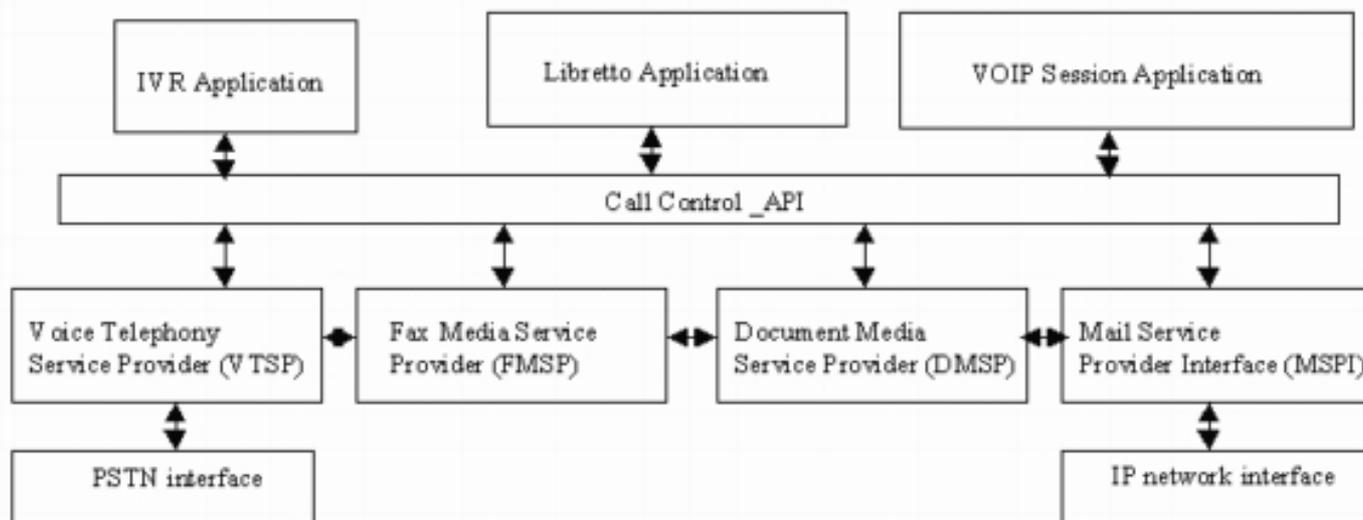
Convenciones

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

Tecnología T.37

Arquitectura

T.37 es una aplicación que se asienta sobre la Interfaz de programación de la aplicación de control de llamadas (CCAPI) tal como lo hace la aplicación predeterminada de Voz sobre IP (VoIP) o IVR. La configuración de la aplicación lo llama en el par de marcado (correo multimedia sobre IP [MoIP] o servicio telefónico sencillo antiguo [POTS]). T.37 utiliza el concepto de un dial-peer MoIP (dial-peer voice 1 MMoIP) para parámetros individuales de sesión de correo electrónico como Disposition y Message Notifications.



Aplicaciones y características relacionadas con el fax OnRamp

Funciones OnRamp en la tarjeta de función de voz (VFC) y en los módulos de procesador de señal digital (DSP) NextPort (NP)

Las aplicaciones relacionadas con el fax S&F se extienden a funciones específicas en [módulos VFC para el AS5300](#) y en [módulos DSP NP en AS5400 y AS5350](#) (también conocido como la aplicación Libretto). Estas son las características principales:

- Acepta nuevas llamadas OnRamp de la IVR o directamente si no se requiere autenticación
- Proporciona eventos de configuración, puente y transacción con el proveedor de servicios de telefonía de voz (VTSP), el proveedor de servicios de medios de fax (FMSP) y el proveedor

de servicios de medios de documentos (DMSP)

- Crea el archivo fax_record para hacer referencia a información específica en un fax

[Funciones de FMSP para OnRamp](#)

- Proporciona formación y negociación sobre el módem de fax
- Demodula las señales de fax T.30 de la red telefónica pública conmutada (PSTN)
- Convierte las señales T.30 en paquetes T.38
- Encapsulado dentro de los datos del protocolo de datagramas de usuario (UDP)
- Extrae datos T.4, incorpora encabezado de paquete
- Proporciona eliminación de bytes de transparencia (DLE [Data-Link Encapsulation])
- Genera detección de fin de página (DLE seguido de ETX, que es el final de la secuencia que denota el final de una secuencia de datos de voz) para faxes.
- Copia los datos en búferes y coloca las memorias intermedias en el DMSP

[Funciones de DMSP para OnRamp](#)

- Convierte los datos de fax T.4 en imágenes TIFF que utilizan TIFF o bibliotecas de texto
- Acepta memorias intermedias de FMSP para la conversión TIFF mediante un evento de cola de Cisco IOS

[Aplicaciones y funciones relacionadas con el fax OffRamp](#)

[Funciones de FMSP para OffRamp](#)

- Realiza todas las operaciones de protocolo de fax de clase dos
- Recibe paquetes T.38 del VTSP y modula estos paquetes nuevamente a señales T.30
- Extrae datos T.4 del protocolo T.30 y entrega datos a DMSP
- Añade bytes de transparencia (DLE DLE)
- Genera una indicación de fin de página (DLE ETX)
- Inserta bits de relleno (para un tiempo mínimo de línea de escaneo)
- Transmite datos en la cola de cobertura o carga útil

[Funciones de DMSP para OffRamp](#)

- Procesa las memorias intermedias de datos desde el FMSP
- Realiza llamadas al motor TIFF para convertir los datos TIFF o texto (encabezado) en formato de datos de fax T.4 (pasa líneas por página, resolución y codificación)
- Gestiona la administración del búfer para el motor TIFF

[Funciones del convertidor de texto a fax para OffRamp](#)

- Procesa las memorias intermedias de datos desde el DMSP
- Realiza llamadas al motor Text to Fax para convertir datos de texto en formato de datos de fax (pasa líneas por página, resolución y codificación)
- Administra la administración del búfer para el motor Text to Fax

Funciones OffRamp en VFC y en los módulos DSP NP

- Eventos de configuración, puente y transacción con VTSP, FMSP y DMSP
- Genera eventos de llamada activa o de historial con la MIB
- Crea archivos fax_payload y fax_records

Introducción al protocolo SMTP

El objetivo del SMTP es entregar correo electrónico de manera eficiente y confiable. SMTP responde a una solicitud de correo con este modelo básico:

- Se configura un canal de transmisión bidireccional entre el remitente y el receptor.
- El remitente genera comandos SMTP que se envían al receptor.
- El receptor responde mediante respuestas SMTP.

Comandos SMTP

Estos son comandos SMTP comunes:

Nota: Los comandos no distinguen entre mayúsculas y minúsculas (por ejemplo, mail=Mail). Para obtener una lista completa, consulte la sección 4.1 de [RFC 821](#) .

- **HELO:** identifica el remitente-SMTP al receptor-SMTP. El receptor-SMTP se identifica a sí mismo en la respuesta OK. Debe ser el primer mensaje en el intercambio SMTP si no se soportan las extensiones de servicio.

```
vdt1-5300-7a#telnet 172.18.106.36 25
Trying 172.18.106.36, 25 ... Open
220 testlab-smtp.testlab-t37.com Microsoft ESMTP MAIL Service,
    Version: 5.0.2195.4453 ready at Tue, 5 Mar 2002 12:08:24 -0500
mail from:<tom@testlab-t37.com>
503 5.5.2 Send hello first
```

- **EHLO:** se utiliza en lugar del **comando HELO** para iniciar una sesión desde un cliente que admite extensiones de servicio SMTP. Si el servidor no admite extensiones de servicio, el servidor genera una respuesta de error.
- **CORREO:** inicia una transacción de correo. El campo de argumento contiene la dirección de origen del correo electrónico (como el buzón del remitente).
- **RCPT:** identifica el destinatario del correo electrónico. Varios destinatarios se especifican mediante varios comandos (como To:).
- **DATOS:** datos de correo (como el cuerpo del correo electrónico). Un punto en una línea por sí solo (secuencia de caracteres <CRLF>.<CRLF>) marca el final de los datos.
- **SEND—Inicia el envío del mensaje de correo.**
- **QUIT:** cierra la sesión SMTP. Se necesita una respuesta OK antes de cerrar el canal.

Respuestas SMTP

Cada comando SMTP debe generar exactamente una respuesta. Las respuestas SMTP consisten en un número de tres dígitos seguido de texto. Los números indican el estado que se debe

ingresar a continuación, y el texto es la respuesta decodificada y está destinado a que el usuario realice la depuración. Para obtener una lista completa de códigos de respuesta SMTP, vea la sección [Códigos de Respuesta SMTP](#) de este documento. Los códigos de estado del sistema mejorados que se utilizarán con las notificaciones de estado de entrega (DSN) se han agregado con [RFC 1893](#) Para algunas respuestas, estos códigos mejorados proporcionan información más detallada sobre la transacción. Para obtener más información sobre esto, consulte la sección "Detalles SMTP" en [RFC 821](#) .

[Ejemplo de sesión](#)

En este ejemplo, simplemente realice Telnet al servidor SMTP y ejecute los comandos. No se utiliza ningún cliente de correo electrónico para enviar el correo electrónico. La familiaridad con estos comandos y el flujo de mensajes es importante cuando depura el envío de faxes S&F en las gateways. Este conocimiento ayuda a eliminar piezas del rompecabezas.

- Los comandos del remitente están precedidos de **S:**.
- Las respuestas del receptor están precedidas por **R:**.
- Los códigos de respuesta están en cursiva.
- Los comandos SMTP están entre comillas.
- Los códigos de estado del sistema están en negrita.

```
vdt1-5300-7a#telnet 172.18.106.36 25
Trying 172.18.106.36, 25 ... Open
R: 220 testlab-smtp.testlab-t37.com Microsoft ESMTP MAIL Service, Version: 5.0.2195.4453 ready
at Tue, 5 Mar 2002 12:10:01 -0500 S: "helo" testlab-t37.com
R: 250 testlab-smtp.testlab-t37.com Hello [15.80.7.11] S: "mail" from:<tom@testlab-t37.com>
R: 250 2.1.0 tom@testlab-t37.com...Sender OK
S: "rcpt" to:<john@testlab-t37.com>
R: 250 2.1.5 john@testlab-t37.com
S: "data"
R: 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF> Subject: This is a test email sent from
telnetting to the SMTP server on port 25 From: Tom Jackson
Este es un correo electrónico enviado por Tom a John en el servidor testlab-smtp por Telnetting al
puerto 25 en el servidor, donde sólo se utilizan comandos SMTP desde la línea de comandos:

R: 250 2.6.0 <testlab-smtpeYrQz0ek6He00000002@testlab-smtp.testlab-t37.com> Queued mail for
delivery
S: "quit"
R: 221 2.0.0 testlab-smtp.testlab-t37.com Service closing transmission channel
```

[Connection to 172.18.106.36 closed by foreign host]

```
vdt1-5300-7a#
```

[Extensiones multipropósito de correo de Internet \(MIME\)](#)

[RFC 821](#) define SMTP, que es un protocolo independiente del subsistema de transmisión particular y requiere solamente un canal de flujo de datos ordenado confiable. [RFC 822](#) define el correo, estándar para el formato de los mensajes de texto de Internet de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA). Ambos documentos son referencias excelentes para familiarizarse mejor con SMTP. MIME elimina muchas restricciones que [RFC 822](#) impone en el cuerpo de correos electrónicos. MIME permite estas opciones:

- Conjuntos de caracteres distintos de US-ASCII
- Texto enriquecido
- Imágenes
- Audio
- Otros mensajes (encapsulados en forma confiable)
- Archivos Tar
- PostScript
- Señaladores a archivos con capacidad para FTP

El fax de Cisco S&F puede procesar correos electrónicos con estos tipos de contenido:

- Texto sencillo
- Texto enriquecido
- Archivo adjunto de imagen (perfil TIFF F [TIFF-F])

Hay muchas maneras de codificar el cuerpo o el archivo adjunto de un correo electrónico. El envío por fax de Cisco S&F puede manejar correos electrónicos que están codificados con estas opciones:

- 7 bit
- 8 bits
- Base 64
- Quotable-printable

TIFF

TIFF fue desarrollado por Adobe para describir datos de imágenes que generalmente provienen de escáneres, tarjetas digitalizadoras y programas de modificación de fotos. El TIFF es un formato con muchas funciones y tiene las siguientes capacidades:

- Describe los datos de imágenes de dos niveles, escala de grises, color de paleta y color completo
- Permite varios esquemas de compresión
- Permite la inclusión de información privada o de uso especial

Hay muchas opciones y maneras diferentes de utilizar el TIFF para codificar los datos. Las gateways Cisco T.37 toman un archivo TIFF adjunto y lo convierten en un fax para las aplicaciones OffRamp. Sin embargo, el formato TIFF debe ajustarse al perfil F, que es el modo de fax blanco y negro extendido. TIFF-F se describe en [RFC 2301](#). TIFF-F admite codificaciones Modified Huffman (MH), Modified Read (MR) y Modified Modified Read (MMR).

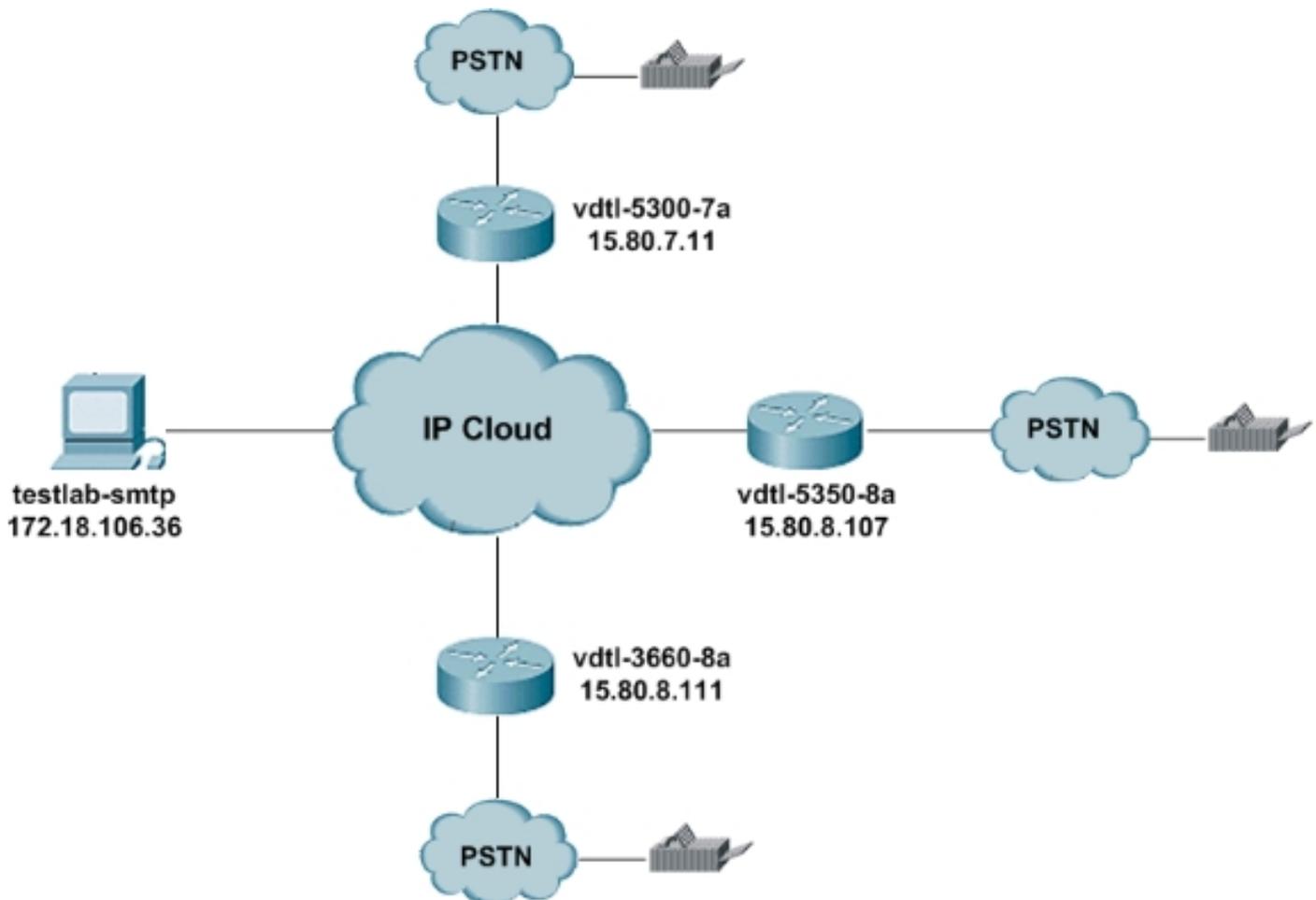
Topología

En este documento, este diagrama de red se utiliza como topología de la red.

Nota: El gateway vdtl-5300-7a actúa como el gateway OnRamp, y vdtl-5350-8a actúa como el gateway OffRamp.

Para la configuración y las depuraciones de cada gateway, consulte estos links:

1. [Configuración y depuraciones de OnRamp Gateway](#)
2. [Configuración y depuraciones de OffRamp Gateway](#)



Esta sección proporciona consejos rápidos sobre cómo usar el servidor de correo electrónico Exchange. Hay varias opciones para acceder al servidor de correo electrónico:

- HTTP: se puede acceder a las cuentas de correo electrónico con cualquier navegador web.
- IMAP4 y POP3: configure cualquier cliente de correo electrónico para que se conecte a `testlab-smtp.cisco.com`.

Todo el que desee acceder al servidor necesita una cuenta, por lo que el administrador de red debe crear estas cuentas para los usuarios. Los nombres de usuario y contraseñas predeterminados para el servidor SMTP en este documento, `testlab-smtp`, son el nombre de usuario de cada individuo (tanto el nombre de usuario como la contraseña son los mismos). El dominio es `testlab-t37.com`.

El correo electrónico se puede enviar desde cualquier lugar de esta cuenta de correo electrónico. Por lo tanto, es posible que cualquier recreación OnRamp tenga una dirección válida en el dial peer MMOIP:

```
!
dial-peer voice 1 mmoip
session target mail to:username@cisco.com !
```

Los correos electrónicos OffRamp deben enviarse desde esta cuenta debido a la dirección `15.x.x.x` del router de laboratorio. Puede enviar mensajes de correo electrónico desde esta cuenta directamente a un router con un campo To: , como en este ejemplo:

A: FAX=9-555-8354@15.80.7.107

O la dirección de IP puede reemplazarse por el nombre de la computadora principal del router:

A: FAX=9-555-8354@vdtl-5350-8a.testlab-t37.com

Sin embargo, este segundo método requiere una entrada del Sistema de nombres de dominio (DNS) en testlab-smtp.

Códigos de respuesta de SMTP

Para ciertas respuestas SMTP, se dispone de información más detallada sobre la transacción si comprende mejor el formato utilizado para estos códigos de respuesta. Los tres dígitos del código de respuesta SMTP tienen un significado especial. El primer dígito denota si la respuesta es buena, mala o incompleta:

- 1 xx: respuesta preliminar positiva
- 2 xx: respuesta de finalización positiva
- 3 xx: respuesta intermedia positiva
- 4 xx: respuesta de finalización negativa transitoria
- 5 xx: respuesta de finalización negativa permanente

El segundo dígito codifica respuestas en diferentes categorías:

- *Sintaxis* x0x
- x1 x: información
- *Conexiones*—x2x
- x3x: sin especificar hasta ahora
- x4x—*Sin especificar hasta el momento*
- *Sistema de correo* x5x

El tercer dígito le ofrece más detalle sobre la categoría especificada por el segundo dígito. A continuación se muestra una lista completa de los códigos de respuesta SMTP:

Nota: El origen del material para los códigos de respuesta aquí son los documentos RFC, mencionados en la sección Referencia de este documento.

Códigos de respuesta común de SMTP

- 211—Estado del sistema o respuesta de ayuda del sistema
- 214: mensaje de ayuda (información sobre cómo utilizar el receptor o la importancia de un comando no estándar concreto; esta respuesta sólo es útil para el usuario humano.)
- 220 <domain>—Servicio preparado
- 221 <domain>—Canal de transmisión de cierre de servicio
- 250—acción solicitada de correo okay, completada
- 251: el usuario no es local; reenvía a <forward-path>
- 354: inicio de la entrada de correo; finalizar con <CRLF>.<CRLF>
- 421 <domain>: servicio no disponible, cerrando canal de transmisión (posiblemente es una respuesta a cualquier comando si el servicio debe apagarse).
- 450—Acción de correo solicitada que no se llevó a cabo, casilla de correo no disponible (por ejemplo, casilla de correo ocupada)
- 451: acción solicitada anulada, error local en el proceso
- 452—La acción solicitada no se realizó, almacenamiento insuficiente en el sistema
- 500: error de sintaxis, comando no reconocido (esto posiblemente incluye errores como línea de comandos demasiado larga).

- 501: error de sintaxis en parámetros o argumentos
- 502—Comando no implementado
- 503—Secuencia de comandos incorrecta
- 504: parámetro de comando no implementado
- 550—acción solicitada no adoptada, casilla de correo no disponible (casilla de correo no hallada o sin acceso)
- 551: usuario no local; try *<forward-path>*
- 552—Acción de correo solicitada abortada, asignación de almacenamiento excedida
- 553: no se ha realizado la acción solicitada, no se permite el nombre del buzón (por ejemplo, la sintaxis del buzón es incorrecta).
- 554—Error en la transacción

[Información Relacionada](#)

- [RFC 821](#)
- [RFC 1651](#)
- [RFC 1893](#)
- [RFC 2034](#)
- [RFC 2301](#)
- [RFC 2302](#)
- [RFC 2303](#)
- [RFC 2304](#)
- [RFC 2305](#)
- [RFC 2532](#)
- [RFC 2045](#)
- [RFC 2046](#)
- [RFC 2047](#)
- [RFC 2048](#)
- [RFC 2049](#)
- [Soporte de tecnología de voz](#)
- [Soporte para productos de comunicaciones IP y por voz](#)
- [Troubleshooting de Cisco IP Telephony](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)