

## Unidad de cinta LTO-5

LTO-5

Guía del usuario de la unidad de cinta LTO-5, P/N 6-66786-01 Rev. A, marzo de 2009.  
Producto de EE. UU.

Quantum Corporation proporciona esta publicación "tal cual", sin ninguna garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluyendo, sin limitarse a las mismas, las garantías de comercialización implícitas o la adecuación para un propósito particular. Quantum Corporation podría actualizar esta publicación ocasionalmente sin aviso previo.

## **DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Copyright 2009 de Quantum Corporation. Todos los derechos reservados.

Su derecho para copiar este manual está limitado por la ley de derechos de autor. La realización de copias o adaptaciones sin previa autorización por escrito de Quantum Corporation está prohibida por la ley y constituye una violación penada legalmente.

## **DECLARACIÓN DE MARCA COMERCIAL**

Quantum y el logotipo de Quantum son marcas comerciales registradas de Quantum Corporation.

Quizá se mencionen aquí otras marcas que pertenecen a otras empresas.

# Contenido

---

<b>Prólogo</b>		<b>xi</b>
----------------	--	-----------

---

<b>Capítulo 1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
	Descripción general . . . . .	1
	Modelos de la unidad . . . . .	2
	Interna . . . . .	2
	De escritorio . . . . .	2
	Características . . . . .	3

---

<b>Capítulo 2</b>	<b>Procedimientos de instalación</b>	<b>5</b>
	Antes de instalar la unidad de cinta LTO-5 . . . . .	6
	Indicaciones de instalación y precauciones de manejo . . . . .	6
	Requisitos previos a la instalación . . . . .	7
	Desempaquetado e inspección de la unidad . . . . .	7
	Instalación de la unidad de cinta interna LTO-5 . . . . .	8
	Instalación de la unidad de cinta interna de media altura LTO-5 . . . . .	8
	Instalación de la unidad de cinta interna LTO-5 de altura completa . . . . .	13

Instalación de la unidad de cinta LTO-5 de escritorio . . . . .	16
Instalación de la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5 . . . . .	17
Instalación de la unidad de cinta de escritorio de altura completa LTO-5 . . . . .	19
Instalación del software controlador de LTO . . . . .	23

<b>Capítulo 3</b>	<b>Operación</b>	<b>25</b>
	Comprensión de la pantalla del panel frontal . . . . .	25
	Uso de los cartuchos de cinta LTO . . . . .	32
	Cómo cargar un cartucho de cinta . . . . .	32
	Cómo descargar un cartucho de cinta . . . . .	33
	Protección de un cartucho de cinta contra escritura . . . . .	33
	Cuidado y mantenimiento de los cartuchos de cinta . . . . .	35
	Cartuchos de datos . . . . .	36
	Cartuchos de datos WORM . . . . .	37
	Unidades de cinta LTO-5 y creación de particiones . . . . .	38
	Unidades de cinta LTO-5 y cifrado . . . . .	38
	¿Cuándo se debe usar el cifrado? . . . . .	38
	¿Cómo se activa el cifrado? . . . . .	39
	¿Cuándo debo introducir la clave? . . . . .	39
	¿Qué pasará si no recuerdo la clave? . . . . .	39
	¿El cifrado afecta el rendimiento de la unidad de cinta? . . . .	40
	¿La unidad de cinta cifra los cartuchos en un formato anterior de Ultrium? . . . . .	40
	Limpieza de la unidad de cinta . . . . .	40
	Cómo realizar una expulsión de emergencia del cartucho . . . . .	42

<b>Capítulo 4</b>	<b>Teoría</b>	<b>43</b>
	Distribución de las pistas . . . . .	43
	Método de grabación . . . . .	45
	Búfer de datos . . . . .	45

Integridad de los datos . . . . .	45
Código de corrección de errores (ECC) . . . . .	46
Fallas de rastreo del servomecanismo . . . . .	47
Compresión de datos . . . . .	47
Consideraciones de la compresión de datos . . . . .	48
Compresión inteligente de datos . . . . .	49

---

<b>Capítulo 5</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>51</b>
	Especificaciones físicas . . . . .	51
	Especificaciones de alimentación. . . . .	56
	Especificaciones de rendimiento de la unidad . . . . .	56
	Requisitos ambientales . . . . .	58
	Especificaciones de ruido inyectado . . . . .	59
	Especificaciones de fiabilidad . . . . .	60
	Tiempo promedio entre errores . . . . .	60
	Tiempo promedio para reemplazo . . . . .	61
	Especificaciones del cartucho LTO . . . . .	61
	Consideraciones ambientales . . . . .	61
	Memoria del cartucho. . . . .	62
	Fiabilidad del cartucho . . . . .	63

---

<b>Capítulo 6</b>	<b>Guía para la solución de problemas</b>	<b>65</b>
	Procedimientos recomendados para la instalación . . . . .	65
	Seguimiento de los procedimientos recomendados SCSI . . . . .	65
	Uso del adaptador de bus host SCSI de conexión en serie . . . . .	66
	Verificaciones previas a la instalación del HBA . . . . .	66
	Sugerencias para la solución de problemas. . . . .	67
	Descripción de las secuencias de los indicadores LED . . . . .	70
	Indicador LED de cifrado, unidad de cinta LTO-5 . . . . .	80
	Problemas con los cartuchos . . . . .	81
	El cartucho está atascado . . . . .	82
	Solución de problemas de cifrado . . . . .	83

<b>Anexo A</b>	<b>Procedimientos de instalación</b>	<b>85</b>
	Inicio rápido de la unidad de cinta LTO-5 interna . . . . .	85
	Inicio rápido de la unidad de cinta LTO-5 de escritorio . . . . .	86
<b>Anexo B</b>	<b>Desecho de equipos eléctricos y electrónicos</b>	<b>87</b>
<b>Anexo C</b>	<b>Conformidades reglamentarias</b>	<b>89</b>
	Conformidades de seguridad . . . . .	89
	Cumplimiento con la compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	91
<b>Índice</b>		<b>93</b>

# Figuras

---

Figura 1	Unidad de cinta de media altura LTO-5 interna . . . . .	2
Figura 2	Unidad de cinta interna de altura completa LTO-5 . . . . .	3
Figura 3	Orientaciones de montaje aceptables . . . . .	9
Figura 4	Ubicaciones de los orificios para montaje de la unidad de cinta interna. . . . .	11
Figura 5	Interfaces de la unidad de cinta interna . . . . .	12
Figura 6	Ubicaciones de los orificios de montaje de la unidad de cinta interna de altura completa . . . . .	14
Figura 7	Interfaces de la unidad interna de altura completa. . . . .	15
Figura 8	Conectores de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de media altura. . . . .	18
Figura 9	Conectores de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de altura completa . . . . .	21
Figura 10	Pantalla del panel frontal (de media altura) . . . . .	26
Figura 11	Pantalla del panel frontal (de altura completa). . . . .	26
Figura 12	Seguro de protección contra escritura del cartucho de cinta Ultrium . . . . .	34
Figura 13	Distribución de las pistas en las cintas Ultrium LTO . . . . .	44
Figura 14	Dimensiones de la unidad de cinta de media altura LTO-5 (frente) . . . . .	52

Figura 15	Dimensiones de la unidad de cinta de media altura LTO-5 (lateral) . . . . .	53
Figura 16	Dimensiones de la unidad de cinta de altura completa LTO-5 (frente) . . . . .	54
Figura 17	Dimensiones de la unidad de cinta de altura completa LTO-5 (lateral) . . . . .	55
Figura 18	Pantalla del panel frontal (de media altura) . . . . .	70
Figura 19	Pantalla del panel frontal (de altura completa) . . . . .	71

# Tablas

---

Tabla 1	Características de rendimiento y capacidades . . . . .	3
Tabla 2	Códigos de parpadeo de los indicadores LED en el panel frontal . . . . .	30
Tabla 3	Compatibilidad de los cartuchos de datos . . . . .	36
Tabla 4	Especificaciones físicas (LTO-5 de media altura) . . . . .	52
Tabla 5	Especificaciones físicas (de altura completa LTO-5). . . . .	54
Tabla 6	Especificaciones de voltaje y alimentación . . . . .	56
Tabla 7	Especificaciones de rendimiento de la unidad. . . . .	57
Tabla 8	Requisitos ambientales . . . . .	58
Tabla 9	Especificaciones de fiabilidad . . . . .	60
Tabla 10	Tolerancias ambientales . . . . .	62
Tabla 11	Especificaciones ambientales de la unidad de cinta LTO-5 . . . . .	68
Tabla 12	Secuencias de los indicadores LED de la unidad de cinta. . . . .	72
Tabla 13	Estados del indicador LED de cifrado . . . . .	80



# Prólogo

---

---

## **Público**

---

Esta guía fue redactada para los usuarios de la unidad de cinta LTO-5.

---

## **Objetivo**

---

Esta guía contiene información sobre la unidad de cinta LTO-5, lo que incluye:

- Instalación de la unidad
- Operaciones básicas de la unidad
- Mantenimiento
- Especificaciones
- Solución de problemas

---

## **Organización del documento**

---

Esta guía está organizada de la siguiente forma:

- El [Capítulo 1, Introducción](#), proporciona una descripción general de las tecnologías LTO y Ultrium y se presenta un resumen de las características fundamentales de la unidad.
- En el [Capítulo 2, Procedimientos de instalación](#), se describen las precauciones de manejo, los consejos para desempaqueado y las instrucciones de instalación.

- El [Capítulo 3, Operación](#), describe la operación y el mantenimiento de la unidad.
- En el [Capítulo 4, Teoría](#) se describe la teoría de la operación de la unidad, incluso la tecnología que se usa en diversos componentes de la unidad.
- El [Capítulo 5, Especificaciones](#), contiene las especificaciones de la unidad y los cartuchos.
- El [Capítulo 6, Guía para la solución de problemas](#), proporciona los procedimientos de solución de problemas que usted puede aplicar cuando tiene algún problema con su unidad.
- El [Anexo A, Procedimientos de instalación](#), contiene los procedimientos breves de inicio rápido para los usuarios que ya están familiarizados con los procedimientos de instalación.
- El [Anexo B, Desecho de equipos eléctricos y electrónicos](#), proporciona instrucciones para desechar adecuadamente el equipo eléctrico y electrónico no deseado.
- El [Anexo C, Conformidades reglamentarias](#), identifica el cumplimiento de la unidad con las normas de compatibilidad electromagnética.

Esta guía también tiene un índice.

---

## Convenciones de notación

---

En esta guía se utilizan las siguientes convenciones:

---

**Nota:** Las notas enfatizan información importante relacionada con el tema principal.

---

---

**Precaución:** Las precauciones indican posibles peligros para el equipo y se incluyen para evitar daños en el equipo.

---

---

**ADVERTENCIA:** Las advertencias indican peligros potenciales para la seguridad personal y se incluyen para evitar lesiones.

---

---

## Documentos relacionados

---

El apartado siguiente identifica los principales documentos relacionados con la unidad de cinta LTO-5.

### Conformidad con las normas

La Interfaz estándar de equipos pequeños (SCSI) se describe en estándares que incluyen varias versiones y documentos individuales. El estándar SCSI original, X3.131-1986, se conoce como SCSI-1. La revisión de la SCSI-1 generó la Interfaz estándar de equipos pequeños 2 (X3.131-1994), que se conoce como SCSI-2. Al conjunto de estándares SCSI-3 se le denomina, de manera general, SCSI-3. Los estándares ANSI aplicables son los siguientes:

- Estándares del Comité técnico T10 (interfaces de almacenamiento SCSI) de INCITS:
  - Modelo de arquitectura SCSI 2 (SAM-2), INCITS 366-2003
  - Modelo de arquitectura SCSI 3 (SAM-3), INCITS 402-2005
  - Modelo de arquitectura SCSI 4 (SAM-4), en desarrollo
  - Comandos de interfaz de automatización/unidad (ADC), INCITS 403-2005
  - Comandos de interfaz de automatización/unidad (ADC-2), en desarrollo
  - Protocolo de transporte de interfaz de automatización/unidad (ADT), INCITS 406-2005
  - Protocolo de transporte de interfaz de automatización/unidad 2 (ADT-2), en desarrollo
  - Protocolo Fibre Channel para SCSI (FCP), INCITS 269-1996
  - Protocolo Fibre Channel para SCSI, segunda versión, 2 (FCP-2), INCITS 350-2003
  - Protocolo Fibre Channel para SCSI, tercera versión, 3 (FCP-3), INCITS 416-2006
  - Protocolo Fibre Channel para SCSI, cuarta versión, 4 (FCP-4), en desarrollo
  - Comandos de cambiador de cartuchos SCSI-3 (SMC), INCITS 314-1998

- Comandos de cambiador de cartuchos SCSI 2 (SMC-2), INCITS 382-2004
- Comandos de cambiador de cartuchos SCSI 3 (SMC-3), en desarrollo
- Interfaz paralela SCSI 3 (SPI-3), INCITS 336-2000
- Interfaz paralela SCSI 4 (SPI-4), INCITS 362-2002
- Interfaz paralela SCSI 5 (SPI-5), INCITS 367-2003
- Comandos principales SCSI-3 (SPC), INCITS 301-1997
- Comandos principales SCSI 2 (SPC-2), INCITS 351-2001
- Comandos principales SCSI 3 (SPC-3), INCITS 408-2005
- Comandos principales SCSI 4 (SPC-4), en desarrollo
- Comandos de flujo SCSI-3 (SSC), INCITS 335-2000
- Comandos de flujo SCSI 2 (SSC-2), INCITS 380-2003
- Comandos de flujo SCSI 3 (SSC-3), en desarrollo
- SCSI de conexión en serie (SAS) INCITS 376-2003
- SCSI de conexión en serie 1.1 (SAS-1.1) INCITS 417-2006
- SCSI de conexión en serie 2 (SAS-2) en desarrollo
- Estándares del Comité técnico T11 (interfaces a nivel de dispositivo) de INCITS
  - Bucle arbitrado Fibre Channel (FC-AL-2), enmienda 1, INCITS 332.1999/AM1-2003 Servicios genéricos de Fibre Channel 4 (FC-GS-4), INCITS 387-2004
  - Servicios genéricos de Fibre Channel 5 (FC-GS-5), en desarrollo
  - Servicios genéricos de Fibre Channel 6 (FC-GS-6), en desarrollo
  - Servicios de conexión de Fibre Channel (FC-LS), en desarrollo

---

**Nota:** El término “SCSI” se usa siempre que no es necesario hacer distinción entre las versiones de SCSI.

---

# Capítulo 1

## Introducción

---

Este capítulo ofrece una descripción introductoria de la unidad de cinta LTO-5. Los temas incluyen:

- [Descripción general](#)
- [Modelos de la unidad](#)
- [Características](#)

---

## Descripción general

La unidad de cinta LTO-5 es una unidad de cinta de 16 canales de alto rendimiento que cumple con las especificaciones de intercambio de LTO. La unidad está diseñada para servidores de rango medio a gama alta, sistemas centrales (mainframe) y sistemas automatizados de bibliotecas de cintas.

La unidad de cinta LTO-5 usa cartuchos de datos Ultrium. Su capacidad se maximiza mediante la compresión de datos inteligente. La unidad tiene una capacidad nativa de 1500 GB (1,5 TB) o 3000 GB (3 TB) suponiendo una compresión de datos de 2:1.

La unidad de cinta LTO-5 tiene un factor de forma de 5,25 pulgadas, con carga de cartuchos automática y electromecánica mediante software. Está disponible en dos modelos:

- Interna
- De escritorio

## Modelos de la unidad

### Interna

El modelo interno (consulte la [figura 1](#) para ver el modelo de media altura y la [figura 2](#) para ver el modelo de altura completa) es una unidad de 5,25 pulgadas que se puede instalar en el interior de un alojamiento de unidad de:

- Una estación de trabajo informática o un sistema servidor
- Un gabinete de unidad para montaje en bastidor

### De escritorio

El modelo de unidad de escritorio es una unidad de 5,25 pulgadas que ya está montada en el interior de un gabinete para unidades internas independiente con una fuente de alimentación incorporada.

Figura 1 Unidad de cinta de media altura LTO-5 interna



Figura 2 Unidad de cinta interna de altura completa LTO-5



## Características

La [tabla 1](#) describe las características de rendimiento y capacidades claves de la unidad de cinta de media altura LTO-5.

Tabla 1 Características de rendimiento y capacidades

Característica	Descripción
Memoria del cartucho	Almacena la información pertinente acerca de los cartuchos para hacer que los cartuchos sean cargados rápidamente
Chasis	Aislado y con disminución de impactos
Almacenamiento de datos en búfer	256 MB para ofrecer un alto rendimiento
Dispositivo para situar el cabezal	Mecanismo patentado para ofrecer una mayor integridad de los datos

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Compresión inteligente de datos	Analiza los factores de compresión antes de realizar la grabación a fin de maximizar el rendimiento y la capacidad
Interfaz	SCSI de conexión en serie (SAS)
Compatibilidad con SAS-2	La unidad de cinta LTO-5 admite los protocolos SAS-2.
Velocidad de transferencia de datos nativa	Hasta 140 MB/s
Canal de lectura	De tercera generación, para mejorar la madurez y la integridad de los datos
Procesadores RISC	Ofrecen un procesamiento de datos rápido y eficiente
SmartVerify	Incluye dos niveles de ECC para seguridad adicional de los datos y protección contra errores
Plataformas compatibles	Una amplia variedad de sistemas Windows y UNIX
TapeAlert	Supervisa y genera reportes sobre el rendimiento de la unidad
Toma de cinta	Mejor implementación a fin de aumentar la fiabilidad
Transferencia de velocidad variable	Velocidades variables para ajustarse a las del equipo host para: <ul style="list-style-type: none"><li>• Optimizar las transferencias de datos</li><li>• Reducir el tiempo necesario para el copiado de seguridad</li><li>• Aumentar la fiabilidad</li></ul>

## Capítulo 2

# Procedimientos de instalación

---

Este capítulo contiene instrucciones detalladas para la instalación de los modelos de unidades de cinta interna y de escritorio LTO-5, lo que incluye:

- [Antes de instalar la unidad de cinta LTO-5](#), que incluye:
  - [Indicaciones de instalación y precauciones de manejo](#)
  - [Requisitos previos a la instalación](#) en la página 7
  - [Desempaquetado e inspección de la unidad](#) en la página 7
- Procedimientos detallados para:
  - [Instalación de la unidad de cinta interna LTO-5](#) en la página 8
  - [Instalación de la unidad de cinta LTO-5 de escritorio](#) en la página 16
  - [Instalación del software controlador de LTO](#) en la página 23, procedimiento optativo o para aplicarlo cuando sea necesario

Opcionalmente, los usuarios con experiencia que están familiarizados con la instalación de la unidad de cinta LTO-5 pueden consultar los procedimientos de inicio rápido que aparecen en el [anexo](#) en la página 85 de esta guía. Cada procedimiento proporciona instrucciones de instalación abreviadas, con referencias a los procedimientos detallados correspondientes en este capítulo.

## Antes de instalar la unidad de cinta LTO-5

### Indicaciones de instalación y precauciones de manejo

Cuando maneje e instale unidades de cinta LTO-5, siempre observe las siguientes precauciones e indicaciones:

- Internas, siempre
- De escritorio, cuando se extraigan del gabinete de las mismas

#### Precauciones de manejo

- Las unidades internas tienen algunos componentes en el exterior que son vulnerables a la electricidad estática. Para reducir la posibilidad de que se dañen por descargas estáticas, las unidades vienen dentro de una bolsa antiestática protectora. No saque la unidad de la bolsa antiestática hasta que esté listo para instalarla.
- Use un brazalete de descarga a tierra para prevenir descarga electrostática, o tome precauciones similares con respecto a descargas electrostáticas cuando trabaje con la unidad. Asegúrese de que el brazalete toque completamente la piel de su brazo. No se quite el brazalete sino hasta que termine de trabajar con la unidad. Además, evite que la unidad tenga contacto con otros equipos y con la ropa. El brazalete solamente protege el equipo contra la descarga electrostática de su cuerpo; los voltajes de descarga electrostática de prendas de vestir aún pueden ocasionar daño.
- Antes de sacar la unidad de la bolsa antiestática, toque una superficie de metal con conexión a tierra para descargar la electricidad estática acumulada en su cuerpo.

(continuación)

<b>Precauciones de manejo (continuación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A fin de reducir el riesgo de dejar caer o de dañar la unidad durante la instalación, sujétela por los lados en lugar de sujetarla por la cubierta superior.</li><li>• Para reducir la probabilidad de que se produzcan daños por descargas estáticas, apoye la unidad sobre una superficie no conductora o vuélvala a colocar dentro de la bolsa antiestática.</li></ul>
<b>Indicaciones de instalación</b>	Debido a la gran velocidad de la unidad de cinta LTO-5, no conecte más de una unidad LTO-5 al mismo canal de un adaptador de host SCSI.

## Requisitos previos a la instalación

Antes de instalar la unidad de cinta LTO-5, asegúrese de tener:

- Un adaptador de bus host (HBA) SCSI en serie debidamente instalado y configurado en el equipo host
- Componentes de interfaz, ya sea:
  - Cable SAS SFF-8482 de 29 patillas para unidad interna o de montaje en bastidor
  - Cable de interfaz estilo miniSAS SFF-8088 de 26 patillas para una unidad de escritorio
- Software de copiado de seguridad que admita la unidad de cinta. Para ver una lista de las aplicaciones de software para copias de seguridad que se han probado con la unidad de cinta LTO-5, comuníquese con nuestro representante de ventas

## Desempaquetado e inspección de la unidad

Aunque cada una de las unidades de cinta LTO-5 ha sido inspeccionada y empaquetada cuidadosamente en la fábrica, puede sufrir daños:

- Durante el envío
- Al momento de desempaquetarla

Siga las medidas de precauciones de manipulación que se describen en la sección [Indicaciones de instalación y precauciones de manejo](#) y desempaquete e inspeccione con cuidado la unidad de cinta LTO-5 tal como se indica a continuación:

- 1 Realice una inspección ocular de la caja de envío e reporte de inmediato al transportista sobre cualquier daño.
- 2 Coloque la caja de envío sobre una superficie plana, limpia y estable, y extraiga su contenido con cuidado.
- 3 Inspeccione visualmente la unidad de cinta LTO-5 y notifique inmediatamente cualquier daño al representante del distribuidor de la unidad.
- 4 Guarde siempre la caja de envío y los materiales de empaque por si necesita hacer un reenvío en el futuro.

## Instalación de la unidad de cinta interna LTO-5

La instalación de la unidad de cinta interna LTO-5 varía en función del tipo de unidad: de media altura o de altura completa. Consulte las secciones siguientes que correspondan al tipo de unidad.

- [Instalación de la unidad de cinta interna de media altura LTO-5](#)
- [Instalación de la unidad de cinta interna de altura completa LTO-5](#)

### Instalación de la unidad de cinta interna de media altura LTO-5

Para instalar la unidad de cinta interna de media altura LTO-5, realice los siguientes procedimientos en el orden que se indica:

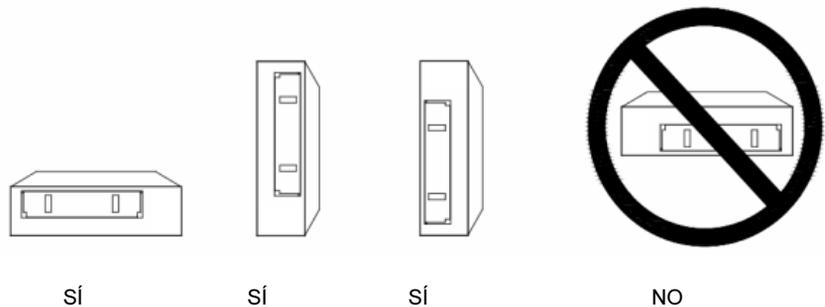
- 1 [Montaje de la unidad de cinta interna de media altura](#) en la página 9
- 2 [Conexión de las interfaces de la unidad interna de media altura](#) en la página 11
- 3 [Reinicio del sistema de la unidad de cinta interna de media altura](#) en la página 13
- 4 [Instalación del software controlador de LTO](#) en la página 23, si se requiere

### Montaje de la unidad de cinta interna de media altura

Se puede montar la unidad de cinta interna de media altura LTO-5 en posición vertical u horizontal, pero no volteada al revés (consulte la [figura 3](#)).

Si monta la unidad . . .	ENTONCES . . .
horizontalmente,	la base de la unidad debe estar dentro de 15 grados del plano horizontal.
verticalmente,	el costado de la unidad debe estar a no más de 5 grados del plano horizontal.

Figura 3 Orientaciones de montaje aceptables



Monte la unidad interna en un alojamiento para unidad de media altura de 5,25 pulgadas, de la siguiente manera:

- 1 Según sea necesario:
  - a Guarde y cierre los archivos abiertos y finalice todas las aplicaciones que se estén ejecutando.
  - b Apague la estación de trabajo o sistema servidor.
  - c Desconecte el cable de alimentación de CA del sistema del receptáculo de alimentación de CA de las instalaciones.
- 2 Quite la cubierta de la estación de trabajo o del sistema servidor.

**Nota:** Consulte las instrucciones del fabricante de su equipo para obtener los procedimientos correctos de cómo quitar la cubierta.

- 3 Seleccione un alojamiento para media altura de 5,25 pulgadas disponible y, si es necesario, quite la cubierta del alojamiento.
- 4 Coloque la unidad en el alojamiento y alinee ya sea los orificios de montaje superiores o inferiores (lo que sea más adecuado) con los orificios en el chasis (consulte la [figura 4](#)).
- 5 Asegure la unidad con los dos tornillos Phillips etiquetados como **Tornillos para montaje general** en ambos lados de la unidad de cinta. Si no puede apretar los tornillos Phillips, utilice las arandelas que se incluyen con los **Tornillos para montaje general**.

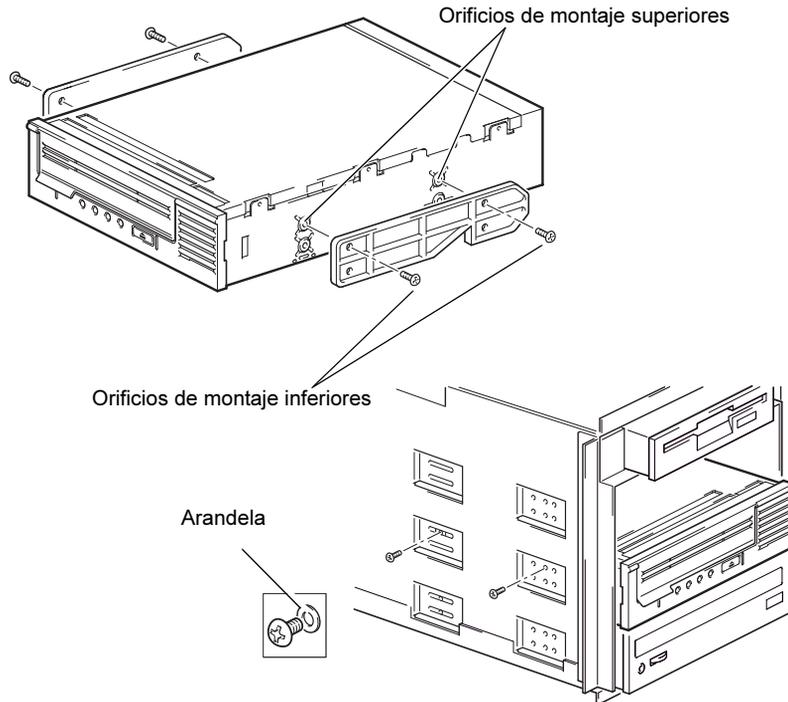
---

**Precaución:** Si utiliza tornillos que no sean los tornillos Phillips etiquetados como **Tornillos para montaje general**, puede provocar daños a la unidad de cinta. **No** utilice tornillos que no sean los **Tornillos para montaje general** para asegurar la unidad de cinta interna de media altura LTO-5.

---

Después de montar la unidad de cinta interna de media altura LTO-5, continúe con la [Conexión de las interfaces de la unidad interna de media altura](#) en el siguiente apartado.

Figura 4 Ubicaciones de los orificios para montaje de la unidad de cinta interna

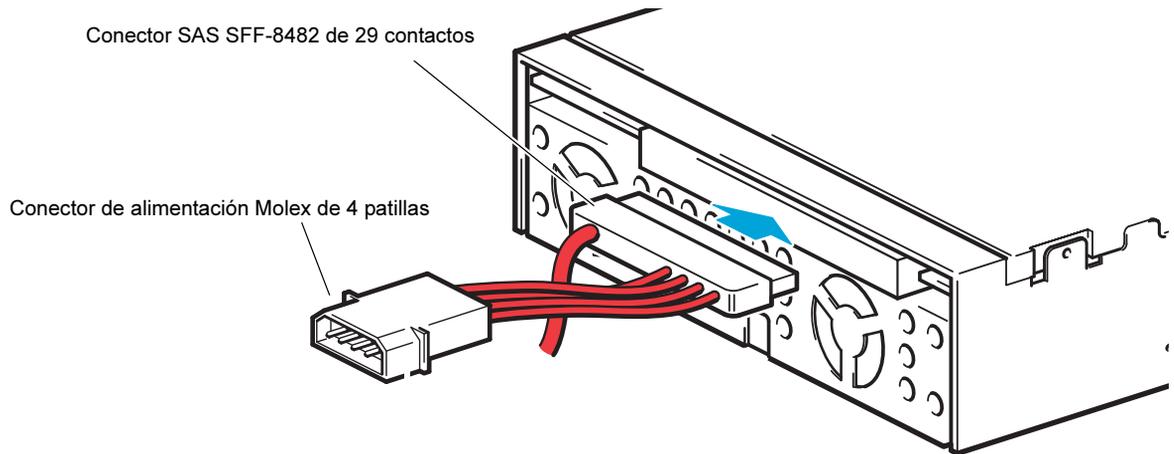


### Conexión de las interfaces de la unidad interna de media altura

Como se muestra en la [figura 5](#), el panel posterior de la unidad interna de media altura LTO-5 tiene conectores para:

- Cable SAS SFF-8482 de 29 patillas

Figura 5 Interfaces de la  
unidad de cinta interna



Conecte los cables de interfaz a la unidad interna como se indica a continuación:

- 1 Verifique que el sistema esté apagado y que el cable de alimentación de CA esté desconectado del receptáculo de corriente alterna de las instalaciones.
- 2 Conecte el conector SAS que se encuentra en la parte posterior de la unidad de cinta a un adaptador de bus host (HBA) SCSI serie que está instalado en el servidor.
- 3 Asegúrese de que el conector de alimentación Molex de 4 patillas esté conectado a las entradas de alimentación del cable SAS, tal como se muestra en la [figura 5](#).
- 4 Vuelva a instalar la cubierta del sistema.
- 5 Conecte nuevamente el cable de alimentación de CA del sistema al receptáculo de corriente alterna de las instalaciones.

Tras conectar las interfaces de la unidad interna, prosiga con el procedimiento [Reinicio del sistema de la unidad de cinta interna de media altura](#) que se describe en el apartado siguiente.

## Reinicio del sistema de la unidad de cinta interna de media altura

Después de conectar los cables de la interfaz de la unidad interna y de la alimentación de CC:

- 1 Reinicie el sistema servidor o estación de trabajo.
- 2 Verifique que la unidad de cinta interna de media altura LTO-5 se encienda y que complete las funciones de la autoprueba de encendido (POST).

De ser necesario, prosiga con la [Instalación del software controlador de LTO](#) en la página 23.

## Instalación de la unidad de cinta interna de altura completa LTO-5

Para instalar la unidad de cinta interna de altura completa LTO-5, realice los siguientes procedimientos en el orden que se indica:

- 1 [Montaje de la unidad de cinta interna de altura completa](#) en la página 13
- 2 [Conexión de las interfaces de la unidad interna de altura completa](#) en la página 15
- 3 [Reinicio del sistema de la unidad de cinta interna de altura completa](#) en la página 16
- 4 [Instalación del software controlador de LTO](#) en la página 23, si se requiere

## Montaje de la unidad de cinta interna de altura completa

Monte la unidad interna en un alojamiento para unidades de altura completa de 5,25 pulgadas, tal como se indica a continuación:

- 1 Según sea necesario:
  - a Guarde y cierre los archivos abiertos y finalice todas las aplicaciones que se estén ejecutando.
  - b Apague la estación de trabajo o sistema servidor.
  - c Desconecte el cable de alimentación de CA del sistema del receptáculo de alimentación de CA de las instalaciones.
- 2 Quite la cubierta de la estación de trabajo o del sistema servidor.

---

**Nota:** Consulte las instrucciones del fabricante de su equipo para obtener los procedimientos correctos de cómo quitar la cubierta.

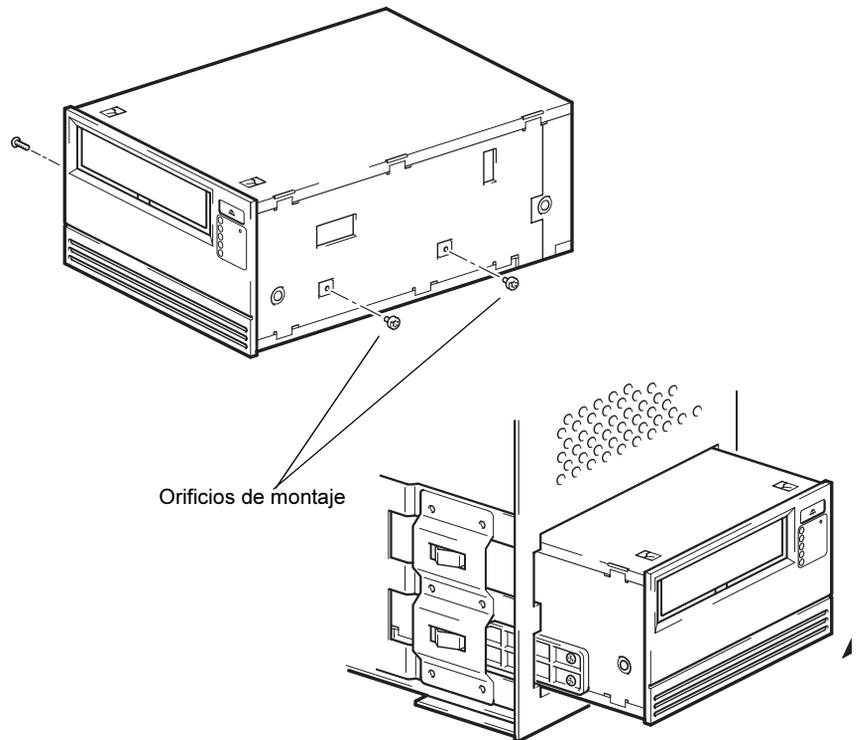
---

- 3 Seleccione un alojamiento de altura completa de 5,25 pulgadas disponible y, de ser necesario, retire la cubierta del alojamiento.
- 4 Coloque la unidad en el alojamiento y alinee los orificios de montaje con los orificios del chasis (consulte la [figura 6](#)).
- 5 Asegure la unidad con dos tornillos en cada lado de la unidad de cinta.

Después de montar la unidad de cinta interna de altura completa LTO-5, continúe con el procedimiento de [Conexión de las interfaces de la unidad interna de altura completa](#) que se describe en el siguiente apartado.

---

Figura 6 Ubicaciones de los orificios de montaje de la unidad de cinta interna de altura completa

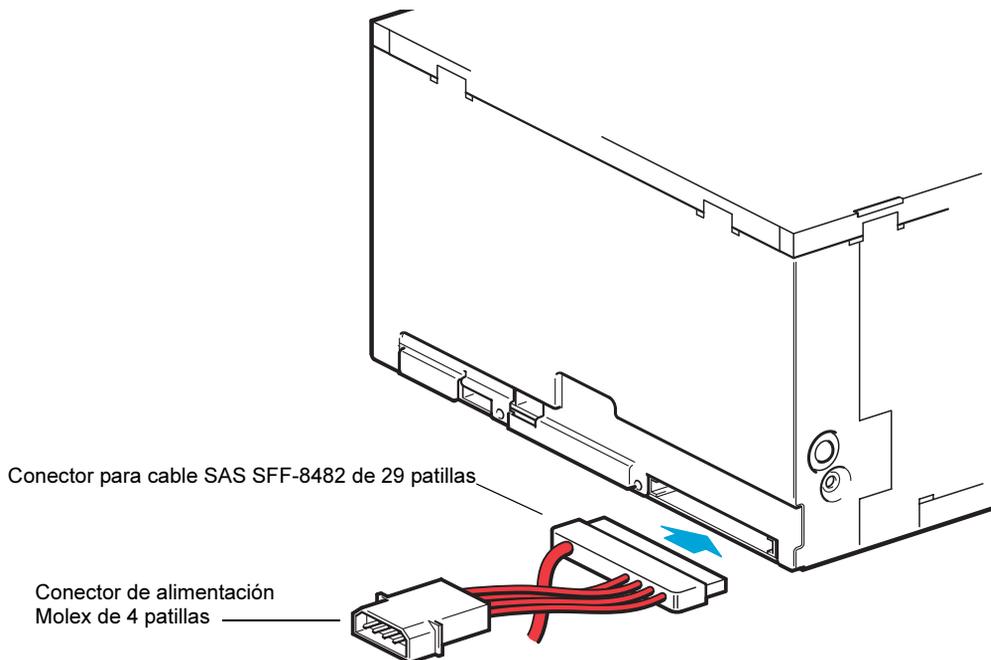


## Conexión de las interfaces de la unidad interna de altura completa

Tal como se muestra en la [figura 7](#), el panel posterior de la unidad interna de altura completa LTO-5 tiene conectores para:

- Cable SAS SFF-8482 de 29 patillas

Figura 7 Interfaces de la unidad interna de altura completa



Conecte los cables de interfaz a la unidad interna como se indica a continuación:

- 1 Verifique que el sistema esté apagado y que el cable de alimentación de CA esté desconectado del receptáculo de corriente alterna de las instalaciones.
- 2 Conecte el conector SAS que se encuentra en la parte posterior de la unidad de cinta a un adaptador de bus host (HBA) SCSI serie que está instalado en el servidor.

- 3 Asegúrese de que el conector de alimentación Molex de 4 patillas esté conectado a las entradas de alimentación del cable SAS, tal como se muestra en la [figura 7](#).
- 4 Vuelva a instalar la cubierta del sistema.
- 5 Conecte nuevamente el cable de alimentación de CA del sistema al receptáculo de corriente alterna de las instalaciones.

Tras conectar las interfaces de la unidad interna, prosiga con el procedimiento de [Reinicio del sistema de la unidad de cinta interna de altura completa](#) que se describe en el apartado siguiente.

### Reinicio del sistema de la unidad de cinta interna de altura completa

Después de conectar las interfaces de la unidad interna:

- 1 Reinicie el sistema servidor o estación de trabajo.
- 2 Verifique que la unidad de cinta interna de altura completa LTO-5 se encienda y que complete las funciones de la autoprueba de encendido (POST).

De ser necesario, prosiga con la [Instalación del software controlador de LTO](#) en la página 23.

---

## Instalación de la unidad de cinta LTO-5 de escritorio

La instalación de la unidad de cinta interna LTO-5 varía en función del tipo de unidad: de media altura o de altura completa. Consulte las secciones siguientes que correspondan al tipo de unidad.

- [Instalación de la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5](#)
- [Instalación de la unidad de cinta de escritorio de altura completa LTO-5](#)

## **Instalación de la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5**

Para instalar la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5, realice los siguientes procedimientos en el orden que se indica:

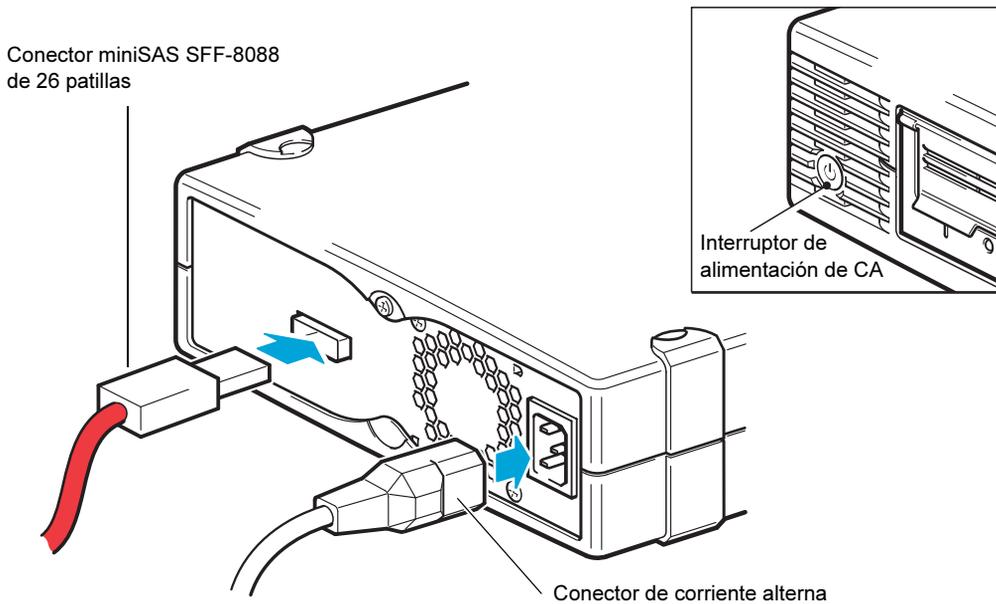
- 1 [Conexión de los cables de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de media altura](#)
- 2 [Reinicio del sistema de la unidad de cinta de escritorio de media altura](#) en la página 19
- 3 [Instalación del software controlador de LTO](#) en la página 23, si se requiere

### **Conexión de los cables de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de media altura**

Como se muestra en la [figura 8](#), el panel posterior de la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5 tiene conectores para:

- Un cable de interfaz de estilo miniSAS SFF-8088 de 26 patillas
- El cable de alimentación de CA

Figura 8 Conectores de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de media altura



Conecte los cables de interfaz y de alimentación de CA a la unidad de escritorio como se indica a continuación:

- 1 Según sea necesario:
  - a Guarde y cierre los archivos abiertos y finalice todas las aplicaciones que se estén ejecutando.
  - b Apague la estación de trabajo o sistema servidor.
  - c Desconecte el cable de alimentación de CA del sistema del receptáculo de alimentación de CA de las instalaciones.
- 2 Conecte el cable de la interfaz SAS externo al conector de miniSAS SFF-8088 de 26 patillas que se encuentra en la parte posterior de la unidad.
- 3 Verifique que el interruptor de alimentación de CA de la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5 esté en la posición de apagado y conecte el cable de alimentación de CA al conector de alimentación que se encuentra en la parte posterior de la unidad.

- 4 Conecte el cable de alimentación de CA de la unidad al receptáculo de corriente alterna de las instalaciones.
- 5 Vuelva a conectar el cable de alimentación de CA del sistema servidor o estación de trabajo al receptáculo de CA de las instalaciones.

Después de conectar los cables de la interfaz de la unidad de escritorio y de la alimentación de CA, continúe con el [Reinicio del sistema de la unidad de cinta de escritorio de media altura](#) en el siguiente apartado.

### Reinicio del sistema de la unidad de cinta de escritorio de media altura

Después de conectar los cables de la interfaz de la unidad de escritorio y de alimentación de CA:

- 1 Coloque el interruptor de la alimentación de CA de la unidad de escritorio en la posición de encendido.
- 2 Reinicie el sistema servidor o estación de trabajo.
- 3 Verifique que la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5 se encienda y que complete las funciones de la autoprueba de encendido (POST).

De ser necesario, prosiga con la [Instalación del software controlador de LTO](#).

### **Instalación de la unidad de cinta de escritorio de altura completa LTO-5**

Para instalar la unidad de cinta de escritorio de altura completa LTO-5, realice los siguientes procedimientos en el orden que se indica:

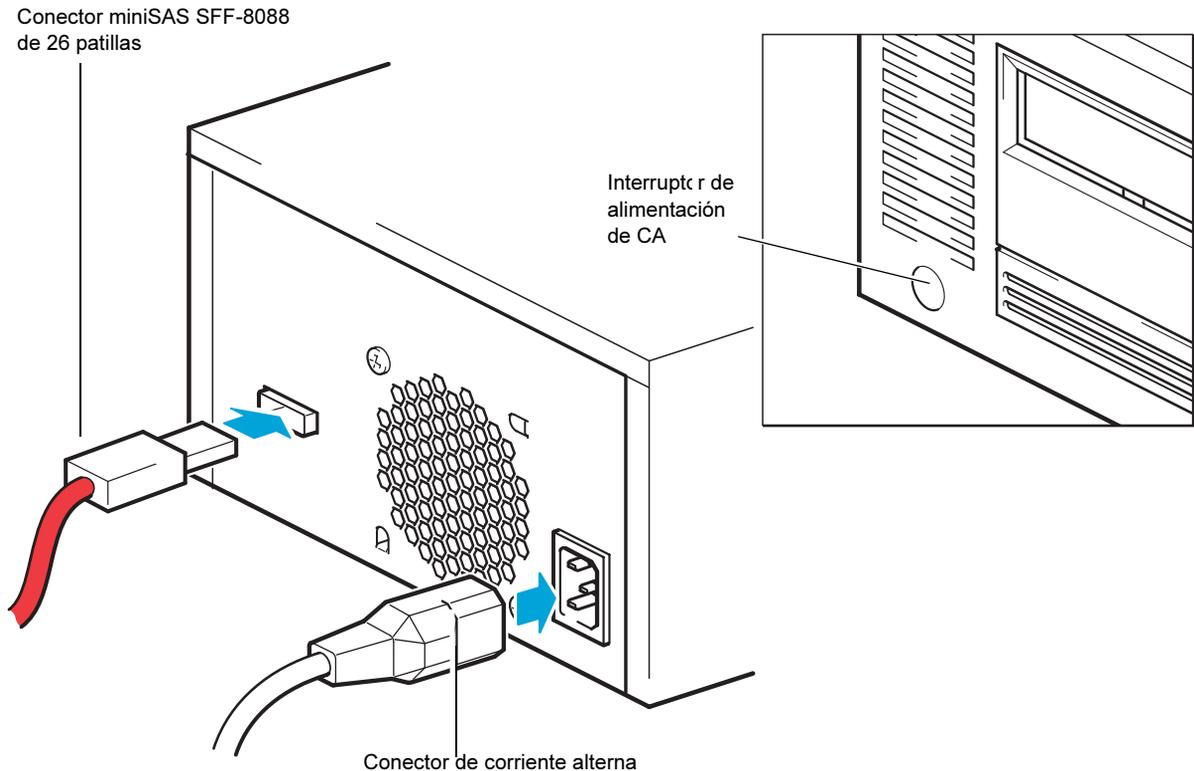
- 1 [Conexión de los cables de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de altura completa](#)
- 2 [Reinicio del sistema de la unidad de cinta de escritorio de altura completa](#) en la página 22
- 3 [Instalación del software controlador de LTO](#) en la página 23, si se requiere

### Conexión de los cables de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de altura completa

Tal como se muestra en la [figura 9](#), el panel posterior de la unidad de escritorio de altura completa LTO-5 tiene conectores para:

- Un cable de interfaz de estilo miniSAS SFF-8088 de 26 patillas
- El cable de alimentación de CA

Figura 9 Conectores de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de altura completa



Conecte los cables de interfaz y de alimentación de CA a la unidad de escritorio como se indica a continuación:

- 1 Según sea necesario:
  - a Guarde y cierre los archivos abiertos y finalice todas las aplicaciones que se estén ejecutando.
  - b Apague la estación de trabajo o sistema servidor.
  - c Desconecte el cable de alimentación de CA del sistema del receptáculo de alimentación de CA de las instalaciones.

- 2 Conecte el cable de la interfaz SAS externo al conector de miniSAS SFF-8088 de 26 patillas que se encuentra en la parte posterior de la unidad.
- 3 Verifique que el interruptor de alimentación de CA de la unidad de cinta de escritorio de altura completa LTO-5 esté en la posición de apagado y conecte el cable de alimentación de CA al conector de alimentación que se encuentra en la parte posterior de la unidad.
- 4 Conecte el cable de alimentación de CA de la unidad al receptáculo de corriente alterna de las instalaciones.
- 5 Vuelva a conectar el cable de alimentación de CA del sistema servidor o estación de trabajo al receptáculo de CA de las instalaciones.

Después de conectar los cables de la interfaz de la unidad de escritorio y de la alimentación de CA, continúe con el [Reinicio del sistema de la unidad de cinta de escritorio de altura completa](#) en el siguiente apartado.

### **Reinicio del sistema de la unidad de cinta de escritorio de altura completa**

Después de conectar los cables de la interfaz de la unidad de escritorio y de alimentación de CA:

- 1 Coloque el interruptor de la alimentación de CA de la unidad de escritorio en la posición de encendido.
- 2 Reinicie el sistema servidor o estación de trabajo.
- 3 Verifique que la unidad de cinta de escritorio de media altura LTO-5 se encienda y que complete las funciones de la autopruueba de encendido (POST).

De ser necesario, prosiga con la [Instalación del software controlador de LTO](#).

## Instalación del software controlador de LTO

Si va a utilizar la unidad de cinta LTO-5 con el subprograma de copiado de seguridad nativo de Microsoft® en un sistema operativo Windows 2000, Windows Server® 2003, Windows 2008 Server®, Windows XP® o Windows Vista, instale la versión correspondiente del software controlador de LTO que está disponible en [www.quantum.com](http://www.quantum.com).

---

**Nota:** Este software controlador de LTO no es necesario cuando se tiene un software de copias de seguridad comercial.

---



# Capítulo 3

## Operación

---

En este capítulo se describe cómo operar la unidad de cinta LTO-5.

Los temas que se abordan en este capítulo son:

- [Comprensión de la pantalla del panel frontal](#)
- [Uso de los cartuchos de cinta LTO](#) en la página 32
- [Cartuchos de datos WORM](#) en la página 37
- [Unidades de cinta LTO-5 y creación de particiones](#) en la página 38
- [Unidades de cinta LTO-5 y cifrado](#) en la página 38
- [Limpieza de la unidad de cinta](#) en la página 40
- [Cómo realizar una expulsión de emergencia del cartucho](#) en la página 42

---

## Comprensión de la pantalla del panel frontal

Según se muestra en la [figura 10](#) (de media altura) y en la [figura 11](#) (de altura completa), la pantalla del panel frontal de la unidad de cinta LTO-5 tiene cinco indicadores LED que reflejan la condición operativa de la unidad:

Los indicadores LED permanecen encendidos o parpadean a distintas velocidades y en varias combinaciones para indicar las distintas condiciones de la unidad, según se muestra en la [tabla 2](#).

Figura 10 Pantalla del panel frontal (de media altura)

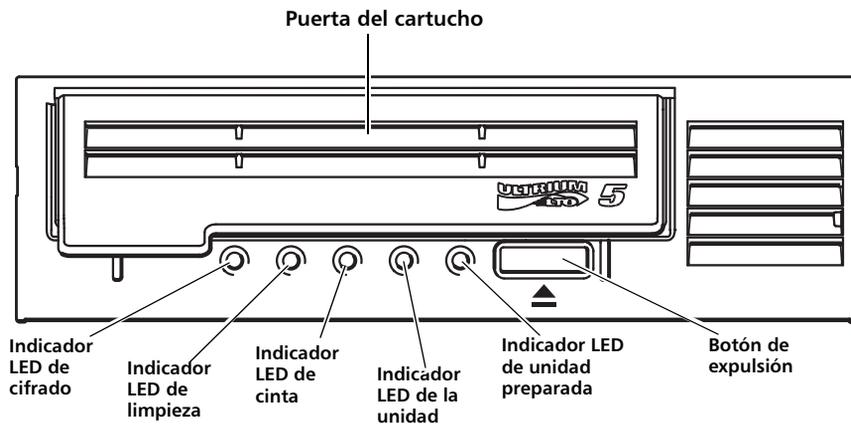
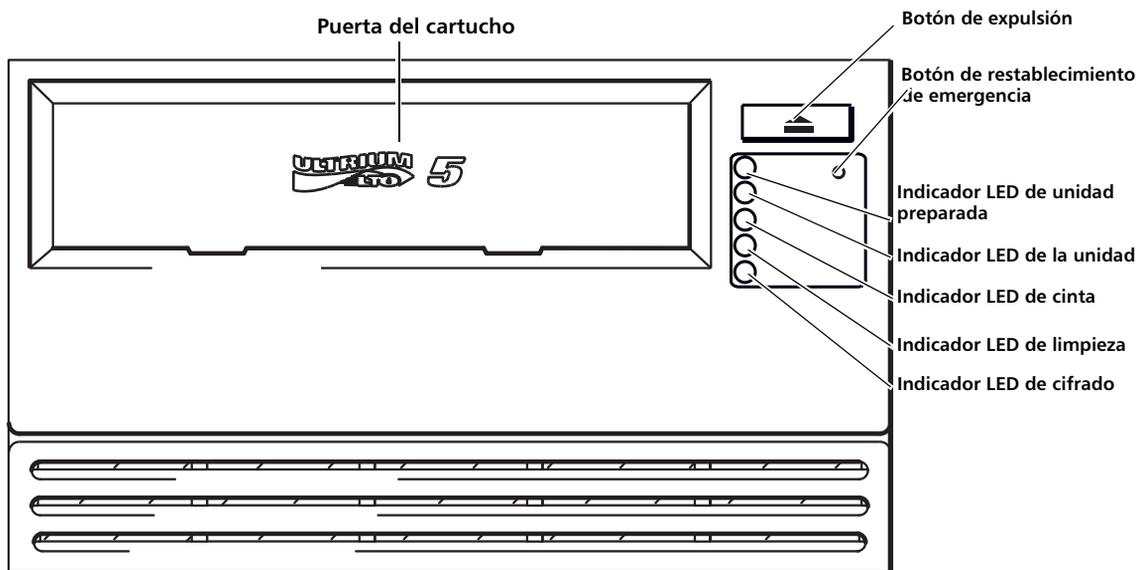


Figura 11 Pantalla del panel frontal (de altura completa)



<b>Cifrado</b>	Primer indicador LED: azul o ámbar. Indica cuál es el estado de cifrado de la unidad.	
	Iluminado	En el encendido
	Apagado	No hay actividad en la unidad y no hay clave de cifrado.
	Apagado con el <b>indicador LED de unidad preparada</b> parpadeando en color verde.	La unidad de cinta está leyendo o escribiendo datos no cifrados provenientes de otro host o está descargando un cartucho.
	Encendido (constante en color azul)	No hay actividad en la unidad, pero la clave de cifrado está cargada. La unidad está lista para leer y escribir datos cifrados.
	Encendido (constante en color azul) con el <b>indicador LED de unidad preparada</b> parpadeando en color verde	La unidad está leyendo o escribiendo datos cifrados.
	Parpadeo que alterna entre azul y ámbar	Hay un error relacionado con el cifrado. Esto se elimina después de realizar la descarga o de reanudar el cifrado o descifrado correctamente. Consulte también "Solución de problemas de cifrado" en la página 71.

<b>Limpieza</b>	Segundo indicador LED: anaranjado. Indica si la unidad necesita limpieza.	
	Apagado	No se requiere limpieza
	Iluminado	Se está utilizando el cartucho de limpieza. El indicador LED de unidad preparada parpadea.
	Parpadeando	Se necesita limpieza. El indicador LED sigue parpadeando si se apaga y se enciende la unidad, y sólo se apagará tras haber utilizado una cinta de limpieza compatible.
<b>Cinta</b>	Tercer indicador LED: anaranjado. Indica problemas de cinta	
	Apagado	Sin falla
	Parpadeando	La cinta actual es defectuosa: puede tratarse de un tipo de cartucho no compatible o con memoria ilegible. No utilice el cartucho. Reemplácelo. El indicador LED se apagará cuando inicie la carga de la cinta.
<b>Unidad</b>	Cuarto indicador LED: anaranjado. Indica problemas de la unidad	
	Apagado	Sin falla
	Parpadeando	Error de hardware no recuperable. El indicador LED se apagará al apagar y encender la unidad o al cargar una cinta correctamente, pero volverá a parpadear nuevamente si se ejecuta la misma operación y el error de hardware aún persiste.

<b>Unidad preparada</b>	Quinto indicador LED: verde. Indica alimentación y actividad:	
	Apagado	Apagada o error de autoprueba
	Iluminado	Encendida y lista para usarse, pero sin actividad
	Parpadeando	Se realiza alguna actividad, por ejemplo, una respuesta a comandos de lectura, escritura o espacio o la ejecución de una autoprueba.
	Parpadeo rápido	Descargando firmware
	Patrón repetido	Un patrón repetido de parpadeos breves y largos indica que la unidad se encuentra en modo OBDR.

Tabla 2 Códigos de parpadeo de los indicadores LED en el panel frontal

Condición del indicador LED	Acción requerida
<p><b>Todos los indicadores LED están APAGADOS.</b></p> <p>Es posible que la unidad no tenga alimentación, tenga algún fallo, se haya apagado y encendido o que se haya restablecido durante una actualización del firmware.</p>	<p>Compruebe que la unidad esté encendida.</p> <p>Si el indicador LED de color verde en el interruptor de encendido no está encendido, revise el cable de alimentación y, de ser necesario, reemplácelo.</p> <p>Si la unidad acaba de ser encendida o restablecida, el patrón del indicador LED deberá cambiar después de 1 segundo. Si no es así, significa que la imagen del firmware de la unidad se ha dañado (a causa del apagado o restablecimiento durante la actualización del firmware). Devuélvala a la fábrica para reparación o reprogramación.</p> <p>Si hay alimentación presente y todos los indicadores LED permanecen apagados, realice operaciones de interfaz (SCSI o ACI). Si la unidad no responde, realice un restablecimiento de emergencia: presione el restablecimiento de emergencia o apague y encienda la unidad.</p> <p>Si sigue fallando, llame para solicitar servicio.</p>
<p><b>Indicadores LED de unidad preparada y limpieza APAGADOS.</b></p> <p>Indicadores LED de error de la unidad y error de cinta PARPADEANDO.</p> <p>La unidad no pudo ejecutar la autoprueba de encendido (POST).</p>	<p>Apague y encienda la unidad o restablézcala.</p> <p>Si la condición reaparece, llame para solicitar servicio.</p>
<p><b>Indicador LED de unidad preparada ENCENDIDO.</b></p> <p>La unidad está lista para su operación.</p>	<p>Ninguna. Esto es normal.</p>
<p><b>Indicador LED de unidad preparada PARPADEANDO.</b></p> <p>La unidad realiza una actividad normal (lectura, escritura).</p>	<p>Ninguna.</p> <p>Si la unidad está actualizando firmware, no la restablezca ni la apague.</p>

Condición del indicador LED	Acción requerida
<p><b>El indicador LED de unidad preparada PARPADEA dos veces, luego queda ENCENDIDO y después PARPADEA dos veces.</b> La unidad se encuentra en modo OBDR.</p>	<p>Si necesita salir del modo OBDR, apague y encienda la unidad o restablézcala.</p>
<p><b>El indicador LED de unidad preparada PARPADEA rápidamente.</b> (Es posible que los demás indicadores LED estén parpadeando) La unidad está descargando firmware.</p>	<p>Ninguna. No restablezca la unidad ni la apague.</p>
<p><b>Indicador LED de unidad preparada APAGADO, y los demás ENCENDIDOS.</b> Se está reprogramando el firmware.</p>	<p>Ninguna. No restablezca la unidad ni la apague.</p>
<p><b>Indicador LED de limpieza PARPADEANDO.</b> (Es posible que los demás indicadores LED estén parpadeando). La unidad requiere limpieza.</p>	<p>Cargue un cartucho de limpieza Ultrium universal para limpiar los cabezales. Si el indicador LED de limpieza sigue parpadeando al cargar un cartucho de datos nuevo o conocido después de la limpieza, llame para solicitar servicio.</p>
<p><b>El indicador LED de unidad preparada PARPADEA y el indicador LED de limpieza está ENCENDIDO.</b> (Es posible que los demás indicadores LED estén parpadeando). Se está realizando la limpieza.</p>	<p>Ninguna. El cartucho de limpieza será expulsado al terminar. El ciclo de limpieza puede tardar hasta 3 minutos.</p>
<p><b>El indicador LED de error de cinta PARPADEA.</b> (Es posible que los demás indicadores LED estén parpadeando). La unidad considera que la cinta actual o la cinta que recién se expulsó está defectuosa.</p>	<p>Descargue el cartucho de cinta. Asegúrese de que sea de un formato válido: un cartucho de datos Ultrium o un cartucho de limpieza universal Ultrium. Vuelva a cargar el cartucho. Si el indicador LED de error de cinta sigue parpadeando o comienza a parpadear durante el siguiente copiado de seguridad, cargue un cartucho nuevo o conocido en buen estado. Si el indicador LED de error de cinta se apaga, deseche el cartucho de cinta "sospechoso". Si sigue encendido, llame para solicitar servicio.</p>

Condición del indicador LED	Acción requerida
<p><b>La cinta se expulsa inmediatamente y el indicador de error de cinta PARPADEA</b></p> <p>Es posible que la memoria del cartucho (CM) de cinta esté dañada.</p>	<p>Deslice el seguro rojo del cartucho para activar la protección contra escritura del cartucho. La cinta puede cargarse y los datos de la misma pueden leerse. Después de recuperar los datos, deseche el cartucho.</p>
<p><b>El indicador LED de error de la unidad PARPADEA.</b> (Es posible que los demás indicadores LED estén parpadeando).</p> <p>El mecanismo de la unidad ha detectado un error.</p>	<p>Cargue un nuevo cartucho. Si el error persiste, apague y encienda la unidad o restablézcala.</p> <p>Si el indicador LED de error de la unidad sigue encendido, llame para solicitar servicio.</p>
<p><b>Los indicadores LED de error de la unidad y de unidad preparada están ENCENDIDOS y los indicadores LED de error de cinta y de limpieza están APAGADOS.</b></p> <p>La secuencia se alterna repetidas veces.</p> <p>La unidad tiene un error de firmware.</p>	<p>Apague y encienda la unidad o restablézcala. Si la secuencia vuelve a ocurrir, actualice el firmware. Si la condición persiste, llame para solicitar servicio.</p>

## Uso de los cartuchos de cinta LTO

### Cómo cargar un cartucho de cinta

Para cargar un cartucho de cinta Ultrium en la unidad de cinta LTO-5, introduzca suavemente el cartucho en la ranura y realice una de las acciones siguientes:

- Empuje el cartucho hacia el interior de la unidad hasta que ésta detecte el cartucho y complete la operación de carga automáticamente.
- Use un comando de host o de biblioteca para completar la operación de carga.

## Cómo descargar un cartucho de cinta

Para descargar un cartucho de cinta Ultrium de la unidad de cinta LTO-5, realice alguna de las acciones siguientes:

- Use un comando de biblioteca o host para descargar la cinta.
- Oprima el botón de expulsión que se encuentra en el panel frontal de la unidad.

---

---

**Precaución:** Después de oprimir el botón de **expulsión** pueden pasar varios minutos antes de que la unidad expulse el cartucho. No apague la unidad de cinta ni el sistema host sino hasta que la unidad haya expulsado completamente el cartucho.

---

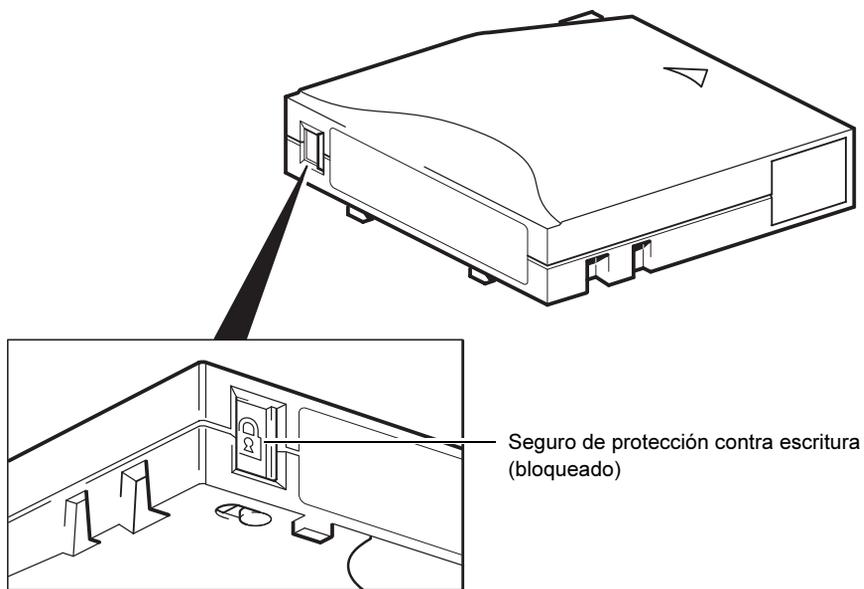
---

## Protección de un cartucho de cinta contra escritura

Los cartuchos de cinta Ultrium tienen un seguro de protección contra escritura en la esquina posterior derecha, como se muestra en la [figura 12](#).

Si desliza el seguro de protección contra escritura hacia . . .	Hará que los datos se puedan . . .
el centro del cartucho (a la posición de bloqueo),	leer del cartucho, mas no escribir en él. (Ésta es la posición de protección contra escritura).
la esquina del cartucho (la posición de desbloqueo),	leer y escribir en el cartucho. (Ésta es la posición para habilitar la escritura).

Figura 12 Seguro de protección contra escritura del cartucho de cinta Ultrium



## Cuidado y mantenimiento de los cartuchos de cinta

Siga las precauciones siguientes para proteger los datos contenidos en los cartuchos de cinta Ultrium:

<b>Siempre:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retire el cartucho de la unidad y guárdelo en la caja protectora cuando no lo esté usando.</li><li>• Evite dejar caer el cartucho. Esto puede dañar los componentes en el interior del cartucho, lo que podría ocasionar que la cinta quede inservible. Si deja caer un cartucho de cinta, abra la tapa del cartucho y compruebe que la guía esté en la posición correcta.</li><li>• Reajuste la tensión de un cartucho que se ha dejado caer al suelo antes de usarlo.</li><li>• Mantenga el cartucho alejado de:<ul style="list-style-type: none"><li>• La luz del sol y las fuentes de calor directas, por ejemplo, radiadores, calentadores o conductos de aire caliente.</li><li>• Las fuentes de campos electromagnéticos, como teléfonos, monitores de equipos de cómputo, equipos de dictado, calculadoras mecánicas o de impresión, motores, herramientas magnéticas y borradores magnéticos.</li></ul></li></ul>
<b>No:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exponga el cartucho a la suciedad, al polvo ni a la humedad.</li><li>• Toque la cinta del cartucho.</li><li>• Borre los cartuchos de cinta Ultrium con borradores magnéticos. Los cartuchos de cinta LTO tienen patrones de servomecanismo previamente escritos que la unidad de cinta no puede volver a formatear. Las acciones de los borradores magnéticos los dejarán inservibles.</li><li>• Use los cartuchos de cinta fuera de las condiciones operativas especificadas: de 10 °C a 40 °C y de 20% a 80% de humedad relativa.</li></ul> <p>Si un cartucho de cinta ha sido expuesto a condiciones fuera del rango especificado, reacondicione la cinta antes de usarla en el entorno operativo mediante el siguiente procedimiento: exponga el cartucho al entorno operativo durante un tiempo igual o mayor que el tiempo que estuvo fuera del entorno operativo, hasta un máximo de 24 horas. A continuación, reajuste la tensión de la cinta a fin de estabilizar el carrete y lograr un mejor rendimiento.</p>

## Cartuchos de datos

Las unidades de cinta Ultrium utilizan cartuchos de cinta Ultrium. Estos cartuchos de una sola bobina coinciden con el formato de la unidad y están optimizados para brindar gran capacidad, rendimiento y confiabilidad. Los medios compatibles se pueden reconocer mediante el logotipo Ultrium, que es el mismo logotipo que aparece en la carátula de la unidad. No utilice cartuchos de otros formatos en la unidad de cinta y no utilice los cartuchos Ultrium en unidades de cinta de otros formatos.

Para obtener el rendimiento óptimo utilice siempre un cartucho de datos que coincida con la especificación de la unidad de cinta (consulte la tabla a continuación). Las especificaciones menores tendrán una velocidad de transferencia menor y es posible que no admitan actividades de escritura; las especificaciones mayores no admitirán la lectura o la escritura.

### Se recomienda:

- Los cartuchos de cinta Ultrium de 3 TB RW\* y Ultrium de 3 TB\* WORM para su uso con unidades de cinta LTO-5.

Tabla 3 Compatibilidad de los cartuchos de datos

Modelo de unidad de cinta	Cartucho de datos Ultrium de 200 GB*	Cartucho de datos Ultrium de 400 GB*	Cartucho de datos Ultrium de 800 GB*	Cartucho de datos Ultrium de 1,6 TB*	Cartucho de datos Ultrium de 3 TB*
LTO-5	no se admite	no se admite	sólo para lectura	de lectura y escritura, y de una escritura y varias lecturas	<b>de lectura y escritura, y de una escritura y varias lecturas</b>
LTO-4	no se admite	sólo para lectura	de lectura y escritura, y de una escritura y varias lecturas	<b>de lectura y escritura, y de una escritura y varias lecturas</b>	no se admite

Modelo de unidad de cinta	Cartucho de datos Ultrium de 200 GB*	Cartucho de datos Ultrium de 400 GB*	Cartucho de datos Ultrium de 800 GB*	Cartucho de datos Ultrium de 1,6 TB*	Cartucho de datos Ultrium de 3 TB*
LTO-3	sólo para lectura	de lectura y escritura	<b>de lectura y escritura, y de una escritura y varias lecturas</b>	no se admite	no se admite
LTO-2	de lectura y escritura	<b>de lectura y escritura</b>	no se admite	no se admite	no se admite

\* La capacidad supone una compresión de 2:1.

## Cartuchos de datos WORM

La unidad de cinta LTO-5 incluye compatibilidad para cartuchos de datos regrabables y de una sola escritura y muchas lecturas (WORM). Los cartuchos WORM brindan un mayor grado de seguridad de los datos contra alteraciones accidentales o malintencionadas de los datos del cartucho de cinta. Es posible agregar información al cartucho de datos WORM para maximizar la capacidad total del cartucho de cinta, pero el usuario no podrá borrar ni sobrescribir los datos del cartucho. Todo intento de modificar un cartucho WORM para permitir la escritura por encima de los datos existentes provocará que el cartucho quede permanentemente protegido contra escritura. Aunque probablemente puede leerse en una unidad WORM, de acuerdo con la gravedad de la alteración, no será posible agregar más copias de seguridad.

Los cartuchos de datos WORM se pueden identificar fácilmente por el particular color de dos tonos de los cartuchos. Los cartuchos sólo se pueden usar con unidades de cinta Ultrium que admitan la función WORM.

## Unidades de cinta LTO-5 y creación de particiones

La unidad de cinta LTO-5 admite dos particiones de cinta, cuando se utiliza con cartuchos Ultrium de 3 TB R/W. La creación de particiones en la cinta no se admite con los cartuchos WORM ni con las generaciones anteriores de cartuchos. Para obtener más información sobre la creación de particiones en medios, consulte la documentación de la aplicación de copiado de seguridad.

## Unidades de cinta LTO-5 y cifrado

La unidad de cinta LTO-5 incluye hardware con capacidad para realizar el cifrado de los datos a gran velocidad al momento de escribirlos, y descifrarlos al momento de leerlos.

El cifrado es el proceso que consiste en cambiar los datos de manera que no puedan ser leídos sino hasta que se descifren, lo que protege los datos contra el uso y el acceso no autorizados. Las unidades de cinta LTO-5 utilizan la versión más sólida del algoritmo de cifrado AES estándar de la industria para proteger los datos.

Para usar esta función, se necesita:

- Una aplicación de copiado de seguridad que admita el cifrado mediante hardware
- Cartuchos Ultrium de 3 TB o Ultrium de 1,6 TB; no se realizará ningún cifrado si los datos se escriben en cintas de generaciones anteriores

### ¿Cuándo se debe usar el cifrado?

La política de su empresa determinará cuándo es necesario usar el cifrado. Por ejemplo, puede ser obligatorio para los datos confidenciales y financieros de la empresa, pero no para los datos personales. La política de la empresa también definirá la manera en la que se generarán y administrarán las claves de cifrado. Las aplicaciones de copiado de seguridad que admitan el cifrado generarán una clave para usted o permitirán que usted introduzca manualmente una clave.

---

**Nota:** El cifrado con claves que se generen directamente a partir de contraseñas o frases de contraseña puede resultar menos seguro que el cifrado con claves verdaderamente aleatorias. Su aplicación deberá describir las opciones y los métodos disponibles. Para obtener más información, consulte la documentación para el usuario de la aplicación.

---

---

### ¿Cómo se activa el cifrado?

---

El cifrado mediante hardware está desactivado de manera predeterminada y se activa a través de la configuración en la aplicación de copiado de seguridad, donde también se genera y proporciona la clave de cifrado. Para que esta característica funcione, la aplicación de copiado de seguridad deberá admitir el cifrado mediante hardware.

---

### ¿Cuándo debo introducir la clave?

---

El cifrado está diseñado principalmente para proteger los medios cuando están fuera de línea y para evitar que se pueda tener acceso a los mismos desde otro equipo. Podrá leer y agregar los datos cifrados sin que se le solicite una clave, siempre y cuando acceda a la información a través del equipo y la aplicación con la que los datos fueron cifrados en primer lugar.

Hay dos casos principales en los que deberá saber la clave:

- Cuando trate de importar los medios a otro equipo o a otra instancia de la aplicación de copiado de seguridad
- Cuando esté recuperando el sistema después de una condición de desastre

---

### ¿Qué pasará si no recuerdo la clave?

---

Si no puede proporcionar la clave cuando el sistema se la solicite, ni usted ni el personal de asistencia de Quantum podrán tener acceso a los datos cifrados.

Esto garantiza la seguridad de los datos, pero también significa que debe tener cuidado al administrar la clave de cifrado que se usa para generar la cinta.

---

---

**Precaución:** Debe conservar un registro o copia de seguridad de sus claves de cifrado y guardarlas en un lugar seguro y separado del equipo que ejecuta el software de copiado de seguridad.

---

---

---

### ¿El cifrado afecta el rendimiento de la unidad de cinta?

---

El cifrado mediante hardware se puede usar con o sin compresión y sin detrimento de la velocidad ni de la capacidad.

---

### ¿La unidad de cinta cifra los cartuchos en un formato anterior de Ultrium?

---

No. El cifrado sólo se admite en los cartuchos Ultrium de 3 TB y Ultrium de 1,6 TB.

Las cintas cifradas Ultrium de 3 TB y 1,6 TB se pueden leer en cualquier unidad de cinta compatible Ultrium que admita el cifrado mediante hardware.

Las unidades de cinta LTO-5 pueden leer cartuchos Ultrium de 800 GB y Ultrium de 400 GB y pueden escribir en cartuchos Ultrium de 800 GB, pero el cifrado mediante hardware no se admite en estos formatos.

---

## Limpieza de la unidad de cinta

Los residuos de cinta y otros materiales pueden acumularse en los cabezales de la cinta cuando la unidad:

- Se usa con cartuchos no aprobados
- Se hace funcionar en un ambiente caliente y polvoriento

Cuando esto sucede, la unidad puede:

- Experimentar errores excesivos al leer o escribir
- El **indicador LED de limpieza** está parpadeando

Esto significa que la unidad necesita limpieza.

El cartucho de limpieza LTO tiene las mismas dimensiones que el cartucho de cinta y contiene una memoria de cartucho LTO (LTO-CM), pero tiene cinta limpiadora en lugar de cinta de grabación. Siempre mantenga el cartucho de limpieza LTO en su caja protectora cuando no lo esté usando.

## Procedimiento

Para limpiar la unidad de cinta LTO-5:

- 1 Cargue un cartucho de limpieza universal Ultrium en la unidad de cinta.
- 2 La unidad ejecutará su ciclo de limpieza y expulsará el cartucho al terminar (lo que puede tardar hasta 5 minutos). Durante el ciclo de limpieza, el **indicador LED de limpieza** anaranjado estará encendido permanentemente y el indicador LED verde de la **unidad preparada** parpadeará.

Cada cartucho de limpieza universal Ultrium se puede usar hasta 50 veces con las unidades de cinta Ultrium. Si el cartucho de limpieza se expulsa inmediatamente con el **indicador LED de cinta** encendido, significa que ha caducado.

---

**Nota:** Si la unidad de cinta LTO-5 no reconoce el cartucho como un cartucho de limpieza LTO, la unidad detendrá el proceso de limpieza y expulsará el cartucho.

---

- 3 Una vez que el proceso de limpieza ha concluido, según la configuración de la unidad, puede presentarse una de las siguientes situaciones:
  - a La unidad expulsa automáticamente el cartucho de limpieza universal Ultrium, o bien
  - b Usted debe presionar el botón de **expulsión** para expulsar el cartucho de limpieza universal Ultrium.
- 4 Escriba la fecha en la etiqueta del cartucho de limpieza universal Ultrium para referencias futuras.

Siempre deseche los cartuchos de limpieza universal Ultrium usados.

## Cómo realizar una expulsión de emergencia del cartucho

Si la unidad de cinta LTO-5 deja de comunicarse con el equipo host, utilice el siguiente procedimiento para expulsar un cartucho (si es necesario).

---

---

**Precaución:** Cuando realiza una expulsión de emergencia de un cartucho, los datos que se encuentren en ese momento en la unidad o en los búferes del host no se escribirán en la cinta y es posible que la grabación de la cinta no se finalice correctamente con la marca de fin de datos. Si la marca de fin de datos no se escribe en la cinta, usted no podrá agregar ningún dato a esa cinta, a menos que sobrescriba los datos existentes en la cinta.

---

---

Para realizar una expulsión de emergencia de un cartucho, mantenga oprimido el botón de expulsión entre 5 y 15 segundos, y luego suéltelo. El firmware de la unidad de cinta ignora todos los comandos de SCSI pendientes y expulsa la cinta.

## Capítulo 4

# Teoría

---

Este capítulo contiene una descripción de las teorías operativas que se utilizan en la unidad de cinta LTO-5.

Los temas tratados en este capítulo son:

- [Distribución de las pistas](#)
- [Método de grabación](#) en la página 45
- [Búfer de datos](#) en la página 45
- [Integridad de los datos](#) en la página 45
- [Compresión de datos](#) en la página 47

---

## Distribución de las pistas

Con la unidad de cinta LTO-5, hay 1280 pistas de datos en la cinta LTO, numeradas del 0 al 1279.

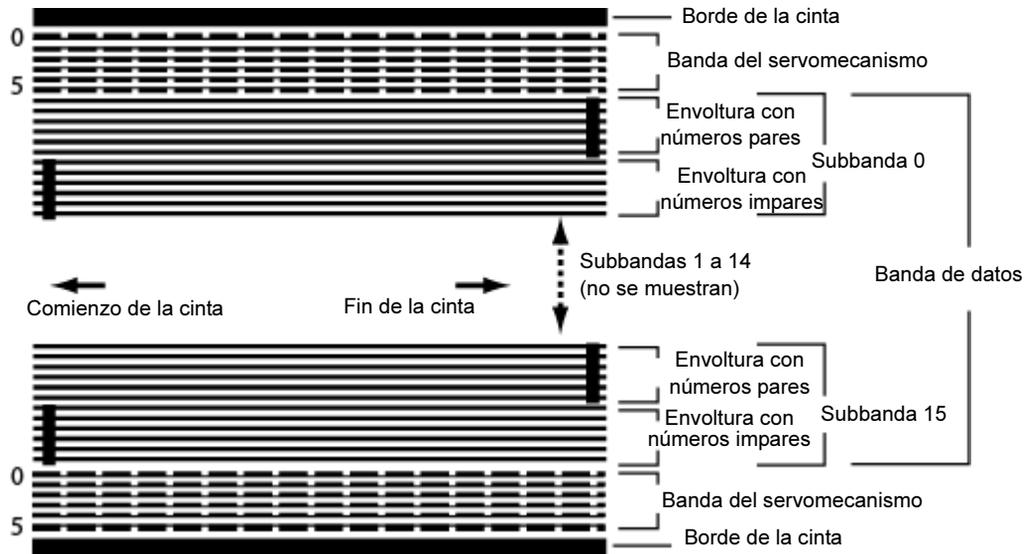
El área entre bandas adyacentes del servomecanismo es una banda de datos. Hay 4 bandas de datos, cada una de las cuales incluye 300 pistas de datos. Las bandas de datos tienen numeración 3, 1, 0, 2. La banda de datos 2 es la más cercana al borde inferior de la cinta.

Un grupo de pistas es un conjunto de pistas que se graban simultáneamente. Los conjuntos de 20 pistas de datos en una banda de datos se conocen como subbandas de datos. Hay 20 subbandas de datos por cada banda de datos. El acceso a las pistas de datos es en forma de serpentina.

Una envoltura es un grupo de pistas grabadas en la dirección física hacia adelante o hacia atrás. Las envolturas se graban en forma de serpentina, comenzando con la banda de datos 0. La cinta tiene 80 grupos de pistas, 40 escritos en la dirección hacia adelante y 40 escritos en dirección inversa. Las envolturas con números pares se graban en la dirección hacia adelante (del comienzo de la cinta, BOT, al final de la cinta, EOT), y las envolturas con números impares se graban en dirección inversa (de EOT a BOT).

La [figura 13](#) muestra la distribución de los datos en una cinta LTO.

Figura 13 Distribución de las pistas en las cintas Ultrium LTO



---

## Método de grabación

La unidad de cinta LTO-5 graba los datos utilizando el código de longitud de ejecución limitada (RLL) para compensación de escritura (0,13/11). Los bits de datos RLL (0,13/11) se definen de la siguiente manera:

- **UNO** se representa con una transición de flujo en el centro de una celda de bits.
- **CERO** se representa con la ausencia de transición de flujo en la celda de bits.

---

## Búfer de datos

En esta configuración predeterminada, la unidad de cinta LTO-5 tiene un búfer de 256 MB. El controlador de búfer tiene una velocidad de transferencia por ráfagas de 320 MB/s y utiliza la conmutación de bancos para la máxima amplitud de banda promedio de casi 240 MB/s. La gran amplitud de banda es necesaria para admitir la compresión de datos separada cuando los datos comprimibles se transfieren de SCSI.

---

## Integridad de los datos

El diseño mecánico y eléctrico de las unidades asegura que el rendimiento de la unidad no disminuya con el paso del tiempo. Se han minimizado los cambios en la alineación de los cabezales, el desgaste de los cabezales, la derivación de componentes y otros factores para asegurar que la integridad de los datos y la capacidad de intercambio no se pongan en riesgo. La unidad también incorpora filtros de respuesta finita de impulso (FIR) de adaptación que modifican la igualación de cada canal leído en forma dinámica para compensar muchos de esos cambios.

La frecuencia de errores de la unidad de cinta LTO-5 es de menos de 1 error de hardware en  $10^{17}$  bits. La frecuencia de errores no detectables es de 1 en  $10^{27}$  bits leídos.

## Código de corrección de errores (ECC)

El uso del código de corrección de errores (ECC) ortogonal de dos niveles con verificación cíclica de redundancia (CRC) proporciona una probabilidad muy baja de que se produzca un error de hardware. Durante el proceso de lectura, la corrección ECC se realiza sobre la marcha, sin afectar el flujo de la cinta.

Hay dos niveles de código de corrección de errores (ECC). Estos dos niveles son ortogonales, es decir, una palabra clave de ECC en un nivel interseca las palabras clave de ECC en el otro nivel sólo una vez, lo que significa que sólo habrá un símbolo común entre ellos. Los dos niveles se conocen como C1 y C2.

### ECC C1

Conforme los datos se escriben en la memoria desde la unidad de procesamiento de datos, la interfaz DMA/ECC genera bytes de ECC C1 y los escribe en la memoria.

Conforme los datos se escriben en la cinta, el ECC C1 se verifica y se genera una interrupción si hay un error. El ECC C1 que se lee desde la memoria es el ECC que se escribe en la cinta.

Cuando los datos se leen de la cinta y se guardan en la memoria, el ECC C1 se verifica y:

- Si el ECC C1 es satisfactorio, se establece el bit “válido” del par de palabras clave.
- Si no es así, se pasa un puntero del par de palabras clave no válido al procesador de corrección de ECC C1.
  - Si el procesador C1 de corrección del ECC puede corregir el error, entonces los bytes corregidos se escriben en la memoria y se establece el bit válido.
  - De lo contrario, el bit válido se deja vacío.

Conforme los datos se leen desde la memoria y se envían al procesador de datos para su descompresión, el ECC C1 se revisa nuevamente y, si no es correcto, se genera una interrupción.

## ECC C2

El ECC C2 comprende tres operaciones distintas:

- 1 **Codificación:** la generación de bytes de ECC C2 a partir de los bytes de datos (realizada por el hardware del coprocesador de ECC).
- 2 **Decodificación:** la generación de síndromes de ECC a partir de los datos y de los bytes de ECC, haciendo pruebas en busca de registros con sólo ceros (realizadas por el hardware del coprocesador de ECC)
- 3 **Corrección:** la generación de datos corregidos a partir de los síndromes.

La corrección depende del número y del tipo de errores involucrados:

- Para un par conocido de palabras clave C1 con error en un subconjunto de datos (palabra clave C2), la operación es realizada por el hardware del coprocesador de ECC.
- Para dos o más pares conocidos de palabras clave C1 con error, el firmware calcula la matriz y el hardware realiza la corrección.
- Para uno o más pares conocidos de palabras clave C1, el hardware genera los síndromes, el firmware calcula la ubicación del error, el firmware calcula la matriz y el hardware realiza la corrección.

---

### Fallas de rastreo del servomecanismo

---

Si durante una operación de escritura, el sistema del servomecanismo detecta un error que puede ocasionar la sobrescritura de pistas de datos adyacentes, la operación de escritura se anula. La operación de escritura no continúa hasta que se restablece el rastreo correcto del servomecanismo.

---

## Compresión de datos

Los flujos típicos de datos de texto, gráficos, código de software u otras formas de datos contienen información repetida de algún tipo, ya sea en el nivel del texto en el que se pueden reconocer fácilmente las repeticiones de una sola palabra, o en el nivel binario, en donde las

repeticiones están en bits o en bytes. Aunque la mayoría de los datos son únicos y aleatorios, los datos en el nivel binario presentan patrones de distintos tamaños que se repiten con diversos grados de regularidad.

La eficacia del almacenamiento aumenta si se eliminan las redundancias o las repeticiones de los datos antes de que éstos se graben en la cinta. La tecnología de compresión de datos reduce significativamente o elimina las redundancias de los datos antes de grabar la información en la cinta. Esto aumenta la cantidad de datos que se pueden guardar en un medio finito e incrementa la eficacia general de almacenamiento del sistema.

Con la compresión de datos, la información redundante en un flujo de datos se identifica y se representa con palabras clave o símbolos que permiten guardar la misma información en un número menor de bits. Estas palabras clave o símbolos señalan a la cadena de datos original, utilizando menos caracteres para representar las cadenas. Debido a que estos símbolos más pequeños sustituyen a cadenas de datos más largas, es posible guardar más datos en el mismo espacio físico.

Algunos beneficios importantes que resultan de la compresión de datos en las unidades de cinta son:

- Se puede guardar la misma cantidad de información en una porción más pequeña de cinta.
- Se pueden guardar más datos en una porción dada de cinta.
- El rendimiento puede ser más cercano al de los equipos con alta velocidad de transferencia.
- Se puede transferir más información en el mismo intervalo de tiempo.

---

### Consideraciones de la compresión de datos

---

En un método eficaz de compresión de datos hay varios factores importantes:

- La cantidad de compresión, la cual se mide con la relación de compresión. Esta relación compara la cantidad de datos sin comprimir con la cantidad de datos comprimidos. Se obtiene dividiendo el tamaño de los datos sin comprimir entre el tamaño de los datos comprimidos.
- La velocidad a la que se comprimen y descomprimen los datos con relación a la velocidad de transferencia del host.

- Los tipos de datos que se van a comprimir.
- La integridad de los datos comprimidos.

La cantidad de compresión posible en un flujo de datos depende de factores como:

- El patrón de los datos
- El algoritmo de compresión
- La longitud de las repeticiones del patrón
- La frecuencia de las repeticiones del patrón
- El tamaño del objeto (bloque de información a comprimir)
- El patrón de inicio que se haya elegido

La velocidad de transferencia depende de factores como:

- La relación de compresión
- El tamaño del búfer de la unidad
- La velocidad de entrada/salida (E/S) del equipo host
- Las velocidades reales del disco del equipo host
- Las longitudes de grabación que transmite el equipo host

Los algoritmos de compresión de datos se pueden ajustar para proporcionar la máxima compresión para tipos específicos de datos. Sin embargo, debido a que existen varios tipos de datos en circunstancias de operación normales cotidianas, un método eficaz de compresión de datos para una unidad de cinta debe funcionar con diversos tipos de datos. Además, el método de compresión de datos se debe adaptar a distintos tipos de datos, proporcionando automáticamente un manejo óptimo de todos los tipos de datos.

---

## Compresión inteligente de datos

---

La capacidad de compresión de la cinta se maximiza mediante el uso de la compresión inteligente de datos. El hardware de la compresión inteligente de datos determina la capacidad de compresión de cada registro. Si el tamaño del registro después de un intento de compresión es mayor que el tamaño nativo (sin comprimir), entonces el registro se escribe en su formato nativo.

La compresión inteligente de datos utiliza dos esquemas de compresión:

- El esquema 1 es un esquema de compresión basado en LZ1, que utiliza un búfer de historial para lograr la compresión de los datos.
- El esquema 2 es un esquema de compresión de paso diseñado para atravesar los datos que no se pueden comprimir con una expansión mínima.

Hay tres requisitos específicos para lograr el cumplimiento de la especificación LTO.

- El flujo de datos de salida se debe poder descomprimir siguiendo las reglas de LTO para crear la secuencia de entrada de los registros y las marcas de archivos perfectamente.
- Un flujo de datos comprimidos de LTO no puede contener ninguno de los ocho símbolos de control reservados.
- Aunque los símbolos de control permiten cambiar al esquema 2, el software de operación nunca debe usar esto porque esta capacidad es sólo para propósitos de diagnóstico y pruebas.

La compresión de datos mediante software no se debe usar nunca porque la compresión de datos inteligente integrada de la unidad de cinta LTO-5 es mucho más eficiente que los sistemas de compresión de datos de software.

La unidad de cinta LTO-5 utiliza un derivado de la compresión de datos sin pérdida ALDC-2, que incluye códigos de control adicionales para la compresión de datos inteligente.

# Capítulo 5

## Especificaciones

---

En este capítulo se indican las especificaciones de la unidad de cinta LTO-5.

Los temas tratados en este capítulo son:

- [Especificaciones físicas](#)
- [Especificaciones de alimentación](#) en la página 56
- [Especificaciones de rendimiento de la unidad](#) en la página 57
- [Requisitos ambientales](#) en la página 58
- [Especificaciones de ruido inyectado](#) en la página 60
- [Especificaciones de fiabilidad](#) en la página 60
- [Especificaciones del cartucho LTO](#) en la página 62

---

## Especificaciones físicas

La [tabla 4](#) muestra las especificaciones físicas de la unidad de cinta de media altura LTO-5, que se ilustra en la [figura 14](#) y en la [figura 15](#).

La [tabla 5](#) muestra las especificaciones físicas de la unidad de cinta de altura completa LTO-5, que se ilustra en la [figura 16](#) y en la [figura 17](#).

Tabla 4 Especificaciones físicas  
(LTO-5 de media altura)

Especificación	Unidad interna	
	Sin bisel	Con bisel
Altura	41,65 mm (1,63 pulgadas)	42,70 mm (1,68 pulgadas)
Ancho	146,05 mm (5,76 pulgadas)	148,99 mm (5,86 pulgadas)
Longitud	214,24 mm (8,43 pulgadas) (Máxima hasta el final del conector)	219,47 mm (8,64 pulgadas) (Máxima hasta el final del conector)
Peso	1,42 kg (3,13 lb)	1,47 kg (3,25 lb)

Figura 14 Dimensiones de la  
unidad de cinta de media  
altura LTO-5 (frente)

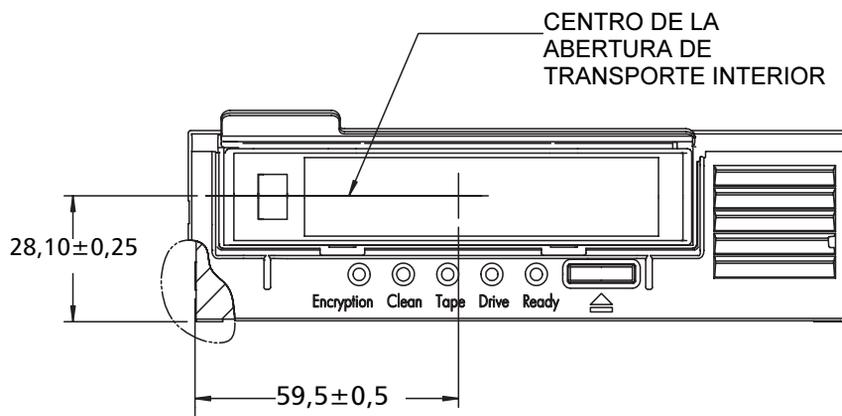


Figura 15 Dimensiones de la  
unidad de cinta de media  
altura LTO-5 (lateral)

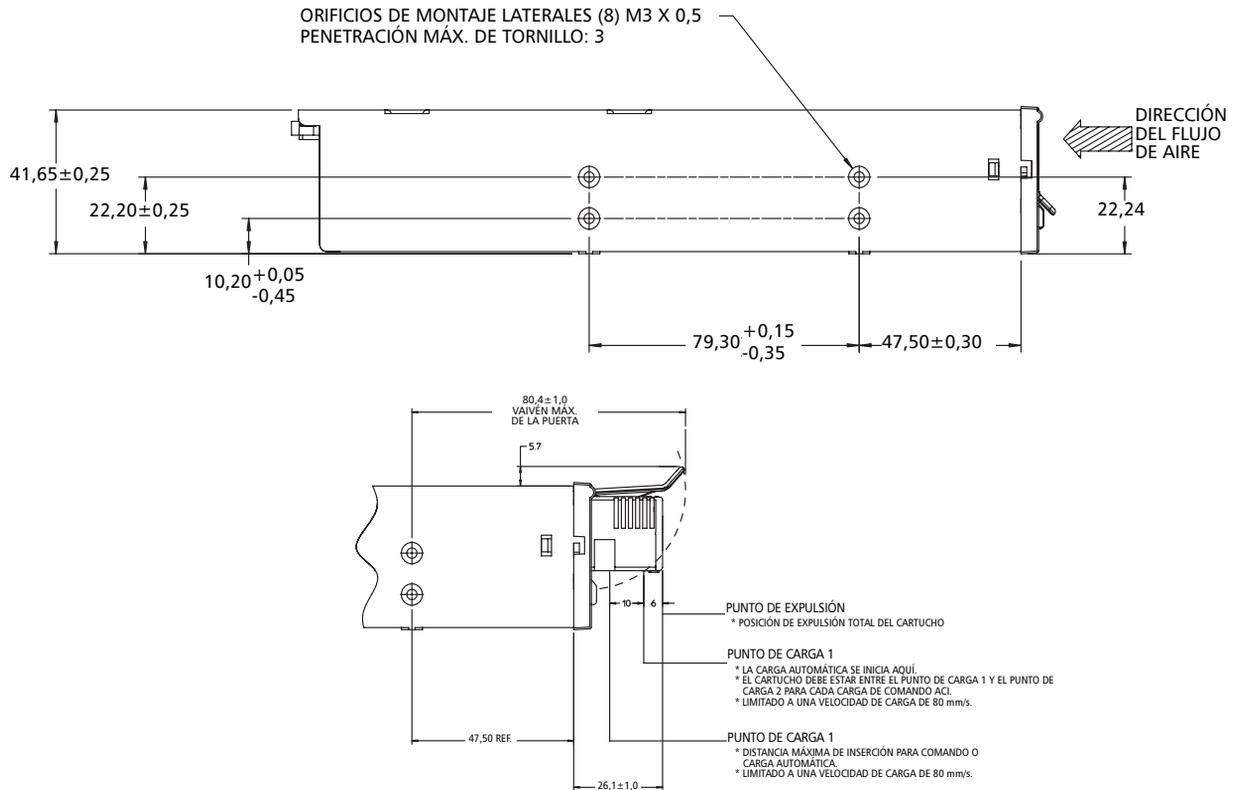


Tabla 5 Especificaciones físicas  
(de altura completa LTO-5)

Especificación	Unidad interna	
	Sin bisel	Con bisel
Altura	82,50 mm (3,24 pulgadas)	85,50 mm (3,36 pulgadas)
Ancho	146,07 mm (5,79 pulgadas)	149 mm (5,86 pulgadas)
Longitud	203 mm (7,99 pulgadas)	208 mm (8,18 pulgadas)
Peso	2,27 kg (5 lb)	2,34 kg (5,15 lb)

Figura 16 Dimensiones de la  
unidad de cinta de altura  
completa LTO-5 (frente)

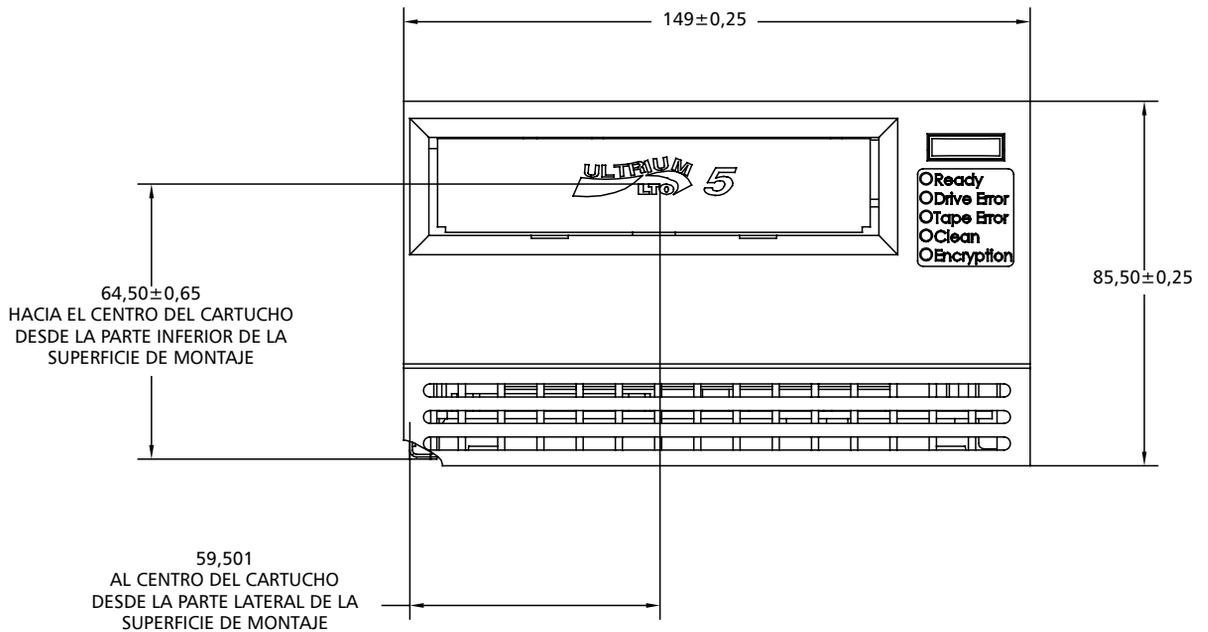
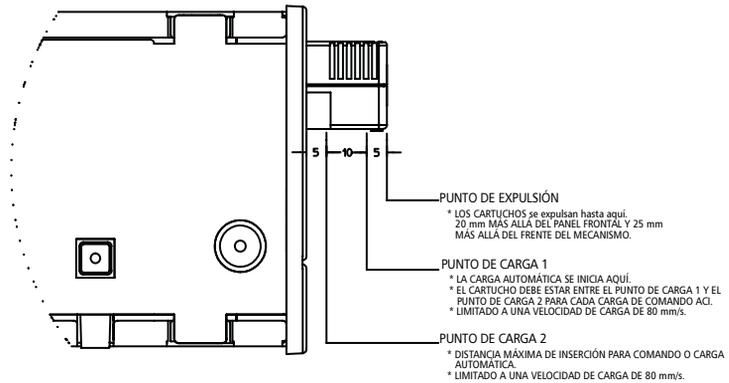
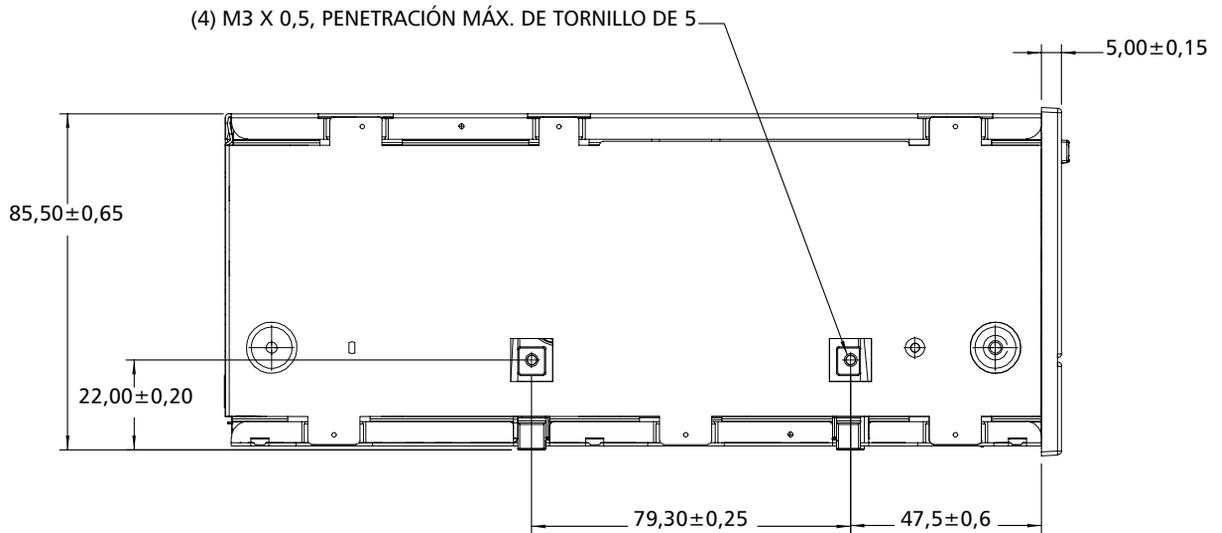


Figura 17 Dimensiones de la  
unidad de cinta de altura  
completa LTO-5 (lateral)



## Especificaciones de alimentación

La unidad de cinta de escritorio LTO-5 tiene una fuente de alimentación integrada con conmutación automática de 90-260 VCA (47-63 Hz).

Las especificaciones de voltaje y alimentación máximos para la unidad de cinta LTO-5 interna de media altura se muestran en la [tabla 6](#) y la [tabla 7](#). Las especificaciones son las mismas que las de las unidades SCSI, salvo que se indique lo contrario.

Tabla 6 Especificaciones de voltaje y alimentación

	Especificaciones
<b>Consumo de energía</b>	7,5 vatios en inactividad, 24 vatios normalmente, 40 vatios máximo
<b>Requisitos de alimentación</b>	+5 V a 3,5 A normalmente +5 V a 3,6 A máximo +12 V a 0,51 A normalmente +12 V a 2,3 A máximo
<b>Requisitos de alimentación, unidades de cinta externas</b>	100–240 VCA, 50-60 Hz, ajuste de rango automático, 0,8 A máximo

## Especificaciones de rendimiento de la unidad

La [tabla 7](#) contiene un listado de las especificaciones de rendimiento de la unidad de cinta LTO-5 de media altura.

Tabla 7 Especificaciones de rendimiento de la unidad

Especificación	Valor
Tiempo promedio de acceso a datos (cinta de 846 m) a partir del comienzo de envoltura (BOW)	52 segundos
Tiempo promedio de rebobinado (cinta de 846 m)	47 segundos
Tiempo máximo de rebobinado (cinta de 846 m)	94 segundos
Capacidad LTO Ultrium 5 (846 m)	1500 GB (nativa)
Tiempo de descarga del cartucho	19 segundos
Recuperación de errores	ECC de Reed Solomon de lectura tras escritura (2 niveles)
Densidad de flujo	15142 células por mm
Configuración de cabezales	2 topes 16 cabezas de escritura de película fina por tope 16 cabezas de lectura MR por tope 2 cabezas de servomecanismo MR por tope

<b>Especificación</b>	<b>Valor</b>
Tiempo máximo de acceso a datos (cinta de 650 m) a partir de BOW	97 segundos
Formato de grabación	Ultrium de 16 canales (U-516)
Grabación de errores indetectables	Menos de 1 en $10^{27}$ bits de datos
Grabación de errores irrecuperables	Menos de 1 en $10^{17}$ bits de datos
Velocidad de transferencia sincrónica (en ráfaga)	600 MB/s máx. (SAS 2.0)
Tipo de unidad de cinta	LTO (Ultrium)
Velocidad de la cinta	Hasta 6,04 metros por segundo (para operaciones de escritura/lectura)
Densidad de pistas	123,5 pistas por mm (3136 pistas por pulgada)
Velocidad de transferencia (sostenida)	140 MB/s (máximo, nativos)

## Requisitos ambientales

La [tabla 8](#) contiene un listado de las especificaciones ambientales de la unidad de cinta LTO-5 de media altura.

Tabla 8 Requisitos ambientales

Especificación	En operación	Fuera de operación
Nivel acústico en espera (A-wt sum)	52 dBA máximo 5,0 LwA Belios	—
Nivel acústico en operación (A-wt sum)	57 dBA máximo 5,5 LwA Belios	—
Requisitos del flujo de aire	Interno: 0,25 m <sup>3</sup> /min [9 CFM] (del frente hacia atrás)	No disponible
Altitud	máx 3.048 m (10.000 pies) sobre el nivel del mar (a 25 °C)	12.192 m (40.000 pies) (apagado)
Gradiente de humedad	10% por hora	10% por hora
Humedad relativa	20% a 80% sin condensación	10% a 95%, sin condensación
Descarga (1/2 onda senoidal)	10 G pico, 11 ms	40 G pico, 11 ms
Temperatura	10 a 40 °C (50 a 104 °F)	−40 a 66 °C (−40 a 149 °F)
Gradiente térmico	11 °C por hora (10 a 40 °C)	11 °C por hora (10 a 40 °C)
Vibración (prueba de barrido)	0,0127 cm (0,005 pulgadas) DA (5–43 Hz) 0,50 G máximo (43–1000 Hz) velocidad de barrido 5–1000 Hz; 1,0 octava por minuto	0,254 cm (0,1 pulgadas) (5–15 Hz) 1,0 G (15–500 Hz) 1,0 octava por minuto

## Especificaciones de ruido inyectado

La unidad interna funciona sin degradación de tasas de error con 100 mV de ruido inyectado entre el chasis y 0 V en el conector de alimentación en cualquier frecuencia entre 45 Hz y 20 MHz.

## Especificaciones de fiabilidad

La unidad de cinta LTO-5 ha sido diseñada para ofrecer máxima fiabilidad e integridad de datos. La [tabla 9](#) muestra una lista de las especificaciones de fiabilidad.

Tabla 9 Especificaciones de fiabilidad

Especificación	Descripción
Carga/expulsión del cartucho	100.000 ciclos de carga/expulsión de cartuchos (sin bobinar)
Control y recuperación de errores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de código de corrección de errores (ECC C1 y C2)</li><li>• Lectura tras escritura (RAW)</li><li>• Supervisión e reportes de errores (registro de errores)</li><li>• Reintentar</li></ul>
Tiempo promedio entre fallas (MTBF)	250.000 horas de MTBF en ciclo operativo al 100%: con aplicación de alimentación y movimiento de la cinta continuo (unidad de escritorio; 50.000 horas con carga completa y a 25 °C)

Especificación	Descripción
Tiempo promedio para reemplazo (MTTR)	Menos de 30 minutos
Índice de errores no recuperables	Menos de 1 en $10^{17}$ bits

### Tiempo promedio entre errores

- El tiempo promedio entre errores (MTBF) para la unidad interna está especificado en 250.000 horas como mínimo. Esta especificación incluye todo el tiempo con la unidad encendida y en operación, pero no incluye los periodos de mantenimiento. Se asume que el tiempo de operación es de 100% del tiempo que la unidad está encendida. El tiempo de operación cuenta desde el momento en que se carga la cinta.

El MTBF para el suministro de alimentación de la unidad de escritorio es de 50.000 horas con la unidad funcionando con carga completa y a 25 °C.

**Nota:** Los valores de MTBF no representan ninguna unidad en particular, sino que se calculan a partir de una gran base de datos de muestras de prueba. Las tasas reales pueden variar de una unidad a otra.

### Tiempo promedio para reemplazo

El tiempo promedio para reemplazo (MTTR) es el tiempo promedio que un técnico de servicio capacitado necesita para diagnosticar una unidad defectuosa y para instalar una unidad de reemplazo. El MTTR para los productos LTO es de menos de 0,5 hora (30 minutos).

Las unidades de cinta LTO son unidades que se pueden reemplazar en el sitio. Si se presenta un problema con algún subensamblaje o componente de la unidad, deberá reemplazar toda la unidad. Devuelva la unidad a la fábrica en su empaque original. Comuníquese con el distribuidor, la agencia, la empresa de sistemas de cómputo o el representante de ventas para hacer los arreglos necesarios para la devolución.

## Especificaciones del cartucho LTO

### Consideraciones ambientales

La [tabla 10](#) contiene una lista de las tolerancias ambientales básicas para los cartuchos Ultrium LTO.

Tabla 10 Tolerancias ambientales

Especificación	Valor
Temperatura máxima localizada; daño permanente a la cinta	Mayor que 52 °C
Temperatura de operación	10 °C a 40 °C
Humedad relativa	10% a 80% en almacenamiento, 20% a 80% en funcionamiento
Temperatura de bulbo húmedo	26 °C máx.

Si durante el almacenamiento o transporte el cartucho de datos se sometió a condiciones fuera de los valores especificados, éste deberá acondicionarse antes de usarse en un entorno operativo. El proceso de acondicionamiento requiere una exposición al entorno operativo durante un tiempo igual o mayor al tiempo transcurrido fuera del entorno operativo, hasta un máximo de 24 horas. El cartucho no debe tener humedad, tanto en el exterior como en el interior.

El campo magnético de dispersión en cualquier punto de la cinta no deberá exceder los 4000 A/m.

## **Memoria del cartucho**

Cada cartucho Ultrium 1, 2 y 3 tiene 4 KB de memoria no volátil:

- 3 KB se usan para guardar la información específica de hardware y directorios de la cinta.
- 1 KB está disponible para aplicaciones y para el OEM.

Cada cartucho Ultrium 4 y 5 tiene 8 KB de memoria no volátil:

- 4 KB se usan para guardar la información específica de hardware y directorios de la cinta.
- 128 bytes se usan para información de errores.
- No se utilizan aproximadamente 4 KB.

Se puede activar, leer y escribir en la memoria del cartucho mediante un vínculo de radiofrecuencia.

## **Fiabilidad del cartucho**

Después de 5.000 ciclos de carga/expulsión, reemplace el cartucho para asegurar la integridad de los datos.



# Capítulo 6

## Guía para la solución de problemas

---

Este capítulo contiene las instrucciones de instalación recomendadas para mantener el funcionamiento óptimo de la unidad de cinta LTO-5, así como información de solución de problemas que se puede usar para identificar y resolver los problemas de la unidad de cinta.

Los temas que se abordan en este capítulo son:

- [Procedimientos recomendados para la instalación](#)
- [Sugerencias para la solución de problemas](#) en la página 67

---

## Procedimientos recomendados para la instalación

---

### Seguimiento de los procedimientos recomendados SCSI

---

Cuando instale una unidad de cinta de media altura LTO-5, siga siempre los procedimientos recomendados SCSI para asegurar una instalación y operación sin problemas.

## Uso del adaptador de bus host SCSI de conexión en serie

Para lograr el mejor rendimiento posible de la unidad de cinta de media altura LTO-5 y optimizar sus operaciones de copiado de seguridad, conecte siempre la unidad a un controlador SCSI de conexión en serie que admita una velocidad de transferencia de cada puerto de 3 GB/s.

## Verificaciones previas a la instalación del HBA

Antes de instalar el HBA, verifique y registre la configuración actual del sistema. Por ejemplo:

En el . . . sistema operativo	Puede encontrar la información acerca de cualquier HBA SCSI que este instalado actualmente con el siguiente procedimiento . . .
Windows 2000	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Haga doble clic en <b>Herramientas administrativas</b> en el Panel de control.</li><li>2 Haga clic en <b>Administración del equipo &gt; Administrador de dispositivos</b></li><li>3 Haga clic en los adaptadores host SCSI que aparecen en la lista</li><li>4 Haga clic en <b>Propiedades</b> para ver la ficha <b>Recursos</b></li></ol>
UNIX/Linux	Vea el archivo de texto de registro de inicio.

Consulte la documentación del sistema operativo para obtener información específica acerca de cómo revisar la configuración de su sistema.

Después de instalar el HBA SCSI, reinicie el sistema. A continuación, asegúrese de que el sistema operativo reconoce el HBA y de que no hay ningún conflicto con otros adaptadores.

## Sugerencias para la solución de problemas

Si se presenta un problema, el primer paso es tratar de establecer si el problema radica en el cartucho, la unidad, el equipo host y las conexiones, o en la manera en la que el sistema es operado.

### ¿El sistema fue instalado recientemente?

Puede existir un problema de instalación:

- 1 Revise la información en el capítulo correspondiente a la instalación de esta guía ([Capítulo 2, Procedimientos de instalación](#)).
- 2 ¿El sistema se ha iniciado? Si no lo hizo, revise que todas las unidades de disco duro estén correctamente conectadas en el alojamiento para disco duro y después revise los cables que conectan los discos al controlador SAS.
- 3 ¿El error aparece durante la secuencia de inicio y menciona un cambio en la configuración de RAID? Este error sólo aparece cuando se ha utilizado el cable incluido para reemplazar un cable SAS existente. Revise el cableado entre los discos y el controlador SAS. Si el problema persiste, es probable que usted haya desconectado un alojamiento para unidad de disco duro que se estaba usando.
- 4 ¿El sistema se inició, pero el sistema operativo no detecta la unidad de cinta? Revise que la unidad tenga alimentación eléctrica: la luz de **UNIDAD PREPARADA** debe estar encendida. Si no es así, compruebe que el cable de alimentación esté conectado correctamente a la unidad de cinta. Si **UNIDAD PREPARADA** está encendida, revise el cableado entre la unidad de cinta y el controlador SAS. Compruebe que el puerto de HBA al que está conectada la unidad esté activado. Si alguna unidad externa se encendió después del servidor, apague y encienda el servidor.
- 5 ¿Los controladores de cinta correspondientes y el software de aplicación compatible están instalados en el host?
- 6 Verifique que las condiciones ambientales están dentro de los límites especificados (consulte la [tabla 11](#)).

Tabla 11 Especificaciones ambientales de la unidad de cinta LTO-5

	Rango de temperatura	Rango de humedad sin condensación
<b>En funcionamiento</b>	De 10 a 40 °C (de 50 a 95 °F) a un flujo de aire mínimo de 8 pies cúbicos por minuto	De 20 a 80% de humedad relativa (sin condensación)
<b>En almacenamiento</b>	De -40 a 66 °C (de -40 a 151 °F)	De 10 a 95% de humedad relativa (sin condensación)

### ¿Está usando cartuchos nuevos o una marca diferente de cartuchos? ¿Ha utilizado el cartucho específico durante mucho tiempo?

Es posible que el problema radique en el cartucho:

- 1 Revise el [Capítulo 3, Operación](#) y la [tabla 3 en la página 36](#).
- 2 Compruebe que está usando un cartucho Ultrium. Los medios compatibles se pueden reconocer mediante el logotipo Ultrium, que es el mismo logotipo que aparece en la carátula de la unidad.
- 3 Utilice el tipo de cartucho adecuado:
  - Cartuchos Ultrium de 3 TB R/W o Ultrium de 3 TB WORM con unidades de cinta LTO-5
  - Cartuchos Ultrium de 1,6 TB R/W o Ultrium de 1,6 TB WORM con unidades de cinta LTO-4
  - Cartuchos Ultrium de 800 GB R/W o Ultrium de 800 GB WORM con unidades de cinta LTO-3
  - Cartuchos Ultrium de 400 GB R/W con unidades de cinta LTO-2
- 4 ¿El cartucho ha sido protegido contra escritura? Consulte [Protección de un cartucho de cinta contra escritura](#) en la página 33
- 5 Limpie el cabezal de la cinta con el cartucho de limpieza. Consulte [Limpieza de la unidad de cinta](#) en la página 40. Asegúrese de utilizar el cartucho de limpieza universal Ultrium, C7978A.
- 6 Si el **indicador LED de cinta** está parpadeando, es probable que el cartucho esté dañado. Utilice otro cartucho.

- 7 Vuelva a intentar la operación.
- 8 Si el problema persiste y aún no reemplazó el cartucho, utilice otro cartucho.
- 9 Si el problema persiste, es probable que el problema radique en la unidad o en el equipo host.

**¿La unidad fue cambiada de lugar recientemente? ¿Se han desconectado o reconectado algunos cables? ¿El entorno ha cambiado: más caliente, frío, húmedo o seco de lo normal? ¿Hubo polvo o suciedad cerca de la unidad? ¿Se han tomado las precauciones razonables para evitar la estática?**

Es posible que el problema radique en la unidad:

- 1 Revise los cables y los conectores.
- 2 Limpie el cabezal de la cinta con el cartucho de limpieza.
- 3 Si el problema persiste, verifique que las condiciones ambientales cumplan con los límites especificados. Consulte la [tabla 11](#) en la página 68. Cambie la unidad a un sitio más apropiado.

**¿Se instaló un nuevo sistema operativo en el equipo host?  
¿Se instaló un nuevo software de copiado de seguridad?**

El problema podría radicar en el host o en el software. Consulte los manuales operativos del equipo, el manual del software o busque ayuda de un técnico de servicio.

## Descripción de las secuencias de los indicadores LED

Tal como se muestra en la [figura 18](#) (de media altura) y en la [figura 19](#) (de altura completa), la pantalla del panel frontal de la unidad de cinta LTO-5 tiene cinco indicadores LED que reflejan la condición operativa de la unidad:

Los indicadores LED permanecen encendidos o parpadean a distintas velocidades y en varias combinaciones para indicar las distintas condiciones de la unidad, según se muestra en la [tabla 12](#).

---

**Nota:** La tabla de indicadores LED de la unidad de cinta que aparece a continuación ([tabla 12](#)) no incluye el indicador LED de cifrado. Consulte la [tabla 13](#) para ver la información del LED de cifrado.

---

Figura 18 Pantalla del panel frontal (de media altura)

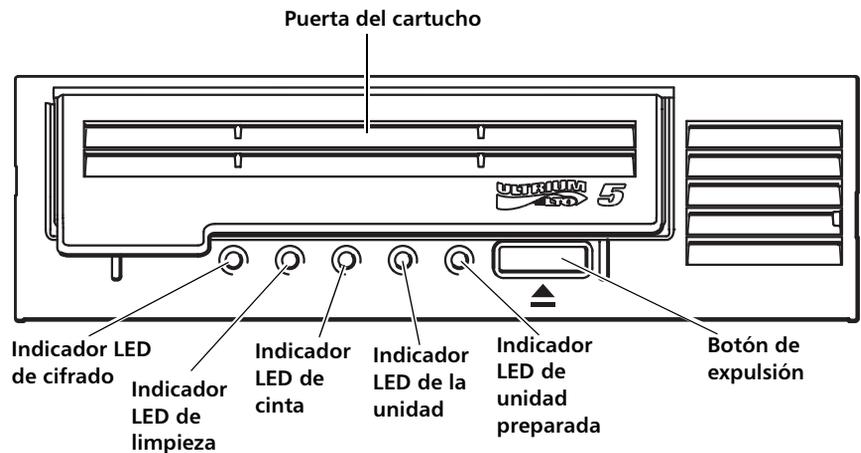


Figura 19 Pantalla del panel frontal (de altura completa)

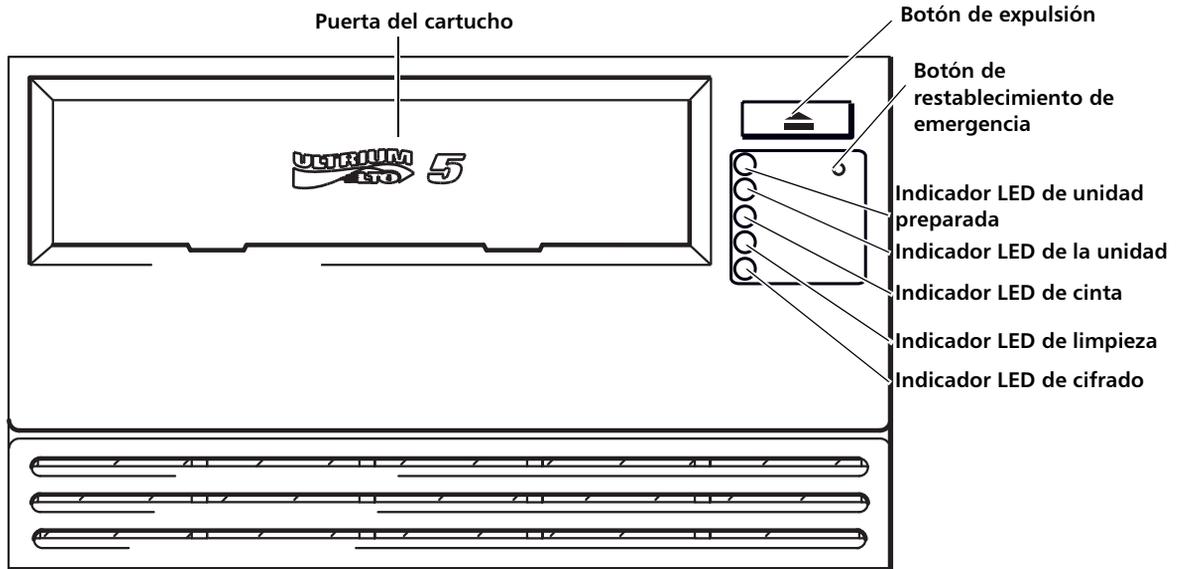
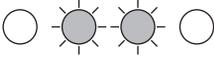
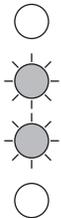
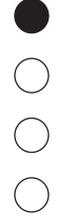
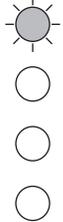
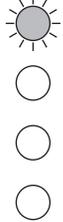
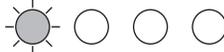
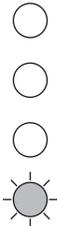


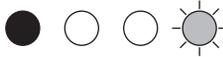
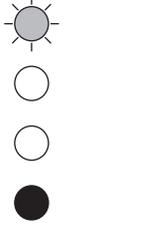
Tabla 12 Secuencias de los indicadores LED de la unidad de cinta

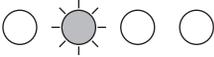
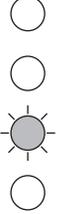
Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>Todos los indicadores LED están apagados</p>	 <p>Todos los indicadores LED están apagados</p>	<p>Es posible que la unidad no tenga alimentación, que se haya apagado y encendido o que se haya restablecido durante una actualización del firmware.</p>	<p>Compruebe que la unidad esté encendida. El interruptor de encendido/apagado de una unidad externa incorpora un indicador LED verde.</p> <p>Revise la conexión del cable de alimentación y reemplace el cable si es necesario. En las unidades externas, puede usar el cable de alimentación del monitor o de otro dispositivo para verificar que la conexión funcione.</p> <p>Si el suministro de energía está presente y todos los indicadores LED siguen apagados, apague y encienda la unidad, o restablézcala. Si sigue fallando, llame para solicitar servicio.</p>

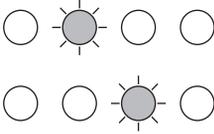
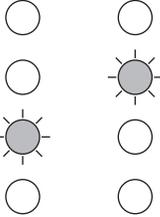
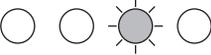
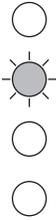
Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>Los indicadores de unidad preparada y de limpieza están APAGADOS y los indicadores de unidad y de cinta PARPADEAN</p>	 <p>Los indicadores de unidad preparada y de limpieza están APAGADOS y los indicadores de unidad y de cinta PARPADEAN</p>	<p>La unidad no pudo ejecutar la autoprueba de encendido (POST).</p>	<p>Apague y encienda la unidad o restablézcala. Si la condición de error aparece nuevamente, llame para solicitar servicio.</p>
 <p>El indicador de unidad preparada está ENCENDIDO.</p>	 <p>El indicador de unidad preparada está ENCENDIDO.</p>	<p>La unidad está lista para su operación.</p>	<p>Ninguna. Esto es normal.</p>

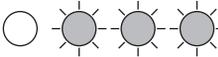
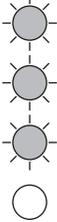
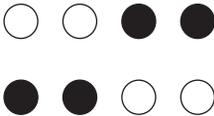
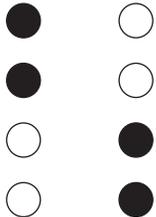
Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>El indicador de unidad preparada PARPADEA.</p>	 <p>El indicador de unidad preparada PARPADEA.</p>	<p>La unidad realiza una actividad normal (lectura, escritura).</p>	<p>Ninguna.                      Si la unidad está actualizando firmware, no la restablezca ni la apague.</p>
 <p>El indicador LED de unidad preparada PARPADEA rápidamente.</p>	 <p>El indicador LED de unidad preparada PARPADEA rápidamente.</p>	<p>La unidad está descargando firmware.</p>	<p>Ninguna.                      No restablezca la unidad ni la apague.</p>

Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>El indicador LED de unidad preparada está APAGADO, y los demás están ENCENDIDOS</p>	 <p>El indicador LED de unidad preparada está APAGADO, y los demás están ENCENDIDOS</p>	<p>Se está reprogramando el firmware.</p>	<p>Ninguna. No restablezca la unidad ni la apague.</p>
 <p>El indicador LED de limpieza PARPADEA</p>	 <p>El indicador LED de limpieza PARPADEA</p>	<p>La unidad requiere limpieza.</p>	<p>Cargue un cartucho de limpieza Ultrium, consulte <a href="#">Limpieza de la unidad de cinta</a> en la página 40. Si el <b>indicador LED de limpieza</b> sigue parpadeando al cargar un cartucho de datos nuevo o conocido en buen estado después de la limpieza, llame para solicitar servicio.</p>

Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>El indicador LED de unidad preparada PARPADEA y el de limpieza está ENCENDIDO</p>	 <p>El indicador LED de unidad preparada PARPADEA y el de limpieza está ENCENDIDO</p>	<p>Se está realizando la limpieza.</p>	<p>Ninguna. El cartucho de limpieza será expulsado al terminar.                      El ciclo de limpieza puede tardar hasta 5 minutos en terminar.</p>

Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>El indicador LED de cinta PARPADEA</p>	 <p>El indicador LED de cinta PARPADEA</p>	<p>La unidad considera que la cinta actual o la cinta que recién se expulsó está defectuosa.</p>	<p>Descargue el cartucho de cinta. Asegúrese de utilizar el cartucho con el formato adecuado; un cartucho de datos Ultrium o un cartucho de limpieza universal Ultrium (consulte la <a href="#">tabla 3</a> en la página 36)</p> <p>Vuelva a cargar el cartucho. Si el <b>indicador LED de cinta</b> sigue parpadeando o comienza a parpadear durante el siguiente copiado de seguridad, cargue un cartucho nuevo o conocido en buen estado.</p> <p>Si el <b>indicador LED de cinta</b> se apaga, deseche el cartucho de cinta "sospechoso". Si sigue encendido, llame para solicitar servicio.</p>

Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>La cinta se expulsa inmediatamente y el indicador LED de cinta PARPADEA, o el indicador LED de unidad PARPADEA al descargar la cinta.</p>	 <p>La cinta se expulsa inmediatamente y el indicador LED de cinta PARPADEA, o el indicador LED de unidad PARPADEA al descargar la cinta.</p>	<p>Es posible que la memoria del cartucho (CM) de cinta esté dañada.</p>	<p>Deslice el seguro del cartucho de cinta para activar la protección contra escritura del cartucho. Consulte <a href="#">Protección de un cartucho de cinta contra escritura</a> en la página 33. La cinta puede cargarse y los datos de la misma pueden leerse. Una vez que los datos hayan sido recuperados, el cartucho deberá ser desechado.</p>
 <p>El indicador LED de unidad PARPADEA</p>	 <p>El indicador LED de unidad PARPADEA</p>	<p>El mecanismo de la unidad ha detectado un error.</p>	<p>Cargue un nuevo cartucho. Si el error persiste, apague y encienda la unidad o restablézcala.</p> <p>Si el <b>indicador LED de la unidad</b> sigue encendido, llame para solicitar servicio.</p>

Secuencia de indicadores LED (de media altura)	Secuencia de indicadores LED (de altura completa)	Causa	Acción requerida
 <p>Los indicadores LED de unidad, de cinta y de unidad preparada PARPADEAN</p>	 <p>Los indicadores LED de unidad, de cinta y de unidad preparada PARPADEAN</p>	<p>Hay un problema de descarga de firmware.</p>	<p>Inserte un cartucho para eliminar la secuencia de indicadores LED. Si la condición persiste, llame para solicitar servicio.</p>
 <p>Los indicadores LED de unidad y de unidad preparada están ENCENDIDOS y los indicadores LED de cinta y de limpieza están APAGADOS. Esto se alterna repetidamente.</p>		<p>La unidad tiene un error de firmware.</p>	<p>Apague y encienda la unidad o restablézcala. Actualice el firmware. Si la condición persiste, llame para solicitar servicio.</p>

## Indicador LED de cifrado, unidad de cinta LTO-5

El indicador LED de cifrado puede ser azul o ámbar, según se describe en la tabla a continuación. El estado de los demás indicadores LED depende de la actividad, según se describe a continuación.

ENCENDIDO (en azul o ámbar): al encender la unidad; APAGADO: no hay actividad en la unidad sin clave de cifrado; apagado con indicador LED de unidad preparada parpadeando: la unidad está leyendo o escribiendo datos no cifrados o está descargando un cartucho; ENCENDIDO (en azul): no hay actividad en la unidad con clave de cifrado; ENCENDIDO (en azul) con el indicador LED de unidad preparada: la unidad está leyendo o escribiendo datos cifrados; parpadeo azul y ámbar alternados: error de cifrado o descifrado

Tabla 13 Estados del indicador LED de cifrado

Indicador LED de cifrado (azul o ámbar)	Estado
Iluminado	En el encendido
Apagado	No hay actividad en la unidad y no hay clave de cifrado.
Apagado con el <b>indicador LED de unidad preparada</b> parpadeando en color verde.	La unidad de cinta está leyendo o escribiendo datos no cifrados provenientes de otro host o está descargando un cartucho.
Encendido (constante en color azul)	No hay actividad en la unidad. pero la clave de cifrado está cargada. La unidad está lista para leer y escribir datos cifrados.
Encendido (constante en color azul) con el <b>indicador LED de unidad preparada</b> parpadeando en color verde	La unidad está leyendo o escribiendo datos cifrados.

Indicador LED de cifrado (azul o ámbar)	Estado
Parpadeo que alterna entre azul y ámbar	Hay un error relacionado con el cifrado. Esto se elimina después de realizar una descarga o después de reanudar el cifrado/ descifrado correctamente. Consulte también "Solución de problemas de cifrado" en la página 71.

**Nota:** El **indicador LED de cifrado** sólo funciona si se utiliza software de copiado de seguridad que admita el cifrado mediante hardware y esta función está activada en la aplicación de copiado de seguridad. Consulte <http://www.hp.com/go/connect> para conocer la compatibilidad de la aplicación de copiado de seguridad.

## Problemas con los cartuchos

Si experimenta algún problema con los cartuchos de cinta, verifique lo siguiente:

- Que la caja del cartucho esté intacta y que no muestre separaciones, grietas o daños.
- Que el cartucho haya sido almacenado a la temperatura y humedad adecuadas. Esto evita la condensación. Consulte el folleto que se incluye con el cartucho de cinta para conocer las condiciones de almacenamiento.
- Que el seguro de protección contra escritura funcione correctamente. Debe moverse de un lado a otro y debe producir un chasquido firme.
- Sitio web para obtener información detallada de solución de problemas: <http://www.quantum.com/support>.

---

## El cartucho está atascado

---

Si el cartucho está atascado o si la aplicación de copiado de seguridad no puede expulsarlo, puede forzar la expulsión del cartucho.

- 1 Trate de ejecutar la expulsión/descarga de la unidad desde el software de copiado de seguridad.

Muchas aplicaciones de copiado de seguridad ejecutarán un comando de **Prevención de retiro de cartucho (PMR)** dirigido al componente robótico de la unidad a fin de evitar la interferencia humana durante una tarea de copiado de seguridad. Si esto ocurre, se debe usar el software que generó la PMR para cargar y descargar las cintas.

- 2 Cierre el software de copiado de seguridad y, si se encuentra en un entorno de Windows, detenga los servicios de almacenamiento extraíble.
- 3 Oprima el botón de **expulsión** que se encuentra en el frente de la unidad de cinta.

Algunas veces es necesario usar el botón de **expulsión** en lugar del software para descargar una cinta porque el software puede perder comunicación con el producto o una aplicación malintencionada puede evitar que el software descargue la cinta.

---

---

**Precaución:** En muchos casos, esto puede tardar varios minutos. Compruebe que la actividad de la unidad se haya detenido antes de proseguir (una espera de 10 minutos es una buena medida). Es importante esperar el tiempo suficiente para que la unidad termine de rebobinar el cartucho. Si la interrumpe, podría dañar el cartucho o la unidad de cinta.

---

---

- 4 Apague la unidad.
- 5 Desconecte el cable de datos.
- 6 Después de al menos 15 segundos, encienda la unidad y espere a que la unidad esté preparada o sin actividad.

---

---

**Precaución:** Tenga cuidado al desconectar los cables de datos y compruebe que los conectores no estén invertidos, que las patillas no estén dobladas, etc.

---

---

---

---

**Precaución:** El encendido de la unidad con un cartucho en su interior puede tardar varios minutos. Es importante esperar el tiempo suficiente para que la unidad termine de rebobinar el cartucho. Si la interrumpe, podría dañar el cartucho o la unidad de cinta.

---

---

- 7 Compruebe que la actividad de la unidad se haya detenido (una espera de 10 minutos después del encendido es una buena medida). Oprima el botón de **expulsión**.

Este paso tratará de superar los problemas de descarga ocasionados por un estado anormal de la unidad o por un comando de **Prevención de retiro de cartucho** que haya quedado activado erróneamente después de ser establecido por una aplicación malintencionada.

- 8 Inicie la expulsión forzada u operación de descarga de emergencia: presione y mantenga presionado el botón de **expulsión** durante 15 segundos. Este paso hace que la unidad haga todo lo posible por descargar la cinta.

---

---

**Precaución:** Es posible que pierda datos si fuerza la expulsión de un cartucho que se encuentra a mitad de una operación de copiado de seguridad. Es posible que la cinta también quede ilegible debido a que una marca EOD (fin de datos) no haya sido escrita correctamente.

---

---

- 9 Si el cartucho aún está atascado, significa que la unidad de cinta ha fallado. Comuníquese con el personal de atención al cliente en <http://www.quantum.com/support>.

## Solución de problemas de cifrado

- Compruebe que utiliza una unidad de cinta LTO-5 y cartuchos Ultrium de 3 TB o 1,6 TB, respectivamente.
- Asegúrese de que el software sea compatible con el cifrado mediante hardware. Puede ser necesario actualizar el software. Consulte al proveedor del software para obtener más información.
- Asegúrese de haber introducido la clave o la frase de contraseña adecuada.
- Asegúrese de que el HBA sea compatible con los comandos de cifrado. Puede ser necesario actualizar el firmware.

# Anexo A

## Procedimientos de instalación

---

Los procedimientos de inicio rápido siguientes le ayudarán a preparar o utilizar la unidad lo más rápidamente posible:

- [Inicio rápido de la unidad de cinta LTO-5 interna](#)
- [Inicio rápido de la unidad de cinta LTO-5 de escritorio](#)

---

### Inicio rápido de la unidad de cinta LTO-5 interna

Utilice el siguiente procedimiento de inicio rápido para instalar la unidad de cinta interna LTO-5. Imprima esta página y verifique cada paso conforme lo complete. Si necesita más información acerca de un paso en particular, consulte el apartado que se cita en el mismo paso.

<input type="checkbox"/>	1	Saque el contenido del paquete de la unidad y revise que no haya partes dañadas. Consulte <a href="#">Desempaquetado e inspección de la unidad</a> en la página 7.
<input type="checkbox"/>	2	Apague el equipo, quite las cubiertas y el cable de alimentación, y seleccione un alojamiento de montaje para la unidad. Consulte <a href="#">Instalación de la unidad de cinta interna LTO-5</a> en la página 8.

<input type="checkbox"/>	3	Conecte un cable de interfaz SCSI conectada en serie (SAS) a la unidad. Consulte la <a href="#">Conexión de las interfaces de la unidad interna de media altura</a> en la página 11 y la <a href="#">Conexión de las interfaces de la unidad interna de altura completa</a> en la página 15.
<input type="checkbox"/>	4	Vuelva a instalar las cubiertas del equipo y el cable de alimentación de CA, encienda el equipo y verifique que la unidad de cinta interna funcione correctamente.

## Inicio rápido de la unidad de cinta LTO-5 de escritorio

Utilice el siguiente procedimiento de inicio rápido para instalar la unidad de cinta de escritorio LTO-5. Imprima esta página y verifique cada paso conforme lo complete. Si necesita más información acerca de un paso en particular, consulte el apartado que se cita en ese paso.

<input type="checkbox"/>	1	Saque el contenido del paquete de la unidad y revise que no haya partes dañadas. Consulte <a href="#">Desempaquetado e inspección de la unidad</a> en la página 7.
<input type="checkbox"/>	2	Conecte un cable de interfaz SCSI conectada en serie (SAS) a la unidad. Consulte <a href="#">Conexión de los cables de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de media altura</a> en la página 17 y <a href="#">Conexión de los cables de alimentación de CA y de interfaz de la unidad de escritorio de altura completa</a> en la página 20
<input type="checkbox"/>	3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Encienda el equipo</li><li>• Encienda la unidad de cinta de escritorio</li><li>• Compruebe que la unidad de cinta de escritorio funcione correctamente.</li></ul>

## Anexo B

# Desecho de equipos eléctricos y electrónicos

---



Este símbolo en la unidad de cinta LTO-5 o en el embalaje de la misma indica que la unidad de cinta no debe desecharse junto con el resto de los desperdicios. En cambio, debe ser enviado a un punto de recolección designado para el reciclado de equipos eléctricos y electrónicos de desecho. La separación y reciclado de equipos de desecho al momento de desecharlos ayuda a conservar los recursos naturales y asegura que el equipo

sea reciclado de manera que se proteja la salud humana y el medio ambiente.

Para obtener mayor información acerca de cómo desechar correctamente los equipos de desecho para reciclado, comuníquese con la autoridad gubernamental de su localidad, el servicio de recolección de desechos domésticos o el distribuidor donde adquirió el producto.



## Anexo C

# Conformidades reglamentarias

---

Este anexo identifica las conformidades reglamentarias de la unidad de cinta LTO-5. Los temas incluyen:

- [Conformidades de seguridad](#)
- [Cumplimiento con la compatibilidad electromagnética \(EMC\)](#) en la página 91

---

## Conformidades de seguridad

Las unidades de cinta LTO-5 cumplen con las normas de seguridad de los siguientes códigos normativos en los países que se indican:

Anexo C Conformidades reglamentarias  
Conformidades de seguridad

<b>País</b>	<b>Organización reguladora</b>	<b>Cumple las especificaciones de:</b>
Canadá	Canadian Standards Association (Asociación Canadiense de Normas, CSA)	UL/CSA 60950-1
Naciones miembros de la Unión Europea	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique; el Comité Europeo para la Estandarización Electrotécnica	EN 60950-1, 1. <sup>a</sup> edición
Naciones miembros de la IECEE*	International Electrotechnical Commission on Electrical Equipment (Comisión Electrotécnica Internacional sobre Equipos Eléctricos, IECEE) para el reconocimiento mutuo de certificados de pruebas de equipos eléctricos con "Esquema CB"	Esquema CB según las normas IEC 60950-1 con los detalles y excepciones de cada país miembro
Taiwán	BSMI	Certificación BSMI, CNS 14336
Estados Unidos	Underwriters Laboratories (UL)	UL/CSA 60950-1

\* Las naciones miembros de la IECEE incluyen: Alemania, Argentina, Austria, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, China (República Popular), Corea (del Sur), Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Federación Rusa, Francia, Hungría, India, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Montenegro, Noruega, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, República Checa, Serbia, Singapur, Sudáfrica, Suiza y Turquía.

## Cumplimiento con la compatibilidad electromagnética (EMC)

Las unidades de cinta LTO-5 cumplen con las normas de EMC de las siguientes organizaciones y códigos normativos en los países que se indican:

<b>País</b>	<b>Organización reguladora</b>	<b>Cumple las especificaciones de:</b>
Australia	Australian Communications and Media Authority [Autoridad Australiana de Medios y Comunicaciones] (ACMA)	AS/NZS 3548 (igual que CISPR 22)
Canadá	Aparato digital de Industry Canada: Interference-Causing Equipment Standard (Norma para equipos que generan interferencia, ICES-003)	Aparato digital ICES-003
Naciones miembros de la Unión Europea	CE	Emisiones según CISPR 22, EN55022 e inmunidad según CISPR 24, EN55024
Israel	SII	CISPR 22 y CISPR 24
Japón	Voluntary Control Council for Interference [Consejo de Control Voluntario para Interferencia] (VCCI)	VCCI
Nueva Zelanda	Australian Communications and Media Authority (Autoridad Australiana de Medios y Comunicaciones, ACMA)	AS/NZS 3548 (igual que CISPR 22)
Corea del Sur	MIC	CISPR 22 y CISPR 24

País	Organización reguladora	Cumple las especificaciones de:
Taiwán	Bureau of Commodity Inspection and Quarantine (Oficina de Inspección y Cuarentena de Productos Básicos, BSMI)	Certificación de compatibilidad electromagnética de BSMI, CNS 14338
Estados Unidos	Federal Communications Commission (Comisión Federal de Comunicaciones, FCC)	Título 47: Código de Regulaciones Federales, parte 15, apartado B (47CFR15B)

**Nota:** Utilice la unidad de cinta LTO-5 únicamente con equipos que algún organismo de certificación (por ejemplo, Underwriters Laboratories Inc. o la Canadian Standards Association de América del Norte) haya determinado que son compatibles.

Considere también los siguientes puntos de seguridad:

- Instale la unidad en un gabinete que limite el acceso del usuario a las partes activas, que proporcione una estabilidad adecuada al sistema y que cuente con la conexión a tierra necesaria para la unidad.
- Proporcione los voltajes correctos (+5 VCC y +12 VCC) de acuerdo con la reglamentación que se aplique: voltaje extra bajo (SEC) para UL y CSA, y voltaje extra bajo de seguridad para BSI y VDE (si corresponde).

사용자 안내문

A 급기기(업무용 정보통신기기)

이 기기는 업무용으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 만약 잘못 판매 또는 구입하였을 때에는 가정용으로 교환하시기 바랍니다.

# Índice

---

---

## B

búfer de datos 45  
búfer de datos, descripción 3

---

## C

canal de lectura, descripción 4  
características 3  
especificaciones  
    cartucho LTO 61  
    conformidad reglamentaria 89  
    fiabilidad 60  
    físicas 51  
    rendimiento de la unidad 56  
    requisitos ambientales 58  
    ruido inyectado 59  
    tiempo promedio entre errores 60  
especificaciones de rendimiento de la unidad 56  
especificaciones físicas 51  
carga de un cartucho 32  
cartuchos  
    especificaciones 61

carga 32  
cuidado y mantenimiento 35  
descarga 33  
expulsión 33  
protección contra escritura 33

chasis, descripción 3  
código de corrección de errores 46  
compresión de datos  
    consideraciones 48  
    descripción 4  
    inteligente 49  
compresión inteligente de datos 49  
    descripción 4  
conformidad reglamentaria 89

---

## D

descarga de un cartucho 33  
descripción general 1  
desempaquetado de la unidad 7  
distribución de las pistas 43

---

## E

elección de cintas, descripción 4  
expulsión de un cartucho 33

---

## F

fallas de rastreo del servomecanismo 47  
fiabilidad 60

---

## G

grabación, método de 45

---

## I

indicaciones de instalación 7  
indicaciones, manejo e instalación 6  
inspección de la unidad 7  
Instalación del controlador LTO  
    unidades internas 23

instrucciones de instalación  
requisitos previos a la  
instalación 7  
unidades de escritorio 16  
unidades internas 8  
integridad de los datos 45  
código de corrección de errores  
46  
fallas de rastreo del  
servomecanismo 47  
interfaz, descripción 4

---

## L

listas de verificación para inicio  
rápido  
unidades de escritorio 86  
unidades internas 85

---

## M

memoria de cartuchos, descripción  
3  
método de grabación 45

---

## P

pantalla del panel frontal 25  
pistas, distribución de las 43  
plataformas compatibles 4  
plataformas, compatibles 4  
posicionador de cabezales,  
descripción 3  
precauciones de manejo 6  
precauciones, unidades internas 6  
procedimientos recomendados 65  
procesador RISC, descripción 4  
protección contra escritura de un  
cartucho 33

---

## R

requisitos ambientales 58  
requisitos previos a la instalación 7  
ruido inyectado 59

---

## S

SmartVerify, descripción 4  
solución de problemas 67

---

## T

TapeAlert  
descripción 4  
tiempo promedio entre errores 60

---

## U

unidades de escritorio  
instrucciones de instalación 16  
listas de verificación para inicio  
rápido 86  
Unidades internas  
instalación de la unidad LTO 23  
unidades internas  
indicaciones y precauciones 6  
instrucciones de instalación 8  
listas de verificación para inicio  
rápido 85

---

## V

velocidad de transferencia de datos  
descripción 4  
velocidad variable 4  
velocidad de transferencia de datos  
nativa, descripción 4

velocidad de transferencia de datos  
variable, descripción 4