



SKYHAWK

SURVEILLANCE

Manual del producto SATA



Modelos estándar

ST4000VX015

ST3000VX014

+ Modelos de rescate

ST4000VX016

ST3000VX015

201370100, Rev. A

Junio de 2021

Historial de revisiones del documento

Revisión	Fecha	Páginas afectadas
Reverendo A	15/06/2021	Lanzamiento inicial.

© 2021 Seagate Technology LLC. Todos los derechos reservados.

Número de publicación: 201370100, Rev. A Junio de 2021

Seagate, Seagate Technology y el logotipo en espiral son marcas registradas de Seagate Technology LLC en los Estados Unidos y/u otros países. SkyHawk y SeaTools son marcas comerciales o marcas registradas de Seagate Technology LLC o de una de sus empresas afiliadas en los Estados Unidos y/u otros países. Todas las demás marcas comerciales o marcas registradas son propiedad de sus respectivos dueños.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin la autorización por escrito de Seagate Technology LLC. Para solicitar autorización, llame al 877-PUB-TEK1 (877-782-8351).

Al referirnos a la capacidad de una unidad, un gigabyte (GB) equivale a mil millones de bytes y un terabyte (TB) a un billón de bytes. El sistema operativo de su computadora podría usar un estándar de medición diferente e indicar una capacidad menor. Además, parte de la capacidad indicada se utiliza para el formateo y otras funciones, por lo que no estará disponible para el almacenamiento de datos. Las cantidades reales variarán según diversos factores, como el tamaño y el formato de los archivos, las funciones y el software de la aplicación. Las velocidades de transferencia de datos reales pueden variar según el entorno operativo y otros factores. La exportación o reexportación de hardware o software que contenga cifrado puede estar regulada por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos, Oficina de Industria y Seguridad (para obtener más información, visite [\[enlace\]](#)). [www.bis.doc.gov](#)), y controlado para su importación y uso fuera de los EE. UU. Seagate se reserva el derecho de cambiar, sin previo aviso, las ofertas de productos o las especificaciones.

Servicios de soporte técnico de Seagate®	5
<hr/>	
1.0	Introducción
	1.1 Acerca de la interfaz SATA
	7
<hr/>	
2.0	Especificaciones de la unidad
	2.1 Tablas resumen de especificaciones
	8
	2.2 Capacidad formateada
	10
	2.2.1 Modo LBA. 10 Geometría
	2.3 lógica predeterminada. 10
	2.4 Tecnología de grabación e interfaz. 10 Características
	2.5 físicas
	11 Horarios de arranque/
	2.6 parada
	12 2.7.1 Consumo de
	2.7 energía
	12
	2.7.2 Ruido conducido
	12
	2.7.3 Tolerancia de voltaje
	13
	2.7.4 Modos de administración de energía
	13
	2.8 Especificaciones ambientales. 14
	2.8.1 Temperatura ambiente
	14
	2.8.2 Gradiente de temperatura
	14
	2.8.3 Humedad. 14
	2.8.4 Altitud
	14
	2.8.5 Choque
	15
	2.8.6 Vibración. 15
	2.9 Acústica
	16
	2.9.1 Prueba de tonos discretos prominentes (TDP)
	16
	2.10 Inmunidad electromagnética
	16
	2.11 Garantía
	17
	2.11.1 Pérdida de datos en caso de interrupción del suministro eléctrico con la caché de escritura habilitada
	17
	2.11.2 Almacenamiento
	17
	2.11.3 Cumplimiento normativo y seguridad de discos duros (HDD) y unidades de estado sólido (SSD). 17
	2.11.4 Certificación de seguridad
	17
	2.12 Ambiente corrosivo
	17
	2.13 Servicio de recuperación de datos Seagate® Rescue™
	18

3.0	Configuración y montaje de la unidad	20
3.1	Manipulación y precauciones contra descargas electrostáticas	20
3.2	Configuración de la unidad	20
3.3	Cables y conectores SATA	20
3.4	Montaje de la unidad	21

4.0	Interfaz SATA	22
4.1	Compatibilidad con conexión en caliente	22
4.2	Definiciones de pines del conector del dispositivo SATA	22
4.3	Comandos ATA compatibles	23
4.3.1	Comando Identificar dispositivo	25
4.3.2	Comando Establecer características	30
4.3.3	Comandos SMART	31

Figura 1	Conexión del cableado SATA.	20
Figura 2	Dimensiones de montaje (modelos de 4 TB y 3 TB)	21

Servicios de soporte tecnológico de Seagate®

Para obtener asistencia técnica sobre los productos Seagate, visite:www.seagate.com/support

Para obtener información sobre cumplimiento, seguridad y eliminación de productos Seagate, visite:www.seagate.com/support

Para descargar el firmware y las herramientas para el borrado seguro, visite:www.seagate.com/support/downloads/

Para obtener información sobre asistencia y servicios en línea, visite:www.seagate.com/contactos/

Para obtener información sobre el soporte de garantía, visite:www.seagate.com/support/warranty-and-replacements/

Para obtener información sobre servicios de recuperación de datos, visite:www.seagate.com/servicios-software/recuperación/

Para acceder al portal de socios OEM y distribuidores de Seagate y a los revendedores de Seagate, visite:www.seagate.com/partners

1.0 Introducción

Este manual describe las especificaciones funcionales, mecánicas y de interfaz para las siguientes unidades Seagate® Skyhawk y modelos:

Modelos estándar	+ Modelos de rescate
ST4000VX015	ST4000VX016
ST3000VX014	ST3000VX015

Estas unidades ofrecen las siguientes características clave:

- 1 millón de horas de MTBF: diseñado para un alto ciclo de escritura en SkyHawk
- Compatibilidad con comandos ATA AV: compatibilidad con comandos de transmisión de vídeo a través de SkyHawk
- Su rendimiento acústico de primera clase se traduce en un funcionamiento prácticamente silencioso.
- Recuperación de errores integrada para transmisión de vídeo ininterrumpida
- **Cumple con los requisitos de RoHS en China y Europa**
- Capacidad de transferencia multisectorial de pista completa sin intervención del procesador local
- Compatibilidad con el modo de energía Idle3
- Baja potencia de actividad
- Velocidad del husillo baja (RPM)
- Colas de comandos nativas con ordenación de comandos para aumentar el rendimiento en aplicaciones exigentes
- Optimizado para un rendimiento óptimo en aplicaciones de vídeo.
- **Fiabilidad para aplicaciones de videovigilancia 24/7**
- Vibración rotacional: mitigación de la vibración rotacional a nivel de sistema dentro del SkyHawk
- El software de diagnóstico SeaTools realiza una autocomprobación del variador que elimina las devoluciones innecesarias del mismo.
- Caché de última generación y algoritmos de corrección de errores en tiempo real
- Optimización de la transmisión de vídeo: tiempos de finalización de comandos consistentes y compatibilidad con ERC en SkyHawk
- Compatibilidad con la monitorización y los informes de unidades SMART
- Admite bahías para unidades "8+"
- Admite comandos de transmisión ATA8
- Admite cables y conectores SATA con bloqueo
- Admite hasta 64 cámaras HD para grabación y reproducción
- **Monitoreo y reporte térmico para operaciones 24x7**
- Potencia transitoria en la gestión: corriente de arranque $\leq 1,8$ A
- Capacidad de carga de trabajo de 180 TB/año
- La capacidad de Nombre Mundial (WWN) identifica de forma única la unidad

1.1 Acerca de la interfaz SATA

La interfaz Serial ATA (SATA) ofrece varias ventajas sobre la interfaz ATA tradicional (paralela). Las principales ventajas incluyen:

- Instalación y configuración sencillas con verdadera conectividad plug-and-play. No es necesario configurar ningún jumper ni otras opciones de configuración.
- Cableado más delgado y flexible para mejorar el flujo de aire dentro del gabinete y facilitar la instalación.
- Escalabilidad a niveles de rendimiento superiores.

Además, SATA facilita la transición desde ATA paralelo al proporcionar compatibilidad con software heredado. SATA se diseñó para permitir a los usuarios instalar un adaptador de host SATA y una unidad de disco SATA en el sistema actual y esperar que todas las aplicaciones existentes funcionen con normalidad.

La interfaz SATA conecta cada unidad de disco mediante una configuración punto a punto con el adaptador SATA. A diferencia de ATA paralelo, con los dispositivos SATA no existe una relación maestro/esclavo. Si se conectan dos unidades a un mismo adaptador SATA, el sistema operativo host las considera como si fueran dos maestros en puertos distintos. Esto significa que ambas unidades se comportan como si fueran el Dispositivo 0 (maestro).

El adaptador y la unidad SATA comparten la función de emular el comportamiento de los dispositivos ATA paralelos para ofrecer compatibilidad con versiones anteriores de sistemas y software. Se emulan los registros del bloque de comando y control, las transferencias de datos PIO y DMA, los reinicios y las interrupciones.

El adaptador de host SATA contiene un conjunto de registros que replican el contenido de los registros de dispositivo tradicionales, denominado Bloque de Registros de Respaldo. Todos los dispositivos SATA se comportan como dispositivos de tipo 0. Para obtener más información sobre cómo SATA emula ATA paralelo, consulte la especificación «Serial ATA International Organization: Serial ATA Revision 3.0». La especificación se puede descargar desde www.sata-io.org gramó.

Nota

El adaptador de host puede, opcionalmente, emular un entorno maestro/esclavo para el software host, donde dos dispositivos en puertos SATA separados se representan para el software host como Dispositivo 0 (maestro) y Dispositivo 1 (esclavo), accediendo a ellos en el mismo conjunto de direcciones del bus host. Un adaptador de host que emula un entorno maestro/esclavo gestiona dos conjuntos de registros sombra. Este no es un entorno SATA típico.

2.0 Especificaciones de la unidad

Salvo que se indique lo contrario, todas las especificaciones se miden en condiciones ambientales, a 25 °C y a potencia nominal. Para mayor comodidad, las frases *la conducción y esta unidad* se utilizan a lo largo de este manual para indicar los siguientes modelos de accionamiento.

Modelos estándar	+ Modelos de rescate
ST4000VX015	ST4000VX016
ST3000VX014	ST3000VX015

2.1 Tablas resumen de especificaciones

Las especificaciones enumeradas en **Tabla 1** son para referencia rápida.

Para obtener detalles sobre la medición o definición de las especificaciones, consulte la sección correspondiente de este manual.

Tabla 1 Resumen de especificaciones de la unidad

Especificaciones de la unidad*	ST4000VX015, ST4000VX016	ST3000VX015, ST3000VX014
Capacidad formateada (512 bytes/sector)**	4000 GB (4 TB)	3000 GB (3 TB)
sectores garantizados	7.814.037.168	5.860.533.168
Cabezas	4	
Discos	2	
Bytes por sector (emulado en sectores de 512 bytes)	4096 (físico)	
Sectores predeterminados por pista	63	
Cabezales de lectura/escritura predeterminados	16	
Cilindros predeterminados	16.383	
Densidad de registro	2448 kB/in	
Densidad de pistas (promedio)	480 ktracks/in	
Densidad areal (promedio)	1175 Gb/in ²	855 Gb/in ²
velocidad de transferencia de la interfaz SATA	600 MB/s	
Velocidad máxima de transferencia de datos	180 MB/s	
Modos de transferencia de datos ATA compatibles	Modos PIO: de 0 a 4. Modos DMA multpalabra: de 0 a 2. Modos Ultra DMA del 0 al 6	
Búfer de caché	256 MB	
Altura	20,20 mm / 0,795 pulgadas (máx.)	
Ancho	101,6 mm (± 0,25) / 4,0 pulgadas (± 0,010)	
Longitud	146,99 mm / 5,787 pulgadas (máx.)	
Peso (típico)	490 g / 1,08 lb	
latencia promedio	6,0 ms	
Encendido a listo (típ.)	17,0 segundos	
En espera a listo (típ.)	17,0 segundos	
Corriente de arranque (típica): 12 V	1.8A	
Tolerancia de voltaje (incluido el ruido)	5V ±5% 12 V ±10 %	
No operativo (temperatura ambiente °C)	- 40° a 70°	
Temperatura ambiente de funcionamiento (mín. °C)#	0°	
Temperatura de funcionamiento (máx. °C según el variador)	65†	
gradiente de temperatura	20 °C por hora máx. (en funcionamiento) 30 °C por hora máx. (sin funcionar)	
humedad relativa	5% a 90% (en funcionamiento) 5% a 95% (fuera de funcionamiento)	

Tabla 1 Resumen de las especificaciones de la unidad (continuación)

Especificaciones de la unidad*	ST4000VX015, ST4000VX016	ST3000VX015, ST3000VX014
Gradiente de humedad relativa (máx.)	30% por hora	
Temperatura de bulbo húmedo (máx.)	30 °C máx. (en funcionamiento) 40°C máx. (sin funcionamiento)	
Altitud, funcionamiento	- 304 m a 3048 m (-1000 pies a 10 000 pies)	
Altitud, no operativa (por debajo del nivel medio del mar, máx.)	- De 304 m a 12.192 m (-1000 pies a más de 40 000 pies)	
Choque operacional (máx.)	80 Gs (lectura) / 70 Gs (escritura) a 2 ms	
Choque no operativo (máx.)	300 G a 2 ms	
Vibración, funcionamiento	De 10 Hz a 22 Hz: 0,25 Gs, desplazamiento limitado De 22 Hz a 350 Hz: 0,50 Gs; de 350 Hz a 500 Hz: 0,25 Gs	
Vibración, no operativa	De 5 Hz a 22 Hz: 3,0 Gs; de 22 Hz a 350 Hz: 3,0 Gs; de 350 Hz a 500 Hz: 3,0 Gs	
Acústica de accionamiento, potencia de sonido		
Inactivo***	2,3 bels (típico) 2,4 bels (máx.)	
Buscar	2,7 bels (típico) 2,8 bels (máx.)	
Errores de lectura irrecuperables	1 por cada 10 ¹⁴ bits leídos	
Carga de trabajo nominal	Índice de carga de trabajo anualizada promedio: <180 TB/año. Las especificaciones del producto presuponen que la carga de trabajo de E/S no supera el límite de tasa de carga de trabajo anual promedio de 180 TB/año. Las cargas de trabajo que superen esta tasa anual pueden degradar la fiabilidad y afectar a la misma, según la experiencia de la aplicación en cuestión. El límite de tasa de carga de trabajo anual promedio se expresa en TB por año natural.	
Garantía	Para determinar la garantía de una unidad específica, utilice un navegador web para acceder a la siguiente página web: www.seagate.com/support/warranty-and-replacements/ Desde esta página, haga clic en "¿Mi disco duro está en garantía?". Se le pedirá que proporcione el número de serie, el número de modelo (o número de pieza) y el país de compra del disco duro. El sistema mostrará la información de la garantía.	
ciclos de carga/descarga (a 25°C, 50% de humedad relativa)	600.000	
Admite la conexión en caliente según la especificación Serial ATA Revisión 3.2.	Sí	

* Todas las especificaciones anteriores se basan en configuraciones nativas.

* * Un GB equivale a mil millones de bytes y un TB a un billón de bytes en lo que respecta a la capacidad de un disco duro. La capacidad disponible puede variar según el entorno operativo y el formato.

* * * Durante los períodos de inactividad del motor, puede producirse alguna actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar el nivel acústico y de potencia hasta los niveles operativos.

† Seagate no recomienda operar el equipo a temperaturas de carcasa superiores a 60 °C de forma sostenida. Operar a temperaturas más altas reducirá la vida útil del producto.

La temperatura de funcionamiento es de 0 a 65 °C (32 a 149 °F).

Nota

Si la unidad se apaga antes de ejecutar el comando de vaciado de caché, en algunos casos, es posible que los datos del usuario final en la caché DRAM no se escriban en el disco.

2.2 Capacidad formateada

Modelo	Capacidad formateada*	sectores garantizados	Bytes por sector
4 TB	4000 GB	7.814.037.168	4096
3 TB	3000 GB	5.860.533.168	

* Un GB equivale a mil millones de bytes y un TB a un billón de bytes cuando se refiere a la capacidad de un disco duro. La capacidad disponible puede variar según el entorno operativo y el formato.

2.2.1 Modo LBA

Al direccionar estas unidades en modo LBA, todos los bloques (sectores) se numeran consecutivamente del 0 al $100.n-1$, donde n es el número de sectores garantizados según la definición anterior.

Ver [Sección 4.3.1, "Comando Identificar dispositivo"](#) (páginas 60-61 y 100-103) para obtener información adicional sobre la compatibilidad con el direccionamiento de 48 bits de unidades con capacidades superiores a 137 GB.

2.3 Geometría lógica predeterminada

- **Cilindros:** 16.383
- **Cabezales de lectura/escritura:** 16
- **Sectores por pista:** 63

Modo LBA

Al direccionar estas unidades en modo LBA, todos los bloques (sectores) se numeran consecutivamente del 0 al $100.n-1$, donde n es el número de sectores garantizados según la definición anterior.

2.4 Tecnología de grabación e interfaz

Modelos	3 TB	4 TB
Interfaz	SATA	
Método de grabación	CMR	
Densidad de registro(kBPI)	2448	
Densidad de pistas(ktracks/pulgada promedio)	480	
densidad areal(Gb/pulg²)	855	1175
Velocidad de transferencia de la interfaz(MB/s)	600	
Velocidad de transferencia de datos(MB/s)	hasta 180	

2.5 Características físicas

Altura	
3 TB y 4 TB	20,20 mm / 0,795 pulgadas (máx.)
Ancho	101,6 mm (± 0,25) / 4,0 pulgadas (± 0,010 pulgadas)
Longitud	146,99 mm / 5,787 pulgadas (máx.)
Peso típico	
3 TB y 4 TB	490 g / 1,08 lb
Búfer de caché	256 MB

2.6 Tiempos de inicio/parada

Los horarios de inicio y finalización se enumeran a continuación.

	Modelos de 4 TB y 3 TB
Encendido listo (en segundos)	17 (típico)
Prepárate para prepararte (en segundos)	17 (típico)
Listo para detener el husillo (en segundos)	12 (típico)

El tiempo de preparación puede ser mayor de lo normal si se interrumpe la alimentación de la unidad sin seguir los procedimientos normales de apagado del sistema operativo.

2.7 Especificaciones de potencia

La unidad recibe alimentación de CC (+5 V o +12 V) a través de un conector de alimentación SATA nativo. Consulte [Figura 1 en la página 20](#).

2.7.1 Consumo de energía

Los requisitos de alimentación de las unidades se enumeran en [Tabla 2](#). Las mediciones de potencia típicas se basan en el promedio de las unidades probadas, en condiciones nominales, con tensiones de entrada de 5,0 V y 12,0 V a una temperatura ambiente de 25 °C. Estas mediciones de potencia se realizan con la función DIPM habilitada.

- La corriente de arranque se mide desde el momento del encendido hasta el momento en que el husillo de accionamiento alcanza la velocidad de funcionamiento.
- La potencia operativa se mide según el estándar IDEMA 3, asumiendo condiciones de funcionamiento CE.
- El variador admite tres modos de inactividad: modo de inactividad de rendimiento, modo de inactividad activa y modo de inactividad de bajo consumo. Consulte [Sección 2.7.4](#) para el modo de administración de energía.

Tabla 2 Requisitos de alimentación de CC (4 TB y 3 TB)

Disipación de potencia	Promedio (vatios a 25 °C)	Amperaje típico promedio de 5 V	Amperaje típico promedio de 12 V
Aceleración	—	—	1.8
Ralentí, bajo consumo	2.5	0.12	0.15
Potencia de funcionamiento	3.7	0.28	0.191
Apoyar	0.25	0,04	0,004
Dormir	0.25	0,04	0,004

2.7.2 Ruido conducido

La ondulación del ruido de entrada se mide en la fuente de alimentación del sistema host a través de una carga resistiva equivalente de 80 ohmios en la línea de +12 voltios o una carga resistiva equivalente de 15 ohmios en la línea de +5 voltios.

- Utilizando una alimentación de 12 voltios, se espera que el controlador funcione con un ruido inyectado de onda sinusoidal pico a pico máximo de 120 mV a hasta 10 MHz.
- Utilizando una alimentación de 5 voltios, se espera que el controlador funcione con un ruido inyectado de onda sinusoidal pico a pico máximo de 100 mV a hasta 10 MHz.

Nota

La resistencia equivalente se calcula dividiendo la tensión nominal por la corriente RMS típica de lectura/escritura.

2.7.3 Tolerancia de voltaje

Tolerancia de voltaje (incluido el ruido):

- 5 V CC $\pm 5\%$
- 12 V CC $\pm 10\%$

2.7.4 Modos de administración de energía

El variador ofrece gestión de energía programable para una mayor eficiencia energética. En la mayoría de los sistemas, los usuarios pueden controlar la gestión de energía mediante el programa de configuración del sistema. El variador incluye los siguientes modos de gestión de energía:

Modos de energía	Cabezas	Huso	Electrónica
Activo	Seguimiento	Giratorio	Máxima potencia
Ralentí, Rendimiento	Seguimiento	Giratorio	Máxima potencia
Inactivo, Activo	Flotante	Giratorio	Potencia parcial
Ralentí, bajo consumo	Estacionado	Giratorio	Potencia parcial
Apoyar	Estacionado	Interrumpido	Bajo consumo
Dormir	Estacionado	Interrumpido	Bajo consumo

• Modo activo

La unidad se encuentra en modo activo durante las operaciones de lectura/escritura y búsqueda.

• Modo inactivo

Los componentes electrónicos permanecen alimentados y la unidad acepta todos los comandos y vuelve al modo activo cuando es necesario acceder al disco.

• Modo de espera

La unidad entra en modo de espera inmediatamente cuando el host envía un comando de espera inmediata. Si el host ha configurado el temporizador de espera, la unidad entra automáticamente en modo de espera tras un periodo de inactividad especificado. El retardo del temporizador de espera se establece mediante un comando de espera o inactivo. En modo de espera, la electrónica funciona en modo de bajo consumo, los cabezales están estacionados y el husillo está en reposo. La unidad acepta todos los comandos y vuelve al modo activo cuando se requiere acceso al disco.

• Modo de suspensión

La unidad entra en modo de suspensión tras recibir una orden de suspensión del host. En este modo, la electrónica funciona en modo de bajo consumo, los cabezales se detienen y el husillo permanece inactivo. La unidad sale del modo de suspensión tras recibir un reinicio completo o parcial del host. Tras recibir un reinicio, la unidad sale del modo de suspensión y entra en modo de espera.

• Temporizadores de inactividad y de espera

Cada vez que la unidad realiza una función activa (lectura, escritura o búsqueda), el temporizador de espera se reinicializa y comienza la cuenta regresiva desde los tiempos de retardo especificados hasta cero. Si el temporizador de espera llega a cero antes de que se requiera cualquier actividad de la unidad, esta pasa al modo de espera. Tanto en modo inactivo como en modo de espera, la unidad acepta todos los comandos y vuelve al modo activo cuando se necesita acceder al disco.

2.8 Especificaciones ambientales

Esta sección proporciona las especificaciones de temperatura, humedad, impacto y vibración para los variadores SkyHawk. La temperatura ambiente se define como la temperatura del entorno que rodea inmediatamente al variador. Por encima de los 305 metros (1000 pies), la temperatura máxima se reduce linealmente en 1 °C por cada 305 metros (1000 pies). Consulte la sección correspondiente [Sección 3.4 en la página 21](#) para la ubicación de medición de la placa base.

2.8.1 Temperatura ambiente

No operativo (ambiente)	- 40° a 70°C (-40° a 158°F)
Temperatura ambiente de funcionamiento (mín. °C)	0° (32°F)
Funcionamiento (Vehículo con temperatura máxima indicada)	65° (149°F)†

† Seagate no recomienda operar el equipo a temperaturas de carcasa superiores a 60 °C de forma sostenida. Operar a temperaturas más altas reducirá la vida útil del producto.

2.8.2 Gradiente de temperatura

Operante	20 °C por hora (36 °F por hora como máximo), sin condensación
No funciona	30 °C por hora (54 °F por hora máx.)

2.8.3 Humedad

2.8.3.1 Humedad relativa

Operante	5% a 90% sin condensación (30% por hora máximo)
no operativo	5% a 95% sin condensación (30% por hora máximo)

2.8.3.2 Temperatura de bulbo húmedo

Operante	30 °C / 86 °F (nominal)
No funciona	40 °C / 104 °F (nominal)

2.8.4 Altitud

Operante	- 304 m a 3048 m (-1000 pies a 10 000 pies)
No funciona	- 304 m a 12.192 m (-1000 pies a más de 40.000 pies)

2.8.5 Choque

Todas las especificaciones de impacto presuponen que el accionamiento está montado de forma segura y que el impacto se aplica en los tornillos de montaje. El impacto puede aplicarse en los ejes X, Y o Z.

2.8.5.1 Choque de funcionamiento

Estas unidades cumplen con los niveles de rendimiento especificados en este documento cuando se someten a un choque operativo máximo de 80 G (lectura) / 70 G (escritura) basado en pulsos de choque de media onda sinusoidal de 2 ms durante las operaciones de lectura. Los choques no deben repetirse más de dos veces por segundo.

2.8.5.2 Choque fuera de funcionamiento

El nivel de choque en reposo que la unidad puede experimentar sin sufrir daños físicos ni degradación del rendimiento cuando posteriormente se pone en funcionamiento es de 300 G, basado en un pulso de choque de media onda sinusoidal no repetitivo de 2 ms de duración.

2.8.6 Vibración

Todas las especificaciones de vibración presuponen que el variador está montado de forma segura y que la vibración de entrada se aplica en los tornillos de montaje. La vibración puede aplicarse en los ejes X, Y o Z. El rendimiento puede variar si el montaje es incorrecto.

2.8.6.1 Vibración de funcionamiento

A continuación se especifican los niveles máximos de vibración que puede experimentar el variador mientras cumple con los estándares de rendimiento especificados en este documento.

10 Hz a 22 Hz	0,25 Gs (Desplazamiento limitado)
22 Hz a 350 Hz	0,50 Gs
350 Hz a 500 Hz	0,25 Gs

2.8.6.2 Vibración fuera de funcionamiento

A continuación se especifican los niveles máximos de vibración en reposo que el variador puede experimentar sin sufrir daños físicos ni degradación del rendimiento cuando posteriormente se ponga en funcionamiento.

5 Hz a 22 Hz	3,0 Gs (Desplazamiento limitado)
22 Hz a 350 Hz	3,0 Gs
350 Hz a 500 Hz	3,0 Gs

2.9 Acústica

La acústica del variador se mide como niveles de potencia acústica ponderada A (sin tonos puros). Todas las mediciones cumplen con la norma ISO 7779. Las mediciones de potencia acústica se realizan en condiciones de campo prácticamente libre sobre un plano reflectante. En todas las pruebas, el variador se orienta con la cubierta hacia arriba.

Nota	Para las pruebas en modo de búsqueda, la unidad se coloca únicamente en modo de búsqueda.
	El número de búsquedas por segundo se define mediante la siguiente ecuación: (Número de búsquedas por segundo = $0,4 / (\text{latencia media} + \text{tiempo de acceso medio})$)

Tabla 3 Acústica del motor del cojinete dinámico fluido (FDB)

	Inactivo*	Buscar
Todos los modelos	2,3 bels (típico) 2,4 bels (máx.)	2,7 bels (típico) 2,8 bels (máx.)

Durante los periodos de inactividad del motor, puede producirse cierta actividad fuera de línea según la especificación SMART, lo que puede aumentar los niveles acústicos y de potencia hasta los niveles operativos..

2.9.1 Prueba para tonos discretos prominentes (PDT)

Seagate sigue las normas ECMA-74 para la medición e identificación de PDT. Una excepción a este proceso es el uso del umbral absoluto de audición. Seagate utiliza esta curva umbral (originada en la norma ISO 389-7) para discernir la audibilidad de los tonos y compensar los componentes inaudibles del sonido antes del cálculo de las relaciones tonales según el Anexo D de las normas ECMA-74.

2.10 Inmunidad electromagnética

Cuando se instala correctamente en un sistema host representativo, la unidad funciona sin errores ni degradación del rendimiento cuando se somete a los entornos de radiofrecuencia (RF) definidos en [Tabla 4](#).

Tabla 4 entornos de radiofrecuencia

Prueba	Descripción	Actuación nivel	Referencia estándar
descarga electrostática	Contacto, HCP, VCP: ± 4 kV; Aire: ± 8 kV	B	EN61000-4-2: 95
inmunidad a la radiofrecuencia radiada	De 80 MHz a 1000 MHz, 3 V/m, 80 % AM con onda sinusoidal de 1 kHz	A	EN61000-4-3: 96
transitorio eléctrico rápido	± 1 kV en la red eléctrica, $\pm 0,5$ kV en E/S externas	B	EN61000-4-4: 95
Inmunidad ante aumentos	± 1 kV diferencial, ± 2 kV común, red eléctrica de CA	B	EN61000-4-5: 95
Inmunidad a radiofrecuencia conducida	150 kHz a 80 MHz, 3 Vrms, 80 % AM con onda sinusoidal de 1 kHz	A	EN61000-4-6: 97
Caidas de tensión, interrupciones	0% abierto, 5 segundos 0% corto, 5 segundos 40%, 0,10 segundos 70%, 0,01 segundos	do do do B	EN61000-4-11: 94

2.11 Garantía

Para determinar la garantía de una unidad específica, utilice un navegador web para acceder a la siguiente página web:

www.seagate.com/support/warranty-and-replacements/

Desde esta página, haga clic en “¿Mi disco duro está en garantía?”. Se le pedirá que proporcione el número de serie, el número de modelo (o número de pieza) y el país de compra del disco duro. El sistema mostrará la información de la garantía.

2.11.1 Pérdida de datos en caso de interrupción del suministro eléctrico con la caché de escritura habilitada

La unidad conserva sus datos durante todas las operaciones, excepto cuando se interrumpe el suministro eléctrico durante las operaciones de escritura. Esto podría provocar que se reporte un error de datos no corregido o que todo el sector o pista se vuelva ilegible. Esto se puede recuperar permanentemente reescribiendo en la misma ubicación de la unidad. Además, los datos presentes en el búfer de la DRAM no se escribirán en el disco y la unidad no podrá recuperar los datos originales.

Para evitar esta pérdida de datos, el host debe emitir un comando de espera inmediato o de vaciado de caché antes de una operación de apagado controlado de la unidad.

2.11.2 Almacenamiento

El periodo máximo de almacenamiento es de 180 días dentro del embalaje original de Seagate sin abrir o de 60 días sin embalaje, dentro de los límites definidos para almacenamiento fuera de funcionamiento (consulte la sección sobre medio ambiente de este manual). El almacenamiento puede extenderse hasta 1 año, con o sin embalaje, en condiciones ambientales óptimas (25 °C, humedad relativa <40 %, sin condensación y en un entorno no corrosivo). Durante cualquier periodo de almacenamiento, deben respetarse las especificaciones de temperatura, humedad, temperatura de bulbo húmedo, condiciones atmosféricas, resistencia a golpes, vibraciones y campos magnéticos y eléctricos para unidades fuera de funcionamiento.

2.11.3 Cumplimiento normativo y seguridad de discos duros y unidades de estado sólido

Para obtener la información más reciente sobre normativa y cumplimiento, consulte: www.seagate.com/support/ Desplácese hacia abajo en la página y haga clic en el enlace Guía de cumplimiento, seguridad y eliminación.

2.11.4 Certificación de seguridad

El siguiente número de modelo reglamentario representa todas las características y configuraciones dentro de la serie:

SKR006: 1/2D (modelos de 4TB y 3TB)

2.12 Ambiente corrosivo

Los componentes electrónicos de Seagate superan pruebas de corrosión acelerada equivalentes a 10 años de exposición a entornos industriales ligeros que contienen gases sulfurosos, cloro y óxido nítrico, clases G y H según la norma ASTM B845. Sin embargo, estas pruebas aceleradas no pueden reproducir todos los entornos de aplicación potenciales. Se recomienda a los usuarios extremar la precaución al exponer componentes electrónicos a contaminantes químicos no controlados y sustancias corrosivas, ya que la fiabilidad de los componentes puede verse afectada por el entorno de instalación. Las películas de plata, cobre, níquel y oro utilizadas en los productos Seagate son especialmente sensibles a la presencia de contaminantes como sulfuros, cloruros y nitratos. El azufre es el más dañino. Además, los componentes electrónicos nunca deben exponerse a la condensación en la superficie de la placa de circuito impreso (PCBA) ni a una humedad relativa ambiental superior al 95 %. Se debe minimizar o eliminar el uso de materiales en la fabricación de la carcasa, como el caucho vulcanizado, que pueden liberar compuestos corrosivos. La vida útil de cualquier equipo electrónico puede prolongarse sustituyendo los materiales cercanos a los circuitos por alternativas libres de sulfuros.

2.13 Rescate Seagate® Servicio de recuperación de datos

Si sufre una pérdida de datos dentro del período de garantía de Seagate Rescue Data Recovery y cumple con los requisitos para participar y presentar un caso bajo el programa Rescue, comuníquese con SRS al (1-800-723-1183) en los EE. UU., o si llama desde fuera de los EE. UU., visite nuestro sitio web para obtener números en su idioma y localidad: www.seagate.com/contacts/contact-numbers/.

Además, puede visitar rescateyreemplazo.seagate.com/contacto.jsp Para obtener información sobre cómo contactar a un experto en recuperación de datos en línea o por teléfono desde su ubicación, un representante de SRS revisará su caso para confirmar si cumple con los requisitos y evaluar si sus datos pueden recuperarse mediante servicios de recuperación remota o si deberá enviar su dispositivo a SRS para su reparación en laboratorio.

Términos generales de Rescue™

Estos Términos Generales de Rescue™ junto con las Preguntas Frecuentes de Rescue™ conforman los Términos del Programa Rescue™. Al presentar un caso en el marco del programa Rescue™ ("Programa"), usted acepta regirse por los Términos del Programa, incluidos estos Términos Generales y las Preguntas Frecuentes. Para participar en el Programa, debe ser residente legal de los Estados Unidos.

Comunicaciones Todas las comunicaciones relacionadas con su solicitud estarán disponibles en nuestro sitio web, en su cuenta, y se enviarán por correo electrónico a la dirección que nos proporcione, a menos que solicite por escrito recibir dichas comunicaciones por correo postal.

Datos personales. Debe proporcionar información veraz, precisa y completa sobre usted mismo, tal como se le solicita en el formulario de solicitud, incluyendo, entre otros, su nombre, dirección, correo electrónico y número de teléfono, según corresponda (en adelante, "Datos Personales"). Debe mantener actualizados sus Datos Personales. Usted reconoce que podremos enviarle información y notificaciones importantes sobre sus solicitudes por correo electrónico y que no tendremos ninguna responsabilidad relacionada con su incumplimiento en mantener actualizados sus Datos Personales.

Capacidad; Derechos legales; Indemnización Usted declara a SRS que es mayor de edad en su estado o país de residencia y que tiene plena capacidad para aceptar los presentes Términos del Programa. Usted garantiza que es el propietario legal o el representante autorizado del propietario legal del dispositivo que entrega a SRS (el "Dispositivo") y de los datos. Usted garantiza que los datos del Dispositivo son legales y que tiene el derecho legal irrestricto a (a) darnos acceso remoto a los datos, (b) recuperar y reproducir los datos en un medio de respaldo, (c) recibir los datos recuperados y (d) aceptar los presentes Términos del Programa. Usted se compromete a defendernos e indemnizarnos (incluidos nuestros directores, funcionarios, empleados, agentes, delegados y contratistas) frente a cualquier reclamación o demanda relacionada con el Dispositivo o los datos, o con sus derechos o la falta de ellos.

Confidencialidad Protegeremos la confidencialidad de sus datos contra la divulgación no autorizada con el mismo grado de cuidado que utilizamos para proteger nuestra propia información confidencial.

Exclusión de garantías, declaraciones y afirmaciones. El programa y cualquier servicio prestado o intentado en virtud del mismo se proporcionan «tal cual», con todos sus defectos, bajo su exclusiva responsabilidad. No otorgamos ninguna garantía, declaración, condición ni aval expreso con respecto a nuestros servicios de rescate ni a sus resultados. En la máxima medida permitida por la ley aplicable y sujeto a cualquier garantía legal que no pueda excluirse, renunciamos expresamente a todas las garantías implícitas, incluidas las garantías o condiciones implícitas de comerciabilidad, idoneidad para un propósito particular o exactitud o integridad con respecto a este programa y servicios. Este programa y descargo de responsabilidad no guardan relación con, ni afectan a ninguna garantía relativa a su dispositivo que nosotros o el vendedor le hayamos otorgado.

Limitación de responsabilidad. WNo seremos responsables de ningún daño causado, a menos que usted demuestre que lo causamos intencionalmente. Sin perjuicio de lo anterior, no seremos responsables del estado, la existencia ni la pérdida de los datos que nos envíe o de los datos que recuperemos (si los hubiere), ni de ninguna pérdida de ingresos o beneficios, ni de ningún daño indirecto, especial, incidental o consecuencial, cualquiera que sea su causa. En la máxima medida permitida por la ley aplicable, esta limitación se aplicará a todos los daños, independientemente del fundamento jurídico en que se basen (incluidos, entre otros, el contrato, el incumplimiento de contrato y la responsabilidad extracontractual), e independientemente de que se nos haya informado o no de la posibilidad de pérdidas o daños, a menos que usted demuestre que SRS le causó daños intencionalmente. En la máxima medida permitida por la ley aplicable, el importe de nuestra responsabilidad no excederá el precio total que usted pague por el dispositivo, cuyo propósito esencial es limitar nuestra responsabilidad derivada del programa y de cualquier servicio de recuperación de datos. Esta distribución del riesgo se refleja en el precio cobrado por este programa o servicios, si los hubiere. Usted reconoce que el precio de este programa sería mucho mayor si asumiéramos una responsabilidad más amplia. Este párrafo se aplicará independientemente de cualquier otra disposición de estos términos o del fracaso de cualquier recurso.

Cumplimiento de las leyes Usted acepta cumplir con todas las leyes y reglamentos aplicables, así como con cualquier otra ley, estatuto, ordenanza y reglamento relacionado con el Programa. Reconoce que las infracciones a estos Términos del Programa podrían acarrearle sanciones penales o civiles. Los bienes o servicios licenciados o proporcionados a través del Programa, que pueden incluir tecnología y software, están sujetos a las leyes y reglamentos aduaneros y de control de exportaciones de los Estados Unidos y también pueden estar sujetos a las leyes y reglamentos aduaneros y de exportación del país donde se fabrican o reciben. Además, según la legislación estadounidense, dichos bienes no pueden venderse, arrendarse ni transferirse de ninguna otra forma a países restringidos, ni ser utilizados por un usuario final restringido o un usuario final que participe en actividades relacionadas con armas de destrucción masiva, incluyendo, entre otras, actividades relacionadas con el diseño, desarrollo, producción o uso de armas, materiales o instalaciones nucleares, misiles o proyectos de apoyo a misiles, o armas químicas o biológicas. Usted reconoce que no es un usuario final restringido ni participa en ninguna de las actividades restringidas mencionadas anteriormente, y que cumplirá con estas leyes y reglamentos. Seagate se reserva el derecho de rechazar el servicio o la devolución de cualquier dispositivo de almacenamiento que se haya determinado que infringe estas normas.

Cancelación. Y puede cancelar el Programa en cualquier momento comunicándose con SRS al 1-800-SEAGATE (1-800-475-0143) en los EE. UU., o a cualquier otro número disponible en servicios.seagate.com/contacto.aspx bien, puede abstenerse de solicitar los servicios de Rescate. Las presentes Condiciones del Programa seguirán siendo aplicables a sus derechos y obligaciones, así como a los de SRS, con respecto a cualquier servicio que usted solicite en virtud de este Programa.

Asignación No podrá ceder sus derechos u obligaciones en virtud de las presentes Condiciones del Programa sin el consentimiento expreso por escrito de SRS.

Resolución de disputas Las partes intentarán resolver cualquier controversia que surja de o esté relacionada con estos Términos del Programa o con cualquier servicio de recuperación de datos solicitado o intentado en virtud del presente, mediante negociación de buena fe. En la medida en que lo permita la legislación aplicable, si las partes no logran resolver la controversia mediante negociación de buena fe, esta se someterá a arbitraje final y vinculante ante los Servicios Judiciales de Arbitraje y Mediación. Cada parte sufragará sus propios gastos en el arbitraje, si bien Seagate se reserva el derecho, a su discreción, de prepagar ciertos honorarios que usted pueda incurrir en relación con el arbitraje, los cuales serán reembolsables si usted no obtiene un laudo favorable. **Ambas partes renuncian a su derecho a un juicio por jurado.** Todos los procedimientos se llevarán a cabo en el condado de Santa Clara, California, EE. UU. Las leyes del estado de California regirán exclusivamente estos Términos del Programa y la prestación de nuestros servicios de recuperación de datos, sin importar las normas de conflicto de leyes de California. Usted acepta la jurisdicción exclusiva de los tribunales ubicados en el condado de Santa Clara, California, EE. UU.

Divisibilidad Si alguna disposición de estos Términos del Programa se considera inválida, ilegal o inaplicable, dicha disposición se aplicará en la medida más amplia permitida por la ley aplicable y la validez, legalidad y aplicabilidad de las disposiciones restantes no se verán afectadas por ello.

Efecto jurídico Estos Términos del Programa describen ciertos derechos legales. Es posible que usted tenga otros derechos conforme a la legislación aplicable. Estos Términos del Programa no modifican sus derechos conforme a la legislación aplicable si esta no lo permite. Asimismo, el Programa y estos Términos del Programa son adicionales e independientes de cualquier derecho que usted pueda tener en virtud de una declaración de garantía de Seagate.

Empresas SRS Las siguientes empresas de SRS pueden proporcionar los servicios descritos en estos Términos del Programa: (a) Seagate Technology LLC, con oficinas en 3101 Jay Street, Suite 110, Santa Clara, California 95054; (b) Seagate Technology Canada Inc., con oficinas en 2421 Bristol Circle, Suite A100, Oakville, Ontario, Canadá L6H 5S9; y/o (c) Seagate Technology (Netherlands) BV, con oficinas en Koolhovenlaan 1, 1119 PA, Schiphol-Rijk, Países Bajos.

3.0 Configuración y montaje de la unidad

Esta sección contiene las especificaciones e instrucciones para configurar y montar la unidad.

3.1 Manipulación y precauciones contra descargas electrostáticas

Tras desembalar la unidad y antes de instalarla, puede estar expuesta a posibles riesgos derivados de su manipulación y a descargas electrostáticas (ESD). Observe las siguientes precauciones estándar de manipulación y protección contra descargas electrostáticas:

Precaución

Antes de manipular la unidad, colóquese una pulsera antiestática o descárguese de electricidad estática frecuentemente tocando la carcasa metálica de un ordenador enchufado a una toma de corriente con conexión a tierra. Utilice la pulsera antiestática durante todo el proceso de instalación.

- Sujete la unidad por sus bordes o marcos *solo*.
- La unidad es extremadamente frágil; manipúlela con cuidado. No presione la tapa superior de la unidad.
- Siempre coloque la unidad sobre una superficie acolchada y antiestática hasta que los usuarios la monten en el ordenador.
- No toque los pines del conector ni la placa de circuito impreso.

No retire las etiquetas instaladas de fábrica en la unidad ni las cubra con etiquetas adicionales. Si lo hace, la garantía quedará anulada. Algunas etiquetas contienen información necesaria para el mantenimiento de la unidad. Otras sirven para protegerla del polvo y la contaminación.

3.2 Configuración de la unidad

Cada unidad en la interfaz SATA se conecta punto a punto con el adaptador de host SATA. No existe una relación maestro/esclavo, ya que cada unidad se considera maestra en una conexión punto a punto. Si se conectan dos unidades a un mismo adaptador de host SATA, el sistema operativo host las reconoce como si fueran maestras en dos puertos distintos. Ambas unidades se comportan como si fueran el Dispositivo 0 (maestro).

Las unidades SATA están diseñadas para una fácil instalación. Normalmente no es necesario configurar ningún jumper en la unidad para su correcto funcionamiento; sin embargo, si los usuarios conectan la unidad y reciben un error de "unidad no detectada", es posible que la placa base o el adaptador de red con SATA utilicen un chipset que no admita la autonegociación de velocidad SATA.

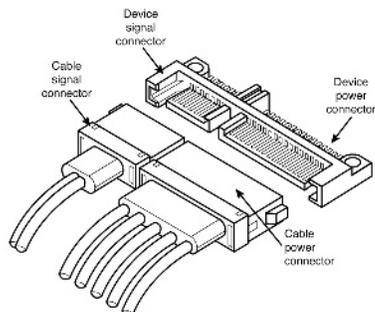
3.3 Cables y conectores SATA

El cable de interfaz SATA consta de cuatro conductores en dos pares diferenciales, además de tres conexiones a tierra. El calibre del cable puede ser de 30 a 26 AWG, con una longitud máxima de un metro (39,37 pulgadas). Véase [Tabla 5](#) para definiciones de pines del conector. Cualquiera de los extremos del cable de señal SATA se puede conectar a la unidad o al host.

Para la conexión directa al backplane, los conectores de la unidad se insertan directamente en el receptáculo del host. Tanto la unidad como el receptáculo del host incorporan características que permiten la conexión en caliente y el acoplamiento a ciegas.

Para instalaciones que requieren cables, los usuarios pueden conectar la unidad como se ilustra en la figura [Figura 1](#).

Figura 1 Conexión del cableado SATA



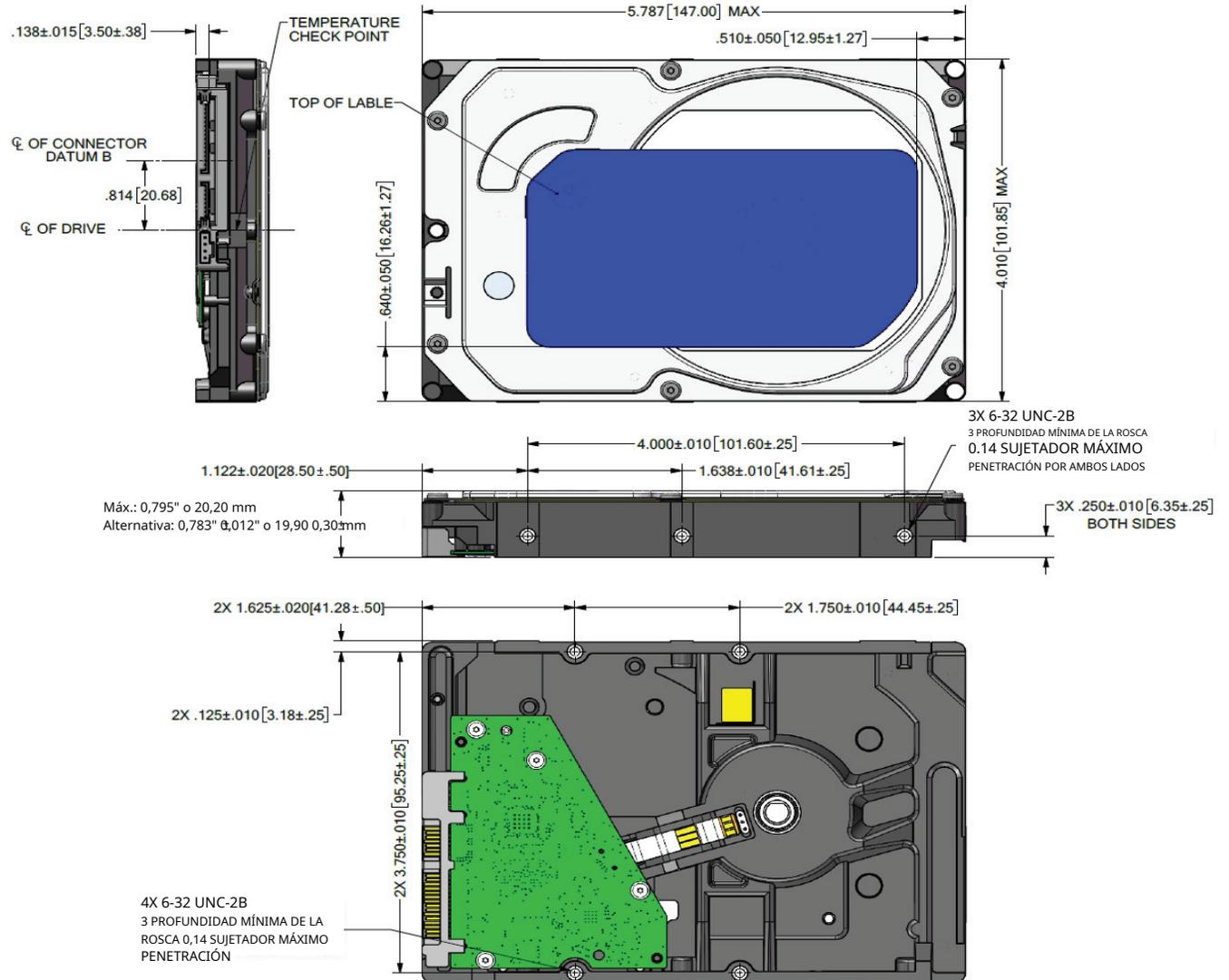
Cada cable tiene una guía para asegurar su correcta orientación. Las unidades SkyHawk admiten conectores SATA con bloqueo.

3.4 Montaje de la unidad

Los usuarios pueden montar la unidad en cualquier orientación utilizando cuatro tornillos en los orificios de montaje laterales o cuatro tornillos en los orificios de montaje inferiores. Consulte **Figura 2** Para conocer las dimensiones de montaje de la unidad, siga estas importantes precauciones al instalarla:

- Permita una holgura mínima de 0,030 pulgadas (0,76 mm) alrededor de todo el perímetro de la unidad para la refrigeración.
- Utilice únicamente tornillos de montaje 6-32 UNC.
- Los tornillos no deben insertarse más de 0,140 pulgadas (3,56 mm) en los orificios de montaje inferiores o laterales.
- No apriete demasiado los tornillos de montaje (par máximo: 8 pulgadas-libra).

Figura 2 Dimensiones de montaje (modelos de 4 TB y 3 TB)



Interfaz SATA 4.0

Estas unidades utilizan la interfaz Serial ATA (SATA) estándar del sector, que admite transferencias de datos FIS. Admite los modos de entrada/salida programada (PIO) ATA del 0 al 4; los modos DMA multipalabra del 0 al 2 y los modos Ultra DMA del 0 al 6.

Para obtener información detallada sobre la interfaz SATA, consulte la especificación "Serial ATA: High Speed Serialized AT Attachment".

4.1 Compatibilidad con conexión en caliente

Las unidades SkyHawk incorporan conectores que permiten a los usuarios conectarlas en caliente de acuerdo con la especificación SATA Revisión 3.2. Esta especificación se puede descargar desde www.serialata.org.

4.2 Definiciones de pines del conector del enchufe del dispositivo SATA

Tabla 5 Resume las señales en la interfaz SATA y los conectores de alimentación.

Tabla 5 definiciones de pines del conector SATA

Segmento	Alfiler	Función	Definición
Señal	S1	Suelo	segundo oficial
	S2	A+	Par de señales diferenciales A de Phy
	S3	A-	
	S4	Suelo	segundo oficial
	S5	B-	Par de señales diferenciales B de Phy
	S6	B+	
	S7	Suelo	segundo oficial
La clave y el espaciado separan los segmentos de señal y potencia.			
Fuerza	P1	V33	Alimentación de 3,3 V
	P2	V33	Alimentación de 3,3 V
	P3	V33	Alimentación de 3,3 V, precarga, segundo compañero
	P4	Suelo	primer oficial
	P5	Suelo	segundo oficial
	P6	Suelo	segundo oficial
	P7	V5	Alimentación de 5 V, precarga, segundo compañero
	P8	V5	Alimentación de 5 V
	P9	V5	Alimentación de 5 V
	P10	Suelo	segundo oficial
	P11	Señal de tierra o LED	Si está conectado a tierra, el variador no utiliza giro diferido.
	P12	Suelo	Primer oficial.
	P13	V12	Alimentación de 12 V, precarga, segundo compañero
	P14	V12	Alimentación de 12 V
	P15	V12	Alimentación de 12 V

Notas

- Todos los pines están en una sola fila, con un paso de 1,27 mm (0,050 pulgadas).
- Los comentarios sobre la secuencia de acoplamiento se aplican únicamente al caso del conector ciego de placa base. En este caso, las secuencias de acoplamiento son:
 - los pines de tierra P4 y P12.
 - los pines de alimentación de precarga y los demás pines de tierra.
 - los pines de señal y el resto de los pines de alimentación.
- Hay tres pines de alimentación para cada voltaje. Un pin de cada voltaje se utiliza para la precarga cuando se instala en una configuración de placa base de acoplamiento ciego.
 - Todos los pines de voltaje utilizados (V_{incógnita}) debe ser terminado.

4.3 Comandos ATA compatibles

La siguiente tabla enumera los comandos estándar SATA que admite la unidad.

Para obtener una descripción detallada de los comandos ATA, consulte la Organización Internacional Serial ATA: Revisión 3.0 de Serial ATA (www.sata-io.org).

Consulte “Comandos SMART” en la página 31. Para obtener detalles y subcomandos utilizados en la implementación de SMART.

Tabla 6 Comandos estándar SATA

Nombre del comando	Código de comando (en hexadecimal)
Comprobar modo de energía	E5H
Bloqueo de congelación de la configuración del dispositivo	B1H/ C1H
Identificación de configuración del dispositivo	B1H/ C2H
Restaurar configuración del dispositivo	B1H/ C0H
Conjunto de configuración del dispositivo	B1H/ C3H
Restablecimiento del dispositivo	08H
Descargar microcódigo	92H
Ejecutar diagnóstico del dispositivo	90H
Vaciar caché	E7H
Vaciar caché extendida	EAH
Formato de pista	50H
Identificar dispositivo	CEH
Inactivo	E3H
Inactivo inmediato	E1H
Inicializar parámetros del dispositivo	91H
Búfer de lectura	E4H
Leer DMA	C8H
Lea DMA extendido	25H
DMA de lectura sin reintentos	C9H
Leer registro Ext	2FH
Leer varios	C4H
Leer múltiples extensiones	29H
Leer dirección máxima nativa	F8H
Leer dirección máxima nativa extendida	27H
Sectores de lectura	20H
Lea los sectores extendidos	24H
Sectores de lectura sin reintentos	21H
Lea y verifique los sectores	40H
Lea y verifique los sectores extendidos	42H
Verificar sectores sin reintentos	41H
Recalibrar	10H
Deshabilitar contraseña de seguridad	F6H
Preparación de borrado de seguridad	F3H
Unidad de borrado de seguridad	F4H
Congelación de seguridad	F5H
Contraseña de seguridad	F1H
Desbloqueo de seguridad	F2H

Tabla 6 Comandos estándar SATA (continuación)

Nombre del comando	Código de comando (en hexadecimal)	
Buscar	70H	
Características del conjunto	EFH	
Establecer dirección máxima	F9H	
Nota: Los comandos individuales de Establecer dirección máxima se identifican por el valor colocado en el registro Establecer características máximas, tal como se define a la derecha.	DIRECCIÓN: Contraseña: Cerrar con llave: Descubrir: Bloqueo por congelación:	00H 01H 02H 03H 04H
Establecer dirección máxima extendida	37H	
Establecer modo múltiple	C6H	
Dormir	E6H	
Operaciones de desactivación SMART	B0H/ D9H	
SMART: Activar/Desactivar el autoguardado	B0H/ D2H	
Operaciones SMART Habilitar	B0H/ D8H	
Ejecutar SMART sin conexión	B0H/ D4H	
Umbral de atributos de lectura SMART	B0H/ D1H	
Datos de lectura SMART	B0H/ D0H	
Sector de registro de lectura SMART	B0H/ D5H	
Estado de devolución SMART	B0H/ DAH	
Valores de atributos SMART	B0H/ D3H	
Sector de registro de escritura SMART	B0H/ D6H	
Apoyar	E2H	
En espera inmediata	E0H	
Búfer de escritura	E8H	
Escritura DMA	Californian	
Escritura DMA extendida	35H	
Escritura DMA FUA extendida	3DH	
Escritura DMA sin reintentos	CBH	
Registro de escritura extendido	3FH	
Escribir varios	C5H	
Escribir múltiples extendidos	39H	
Escribir múltiples FUA extendido	CEH	
Sectores de escritura	30H	
Sectores de escritura sin reintentos	31H	
Sectores de escritura extendidos	34H	
Escribir Incorregible	45H	

4.3.1 Comando Identificar dispositivo

El comando Identificar dispositivo (código de comando EC)H transfiere información sobre la unidad al host tras el encendido. Los datos se organizan en un único bloque de 512 bytes, cuyo contenido se muestra en **Tabla 6 en la página 23**. Todos los bits o palabras reservados deben establecerse en cero. Los parámetros marcados con una "X" son específicos de la unidad o varían según su estado.

Los siguientes comandos contienen características específicas de la unidad que pueden no estar incluidas en la especificación SATA.

Tabla 7 Identificar comandos del dispositivo

Palabra	Descripción	Valor
0	Información de configuración: <ul style="list-style-type: none"> • Bit 15: 0 = ATA; 1 = ATAPI • Bit 7: medios extraíbles • Bit 6: controlador extraíble • Bit 0: reservado 	0C5AH
1	Número de cilindros lógicos	16.383
2	Configuración específica: El dispositivo 37C8h requiere el subcomando SET FEATURES para iniciarse tras el encendido. y los datos de IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO están incompletos. El dispositivo 738Ch requiere el subcomando SET FEATURES para iniciarse tras el encendido. y los datos de IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO están completos. El dispositivo 8C73h no requiere el subcomando SET FEATURES para iniciarse después Los datos de encendido e IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO están incompletos. El dispositivo C837h no requiere el subcomando SET FEATURES para iniciarse después Los datos de encendido e IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO se han completado.	C837H
3	Número de cabezas lógicas	16
4	Jubilado	0000H
5	Jubilado	0000H
6	Número de sectores lógicos por pista lógica: 63	003FH
7-9	Jubilado	0000H
10-19	Número de serie: (20 caracteres ASCII, 0000H= ninguno)	ASCII
20	Jubilado	0000H
21	Jubilado	0400H
22	Obsoleto	0000H
23-26	Revisión de firmware (cadena de 8 caracteres ASCII, rellena con espacios en blanco al final de la cadena)	X.XX
27-46	Número de modelo de la unidad: (40 caracteres ASCII, con espacios en blanco al final de la cadena)	
47	(Bits 7-0) Sectores máximos por interrupción en lectura múltiple y escritura múltiple (16)	8010H
48	Opciones del conjunto de características de Computación Confiable: 15 Se pondrá a cero. Se 14 pondrá a uno. 13:1 Reservado para el Grupo de Computación Confiable 0. Se admite el conjunto de características de Computación Confiable.	4000H
49	Temporizador de espera estándar, compatible con IORDY y que puede desactivarse.	2F00H
50	Capacidades: (véase 7.17.7.17) 15 Se pondrá a cero. 14 Se pondrá a uno. 13:2 Reservado. 1 Obsoleto 0 deberá establecerse en uno para indicar un valor mínimo de temporizador de espera específico del proveedor.	4000H

Tabla 7 Identificación de comandos del dispositivo (continuación)

Palabra	Descripción	Valor
51	modo de temporización del ciclo de transferencia de datos PIO	0200H
52	Retirado (Obsoleto)	0200H
53	15:8 Sensibilidad de control de caída libre 7:3 Reservado 2 Los campos indicados en la palabra 88 son válidos. 1 Los campos indicados en las palabras (70:64) son válidos. 0 Obsoleto	0007H
54	Número de cilindros lógicos actuales (Obsoleto)	xxxxH
55	Número de cabezas lógicas actuales (Obsoleto)	xxxxH
56	Número de sectores lógicos actuales por pista lógica (Obsoleto)	xxxxH
57-58	Capacidad actual en los sectores (Obsoleto)	xxxxH
59	15. Se admite el comando BLOCK ERASE EXT. 14. Se admite el comando OVERWRITE EXT. 13. Se admite el comando CRYPTO SCRAMBLE EXT. 12. Se admite el conjunto de funciones Sanitize. 11:9 Reservado 8. La configuración de múltiples sectores lógicos es válida. 7:0 Configuración actual para el número de sectores lógicos que se transferirán por bloque de datos DRQ en comandos de lectura/escritura múltiples.	5C10H
60-61	Número total de sectores LBA direccionables por el usuario disponibles (véase Sección 2.2 para obtener información relacionada) * Nota: El valor máximo permitido en este campo es: 0FFFFFFFh (268 435 455 sectores, 137 GB). Las unidades con capacidades superiores a 137 GB tendrán 0FFFFFFFh en este campo y el número real de LBA direccionables por el usuario se especificará en las palabras 100 a 103. Esto es necesario para las unidades que admiten la función de direccionamiento de 48 bits.	0FFFFFFFh*
62	Obsoleto	0000H
63	DMA multipalabra activa y modos compatibles (véase la nota que sigue a esta tabla)	xx07H
64	Modos PIO avanzados compatibles (modos 3 y 4 compatibles)	0003H
65	Tiempo mínimo de ciclo de transferencia DMA multipalabra por palabra (120 ns)	0078H
66	Tiempo de ciclo de transferencia DMA multipalabra recomendado por palabra (120 ns)	0078H
67	Tiempo mínimo de ciclo PIO sin control de flujo IORDY (240 ns)	0078H
68	Tiempo mínimo de ciclo PIO con control de flujo IORDY (120 ns)	0078H
69	Soporte adicional 15 Compatibilidad con especificaciones CFast 14. Se admiten datos deterministas en el/los rango(s) LBA recortado(s). 13. Se admite el control de informes de errores de alineación del sector físico largo. 12. Obsoleto. 11. Se admite DMA de lectura de búfer. 10. Se admite DMA de escritura de búfer. 9. Obsoleto. 8 DESCARGA DE MICROCÓDIGO DMA compatible 7 Reservado para IEEE 1667 6 0 = Dispositivo ATA opcional. Se admiten comandos de 28 bits. 5 Se admiten rangos LBA recortados que devuelven datos a cero. 4 El dispositivo cifra todos los datos del usuario. 3. Se admite un número extendido de sectores direccionables por el usuario. 2. Toda la caché de escritura es no volátil. 1:0 Reservado	0000H

Tabla 7 Identificación de comandos del dispositivo (continuación)

Palabra	Descripción	Valor
70-74	Reservado por ATA	0000H
75	Profundidad de cola	001FH
76	Capacidades SATA	xxxxH
77	Reservado para futura definición SATA	xxxxH
78	Características SATA compatibles	xxxxH
79	Funciones SATA habilitadas	xxxxH
80	Número de versión principal	07F0H
81	Número de versión menor	006DH
82	Conjuntos de comandos compatibles	306BH
83	Conjuntos de comandos compatibles	7561H
84	Los conjuntos de comandos admiten extensión (véase la nota que sigue a esta tabla).	6173H
85	Conjuntos de comandos habilitados	30xxH
86	Conjuntos de comandos habilitados	B441H
87	Los conjuntos de comandos permiten la extensión	6173H
88	Compatibilidad con Ultra DMA y modo actual (véase la nota que sigue a esta tabla).	xx7FH
89	tiempo de borrado de seguridad	xxxxH
90	Tiempo de borrado de seguridad mejorado	xxxxH
92	Código de revisión de contraseña maestra	FFFEH
93	valor de reinicio del hardware	xxxxH
94	gestión acústica automática	D0D0H
95-99	Reservado por ATA	0000H
100-103	Número total de sectores LBA direccionables por el usuario disponibles (véase Sección 2.2 (Para obtener información relacionada). Estas palabras son necesarias para las unidades que admiten la función de direccionamiento de 48 bits. Valor máximo: 0000FFFFFFFFFh.	Modelos de 4 TB = 7.814.037.168 Modelos de 3 TB = 5.860.533.168
104-105	Reservado por ATA	0000H
106	Tamaño del sector físico / tamaño del sector lógico	6003H
107	Reservado por ATA	0000H
108-111	Valor obligatorio del nombre mundial (WWN) para la unidad. NOTA: Este campo es válido si la palabra 84, bit 8 está configurado en 1, lo que indica compatibilidad con WWN de 64 bits.	Cada unidad tendrá un valor único.
112-118	Reservado por ATA	0000H
119	Comandos y conjuntos de funciones compatibles	41DEH
120	Comandos y conjuntos de funciones compatibles o habilitados	409CH
121-127	Reservado por ATA	0000H
128	estado de seguridad	0021H
129-159	Reservado por Seagate	xxxxH
160-167	Reservado por ATA	0000H
168	Factor de forma nominal del dispositivo	0002H
169-205	Reservado por ATA	0000H

Tabla 7 Identificación de comandos del dispositivo (continuación)

Palabra	Descripción	Valor
206	Transporte de mando SCT	10A5H
207-208	Reservado por ATA	0000H
209	Alineación de bloques lógicos dentro de un bloque físico	4000H
210-216	Reservado por ATA	0000H
217	Tasa de rotación nominal de los medios	1518H
218-221	Reservado por ATA	0000H
222	Número de versión principal de transporte	107FH
223-229	Reservado por ATA	0000H
230-233	Número ampliado de sectores direccionables por el usuario	Modelos de 4 TB = 7.814.037.168 Modelos de 3 TB = 5.860.533.168
234-254	Reservado por ATA	0000H
255	Palabra de integridad	xxA5H

Nota

Las funciones de gestión avanzada de energía (APM) y gestión acústica automática (AAM) no son compatibles.

Nota

Consulte las descripciones de bits a continuación para las palabras 63, 84 y 88 de los datos de Identificar unidad.

Descripción (si el bit está configurado en 1)		
	Poco	Palabra 63
	0	Se admite el modo DMA multipalabra 0.
	1	Se admite el modo DMA multipalabra 1.
	2	Se admite el modo DMA multipalabra 2.
	8	Actualmente está activo el modo DMA multipalabra 0.
	9	Actualmente está activo el modo DMA multipalabra 1.
	10	Actualmente está activo el modo DMA multipalabra 2.
	Poco	Palabra 84
	0	Se admite el inicio de sesión con error SMART.
	1	Se admite la autocomprobación SMART.
	2	Se admite el número de serie del soporte.
	3	Se admite el conjunto de funciones de comando de paso de tarjeta multimedia.
	4	Se admite el conjunto de funciones de transmisión.
	5	Se admite el conjunto de características GPL.
	6	Se admiten los comandos WRITE DMA FUA EXT y WRITE MULTIPLE FUA EXT.
	7	Se admite el comando WRITE DMA QUEUED FUA EXT.
	8	Se admite el nombre mundial de 64 bits.
	9-10	Obsoleto.
	11-12	Reservado para cuidados especiales.
	13	Se admite el comando IDLE IMMEDIATE con la función IUNLOAD.
	14	Se establecerá en 1.
	15	Se restablecerá a 0.
	Poco	Palabra 88
	0	Se admite el modo Ultra DMA 0.
	1	Se admite el modo Ultra DMA 1.
	2	Se admite el modo Ultra DMA 2.
	3	Se admite el modo Ultra DMA 3.
	4	Se admite el modo Ultra DMA 4.
	5	Se admite el modo Ultra DMA 5.
	6	Se admite el modo Ultra DMA 6.
	8	Actualmente está activo el modo Ultra DMA 0.
	9	Actualmente está activo el modo Ultra DMA 1.
	10	Actualmente está activo el modo Ultra DMA 2.
	11	Actualmente está activo el modo Ultra DMA 3.
	12	Actualmente está activo el modo Ultra DMA 4.
	13	Actualmente está activo el modo Ultra DMA 5.
	14	Actualmente está activo el modo Ultra DMA 6.

4.3.2 Comando Establecer características

Este comando controla la implementación de diversas funciones compatibles con la unidad. Al recibirlo, la unidad activa BSY, comprueba el contenido del registro de funciones, borra BSY y genera una interrupción. Si el valor del registro no corresponde a una función compatible con la unidad, el comando se cancela. Al encenderse, las funciones de lectura anticipada y almacenamiento en caché de escritura están habilitadas de forma predeterminada. Los valores aceptables para el registro de funciones se definen a continuación:

Tabla 8 Comando Establecer características

02H	Habilitar caché de escritura <i>(por defecto)</i>
03H	Configurar el modo de transferencia (según el valor del registro de recuento de sectores). Valores del registro de recuento de sectores:
	00H Configurar el modo PIO al valor predeterminado (modo PIO 2).
	01H Configure el modo PIO al valor predeterminado y deshabilite IORDY (modo PIO 2).
	08H Modo PIO 0
	09H Modo PIO 1
	0AH Modo PIO 2
	0BH Modo PIO 3
	0CH Modo PIO 4 <i>(por defecto)</i>
	20H Modo DMA multipalabra 0
	21H Modo DMA multipalabra 1
	22H Modo DMA multipalabra 2
	40H Modo Ultra DMA 0
	41H Modo Ultra DMA 1
	42H Modo Ultra DMA 2
	43H Modo Ultra DMA 3
	44H Modo Ultra DMA 4
	45H Modo Ultra DMA 5
	46H Modo Ultra DMA 6
06H	Habilitar el conjunto de funciones PUIS
07H	Configuración del dispositivo con conjunto de funciones PUIS
10H	Habilitar el uso de las funciones SATA
55H	Deshabilitar la función de lectura anticipada (caché de lectura)
82H	Deshabilitar la caché de escritura
86H	Deshabilitar el conjunto de funciones PUIS
90H	Deshabilitar el uso de las funciones SATA
	Habilitar la función de lectura anticipada (caché de lectura) <i>(por defecto)</i>
F1H	Informe de capacidad total disponible

Nota

Al encender el equipo, o después de un reinicio de hardware o software, los valores predeterminados de las funciones son los indicados anteriormente.

4.3.3 Comandos SMART

SMART proporciona predicción de fallos a corto plazo para unidades de disco. Cuando SMART está habilitado, la unidad supervisa atributos predeterminados que son susceptibles a la degradación con el tiempo. Si la autosupervisión determina que es probable un fallo, SMART genera un informe de estado que se pone a disposición del host. No todos los fallos son predecibles. La capacidad predictiva de SMART se limita a los atributos que la unidad puede supervisar. Para obtener más información sobre los comandos e implementación de SMART, consulte la documentación. *Borrador de la norma ATA-5.*

El software de diagnóstico SeaTools activa una autocomprobación integrada del variador (comando DST SMART para D4).H) que elimina las devoluciones innecesarias de unidades. El software de diagnóstico se incluye con todas las unidades nuevas y también está disponible en:

herramientas.marinas.mar.gramoate.com.

Esta unidad se envía con las funciones SMART desactivadas. Los usuarios deben tener una versión reciente de la BIOS o un paquete de software compatible con SMART para activar esta función. La tabla siguiente muestra los códigos de comando SMART que utiliza la unidad.

Tabla 9 comandos SMART

Código en el registro de características	Comando SMART
D0H	Datos de lectura SMART
D2H	SMART: Habilitar/Deshabilitar el autoguardado de atributos
D3H	Valores de atributos SMART
D4H	SMART Ejecutar sin conexión inmediatamente (se ejecuta en horario de verano)
D5H	Sector de registro de lectura SMART
D6H	Sector de registro de escritura SMART
D8H	Operaciones SMART Habilitar
D9H	Operaciones de desactivación SMART
DAH	Estado de devolución SMART

Nota

Si no se escribe un código apropiado en el Registro de Características, el comando se cancela y se devuelve 0.*incógnita*Se escribe 04 (abortar) en el registro de errores.



Seagate Technology LLC

AMÉRICAS Seagate Technology LLC, 47488 Kato Road, Fremont, California 94538, Estados Unidos, 510-661-1000