



# Instalación de XenClient Enterprise Engine

## Conceptos avanzados

Versión 5.0

12 de agosto de 2013

# Tabla de contenidos

Acerca de este documento .....	4
Comprobación de compatibilidad .....	4
Problemas de compatibilidad de CPU.....	4
Problemas de compatibilidad de vídeo .....	4
Problemas de configuración de disco .....	5
Cifrado de disco .....	5
Problemas generales de compatibilidad.....	5
Parámetros de BIOS .....	6
Memoria.....	6
Problemas generales de instalación.....	6
Instalación desde medios ópticos.....	7
Instalación desde soportes USB .....	7
Un problema común posterior a la instalación.....	8
Problemas de instalación de arranque dual .....	8
Problemas con las instalaciones de arranque PXE de Engine .....	9
Problemas con Engine Installer .....	10
Técnicas generales de solución de problemas.....	10
Solución de problemas para los errores de instalación .....	11

Copyright © 2013 Citrix. Reservados todos los derechos.

Versión: 2.1

Citrix, Inc.

851 West Cypress Creek Road

Fort Lauderdale, FL 33309

Estados Unidos de América

Este documento se entrega "tal y como está". Citrix, Inc. se desliga de toda garantía relacionada con el contenido del documento, incluidas, pero sin limitarse a, garantías implícitas de comerciabilidad y de idoneidad para un fin en particular. Este documento puede contener errores tipográficos e inexactitudes técnicas o de cualquier otro tipo. Citrix, Inc. se reserva el derecho a modificar la información contenida en este documento en cualquier momento y sin previo aviso. Este documento y el software descrito en él son información confidencial de Citrix, Inc. y sus proveedores de licencias, y se entregan bajo una licencia de Citrix, Inc.

Citrix Systems, Inc., el logotipo de Citrix y Citrix XenClient son marcas comerciales de Citrix Systems, Inc. en los Estados Unidos de América y en otros países. Todos los demás productos o servicios mencionados en este documento son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivas empresas.

Citrix Systems, Inc. reconoce todas las marcas comerciales utilizadas en este documento. Linux es una marca registrada de Linus Torvalds, y Ubuntu es una marca registrada de Canonical Ltd. Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation. Todas las marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

## Acerca de este documento

---

Este documento ofrece información sobre los problemas de instalación que se pueden producir durante la instalación de XenClient Enterprise Engine.



La instalación de Engine en un equipo puede eliminar el sistema operativo nativo y los datos. **Antes de la instalación, realice una copia de respaldo de todos los datos en el equipo que desee conservar.**

## Comprobación de compatibilidad

---

Engine se ejecuta en una amplia variedad de equipos personales. Entre los requisitos de hardware se incluyen:

- Procesador Intel o AMD de doble núcleo con tecnología de virtualización de hardware Intel-VT (VT-x) o AMD-V.
- 2 GB de RAM; (Citrix recomienda usar 4 GB para facilitar la ejecución de varias máquinas virtuales simultáneamente).
- 60 GB de espacio libre en el disco; la ejecución de varios sistemas operativos puede requerir bastante más espacio en el disco.

Citrix facilita la tarea de determinar si el equipo funcionará con Engine. Consulte [Lista de compatibilidad de hardware de PC](#) en el sitio Web de Citrix para verificar si su equipo Windows existente respalda la virtualización requerida para ejecutar Engine.

## Problemas de compatibilidad de CPU

---

Se deben tener en cuenta los siguientes problemas de compatibilidad:

- Utilice procesadores Intel o AMD de doble núcleo con tecnología de virtualización de hardware Intel-VT (VT-x) o AMD-V.
- Para obtener mejores resultados, utilice CPU de Intel; para obtener más información sobre las unidades CPU compatibles, consulte el sitio Web de Intel.
- La tecnología de virtualización no se encuentra habilitada o presente.
- La unidad CPU debe ser compatible con el funcionamiento de 64 bits y la tecnología de virtualización.
- Si VT-x genera problemas, inhabilite esa tecnología.

## Problemas de compatibilidad de vídeo

---

El rendimiento de Engine es mejor cuando se ejecuta en un sistema de gráficos basado en Intel. La selección de tarjetas gráficas de otros proveedores puede resultar problemática. Se deben tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Engine ofrece respaldo limitado para las tarjetas gráficas Nvidia y ATI más recientes.
- Algunas tarjetas gráficas pueden generar errores en la instalación.



Si desea instalar Engine en un escritorio con una tarjeta gráfica ATI o Nvidia, quite esa tarjeta y utilice la tarjeta gráfica Intel integrada si es posible.

## Problemas de configuración de disco

---

Los siguientes problemas de configuración de disco pueden plantear problemas durante la instalación:

- Se admite una sola unidad local SATA.
- La instalación en algunos productos basados en Linux puede resultar problemática.



Las máquinas virtuales Linux se utilizan principalmente con fines experimentales.

- La instalación en productos con cifrado de disco puede resultar problemática (BitLocker).



No se puede obtener acceso a un disco duro cifrado a menos que se introduzca la contraseña del propietario registrado. Para que Engine pueda iniciarse es necesario introducir antes la contraseña del usuario. Una vez que el usuario inicia la sesión, el disco duro ya es accesible y el usuario no nota diferencia alguna causada por el cifrado. Esta es una medida de seguridad eficaz, ya que no es posible acceder al disco cifrado si no hay una autenticación correcta. El único costo es un ligero aumento (en un pequeño porcentaje) del uso de CPU.

- No se puede realizar la instalación en discos configurados con GPT u otra distribución de particiones no simple.

## Cifrado de disco

---

Engine admite su ejecución con un disco cifrado; esta decisión se debe tomar durante la instalación.



La contraseña que se utiliza para el cifrado **no** se establece durante la instalación; esto se realiza durante el proceso de registro.

No se puede obtener acceso a un disco duro cifrado a menos que se introduzca la contraseña del propietario registrado. Para que Engine pueda iniciarse es necesario introducir antes la contraseña del usuario. Una vez que el usuario inicia la sesión, el disco duro ya es accesible y el usuario no nota diferencia alguna causada por el cifrado. Esta es una medida de seguridad eficaz, ya que no es posible acceder al disco cifrado si no hay una autenticación correcta. El único costo es un ligero aumento (en un pequeño porcentaje) del uso de CPU.

## Problemas generales de compatibilidad

---

Es posible que se produzcan los siguientes problemas de compatibilidad:



Citrix recomienda utilizar escritorios/equipos portátiles de clase empresarial con todos los componentes Intel (CPU, GPU y redes) y discos duros de 7200 RPM o más si es posible.

- Memoria insuficiente



Se deben usar 2 GB de RAM como mínimo; Citrix recomienda encarecidamente usar 4 GB para facilitar la ejecución de varias máquinas virtuales simultáneamente.

- Engine funciona mejor con gráficos Intel.
- Los sistemas NVidia/Optimus suelen resultar problemáticos.
  - Se debe inhabilitar Optimus en el BIOS, incluso así es posible que no funcione.
  - Nunca se debe utilizar el controlador NVidia experimental.
- Se ofrece respaldo limitado para las tarjetas gráficas NVidia y ATI más recientes.

## Parámetros de BIOS

---

Para utilizar Engine, el sistema debe respaldar las tecnologías de virtualización. Los parámetros de BIOS deben estar configurados para cumplir estos criterios:

**Virtualization:**           habilitado (marcado)

**VT:**                        habilitado (marcado)

**Trusted Execution:**    desactivado (sin marcar)

En equipos Lenovo:

**Timer wake with battery:**    habilitado



Para que los cambios hechos en BIOS tengan efecto hay que reiniciar el equipo. En algunos sistemas puede ser necesario mantener apagado el equipo durante unos minutos y después reiniciarlo.

## Memoria

---

La configuración de RAM mínima en Engine es 2 GB; Citrix recomienda encarecidamente usar 4 GB o más para alcanzar un mejor rendimiento en el sistema y facilitar la ejecución de varias máquinas virtuales (VM) simultáneamente.

Es posible experimentar errores relacionados con la memoria del sistema:


- Citrix ha determinado que una memoria dañada puede conducir a errores de instalación en algunos casos.
- Se pueden producir errores en las instalaciones de arranque PXE si el equipo tiene 2 GB o menos de RAM.

## Problemas generales de instalación


---

Es posible que se produzcan los siguientes problemas durante la instalación de Engine:

- El archivo ISO está incompleto o dañado.

 En algunos casos, es posible que sea necesario comprobar la validez del archivo ISO mediante la suma de comprobación MD5. Existen varias herramientas de distribución gratuita para calcular y comparar archivos MD5 (por ejemplo: [http://download.cnet.com/MD5-Checksum-Calculator/3000-2092\\_4-10964258.html](http://download.cnet.com/MD5-Checksum-Calculator/3000-2092_4-10964258.html)).

- Utilice los controladores PV más recientes. Esos controladores son fundamentales para que las VM locales obtengan compatibilidad de red y USB junto con buen rendimiento.
- Si la memoria no es la correcta, la instalación puede fallar de diversas formas.
- Algunas tarjetas gráficas pueden generar errores en la instalación.

 Si desea instalar Engine en un escritorio con una tarjeta gráfica ATI o Nvidia, quite esa tarjeta y utilice la tarjeta gráfica Intel integrada en su lugar.

## Instalación desde medios ópticos

---

La creación de medios ópticos desde los cuales se pueda instalar Engine es tan simple como la grabación de cualquier otro archivo ISO. La grabación de un archivo ISO en un disco conlleva algunos problemas inherentes que se pueden experimentar:

- Engine requiere al menos 770 MB de espacio libre en el disco; es posible que no se ajuste a todos los medios/lectores de CD. Utilice medios de DVD en lugar de medios de CD.
- La grabación de un archivo ISO ubicado en un punto compartido de red puede resultar problemática; por lo tanto, el archivo debe copiarse en el sistema local antes de iniciar la grabación.
- Los medios ópticos son incorrectos; utilice un origen diferente.
- La creación del disco no se ha realizado correctamente; vuelva a grabar en otro disco.
- Los medios ópticos no son compatibles con la unidad óptica.
- Las unidades ópticas USB pueden generar problemas (es posible que algunas funcionen y otras no).

## Instalación desde soportes USB

---

Es posible que se produzcan los siguientes problemas cuando se realiza la instalación desde un soporte USB:

- Problemas de compatibilidad con versiones de UNetbootin



Si obtiene la distribución de UNetbootin desde otra ubicación, asegúrese de que sea al menos la versión 549 o posterior.

- El tamaño del dispositivo de almacenamiento USB no es suficiente; es necesario disponer de un dispositivo USB de al menos 2 GB para instalar Engine mediante este método.
- El dispositivo de almacenamiento USB no se ha formateado antes de ejecutar UNetbootin.
- La ejecución de UNetbootin con archivos ISO en el almacenamiento de red puede resultar problemática.

- La instalación parece haberse realizado correctamente, pero se inicia una reinstalación. Este problema se produce cuando el BIOS se ha configurado para iniciarse desde el dispositivo USB primero; si el dispositivo USB portátil todavía se encuentra instalado cuando se completa la instalación, Engine vuelve a leer la unidad después de reiniciarse, lo que reinicia el proceso de instalación. Para resolver este problema, quite el dispositivo USB después de la instalación.

Se debe tener en cuenta lo siguiente cuando la instalación se realiza mediante una unidad USB:

- Asegúrese de que los parámetros de BIOS del equipo permitan el arranque desde soportes USB.
- Puede configurar la secuencia de arranque del equipo de modo que se inicie automáticamente desde cualquier dispositivo USB instalado. En la sección de configuración BIOS>ARRANQUE, mueva la unidad USB sobre el disco local en el orden de arranque de la máquina.



Si dispone el orden de arranque de modo que la unidad USB sea el dispositivo de arranque primario, tenga en cuenta que debe quitar el dispositivo USB que contiene el instalador antes de ejecutar el próximo reinicio. Si no lo hace, se puede producir una reinstalación.

- Si el orden de arranque para el dispositivo USB es inferior al disco local, o si no se ha especificado, seleccione la tecla de menú de orden de arranque (por lo general, F12).

## Un problema común posterior a la instalación

---

Es posible configurar el BIOS del equipo de modo que ese USB, CD-ROM o PXE sea el primer dispositivo de arranque, por encima del disco duro local. Si el dispositivo de instalación se encuentra antes del disco duro en la lista de dispositivos de arranque, es posible que la instalación se comience a ejecutar nuevamente cuando se haya completado y el sistema se reinicie. Esto se consideraría un comportamiento normal según se indica en los parámetros de BIOS del equipo.

En caso de experimentar esta situación, realice los siguientes pasos:

- Si utiliza medios ópticos o USB para realizar la instalación, quite el dispositivo correspondiente.
- Configure el orden de arranque de dispositivos para el BIOS del equipo según sea necesario. Para eso, reinicie el sistema e ingrese a la función de configuración del equipo (lo que se suele lograr al presionar la tecla F12 mientras se inicia el sistema).

## Problemas de instalación de arranque dual

---

Es posible experimentar los siguientes problemas de arranque dual:

- Solamente se admite el arranque dual con WinXP y Win7.



Windows 7 utiliza una gran cantidad de espacio en disco. Para evitar problemas durante las instalaciones de arranque dual, utilice una herramienta de terceros (por ejemplo, [gparted](#)) para contraer la partición a un tamaño administrable y, a continuación, reinicie el sistema Windows nativo. Ejecute checkdisk para comprobar que el sistema Windows nativo se haya iniciado



correctamente. Después de comprobar que el sistema Windows nativo se ha iniciado, regrese a la instalación de arranque dual.

- Se requiere suficiente espacio libre en el disco.
- Se requiere una partición de disco principal libre.



Existen numerosas herramientas de partición de disco. Para equipos basados en Windows XP, Citrix ha probado los procedimientos de este documento mediante [EASEUS Partition Master Home Edition](#). Para Vista y Windows 7, utilice el Administrador de discos nativo para crear una partición.

- El arranque dual no funciona si Windows utiliza el cifrado de disco (BitLocker).

Se debe tener en cuenta que la instalación de arranque dual está compuesta por dos fases:

- En la fase 1, se debe cambiar el tamaño de las particiones en el disco duro para crear espacio *no asignado* (60 GB como mínimo). Instale software de particionamiento de terceros para instalar Engine en una máquina con Windows XP; Windows 7 incluye una herramienta de particionamiento. Utilice las instrucciones para Windows 7 si dispone de ambos sistemas operativos Windows en el disco duro.



Es posible que sea necesario realizar una desfragmentación de disco antes de volver a particionar un sistema que ha estado en uso durante un periodo extenso. Si no se realiza, es posible que el sistema operativo no pueda liberar suficiente espacio para contraer el volumen debido a la falta de espacio libre contiguo.

- En la fase 2, se debe instalar Engine en el espacio no asignado en el disco duro que se creó en la fase 1. Se puede instalar desde un CD, un DVD, un dispositivo de almacenamiento USB o un servidor PXE.

Después de la instalación, el usuario puede optar por iniciar un sistema operativo Windows nativo o Engine cada vez que se encienda el sistema.



Tanto Engine como las máquinas virtuales que planea incluir deben ajustarse al espacio no asignado; por lo tanto, seleccione el espacio según sea necesario.

## Problemas con las instalaciones de arranque PXE de Engine

---

Es posible experimentar los siguientes problemas de arranque dual:

- Para los procedimientos de arranque PXE con una máquina virtual (es decir, una máquina virtual personal), asegúrese de que la tarjeta de interfaz de red se encuentre en el modo con puente para que se utilice el servicio DHCP de la VM personal en lugar del servicio DHCP de Engine en el modo NAT.
- Se pueden producir errores en las instalaciones de arranque PXE si el equipo tiene 2 GB o menos de RAM.

## Problemas con Engine Installer

---

Es posible que se produzcan los siguientes problemas cuando se utilice Engine Installer:

- Si se ejecuta Windows Installer de forma permanente, se altera el disco del sistema; las particiones de Windows se contraen con el fin de generar espacio para la instalación. Para evitar una posible pérdida de datos, asegúrese de **crear una imagen de respaldo de todo el disco duro antes de iniciar el instalador**.
- Actualmente no existe un método para recuperar el espacio en disco que el instalador utiliza para Windows sin volver a particionar manualmente el disco.
- No realice este procedimiento en una máquina que debe devolver a su configuración original a menos que haya realizado una copia de respaldo de la imagen.
- Asegúrese de utilizar alimentación de CA durante la instalación y **NO** desconecte la alimentación de su PC mientras ejecute el instalador; esto puede generar daños en el sistema.
- El tiempo de instalación varía y depende del tamaño del disco y del espacio ocupado en la partición de disco; el proceso completo puede demorar hasta veinte minutos.
- La mayoría de los discos duros tienen un límite de cuatro particiones físicas. Para instalar Engine, debe contar con al menos *una partición libre disponible*. Para realizar la instalación con una partición de *recuperación*, debe disponer de al menos **dos** particiones libres. Consulte el Administrador de discos de Windows para obtener información sobre la forma de determinar la cantidad de particiones de disco disponibles.



Existen numerosas herramientas de partición de disco. Para equipos basados en Windows XP, Citrix ha probado los procedimientos de este manual mediante [EASEUS Partition Master Home Edition](#). Para Vista y Windows 7, utilice el Administrador de discos nativo para crear una partición.



La partición de recuperación requiere aproximadamente 2 GB de espacio. El equipo debe disponer de al menos dos particiones libres; si no hay ninguna partición libre disponible, no se puede crear la partición de recuperación y se anula el proceso. Utilice el Administrador de discos de Windows para obtener información sobre la cantidad de particiones de disco disponibles.

- El instalador no determina la cantidad de espacio que se debe utilizar; durante la instalación, la instancia de Engine instalada consume el 90% del espacio en disco disponible.




Asegúrese de que la unidad de Windows disponga de espacio en disco suficiente. Aproximadamente el 90% de la partición NTFS se utiliza para la instalación; la cantidad de espacio libre en Windows **NO** coincide exactamente con la cantidad de espacio que Windows Installer puede contraer.

## Técnicas generales de solución de problemas


---

Se deben tener en cuenta las siguientes técnicas generales de solución de problemas:

- Use la versión más reciente de Engine. Visite el sitio de descargas de Citrix para obtener la versión más reciente.
- Compruebe las descargas de archivos ISO de instalación.

 En algunos casos, es posible que sea necesario comprobar la validez del archivo ISO mediante la suma de comprobación MD5. Existen varias herramientas de distribución gratuita para calcular y comparar archivos MD5 (por ejemplo: [http://download.cnet.com/MD5-Checksum-Calculator/3000-2092\\_4-10964258.html](http://download.cnet.com/MD5-Checksum-Calculator/3000-2092_4-10964258.html)).

- Si la instalación desde los medios ópticos no se puede realizar, intente desde un dispositivo USB o viceversa.
- Revise el soporte de instalación antes de realizar la instalación.
- Habilite el modo de depuración para la instalación.
- Compruebe la compatibilidad de hardware.

 Si utiliza un procesador Intel, Intel proporciona una herramienta para determinar si el chip del equipo admite la virtualización: <http://processorfinder.intel.com/>.

- Intente usar un equipo diferente.

## Solución de problemas para los errores de instalación

---

Citrix se esfuerza por convertir la instalación en un proceso simple sin problemas. La experiencia ha demostrado que existen algunas áreas comunes donde se pueden experimentar problemas. Si detecta un error de instalación, revise la siguiente lista de motivos y soluciones posibles antes de ponerse en contacto con la asistencia técnica.

Se deben tener en cuenta las siguientes técnicas generales de solución de problemas:

- Durante la instalación, la pantalla se muestra en negro con un cursor intermitente. Para resolver esto, compruebe que la tarjeta de vídeo de la máquina sea compatible.
- No hay espacio suficiente para realizar la instalación.
- La estructura de tabla de la partición es desconocida. Para resolver esto, reemplace el disco, realice la instalación usando el disco completo o borre el disco y ejecute una reinstalación.
- La instalación puede reiniciarse de forma espontánea por ningún motivo aparente. Revise la información de esta guía para obtener resoluciones específicas para este problema poco común.
- La instalación puede mostrar el mensaje “Error desconocido”; en esos casos, utilice el mecanismo de informe de errores incluido con el instalador, si existe uno disponible.
- No se permite bajar de nivel en Engine; si necesita instalar una versión anterior, primero desinstale la versión actual.
- Use la versión más reciente de Engine. Visite el sitio de [descargas](#) de Citrix para obtener la versión más reciente.
- Si la instalación desde los medios ópticos no se puede realizar, intente desde un dispositivo USB o viceversa.
- Revise el soporte de instalación antes de realizar la instalación.
- Si es posible, intente usar otro equipo; es difícil solucionar algunos de los problemas que se describen en este documento (por ejemplo, una memoria dañada); el simple cambio de plataforma puede resolver algunos de los problemas.

## Apéndice A: Ajuste de tamaño de una instalación mediana

---

Una instalación de tamaño mediano presenta las siguientes características:

- 1100 usuarios en 10 sitios (lo que incluye la sede central de la empresa y 9 oficinas de ventas remotas).
  - El sitio de la sede central tiene 200 usuarios de los cuales:
    - 50 son usuarios móviles que se conectan de forma remota el 50% del tiempo en promedio mediante una conexión WAN en la que se promedian 10 Mb/s de descarga hacia el sistema cliente y 1 Mb/s de carga desde el sistema cliente.
    - 100 usuarios son ingenieros que utilizan escritorios donde se ejecutan entornos de desarrollo.
    - Los 50 restantes forman parte del personal de IT/asistencia y ejecutan una sola VM.
  - Cada oficina remota tiene 100 usuarios de los cuales:
    - 75 son usuarios móviles que se conectan de forma remota el 75% del tiempo en promedio mediante una conexión WAN con 10 Mb/s de descarga y 1 Mb/s de carga.
    - El resto pertenece al personal de asistencia que ejecuta un solo entorno.
- 4 VM diferentes definidas, cada una de las cuales tiene un tamaño máximo de 50 GB (sin comprimir) para el disco del sistema y 30 GB (sin comprimir) para el disco de usuario:
  - Empresa con Windows 7 (Windows 7 más Office Professional, material y herramientas de ventas)
  - Desarrollo con Windows 7 (Windows 7 más Visual Studio y Microsoft Office Standard)
  - Asistencia con Windows 7 (Windows 7 más Office Professional)
  - Sistema operativo personal con Windows 7 (Windows 7)
- Las VM se actualizan y se publican semanalmente con revisiones hotfix. Las actualizaciones son de 1 GB (sin comprimir) en promedio y el procedimiento es realizar la actualización en IT primero y, a continuación, implementarla en todos los usuarios cuando se complete la prueba.
- El personal de asistencia (25 en cada sitio) tiene una sola VM asignada que es “Asistencia con Windows 7”.
- Otros usuarios tienen 2 VM asignadas según cada individuo.
  - Empresa con Windows 7 y Desarrollo con Windows 7
  - Personal con Windows 7
- Cada usuario modifica 100 MB por día en promedio de datos de usuario en todas las VM implementadas en este sistema cliente. Con la compresión, esto se traduce en tamaños de copias de respaldo de alrededor de 50 MB por día por usuario.
- La directiva de copias de respaldo es realizar una copia de respaldo cada día y conservar las copias de respaldo de los últimos 7 días para todas las VM asignadas, excepto en los usuarios con el entorno de desarrollo en el que las copias de respaldo se conservan 4 semanas.

Con esta configuración, se incluyen 10 servidores Synchronizer en la instalación:

- Un servidor central Synchronizer en la ubicación de la sede central que controla todos los servidores remotos Synchronizer y los 200 usuarios locales.
- Un servidor remoto Synchronizer en cada una de las otras 9 ubicaciones.

Con esta definición, es posible calcular:

- En el servidor central Synchronizer:
  - Almacenamiento total requerido para VM:  $4 * 90 \text{ GB} = 360 \text{ GB}$
  - Almacenamiento total requerido para copias de respaldo: 10 TB
    - Ingenieros (tamaño total por disco de usuario 32 GB):  $100 * 32 \text{ GB} = 3200 \text{ GB}$
    - Resto (tamaño total por disco de usuario 30 GB):  $100 * 30 \text{ GB} = 3000 \text{ GB}$
  - Cantidad total de datos que se transmitirán para implementar todas las VM: 4 TB
    - Para los usuarios locales:  $(150 * 2 + 50) * 10 \text{ GB} = 3,5 \text{ TB}$
    - Para servidores remotos Synchronizer:  $9 * 4 * 10 \text{ GB} = 360 \text{ GB}$
  - Cantidad total de datos que se transmitirán
- En los servidores remotos Synchronizer:
  - Almacenamiento total requerido para VM: 360 GB
  - Almacenamiento total para copias de respaldo:  $100 * 30 \text{ GB} = 3 \text{ TB}$
  - Cantidad total de datos que se transmitirán para implementar todas las VM:  $(75 * 2 + 25) * 10 \text{ GB} = 2 \text{ TB}$
- Tiempo total para implementar inicialmente todas las VM en los servidores de las oficinas remotas y los usuarios de la sede central:  $1 + 8,5 + 2,5 = 12 \text{ horas}$ 
  - Tiempo para enviar las VM a los servidores de las oficinas remotas: ~1 hora
  - Tiempo que los usuarios de la sede central se pueden conectar a la red empresarial (100 ingenieros con dos VM, 50 miembros de personal de asistencia con una VM y 25 usuarios móviles con dos VM): ~8,5 horas
    - $(125 * 2 + 50) * 10 \text{ GB} / 800 \text{ Mbps} = \sim 8,5 \text{ horas}$
  - Tiempo que el personal de la sede central se puede conectar de forma remota (cada uno dispone de 10 Mb/s dedicados PERO esto no está disponible mientras se actualizan otros usuarios centrales, ya que se utiliza todo el enlace de 1 Gb/s para alcanzar las 8,5 horas; no obstante, una vez implementados los demás usuarios centrales, todos los 25 usuarios remotos se ejecutan en paralelo y utilizan un total de 250 Mb/s: 2,5 horas
    - $10 \text{ GB} / 10 \text{ MBs} = 2,5 \text{ horas}$
- Tiempo para implementar inicialmente las VM en los usuarios de sitios remotos:  $1,75 + 2,5 = \sim 4,5 \text{ horas}$ 
  - Tiempo que los usuarios se pueden conectar directamente a la LAN de un sitio remoto (18 miembros del personal de ventas con 2 VM y 25 miembros del personal de asistencia con 1 VM): ~1/75 horas
    - $(18 * 2 + 25) * 10 \text{ GB} / 800 \text{ Mbps} = \sim 1,75 \text{ horas}$

- Tiempo para los usuarios móviles en el sitio remoto (estos pueden operar en paralelo, pero no pueden ejecutarse de forma simultánea como los usuarios conectados a la LAN de un sitio remoto): 2,5 horas
  - (10 GB/10 MBs = 2,5 horas)
- Los 9 sitios remotos se ejecutan en paralelo con el sitio de la sede central de modo que la organización completa se implementa en ~12 horas.
- Cantidad total de datos que se transmitirán para actualizar todas las VM:  $(100 * 2 * 1) \text{ GB} = 200 \text{ GB}$
- Tiempo total para actualizar todas las VM: ~2 horas
  - Todos los sistemas conectados a la red corporativa se completarán en ~35 minutos.
  - Los sistemas conectados de forma remota demorarán ~2 horas en descargar sus dos actualizaciones.
- Total de datos de respaldo enviados mediante la red corporativa cada día:  $63 * 50 = \sim 3 \text{ GB}$  por día
- Total de datos de respaldo enviados mediante la conexión WAN cada día:  $37 * 50 = \sim 2 \text{ GB}$  por día
- Tiempo total para realizar copias de respaldo mediante la red corporativa a 800 Mb/s: 30 segundos
- Tiempo total para realizar copias de respaldo mediante la conexión WAN a 320 Kb/s: 3 minutos



Cada usuario remoto tiene un enlace de 320 Kb/s DEDICADO. El ancho de banda total que utilizan los 37 usuarios a 320 Kb/s representa alrededor de 11 Mb/s de modo que todas las 37 transferencias se pueden realizar de forma simultánea y cada usuario remoto ve solamente 3 minutos de tiempo de respaldo por día.