

WD BLUEDiscos duros **™ MN1000M SATA de 6 Gb/s**

WD20SPZX



© 2018 Western Digital Corporation o sus afiliados

Todos los derechos reservados

Se cree que la información proporcionada por WD es precisa y confiable. No se otorga ninguna licencia por implicación o de otro modo bajo ninguna patente o derechos de patente de WD. WD se reserva el derecho de cambiar las especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.

Western Digital, WD y el logotipo de WD son marcas comerciales registradas en EE. UU. y otros países; y WD Blue, Data Lifeguard, CacheFlow y FIT Lab son marcas comerciales de Western Digital Technologies, Inc. Es posible que se mencionen otras marcas que pertenecen a otras empresas.

Occidente digital
3355 Michelson Drive, Suite 100
Irvine, California 92612
EE.UU

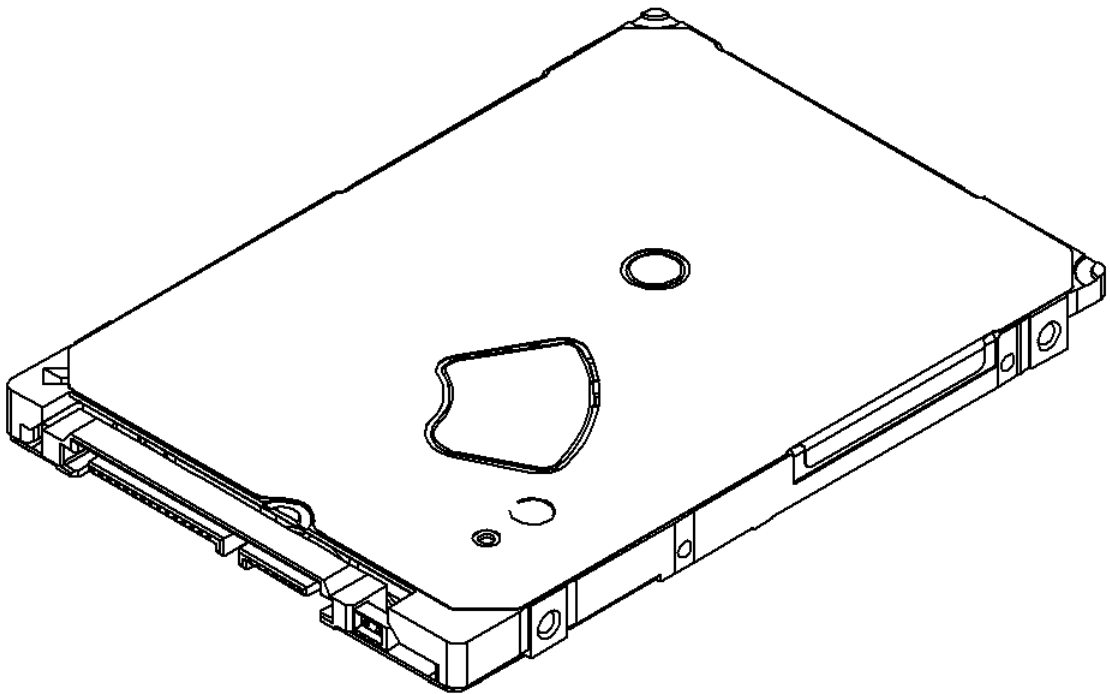
2679-800108-A01

Definición del número de control del documento:

2679-800xxx-	Axx-Px	NRD
No. de control de documentos	Nivel de revisión del documento	Documento no publicado
	Axx = Versión lanzada Px	
	= Ciclo de revisión	

WD Azul MN1000M

Manual de referencia técnica



TCAPAZ DECONTENIDO

1. DESCRITURA YFCARACTERÍSTICAS.....	13
1.1 Descripción general	13
1.2 Características del producto	13
2. SESPECIFICACIONES.....	15
2.1 Características de rendimiento	15
2.2 Especificaciones físicas.....	dieciséis
2.2.1 Dimensiones físicas	dieciséis
2.3 Características mecánicas.....	17
2.4 Características eléctricas	18
2.4.1 Requisitos de corriente y disipación de potencia	18
2.4.2 Requisitos de voltaje de entrada	18
2.4.3 Ondulación	18
2.4.4 EDS	18
2.5 Especificaciones ambientales	19
2.5.1 Golpes y vibraciones	19
2.5.2 Temperatura y Humedady	20
2.5.3 Ubicación del termopar	20
2.5.4 Refrigeración	21
2.5.5 Presión atmosférica.....	21
2.5.6 Condiciones Atmosféricas	21
2.5.7 Campo electromagnético/Inmunidad a campos magnéticos.....	21
2.5.8 Susceptibilidad al campo magnético de CC del variador en funcionamiento	22
2.5.9 Acústica	22
2.5.10 RoHS (Restricción de Sustancias Peligrosas)	22
2.6 Características de confiabilidad	22
2.7 Definiciones de los pines del conector del enchufe del dispositivo	23
2.7.1 Conectores ATA serie.....	23
2.8 Aprobaciones de agencias	23
2.9 Especificación del número de modelo completo	24
3. pagPRODUCTOFCHARACTERÍSTICAS.....	25
3.1 SATA 6 Gb/s	25
3.2 Formato avanzado (AF)	25
3.3 Grabación magnética perpendicular (PMR)	26
3.4 Sistema en chip (SOC)	26
3.5 Transporte de comandos SMART (SCT)	26
3.5.1 Escribir igual	27
3.5.2 Informes de temperatura	27
3.6 Conjunto de funciones de confiabilidad	27
3.6.1 Salvavidas de datos™	27
3.6.2 Gestión Térmica	27
3.6.3 Sistema Interno de Protección Ambiental	28
3.6.4 Errores irre recuperables	28
3.6.5 Autocomprobación	28
3.6.6 Registro de errores de ATA.....	28
3.6.7 Gestión de defectos	29

3.6.8 Retiro automático de defectos	29
3.6.9 Proceso de recuperación de errores.....	29
3.7 Compatibilidad con conexión en caliente	29
3.8 Estado de LED activo	30
3.9 Cojinetes fluidodinámicos (FDB)	30
3.10 Indicación de actividad y giro escalonado (SATA Power Pin 11)	30
3.10.1 Giro escalonado	30
3.10.2 Indicación de actividad	31
3.11 CacheFlow™.....	31
3.11.1 Caché de escritura	31
3.11.2 Caché de lectura	32
3.11.3 Direccionamiento de bloques lógicos (LBA) de 48 bits	32
3.12 Administración de energía	32
3.13 Tecnología de autosupervisión, análisis y generación de informes (SMART)	32
3.14 Modo de seguridad	33
3.14.1 Contraseñas Maestra y de Usuario	33
3.14.2 Niveles de seguridad	33
4. ATA COMANDOS	34
4.1 Comandos de la interfaz del host	34
4.1.1 Comandos ACS4	34
4.1.2 Descargar MicroCódigo -92h	35
4.1.3 Comandos obsoletos	35
4.1.4 Comandos SCT.....	36
4.2 INTELIGENTE (B0h)	36
4.2.1 Subcomando de lectura de valores de atributos	36
4.2.2 Atributos admitidos.....	38
4.2.3 Leer sector de registro	39
4.3 Identificar dispositivo (ECh)	40
4.4 Establecer funciones (EFh)	55
5. yOINSTALACIÓN YSCONFIGURARPAGSPROCEDIMIENTOS	56
5.1 Desembalaje	56
5.1.1 Precauciones de manipulación	56
5.1.2 Inspección del Contenedor de Envío	57
5.1.3 Retiro del contenedor de envío	57
5.1.4 Extracción de la bolsa de protección antiestática	57
5.1.5 Precauciones de mudanza	58
5.2 Fuerza externa de manejo de transmisión desnuda	58
5.3 Restricciones de montaje	58
5.3.1 Orientación	58
5.3.2 Tipo de tornillo y limitaciones de longitud del tornillo	58
5.3.3 Puesta a tierra	59
5.4 Configuración de puentes	60
6. mMANTENIMIENTO	61
7. TTÉCNICA SAPOYO.....	62
7.1 Servicios en línea de WD.....	62

8. gPERDIDA.....	63
-------------------------	-----------

Tabla de contenido

LIST DE FIGURAS

Figura 2-1 Dimensiones de montaje	17
Figura 2-2 Ubicación del termopar de fundición de la base del variador	20
Figura 2-3 Dirección del flujo de aire forzado.....	21
Figura 2-4 Susceptibilidad al campo magnético de CC del variador en funcionamiento	22
Figura 5-1 Precauciones en el manejo de la unidad	56
Figura 5-2 Extracción de la unidad de disco duro de la bolsa de protección antiestática	57
Figura 5-3 Diagrama de puesta a tierra	59

Lista de Figuras

LIST DE THABILITAR

Tabla 2-1 Golpes y vibraciones	19
Tabla 2-2 Descripción del número de modelo completo	24
Tabla 4-1 Códigos de operación del comando ACS4	34
Tabla 4-2 Campo Descargar subcomando de microcódigo	35
Tabla 4-3 Códigos de operación de comando obsoletos	35
Tabla 4-4 Códigos de acción SCT	36
Tabla 4-5 Definiciones para los 512 bytes.	36
Tabla 4-6 Definición de dirección de registro	39
Tabla 4-7 Comando Identificar dispositivo.....	40

1.0 DESCRITURA YFCARACTERÍSTICAS

1.1 Descripción general

Los discos WD Blue de 2,5 pulgadas ofrecen un rendimiento rápido y un bajo consumo de energía, lo que los hace ideales para portátiles y otros dispositivos portátiles.

1.2 Características del producto

- **Serie ATA (SATA):** Serial ATA es la interfaz de bus para discos duros de 2,5 pulgadas. El producto es compatible con SATA Gen 3, 6 Gbps.
- **Formato avanzado (AF):** tecnología adoptada por WD y otros fabricantes de unidades para aumentar la eficiencia del formato de medios, lo que permite mayores capacidades de unidad.
- **Grabación magnética perpendicular (PMR):** Con la tecnología PMR, la magnetización de cada bit de datos se alinea verticalmente con el disco giratorio, en lugar de longitudinalmente, como ha sido el caso en la tecnología de discos duros durante décadas. Esto habilita más datos en un disco dado de lo que es posible con la grabación longitudinal convencional y proporciona una plataforma para la futura expansión de las densidades de disco duro.
- **Giro de potencia reducido (RPS):** Función de inicio optimizada de WD diseñada específicamente para el mercado de discos duros externos y electrónica de consumo (CE). El enfoque específico para RPS es minimizar la duración y la magnitud del consumo máximo de energía del disco duro.
- **Sistema en chip:** El sistema en chip (SOC) es la base de la arquitectura de firmware y electrónica de última generación de WD. El SATA SOC nativo reduce el número de componentes al integrar un controlador de disco duro, un procesador de alto rendimiento, una SRAM de ejecución de alta velocidad y un canal de lectura en un paquete de 172 pines.
- **Transporte de comandos SMART (SCT):** El conjunto de funciones de transporte de comandos SCT proporciona un método para que un host envíe comandos y datos a un dispositivo y para que un dispositivo envíe datos y estado a un host mediante páginas de registro.
- **Funciones de confiabilidad Set-Data Lifeguard™:** Representando el compromiso continuo de WD con la protección de datos, Data Lifeguard incluye funciones que mejoran la capacidad del disco para evitar la pérdida de datos. Las utilidades de protección de datos de Data Lifeguard incluyen administración térmica, un sistema de protección ambiental y funciones integradas de detección y reparación de errores que detectan, aíslan y reparan automáticamente las áreas problemáticas que pueden desarrollarse durante el uso prolongado del disco duro. Con estas funciones mejoradas de confiabilidad de datos, la unidad puede realizar un monitoreo más preciso, reparar errores y brindar una seguridad de datos excepcional.
- **Soporte de conexión en caliente:** SATA admite la conexión en caliente (también conocida como "intercambio en caliente"), la capacidad de cambiar un disco duro defectuoso sin tener que apagar el sistema o reiniciar. Esta capacidad contribuye tanto a la disponibilidad como a la capacidad de servicio de los datos sin ningún tiempo de inactividad asociado, lo que la convierte en una característica crítica para extender SATA a las aplicaciones empresariales.
- **Estado de LED activo:** Estas unidades son compatibles con los requisitos de LED externos. Proporciona una salida de LED de actividad que se enciende durante la ejecución del comando y se apaga de lo contrario.
- **Cojinetes fluidodinámicos (FDB):** Un diseño de cojinete que permite una resistencia de rotación ultrabaja al mismo tiempo que proporciona una alta rigidez lateral para mantener estable el centro de giro del paquete de discos para una lectura y escritura de datos de alta precisión. FDB proporcionar

mayor resistencia a los golpes y mayor confiabilidad al tiempo que reduce el consumo de energía y la acústica.

- **Giro escalonado:** Función SATA nativa que permite que el sistema controle si la unidad girará inmediatamente o esperará hasta que la interfaz esté completamente lista.
- **CacheFlow™:** El exclusivo algoritmo de almacenamiento en caché multigeneracional de WD evalúa la forma en que se leen y escriben los datos en el disco y se adapta "sobre la marcha" a los métodos óptimos de almacenamiento en caché de lectura y escritura. CacheFlow minimiza las operaciones de búsqueda de disco y los gastos generales debido a la latencia rotacional. CacheFlow admite caché de escritura aleatoria y secuencial. Con la memoria caché de escritura y otras funciones de CacheFlow, el usuario puede almacenar en caché datos de lectura y escritura. La memoria caché puede contener múltiples escrituras y escribirlas colectivamente en el disco duro.
- **4Direccionamiento de bloques lógicos (LBA) de 8 bits:** Las unidades WD SATA admiten direccionamiento basado en CHS y LBA de 48 y 28 bits. LBA se incluye en los controladores avanzados de dispositivos del BIOS y del sistema operativo y garantiza una integración de disco de alta capacidad.
- **Administración de energía:** Las unidades WD SATA admiten el conjunto de comandos de administración de energía ATA y Serial ATA, lo que permite que el host reduzca el consumo de energía de la unidad emitiendo una variedad de comandos de administración de energía.
- **Retiro automático de defectos:** si la unidad WD SATA detecta un sector defectuoso mientras lee, escribe o realiza una recopilación de datos fuera de línea, reubica automáticamente el sector sin la intervención del usuario final.
- **Tecnología de autosupervisión, análisis e informes (SMART):** SMART permite monitorear el estado interno de una unidad a través de comandos de diagnóstico a nivel de host y durante actividades fuera de línea. Los dispositivos SMART emplean algoritmos de análisis de datos que se utilizan para predecir la probabilidad de algunas condiciones de degradación o falla a corto plazo. Cuando se usa con una aplicación SMART, la unidad puede alertar al sistema host de una condición de estado de confiabilidad negativa. El sistema host puede entonces advertir al usuario del riesgo inminente de pérdida de datos y recomendar una acción adecuada.
- **Seguridad ATA:** Las unidades WD SATA son compatibles con el conjunto de características del modo de seguridad ATA. El conjunto de funciones del modo de seguridad ATA permite al usuario crear una contraseña de bloqueo del dispositivo que evita el acceso no autorizado al disco duro, incluso si la unidad se retira de la computadora host. Se debe proporcionar la contraseña correcta al disco duro para poder acceder a los datos del usuario. Se admiten las funciones de usuario y contraseña maestra, junto con los modos de seguridad alta y máxima. También se admite el código de revisión de la contraseña maestra.

2.0 ESPECIFICACIONES

2.1 Características de rendimiento

Búsqueda promedio ¹ - Leer - Escribe	promedio de 13,0 ms promedio de 15,0 ms
Búsqueda de pista a pista ¹	promedio de 1,2 ms
Velocidad rotacional	5400 RPM
Tasas de transferencia de datos: ² - Velocidad de interfaz - Tasa de Transferencia Interna	6 GB/s 149 MB/s (máx.).
Tamaño del búfer	128 MB
Tasa de error: irrecuperable	<1 en 10 ¹⁴ lectura de bits
Hora de inicio del husillo - Desde encendido hasta listo para conducir ³ - Desde el encendido hasta la velocidad de rotación ⁴	promedio de 3.5 s 2,0 s promedio/4,0 s máx.
Tiempo de parada del husillo	promedio de 8s
Ciclos de carga/descarga ⁵	600.000

¹Durante los comandos continuos de búsqueda, lectura o escritura, un algoritmo en el código agregará latencia como necesarios para evitar que el motor VCM se sobrecaliente. El rendimiento de búsqueda se verá afectado en esta condición.

²Como se usa para la capacidad de almacenamiento, un megabyte (MB) = un millón de bytes, un gigabyte (GB) = mil millones bytes y un terabyte (TB) = un billón de bytes. La capacidad total accesible varía según el entorno operativo. Como se usa para búfer o caché, un megabyte (MB) = 1,048,576 bytes. Como se usa para la velocidad de transferencia o la interfaz, megabyte por segundo (MB/s) = un millón de bytes por segundo y gigabit por segundo (Gb/s) = mil millones de bits por segundo. Tasa de transferencia SATA máxima efectiva de 6 Gb/s calculada de acuerdo con la especificación Serial ATA publicada por la organización SATA-IO a la fecha de este documento. Visite www.sata-io.org para obtener más detalles.

³Definido como el tiempo desde el encendido hasta la configuración de Drive Ready y Seek Complete, incluidos calibración. Depende del estado de la unidad.

⁴Se define como el tiempo desde el encendido hasta que se alcanza la velocidad de rotación máxima del husillo.

⁵Descarga controlada en condiciones ambientales.

2.2 Especificaciones físicas

Físico Especificaciones	WD20SPZX
Capacidad ¹	2,000,398 MB
Interfaz	SATA 6Gb/s
Tipo de actuador	Bobina de voz giratoria
Número de discos	2
Superficies de datos	4
Número de cabezas	4
Bytes físicos por sector	4096
Host bytes por sector	512
Sectores de usuario por unidad	3,907,029,168
Tipo de servo	Incorporado
Método de grabación	Objetivo LDPC

¹Como se usa para la capacidad de almacenamiento, un megabyte (MB) = un millón de bytes, un gigabyte (GB) = mil millones de bytes y un terabyte (TB) = un billón de bytes. La capacidad total accesible varía según el entorno operativo. Como se usa para búfer o caché, un megabyte (MB) = 1,048,576 bytes. Como se usa para la velocidad de transferencia o la interfaz, megabyte por segundo (MB/s) = un millón de bytes por segundo y gigabit por segundo (Gb/s) = mil millones de bits por segundo. Tasa de transferencia SATA máxima efectiva de 6 Gb/s calculada de acuerdo con la especificación Serial ATA publicada por la organización SATA-IO a la fecha de este documento. Visite www.sata-io.org para obtener más detalles.

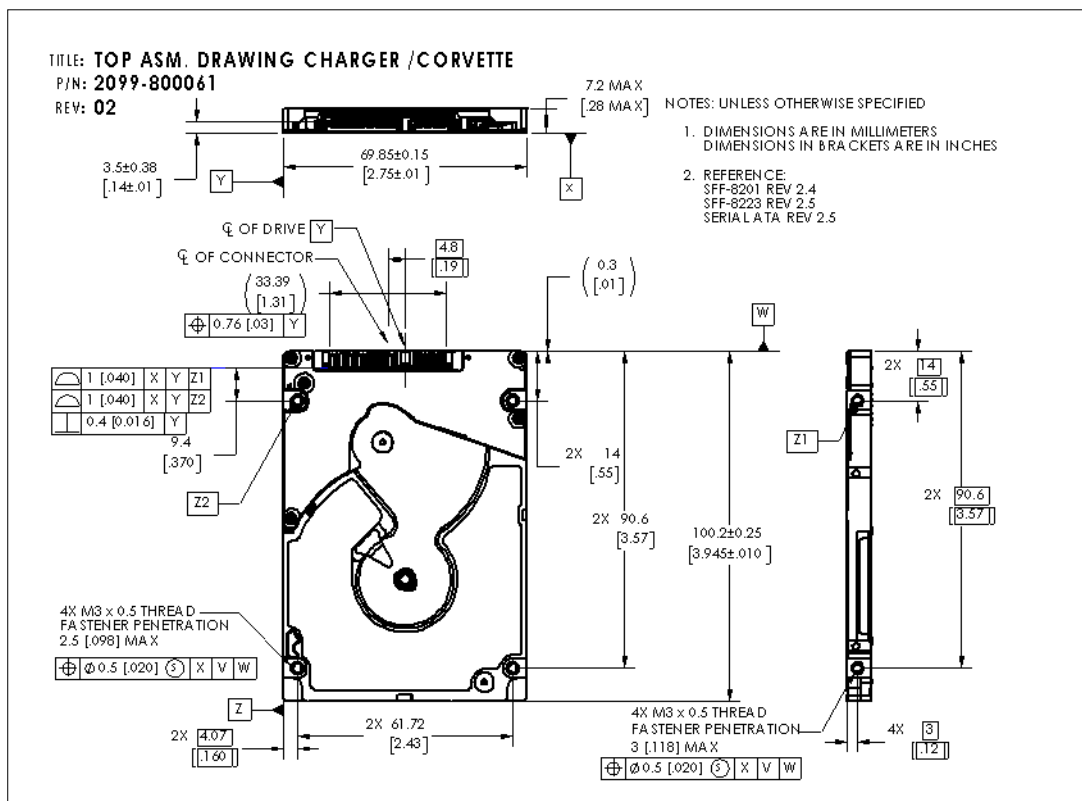
2.2.1 Dimensiones físicas

	inglés		Métrico	
	Dimensión	Tolerancia	Dimensión	Tolerancia
Altura	0,28 pulgadas	±0,01 pulgadas	7,0 mm	±0,20 mm
Longitud	3,94 pulgadas	±0,01 pulgadas	100,2 mm	±0,25 mm
Ancho	2,75 pulgadas	±0,01 pulgadas	69,85mm	±0,13 mm
Peso (típico)	0,20 libras	—	92 g	

2.3 Características mecánicas

La Figura 2-1 muestra las dimensiones de montaje y las ubicaciones de los orificios para tornillos de la unidad.

Figura 2-1. Dimensiones de montaje



2.4 Características eléctricas

2.4.1 Requisitos de corriente y disipación de potencia

Para las especificaciones eléctricas utilice la siguiente tabla:

Modo operativo	Actual ¹	Energía ¹
	5 VCC	
Girar (máx.)	1 A	5,0 vatios
Leer (promedio)	330mA	1,7 vatios
Escribir (promedio)	330mA	1,7 vatios
Buscar (promedio)	495mA	2.5W

COMANDOS DE GESTIÓN DE ENERGÍA		
Modo operativo	Actual ¹	Energía ¹
	5 VCC	
Inactivo - Modo activo (promedio)	275mA	1,4 vatios
Inactivo - Modo de bajo consumo (promedio)	100mA	0,5 vatios
En espera (promedio)	20mA	0,1 W
Sueño (promedio)	20mA	0,1 W

¹Todos los valores son típicos (25 °C y entrada de 5 V) excepto donde se especifica como máximo, $\pm 10\%$.

2.4.2 Requisitos de voltaje de entrada

El requisito de voltaje de entrada para estos variadores es de $+5,0\text{ V} \pm 5\%$.

2.4.3 Ondulación

	+ 5 VCC
Máximo Frecuencia	100 mV (pico a pico) 10 KHz - 30 MHz

2.4.4 EDS

Las características de ESD se determinan en las condiciones ambientales de la habitación con configuraciones de suministro de energía nominal, a menos que se especifique lo contrario.

Nivel de sistema operativo	Mínimo
Descargas de contacto directo	8kV
Descargas directas de aire	15 kV
Descargas de contacto indirecto (VCP y HCP)	8kV
Descargas de aire indirectas (VCP y HCP)	15 kV
Nivel de manejo no operativo	
Descargas de contacto directo	8kV
Descargas directas de aire	15 kV

2.5 Especificaciones ambientales

2.5.1 Golpes y vibraciones

Tabla 2-1. Choque y vibración

Choque	
En funcionamiento (2 ms)	350G
No operativo (2 ms)	1000G
<i>Nota: Onda semisinusoidal, medida sin aislamiento de choque y sin errores no recuperables.</i>	
Vibración	
Operando1	5Hz-45Hz= 0.0011/Hz; 45Hz-500Hz= 0.0080/Hz- 0.0005/Hz
no operativo2	0,06984 g ² /Hz, 10-500 Hz
12,2 Grms, medido usando una relación de lectura/escritura aleatoria de 1:3 en un tamaño de bloque de 256	
≥5,8 gramos	
Vibración generada por accionamiento	
En funcionamiento (promedio)	0,20 g-mm
Amortiguación rotacional no operativa	
Amplitud	50K rad/s ²
Duración	2 ms

Vibración de funcionamiento

Los variadores se prueban aplicando una excitación sinusoidal aleatoria o de barrido en cada eje lineal, un eje a la vez. La unidad no incurre en daños físicos ni errores graves durante el funcionamiento y está sujeta a vibraciones continuas que no excedan el nivel indicado en la Tabla 2-1. El rendimiento operativo puede degradarse durante períodos de exposición a vibraciones continuas.

Vibración no operativa

Nota: Esta capacidad se aplica a la manipulación y el transporte de unidades desmontadas.

Los variadores se prueban aplicando una excitación sinusoidal aleatoria o de barrido en cada eje lineal, un eje a la vez. El variador no incurre en daños físicos cuando se somete a vibraciones continuas que no excedan el nivel indicado en la Tabla 2-1.

Vibración generada por accionamiento

Las unidades se prueban apoyando una sola unidad horizontalmente en un estado libre y midiendo la vibración de lado a lado. La autovibración no puede exceder el nivel indicado en la Tabla 2-1.

Amortiguación rotacional no operativa

Las unidades se prueban aplicando una fuerza de rotación centrada alrededor del pivote del actuador. El variador no incurre en daños físicos cuando se somete a la fuerza de rotación especificada en la Tabla 2-1.

Choque y vibración empaquetados

El embalaje de envío está diseñado para cumplir con los estándares de la Asociación Nacional/ Internacional de Tránsito Seguro (N/ISTA) para productos empaquetados. La unidad no incurre en daños físicos cuando se somete a los estándares N/ISTA.

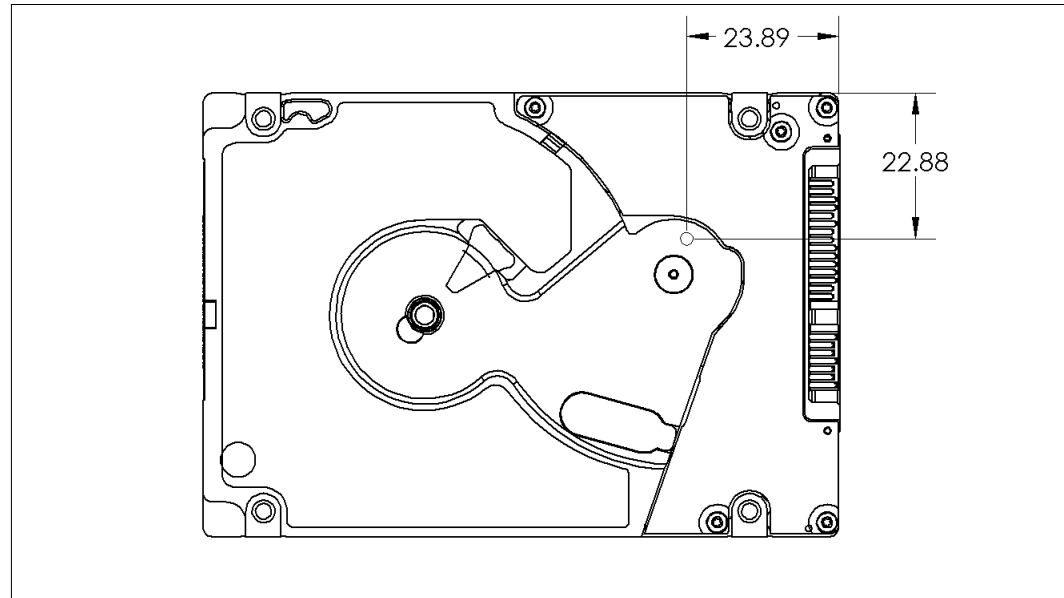
2.5.2 Temperatura y Humedad

Operación	
Temperatura de fundición base mín.-máx. ¹	0-C a 60-C (32°F a 140°F)
Humedad	8-90% HR sin condensación 37,7-C (bulbo húmedo máximo)
Gradiente Térmico	20-C/hora (máximo)
Gradiente de humedad	20%/hora (máximo)
no operación	
Humedad de temperatura sin funcionamiento	- 40 °C a 65 °C (-40 °F a 149 °F) 5-95% HR sin condensación 40-C (bulbo húmedo máximo)
Gradiente Térmico	30-C/hora (máximo)
Gradiente de humedad	20%/hora (máximo)
<i>¹El entorno del sistema debe permitir un flujo de aire suficiente para limitar las temperaturas máximas de fundición base como definido en la Figura 2-2 a continuación.</i>	

2.5.3 Ubicación del termopar

Componente	Ubicación
Fundición de base de transmisión	# 1, Figura 2-2

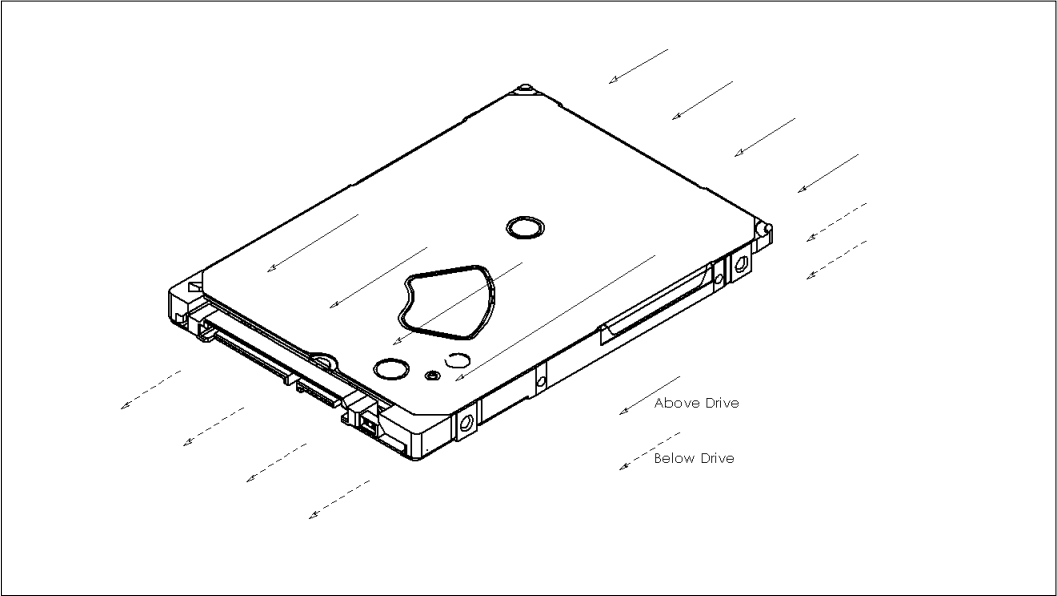
F



2.5.4 Refrigeración

Si se requiere enfriamiento por aire forzado, el variador debe colocarse para recibir el flujo de aire de uno o más ventiladores, como se indica en la Figura 2-3.

Figura 2-3. Dirección del flujo de aire forzado



2.5.5 Presión atmosférica

Altitud	
Operando	- 1000 pies a 10 000 pies (-305 m a 3048 m)
no operativo	- 1000 pies a 40 000 pies (-305 m a 12 192 m)

2.5.6 Condiciones Atmosféricas

Deben evitarse los ambientes que contengan niveles elevados de corrosivos (p. ej., hidrógeno, sulfuro, óxidos de azufre o ácido clorhídrico). Se debe tener cuidado para evitar el uso de cualquier compuesto/material de una manera que cree un nivel elevado de materiales corrosivos en la atmósfera que rodea la unidad de disco. Se debe tener cuidado para evitar el uso de cualquier compuesto/material organometálico (p. ej., organosilicio u organoestaño) de forma que genere niveles elevados de vapor de estos compuestos/materiales en la atmósfera que rodea la unidad de disco.

2.5.7 Campo electromagnético/Inmunidad al campo magnético

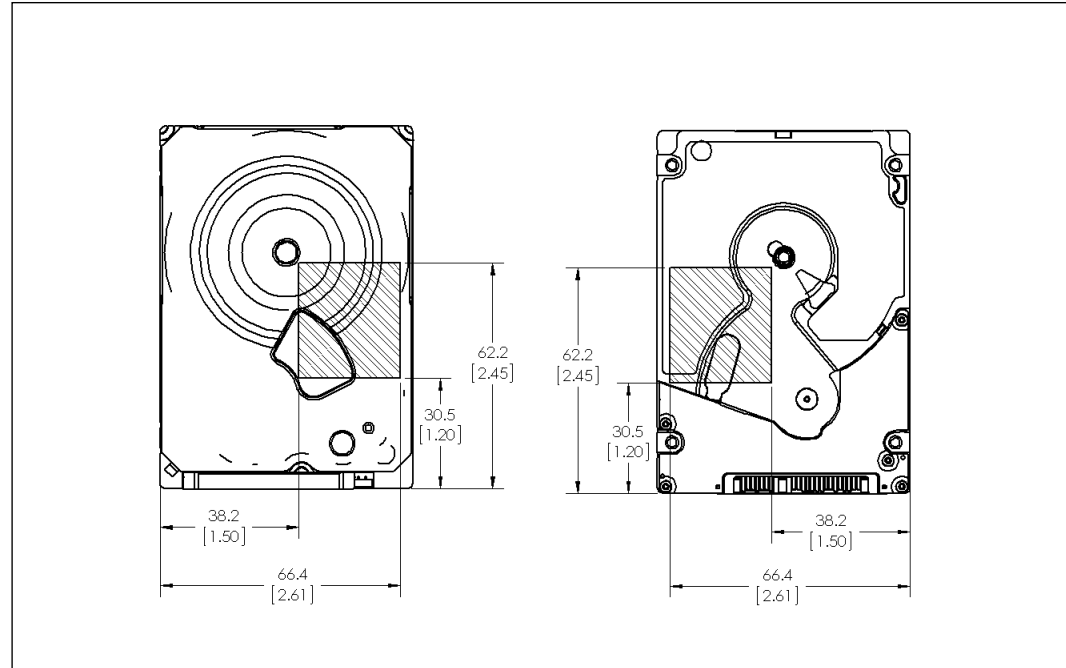
Nivel de prueba	Rango de frecuencia
5 V/m	100 kHz a 200 MHz
5 Gauss	CC a 0,200 MHz
1 gauss	0,200 MHz a 0,400 MHz
. 005 Gauss	0,400 MHz a 20 MHz

2.5.8 Susceptibilidad al campo magnético de CC del variador en funcionamiento

Susceptibilidad del campo de CC magnético operativo a nivel del variador:

- 160 Gauss fuera del área sombreada
- 40 Gauss dentro del área sombreada en todas las direcciones del campo magnético

Figura 2-4. Susceptibilidad al campo magnético de CC del accionamiento operativo



2.5.9 Acústica

NIVEL TÍPICO DE POTENCIA DE SONIDO ¹	
Modo inactivo (dBA promedio) ²	23
Modo de búsqueda (dBA promedio) ³	24
¹ Medido según ECMA-74/ISO 7779. ² No hay tonos puros audibles. ³ Búsqueda aleatoria a una velocidad de 26 búsquedas por segundo.	

2.5.10 RoHS (Restricción de Sustancias Peligrosas)

Los productos de disco duro WD fabricados y vendidos en todo el mundo después del 8 de junio de 2011 cumplen o superan los requisitos de cumplimiento de la Restricción de Sustancias Peligrosas (RoHS) según lo dispuesto por la Directiva RoHS 2011/65/EU. RoHS tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente al restringir el uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos nuevos y consiste en restricciones sobre plomo, mercurio, cadmio y otras sustancias.

2.6 Características de confiabilidad

Los cálculos de la tasa anualizada de fallas (AFR) promedio asumen las siguientes características de confiabilidad. Cuando el sistema en el que está instalada la unidad no es capaz de cumplir con las características enumeradas a continuación, utilice una unidad WD que coincida con su

capacidad del sistema. Operar unidades fuera de cualquiera de las siguientes características de confiabilidad resultará en un AFR más alto.

Especificaciones de confiabilidad	
AFR promedio durante el período de garantía limitada	0,50%
Características de confiabilidad	
Temperatura base de fundición	40°C
Horas de encendido (POH)	≤3120

2.7 Definiciones de clavijas del conector del enchufe del dispositivo

2.7.1 Conectores ATA serie

Para obtener información sobre los conectores de datos SATA, incluidas las definiciones de pines de SATA conectores y los nombres de señal y funciones de señal correspondientes, consulte la última especificación SATA disponible para descargar en <http://www.serialata.org>.

2.8 Aprobaciones de agencias

Número reglamentario MN1000M (R/N):800065

Estas unidades cumplen con los estándares de las siguientes agencias reguladoras:

- **Comisión Federal de Comunicaciones:** Verificado para cumplir con las Reglas de la FCC para Emisiones Radiadas y Conducidas, Parte 15, Subparte B, para Equipo Clase B.
- **Underwriters Laboratories:** Norma binacional UL CAN/CSA-C22.2 n.º 60950/UL 60950-1-07, 2da edición, 2014-10. Estándar para la seguridad de los equipos de tecnología de la información, incluidos los equipos comerciales eléctricos (archivo E101559).
- **TÜV NORD CERT GmbH:** IEC 60950-1 según EN 60950-1, Norma para la seguridad de los equipos de tecnología de la información, incluidos los equipos comerciales eléctricos. Incluyendo IEC 60065. Estándar de seguridad para audio, video y aparatos electrónicos similares.
- **Cumplimiento CE para países europeos y Marruecos:** Verificado para cumplir con EN 55032:2015 para emisiones de RF y EN55024:1998, A1:2001 + A2:2003, EN61000-3-2:2000, EN61000-3-3:1995 + A1:2001 para inmunidad genérica según corresponda.
- **Cumplimiento RCM para Australia:** Verificado para cumplir con AS/NZS CISPR32:2015 para emisiones de RF según lo exige la Autoridad de Comunicaciones de Australia.
- **Marca coreana KC:** Registrado como producto Clase-B con el Ministerio de Información y Comunicación de Corea del Sur con Registro MSIP.
- **Taiwán BSMI con RoHS (exención) Certificación EMI:** Certificado como producto Clase-B con la Oficina de Normas, Metrología e Inspección (BSMI).

2.9 Especificación del número de modelo completo

La Tabla 2-2 a continuación proporciona una especificación resumida del sufijo del número de modelo para esta plataforma de producto.

Tabla 2-2. Número de modelo completo Descripción

Formato de número de modelo	IDENTIFICACION	Producto de marca	RPM	Descripción
WD20SPZX-xxCRATx	CRA	WD azul	5400	MN1000M 2 TB, 128 MB, SATA 6 Gb/s, AF
WD20SPZX-xxUA7Tx	UA7	WD azul	5400	MN1000M 2 TB, 128 MB, SATA 6 Gb/s, AF OEM

3.0 PRODUCTO F CARACTERÍSTICAS

- SATA 6Gb/s
- Formato avanzado (AF)
- Sistema en chip (SOC) de grabación
- magnética perpendicular (PMR)
- Conjunto de funciones de confiabilidad SMART
- Command Transport (SCT): compatibilidad con Data
- Lifeguard™ Hot Plug
- Estado de LED activo
- Cojinetes fluidodinámicos (FDB)
- Indicación de actividad y giro escalonado (SATA Power Pin 11)
- CacheFlow™
- Administración de energía de direccionamiento de
- bloques lógicos (LBA) de 48 bits
- Modo de seguridad de tecnología de autosupervisión, análisis e
- informes (SMART)

3.1 SATA 6Gb/s

SATA 6 Gb/s es la interfaz para discos duros SATA. Se suma a la funcionalidad de la interfaz SATA de 1,5 Gb/s con las siguientes características:

- **Administración de energía mejorada**— proporciona funciones mejoradas de administración de energía, que incluyen Administración de energía SATA iniciada por host (HIPM) y Administración de energía SATA iniciada por dispositivo (DIPM).
- **Giro escalonado**: permite que el sistema controle si la unidad girará inmediatamente o esperará hasta que la interfaz esté completamente lista antes de girar.
- **Recuperación de señal asíncrona (ASR)**: función de robustez que mejora la recuperación de la señal.
- **Servicios de cerramiento**: define las funciones de soporte y administración de gabinetes externos.
- **Interconexión del backplane**: define cómo diseñar trazas de líneas de señal en un backplane.
- **Activar DMA automáticamente**: proporciona una mayor eficiencia de comando a través de la activación automática del controlador DMA.

3.2 Formato avanzado (AF)

La tecnología de formato avanzado (AF) es adoptada por WD y otros fabricantes de discos para aumentar la eficiencia del formato de medios, lo que permite mayores capacidades de disco.

En formato avanzado, cada sector físico se compone de ocho sectores lógicos de 512 bytes, con un total de 4096 bytes. WD comercializa unidades de formato avanzado como dispositivos emulados de 512 bytes hasta que esté disponible la compatibilidad completa del sistema operativo con la interfaz de host de formato avanzado. Las unidades de dispositivo emulado de 512 bytes son compatibles con los accesos de sector de 512 bytes.

Los discos duros WD Advanced Format pueden requerir que ejecute la utilidad de software WD Align después de instalar su sistema operativo o partición y formatear el disco como un

accionamiento secundario. El software WD Align alinea las particiones en la unidad de formato avanzado para garantizar que proporcione un rendimiento completo para ciertas configuraciones.

3.3 Grabación magnética perpendicular (PMR)

En la grabación magnética perpendicular (PMR), la magnetización de cada bit de datos se alinea verticalmente con el disco giratorio, en lugar de longitudinalmente, como ha sido el caso en la tecnología de discos duros durante décadas. En la grabación longitudinal, a medida que los bits se vuelven más pequeños y más juntos, experimentan un campo de desmagnetización creciente, muy parecido a dos imanes de barra que se colocan de extremo a extremo y se repelen entre sí. Se debe aumentar una propiedad de los medios llamada coercitividad para contrarrestar la desmagnetización para mantener los bits estables bajo fluctuaciones térmicas; de lo contrario, la corrupción de datos puede ocurrir con el tiempo. La mayor coercitividad de los medios ha llevado el campo de escritura del cabezal de grabación al límite de los materiales conocidos.

En la grabación perpendicular, los bits adyacentes se atraen en lugar de repeler (como con los imanes de barra colocados uno al lado del otro), creando bits más estables térmicamente. Además, el medio contiene una capa inferior magnéticamente suave (SUL) debajo de la capa de grabación. Este SUL permite un campo de escritura efectivo más grande, por lo tanto, medios de mayor coercitividad, lo que permite mayores aumentos en la densidad. Por último, debido a la orientación vertical de los bits, la capa de grabación de PMR tiende a ser más gruesa que la utilizada para la grabación longitudinal, lo que proporciona una mayor señal para las cabezas de lectura. Todas estas ventajas permiten a los ingenieros de WD empaquetar de forma fiable más datos en un disco determinado de lo que es posible con la grabación longitudinal convencional.

3.4 Sistema en chip (SOC)

El sistema en chip (SOC) es la base de la arquitectura de firmware y electrónica de última generación de WD. El SATA SOC nativo reduce el número de componentes al integrar un controlador de disco duro, un procesador de alto rendimiento, una SRAM de ejecución de alta velocidad y un canal de lectura en un paquete de 172 pines. El procesador tiene una tubería de 5 etapas que puede ejecutar instrucciones en un solo ciclo y un motor DSP para operaciones mejoradas. El SOC tiene una memoria estrechamente acoplada en el chip para código de alta velocidad y ejecución de datos que maximiza el ancho de banda de procesamiento para cronometrar operaciones críticas. Cuenta con un controlador de disco de alto rendimiento que incorpora la máxima flexibilidad, modularidad, rendimiento y bajo consumo de energía. El canal de lectura/escritura tiene capacidades de detección avanzadas para unidades de alta densidad.

3.5 Transporte de comandos SMART (SCT)

El conjunto de funciones de transporte de comandos SCT proporciona un método para que un host envíe comandos y datos a un dispositivo y para que un dispositivo envíe datos y estado a un host mediante páginas de registro. Los comandos ATA estándar se pueden intercalar con los comandos SCT, pero los comandos SCT no se pueden anidar. Los comandos SCT que no requieren una operación de transferencia de datos posterior no se intercalan con ningún comando ATA ni entre sí.

Esta capacidad se utiliza para pasar comandos a través de una interfaz de controlador o un puente donde los comandos nuevos o desconocidos pueden filtrarse y no pasarse a la unidad. SCT también se usa para emitir comandos que requieren más de 8 bytes de parámetros. ATA8-ACS proporciona información detallada sobre el uso y las capacidades de SCT. El conjunto de características de SCT incluye los siguientes comandos:

3.5.1 Escribir igual

El comando Escribir igual permite que el host borre los medios o escriba un patrón repetidamente en los medios, con un mínimo de transferencia de datos desde el host. El host puede borrar todos los medios a ceros o un patrón específico enviando este comando con el patrón como parámetro; no es necesaria la transferencia de datos. Write Same puede escribir todo el medio o solo una parte del medio. El host puede monitorear el progreso de Write Same emitiendo solicitudes de estado de SCT. Esto libera al sistema host para realizar otras tareas mientras se limpian los medios.

3.5.2 Informes de temperatura

La función Informe de temperatura SCT (SCT TR) permite que un sistema host acceda a la información de temperatura en la unidad. Esta información se puede utilizar para controlar los ventiladores o ajustar el uso de varios componentes del sistema para mantener la unidad dentro de su temperatura de funcionamiento normal. Las aplicaciones incluyen Enterprise, Laptop, Desktop y Consumer Electronics. SCT TR informa los límites máximos y mínimos de operación sostenida, los límites del nivel de advertencia y los límites de daño del variador. Además de informar los límites, SCT TR devuelve la temperatura actual de la unidad (un historial de temperatura que el host puede usar para predecir las tendencias de calefacción o refrigeración) y la temperatura máxima alcanzada durante la vida útil de la unidad, así como la temperatura más alta alcanzada desde la puesta en funcionamiento. se aplicó energía al variador. Puede encontrar información detallada sobre esta capacidad en ATA8-ACS.

3.6 Conjunto de funciones de confiabilidad

3.6.1 Salvavidas de datos™

Representando el compromiso continuo de WD con la protección de datos, Data Lifeguard incluye funciones que mejoran la capacidad del disco para evitar la pérdida de datos. Las utilidades de protección de datos de Data Lifeguard incluyen administración térmica, un sistema de protección ambiental y funciones integradas de detección y reparación de errores que detectan, aíslan y reparan automáticamente las áreas problemáticas que pueden desarrollarse durante el uso prolongado del disco duro. Con estas funciones mejoradas de confiabilidad de datos, la unidad puede realizar un monitoreo más preciso, reparar errores y brindar una seguridad de datos excepcional.

Todos los discos WD están libres de defectos y tienen un formato de bajo nivel en la fábrica. Después de un uso prolongado, cualquier unidad, incluida la unidad WD, puede desarrollar defectos. Si continúa recibiendo errores de datos en un archivo determinado, use la utilidad Data Lifeguard Diagnostics para recuperar, reubicar y reescribir los datos del usuario en el sector de repuesto más cercano y mantener una lista secundaria de defectos.

PRECAUCIÓN: Al igual que con todas las utilidades de formato, algunas opciones de la utilidad Data Lifeguard Diagnostics sobrescribirán los datos del usuario.

Descargue las últimas versiones de los programas Data Lifeguard Diagnostic y Data Lifeguard Tools en soporte.wd.com.

3.6.2 Gestión Térmica

La unidad está diseñada con características de gestión térmica para una alta confiabilidad.

- **Diseño mecánico de última generación**—El diseño mecánico está optimizado para reducir la temperatura del variador. Se emplea un diseño de disipación térmica y resistencia al viento de última generación.

- **Gestión de servos de circuito cerrado**—La gestión térmica supervisa la temperatura del variador y puede controlar las operaciones del servo para mantener una temperatura de funcionamiento estable en condiciones de alta temperatura. Este es un servo de bucle cerrado y un sistema de control térmico.
- **Atributo de temperatura SMART HDA**—Se admite el atributo de temperatura SMART HDA.
- **Flujo de aire canalizado**—Proporciona protección al elemento de lectura/escritura del aire caliente.

3.6.3 Sistema Interno de Protección Ambiental

Este sistema protege el entorno interior del variador de la contaminación. Las características del sistema incluyen:

- Sistema de filtración para garantizar tiempos de limpieza rápidos Flujo de
- aire dirigido para maximizar el enfriamiento mecánico Aumentar el área de
- superficie de fundición para maximizar el enfriamiento
- Flujo de aire canalizado para proteger los elementos de lectura/escritura del aire caliente
- Filtro de ventilación ubicado en el área de baja presión
- Disipación de calor mejorada

3.6.4 Errores irre recuperables

Si se encuentra un error irre recuperable, se marca el sector. Las lecturas futuras desde esta ubicación continuarán realizando la recuperación completa de errores. Sin embargo, la siguiente escritura en esta ubicación realizará una prueba de sector para asegurarse de que los medios no estén dañados y el sector se reubique si la prueba de sector falla.

3.6.5 Autoprueba

La autocomprobación es una forma rápida de determinar el estado de funcionamiento de una unidad. Se admiten las siguientes autocomprobaciones:

- **Examen rápido:** se completa en menos de dos minutos. **Prueba extendida:** prueba todos los
- subsistemas críticos de la unidad. **Prueba de transporte:** identifica rápidamente los
- problemas causados por daños en el manejo. **Prueba selectiva:** analiza las secciones
- definidas por el host de la unidad.

La prueba puede ejecutarse hasta su finalización o realizarse como una tarea en segundo plano mientras la unidad procesa otros comandos del host. Luego, el host puede sondear la unidad para conocer el estado del tiempo de ejecución y los resultados de las pruebas. Dado que la prueba está integrada en el firmware de la unidad, siempre está disponible, no requiere instalación y puede ser más rápida y eficaz que una prueba de manejo basada en software.

3.6.6 Registro de errores de ATA

El registro de errores de ATA proporciona un medio estándar de la industria para registrar eventos de error e información de respaldo a la que luego puede acceder el host. El registro de eventos incluye el comando exacto que provocó la falla, la respuesta del variador, la hora del evento e información sobre los cuatro comandos inmediatamente anteriores al comando erróneo. El registro de errores puede determinar de manera confiable y rápida si un problema del sistema es el resultado de una falla en el disco duro o el mal funcionamiento de otro componente. El registro de errores conserva el recuento total de errores durante la vida útil de la unidad y los registros completos de los últimos cinco errores.

3.6.7 Gestión de defectos

Todos los discos WD se someten a una grabación inteligente a nivel de fábrica, que prueba exhaustivamente y mapea los sectores defectuosos en los medios antes de que el disco salga de las instalaciones de fabricación. Después de las pruebas de fábrica, se crea una lista de defectos primarios. La lista contiene los números de cilindro, cabeza y sector para todos los defectos. Los defectos gestionados en fábrica se deslizan por sectores.

3.6.8 Retiro automático de defectos

La función de retiro automático de defectos mapea automáticamente los sectores defectuosos mientras lee o escribe. Si aparece un sector defectuoso, la unidad encuentra un sector de repuesto.

El siguiente elemento es específico para el retiro automático de defectos en las escrituras (reubicación automática de escritura):

- Los datos siempre se escriben en el disco (usando el retiro automático de defectos si es necesario) y no se informa ningún error.

El siguiente elemento es específico para el retiro automático de defectos en las lecturas (reubicación automática de lectura):

- Cuando los reintentos del host están habilitados, la unidad marcará internamente cualquier error irrecuperable (DAMNF o ECC). Este marcado permite que los comandos de escritura subsiguientes a esta ubicación reubiquen el sector solo si la prueba del sector falla.

3.6.9 Proceso de recuperación de errores

La unidad tiene los siguientes medios de recuperación de errores:

- Recuperación One-the-Fly: uso del mecanismo de recuperación interno de LDPC con iteración global y local para la recuperación y corrección de errores. Esta recuperación es en tiempo real y no requiere relecturas adicionales para la corrección.
- Recuperación asistida por firmware simple: relecturas de una sola variable que implican recuperaciones fuera de seguimiento y retiradas de marcas de sincronización.
- Recuperación extendida de asistencia de firmware: este procedimiento de reintento pasará por una combinación de compensaciones de pista positivas/negativas y manipulaciones de VGA DAC para recuperar los datos. Además, los reintentos adicionales también implicarán manipulaciones del filtro de paso bajo (FIR), recuperación de sincronización y recuperaciones de errores de sincronización más profundas en el proceso de reintento. Además, en los pasos de reintento específicos, la asistencia de hardware también está involucrada para el reintento extendido, lo que implica más modificaciones de los filtros FIR y el barrido de borrado.
- Corrección de barrido de borrado de LDPC: este paso barre todo el flujo de datos con una longitud de borrado y una ventana deslizante, ambos programables, para maximizar la capacidad de corrección.

Cuando una operación de reintento extendido tiene éxito, el controlador continúa con el comando. El controlador borra cualquier cambio durante la recuperación de asistencia F/W antes de comenzar con la siguiente operación.

3.7 Compatibilidad con conexión en caliente

SATA admite la conexión en caliente (también conocida como "intercambio en caliente"), la capacidad de cambiar un disco duro defectuoso sin tener que apagar el sistema o reiniciarlo. Esta capacidad

contribuye tanto a la disponibilidad como a la capacidad de servicio de los datos sin ningún tiempo de inactividad asociado, lo que lo convierte en una característica crítica para extender SATA a las aplicaciones empresariales.

Las unidades WD SATA admiten la conexión en caliente solo en sistemas en los que se utiliza una placa posterior de almacenamiento de disco duro SATA.

La especificación Serial ATA revisión 2.5 requiere pines escalonados tanto para el disco duro como para los receptáculos del disco. Los pines escalonados acoplan las señales de alimentación en las secuencias apropiadas requeridas para encender el dispositivo conectado en caliente. Estos pines también están especificados para manejar el exceso de la corriente de entrada máxima permitida que ocurre durante la inserción del variador. Por lo tanto, los dispositivos compatibles con SATA no necesitan más modificaciones para ser conectables en caliente y proporcionar los componentes básicos necesarios para una solución robusta de conexión en caliente, que normalmente incluye:

- Detección de dispositivos incluso con receptáculos caídos (típico de las aplicaciones de servidor).
- Resistencias de precarga para limitar pasivamente la corriente de entrada durante la inserción del variador. Controladores de
- conexión en caliente para limitar activamente la corriente de entrada durante la inserción del variador.

3.8 Estado LED activo

La unidad es compatible con los requisitos de LED externos. Proporciona una salida de LED de actividad que se enciende durante la ejecución del comando y se apaga de lo contrario.

La fuerza de la unidad de esta señal activa de unidad de drenaje abierto es que puede absorber 12 mA a 0,4 V máx. Es tolerante a 5 V, lo que significa que el LED externo se puede controlar desde +5 V o +3,3 V siempre que el sistema host proporcione una resistencia en serie para limitar la corriente del LED al valor más bajo de 12 mA o la corriente operativa nominal del LED. Como ejemplo, con +5 V y una caída directa de 2 voltios en un LED de 10 mA, sería adecuada una resistencia de 300 ohmios, 5 % y 1/16 W. En el caso de una alimentación de 3,3V para el mismo LED, la resistencia sería de 130 Ohm 5% 1/16W.

El pin correspondiente a P11 se utilizará para el LED activo.

3.9 Cojinetes fluidodinámicos (FDB)

Un diseño de cojinete que permite un arrastre de rotación ultra bajo al mismo tiempo que proporciona una alta rigidez lateral para sostener de manera constante el centro de giro del paquete de discos para una alta precisión de lectura y escritura de datos. FDB proporciona una mayor resistencia a los impactos y una mayor confiabilidad al tiempo que reduce el consumo de energía y la acústica.

3.10 Indicación de actividad y giro escalonado (Pin de alimentación SATA 11)

El pin 11 del conector de alimentación del dispositivo SATA se define como un medio por parte del host para DESHABILITAR el giro escalonado y también puede ser utilizado por el dispositivo para proporcionar al host una indicación de actividad. De acuerdo con las especificaciones de SATA II, "la desactivación de giro escalonado y la señal de actividad no se habilitarán al mismo tiempo".

3.10.1 Giro escalonado

Cuando se instalan varios discos en un gabinete, es deseable proporcionar un mecanismo simple mediante el cual un controlador de subsistema pueda secuenciar la inicialización del disco duro para minimizar la carga actual presentada durante el encendido. La rotación escalonada proporciona

este mecanismo al evitar que los discos duros giren hasta después de la inicialización exitosa de PHY (es decir, después de que PHY ingrese al estado DP7:DR_Ready).

El giro escalonado solo es aplicable durante el encendido inicial. Si una unidad se ralentiza utilizando comandos ATA, como resultado de haber sido colocada en los modos de energía de espera o suspensión, por ejemplo, la unidad se pondrá en marcha siguiendo las reglas que rigen el giro desde los modos de bajo consumo descritos en ATA/ATAPI-6 o luego.

3.10.2 Indicación de actividad

El controlador de host a través del pin de alimentación SATA 11 puede acceder al estado y la actividad del dispositivo de almacenamiento. La señal proporcionada por el dispositivo para la indicación de actividad es una señal de baja tensión y baja corriente. No es adecuado para conducir directamente un LED. Se debe emplear un circuito de búfer externo al dispositivo para controlar el LED. La señal de actividad se basa en un controlador bajo activo de colector abierto o drenaje abierto. El dispositivo debe tolerar que la señal de actividad se cortocircuite a tierra.

3.11 CacheFlow™

CacheFlow es el exclusivo sistema de almacenamiento en caché de discos multigeneración de WD. Incorpora caché de lectura con caché de escritura.

WD diseñó CacheFlow para obtener el máximo rendimiento con las aplicaciones y los sistemas operativos más populares de la actualidad. CacheFlow aumenta el rendimiento con respecto a los algoritmos de almacenamiento en caché anteriores al aumentar la cantidad de veces que los datos solicitados están en el caché. Esto reduce la cantidad de comandos de host que requieren acceso real a los medios, lo que mejora el rendimiento general de la unidad.

Las aplicaciones típicas realizan una variedad de patrones de acceso, como aleatorio, secuencial y repetitivo. CacheFlow está diseñado para adaptarse dinámicamente a los cambios en los patrones de acceso que ocurren durante el transcurso de la ejecución de la aplicación.

El modo aleatorio es el modo operativo predeterminado para CacheFlow. Una vez que CacheFlow detecta un patrón de acceso secuencial, abandona el modo aleatorio. CacheFlow también realiza operaciones de lectura predictiva para aumentar la probabilidad de que los datos solicitados en futuros comandos ya existan en la memoria caché.

CacheFlow divide el búfer en múltiples segmentos para permitir el hecho de que las aplicaciones puedan acceder a múltiples áreas no contiguas en el disco. CacheFlow rastrea la cantidad de datos válidos en cada segmento y controla la desasignación de segmentos para maximizar el rendimiento de la unidad.

3.11.1 Caché de escritura

CacheFlow está diseñado para mejorar el rendimiento de escritura de uno o varios sectores al reducir los retrasos causados por el tiempo de búsqueda y la latencia de rotación.

La memoria caché de escritura detecta de forma adaptativa patrones de acceso aleatorios y secuenciales durante la ejecución de la aplicación.

Si se encuentra un sector defectuoso durante una operación de caché de escritura, ese sector se reubica automáticamente antes de que ocurra la escritura.

3.11.2 Caché de lectura

CacheFlow implementa una caché de lectura de varios segmentos. Los segmentos de caché se asignan para leer comandos a medida que se reciben del host.

Cada segmento de lectura consta de sectores previos y posteriores a la lectura, además de los sectores solicitados por el host. Esto maximiza la cantidad de datos de caché en el búfer de la unidad, lo que aumenta la probabilidad de aciertos de caché y mejora el rendimiento general.

3.11.3 Direccionamiento de bloques lógicos (LBA) de 48 bits

El conjunto de funciones de dirección de 48 bits permite dispositivos con capacidades de hasta aproximadamente 281 terasectores o aproximadamente 144 peta bytes. Además, el número de sectores que se pueden transferir con un solo comando aumenta al aumentar el número de sectores permitido a 16 bits.

Dirección de 48 bits					
Bits (47:40)	Bits (39:32)	Bits (31:24)	Bits (23:16)	Bits (15:8)	Bits (7:0)
Alto LBA (Exp)	LBA Medio (exp.)	LBA bajo (exp.)	Alto LBA	Medio LBA	LBA bajo

Recuento de sectores de 16 bits	
Bits (15:8)	Bits (7:0)
Recuento de sectores (Exp)	Recuento de sectores

3.12 Administración de energía

Las unidades admiten los comandos de administración de energía ATA que reducen el consumo de energía promedio de las unidades de disco duro. Por ejemplo, para aprovechar los modos de menor consumo de energía de la unidad, un sistema host de eficiencia energética podría implementar un esquema de administración de energía que emita un comando de suspensión inmediata cuando expire un temporizador de inactividad del disco residente del host. El comando Standby Immediate hace que la unidad deje de girar y entre en un modo de bajo consumo. Los comandos posteriores de acceso al disco harían que la unidad girara y ejecutara el nuevo comando.

Para evitar un desgaste excesivo de la unidad debido al inicio y la detención de la HDA, configure el temporizador de inactividad del disco del host en no menos de diez minutos.

Las unidades también admiten la función de administración de energía SATA que reduce el consumo de energía promedio de la interfaz SATA.

3.13 Tecnología de autosupervisión, análisis y generación de informes (SMART)

SMART lo ayuda a monitorear el estado interno de una unidad a través de comandos de diagnóstico a nivel de host.

El variador monitorea la tasa de errores de lectura, el conteo de inicios/paradas, el conteo de sectores reasignados, el índice de errores de búsqueda, el conteo de horas de encendido, el conteo de reintentos de giro, el conteo de reintentos de calibración de la unidad, el conteo de ciclos de energía de la unidad, el conteo de sectores no corregibles de escaneo fuera de línea, Tasa de error Ultra ATA CRC, tasa de error multizona, tiempo de activación, recuento de eventos de reubicación y recuento de sectores pendientes actuales. El disco duro actualiza y almacena estos atributos en el área reservada del disco. La unidad también almacena un conjunto de umbrales de atributos que corresponden a los valores de atributos calculados. Cada umbral de atributo indica el punto en el que su valor de atributo correspondiente alcanza un estado de fiabilidad negativo.

3.14 Modo de seguridad

El conjunto de funciones del Modo de seguridad permite al usuario crear una contraseña de bloqueo del dispositivo que evita el acceso no autorizado al disco duro, incluso si el disco se retira de la computadora.

3.14.1 Contraseñas maestra y de usuario

El fabricante/distribuidor puede establecer una contraseña maestra usando el comando Security Set Password, sin habilitar la función de bloqueo del dispositivo. La contraseña de usuario debe proporcionarla o cambiarla un usuario del sistema.

Se admite el identificador de contraseña maestra y se establece en un valor predeterminado de 00FE. Si se configura una contraseña maestra a través de un comando de configuración de contraseña de seguridad, se debe usar un valor de código de revisión de contraseña maestra válido de 0001h a 00FEh. Se ignora un identificador de contraseña maestra de 0000h.

Cuando se establece la contraseña maestra, la unidad *no* activa la función de bloqueo del dispositivo. Cuando se establece la contraseña de usuario, la unidad habilita la función de bloqueo del dispositivo y la unidad se bloquea después del siguiente reinicio o reinicio completo.

3.14.2 Niveles de seguridad

Alto: si se establece un nivel alto de seguridad y se olvida la contraseña de usuario, se puede usar la contraseña maestra para desbloquear la unidad y acceder a los datos.

Máximo: si se establece el nivel máximo de seguridad y se olvida la contraseña de usuario, el acceso a los datos es imposible. Solo la contraseña maestra con un comando de unidad de borrado de seguridad puede desbloquear la unidad cuando la función de bloqueo del dispositivo está habilitada y se ha olvidado la contraseña de usuario. Cuando se utiliza el comando Unidad de borrado de seguridad para desbloquear la unidad, se borran todos los datos del usuario.

4.0 ATA COMANDOS Shora del Este

4.1 Comandos de la interfaz del host

4.1.1 Comandos ACS4

La Tabla 4-1 enumera los códigos hexadecimales específicos de cada comando ACS4 admitido por estos discos duros. Consulte la especificación T13/2161-D ACS3 para obtener detalles completos sobre cada comando.

Tabla 4-1. Códigos de operación de comando ACS4

MANDO	CÓDIGO DE OPCIÓN HEX.
COMPROBAR EL MODO DE ENERGÍA	E5
GESTIÓN DE CONJUNTOS DE DATOS	06
DESCARGAR MICROCODIGO	92
EJECUTAR DIAGNÓSTICO DEL DISPOSITIVO	90
FLUSHCACHE	E7
LIMPIAR CACHE EXT	EE, UU.
IDENTIFICAR DISPOSITIVO	CE
INACTIVO	E3
INACTIVO INMEDIATO	E1
NOP	00
BÚFER DE LECTURA	E4
READDMA	C8
LEER DMA EXT	25
LEER FPDMA EN COLA	60
LEER REGISTRO EXT	2F
LEER REGISTRO DMA EXT	47
LEERMÚLTIPLES	C4
LEER MÚLTIPLES EXT.	29
LEER DIRECCIÓN MÁXIMA NATIVA	F8
LEER SECTOR(ES)	20
READSECTOR(S) EXT	24
LEER VERIFICAR SECTOR(ES) EXT	42
LEERVERIFICARSECTOR(ES)	40
INTELIGENTE	B0
CONTRASEÑA DE DESHABILITACIÓN DE SEGURIDAD	F6
SEGURIDAD BORRAR PREPARAR	F3
UNIDAD DE BORRADO DE SEGURIDAD	F4
BLOQUEO DE CONGELACIÓN DE SEGURIDAD	F5
CONTRASEÑA ESTABLECIDA DE SEGURIDAD	F1
DESBLOQUEO DE SEGURIDAD	F2
CARACTERÍSTICAS DEL CONJUNTO	FE
SETMAX	F9
CONJUNTO MÚLTIPLE	C6
DORMIR	E6
APOYAR	E2

MANDO	CÓDIGO DE OPCIÓN HEX.
ESPERA INMEDIATA	E0
BÚFER DE ESCRITURA	E8
ESCRIBIR DMA	California
ESCRIBIR DMA EXT	35
ESCRIBIR FPDMA EN COLA	61
ESCRIBIR EXT DE REGISTRO	3F
ESCRIBIR MÚLTIPLES	C5
ESCRIBIR MÚLTIPLES EXT	39
ESCRIBIR SECTOR(ES)	30
ESCRIBIR SECTOR(ES) EXT	34
ESCRIBIR EXT INCORRECTABLE	45
CONFIGURAR FLUJO	51
LEER FLUJO EXT	2B
LEER FLUJO DMA EXT	2A
ESCRIBIR FLUJO EXT	3A
ESCRIBIR FLUJO DMA EXT	3B

4.1.2 Descargar microcódigo -92h

Tabla 4-2 enumera el comando Descargar microcódigo permite que el host descargue el disco duro.

Tabla 4-2. Descargar el campo Subcomando MicroCode

CÓDIGO	Subcomando Descripción
03h	Descargue con compensaciones y guarde el microcódigo para uso inmediato y futuro.
07h	Descargue y guarde el microcódigo para uso inmediato y futuro
0eh	Descargue con compensaciones y guarde el microcódigo para uso futuro.
0Fh	Activa el microcódigo descargado.

4.1.3 Comandos obsoletos

La Tabla 4-3 enumera los códigos hexadecimales específicos de cada comando obsoleto admitido por estos discos duros.

Tabla 4-3. Códigos de operación de comando obsoletos

MANDO	CÓDIGO DE OPCIÓN HEX.
INICIALIZAR PARÁMETROS DEL DISPOSITIVO	91
RECALIBRAR	10
BUSCAR	70
SUPERPOSICIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO	B1

4.1.4 Comandos SCT

Los comandos SCT brindan capacidades no cubiertas en ATA/ATAPI-7 para comandos que no se ajustan al modelo de entrega de comandos ATA. Algunos comandos SCT informan que se completaron cuando el comando comienza a ejecutarse. El progreso de ejecución de estos comandos se puede verificar solicitando el estado de SCT. Por ejemplo, el host puede realizar un seguimiento del progreso de un comando Write Same emitiendo una solicitud de estado una vez por minuto. Consulte ATA8-ACS para obtener una descripción completa de SCT.

Tabla 4-4. Códigos de acción SCT

CÓDIGO DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
0000h	RESERVADO
0001h	Acceso Sector Largo
0002h	Escribe lo mismo
0003h	Comando de control de recuperación de errores SCT
0004h	Control de características
0005h	Tablas de datos SCT
0006h	Específico del proveedor
0007h	BFFFh Reservado
C000h	FFFFh Específico del proveedor

4.2 INTELIGENTE (B0h)

El comando SMART proporciona acceso a valores de atributos, estado SMART y otra información SMART. Estos comandos se pueden utilizar con fines de registro y generación de informes, y para adaptarse a las necesidades especiales de los usuarios.

Antes de escribir el comando SMART en el registro de comandos, el host debe escribir valores clave en los registros LBA Mid y LBA High (4Fh, C2h) o el comando se cancelará y se informará un error.

El comando SMART tiene varios subcomandos que se pueden seleccionar a través del Registro de funciones cuando el host emite el comando SMART. Para seleccionar un subcomando, el host debe escribir el código de subcomando apropiado en el Registro de funciones antes de emitir el comando SMART. Los subcomandos y sus respectivos códigos se enumeran a continuación. Para obtener información más detallada sobre la ejecución de comandos SMART, consulte la especificación ATA.

4.2.1 Subcomando de lectura de valores de atributos

Este comando devuelve un sector de datos con la estructura de datos SMART de la unidad.

Tabla 4-5. Definiciones para los 512 Bytes.

BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
0 - 1	0010h	Revisión de la estructura de datos SMART
2 - 361	XX	Datos de atributos SMART
362	XX	Estado de recopilación de datos sin conexión 0Xh OL deshabilitado 8Xh OL habilitado Exploración X0h no ejecutada Exploración X2h completa Escaneo X4h suspendido Escaneo X5h abortado
363	XX	Byte de estado de ejecución de la autocomprobación.

BYTE	VALOR	DESCRIPCIÓN
		00h La rutina de autodiagnóstico anterior se completó sin errores o nunca se ejecutó ningún autodiagnóstico 01h El host canceló la rutina de autocomprobación 02h La rutina de autocomprobación fue interrumpida por el host con un restablecimiento completo o parcial 03h Se produjo un error fatal o un error de prueba desconocido mientras el dispositivo ejecutaba su rutina de autodiagnóstico. El dispositivo no pudo completar la rutina de autocomprobación. 04h La autocomprobación anterior se completó con un elemento de prueba que falló. Se desconoce el elemento de prueba que falló. 05h La autocomprobación anterior se completó con un elemento de prueba que falló. El elemento eléctrico de la prueba falló. 06h La autocomprobación anterior se completó con un elemento de prueba que falló. El elemento de prueba de servo (y/o búsqueda) de la prueba falló. 07h La autocomprobación anterior se completó con un elemento de prueba que falló. El elemento de lectura de la prueba falló. 08h La autocomprobación anterior se completó con un elemento de prueba que falló. Se sospecha que el daño del elemento es causado por la manipulación. 09-0eh Reservado 0Fh Rutina de autodiagnóstico en curso
364 - 365	XX	<i>Tiempo total en segundos para completar la actividad de recopilación de datos fuera de línea</i>
366	XX	Reservado
367	7Bh	Capacidad de recopilación de datos fuera de línea. Los bits son los siguientes: 0 1 = Comando inmediato fuera de línea admitido 1 1 = Se admite el comando de habilitación/deshabilitación automática sin conexión 2 0 = Sin conexión se suspenderá y se reanudará después del comando del host 3 1 = Exploración de lectura sin conexión implementada 4 1 = Pruebas cortas y extendidas DST admitidas 1 5 = Prueba de transporte DST admitida 6 1 = Prueba selectiva DST admitida 0 7 = Reservado
368 - 369	0003h	Capacidad INTELIGENTE. Los bits son los siguientes: 1 1 = El dispositivo guarda datos SMART antes de pasar al modo de ahorro de energía 1 1 = El dispositivo cumple con el guardado automático de datos SMART después de un evento 2-15 Reservado
370	01h	Capacidad de registro de errores. Los bits son los siguientes: 0 1 = Registro de errores compatible 1 Reservado
371	XX	Reservado
372	XX	<i>Breve tiempo de finalización de la rutina de autodiagnóstico en minutos</i>
373	XX	<i>Tiempo de finalización de la rutina de autodiagnóstico extendido en minutos</i>
374	XX	<i>Tiempo de finalización de la rutina de autocomprobación del transporte en minutos</i>
375 - 510	XX	Reservado
511	XX	<i>Suma de verificación</i>

4.2.2 Atributos admitidos

La unidad admite los siguientes atributos.

Atributo	Número de ID de atributo	Bit de aviso/pre-fallo (Banderas de estado bit 0) ¹
Tasa de error de lectura	1	Pre-fallo
Tiempo de giro	3	Pre-fallo
Recuento de inicio/parada	4	Consultivo
Reasignado el conteo del sector	5	Pre-fallo
Tasa de error de búsqueda	7	Consultivo
Recuento de horas de encendido	9	Consultivo
Recuento de reintentos de giro	10	Consultivo
Recuento de reintentos de calibración de la unidad	11	Consultivo
Recuento de ciclos de energía de la unidad	12	Consultivo
Ciclos de retracción de emergencia	192	Consultivo
Ciclos de carga/descarga	193	Consultivo
Temperatura HDA2	194	Consultivo
Recuento de eventos de reubicación	196	Consultivo
Recuento actual de sectores pendientes	197	Consultivo
Recuento de sectores no corregibles de escaneo fuera de línea	198	Consultivo
Tasa de error Ultra DMA CRC	199	Consultivo
Tasa de error multizona	200	Consultivo
¹ Los bits de estado son típicos pero pueden variar. ² Consulte "Informes de temperatura" en la página 27 para conocer un mejor mecanismo.		

Los atributos que usan el conjunto de bits de advertencia/pre-fallo pueden predecir posibles condiciones degradantes o defectuosas en el futuro. Los atributos con el bit de error/aviso borrado se utilizan solo con fines informativos, no indican un error inminente de la unidad.

El proceso de guardado de datos SMART es una tarea en segundo plano. Después de un período de inactividad predeterminado, los datos de autosupervisión se guardan automáticamente en el disco.

4.2.3 Leer sector de registro

Hay varios registros que se pueden leer con el subcomando SMART Read Log Sector. El registro bajo de LBA indica el sector de registro que se devolverá.

Tabla 4-6. Definición de dirección de registro

Tronco Habla a	Nombre de registro	WD- Rasgo Colocar	ACS- Rasgo Colocar	L/E	Acceso
00h	Directorio de registro	Soportado	ninguna	RO	GPL, SL
01	Resumen del registro de errores SMART	Soportado	INTELIGENTE	RO	SL
02h	Error integral SMART Iniciar sesión	Soportado	INTELIGENTE	RO	SL
03h	Extendido Integral Registro de errores SMART	Soportado	INTELIGENTE	RO	GPL
04h	Estadísticas del dispositivo	N / A	ninguna	RO	GPL, SL
05h	Reservado para CFA	N / A			
06h	Registro de autodiagnóstico SMART	Soportado	INTELIGENTE	RO	SL
07h	Registro de autodiagnóstico SMART ampliado	Soportado	INTELIGENTE	RO	GPL
08h	Condiciones de energía	N / A	EPS	RO	GPL
09H	Registro de autocomprobación selectiva	Soportado	INTELIGENTE	L/E	SL
0 Ah	Notificación de estadísticas del dispositivo	N / A	DSN	L/E	GPL
0Bh	Reservado para CFA	N / A			
0 canales	Reservado	N / A			
0Dh	Registro de desalineación de LPS	N / A	LPS	RO	GPL SL
0Eh-0Fh	Reservado	N / A			
10h	Registro de errores de comando NCQ	Soportado	NCQ	RO	GPL
11h	Registro de contadores de eventos físicos SATA	Soportado	ninguna	RO	GPL
12h	Gestión de colas SATA NCQ- registro de ment	N / A	NCQ	RO	GPL
13h	Enviar y recibir SATA NCQ Iniciar sesión	N / A	NCQ	RO	GPL
14h-17h	Reservado para Serial ATA	N / A			
18h	Reservado	N / A			
19h	Estado LBA	N / A	ninguna	RO	GPL
1Ah-1Fh	Reservado	N / A			
20h	Obsoleto	N / A			
21h	Escribir registro de errores de transmisión	N / A	Transmisión	RO	GPL
22h	Leer registro de errores de transmisión	N / A	Transmisión	RO	GPL
23h	Obsoleto	N / A			
24h	Estado interno del dispositivo actual Registro de datos	Soportado	ninguna	RO	GPL
25h	Estado interno del dispositivo guardado Registro de datos	N / A	ninguna	RO	GPL
26h-2Fh	Reservado	N / A			
30h	IDENTIFICAR datos del DISPOSITIVO	Soportado	ninguna	RO	GPL SL
31h7Fh	Reservado	N / A			
80h-9Fh	Específico del anfitrión	Soportado	INTELIGENTE	L/E	GPL SL
A0h-DFh	Específico del proveedor del dispositivo	Soportado	INTELIGENTE	contra	GPL SL
E0h	Comando/Estado SCT	Soportado	SCT	L/E	GPL SL
E1h	Transferencia de datos SCT	Soportado	SCT	L/E	GPL SL

Tronco Habla a	Nombre de registro	WD- Rasgo Colocar	ACS- Rasgo Colocar	L/E	Acceso
E2h-FFh	Reservado	N / A			
RO: solo lectura L/E: lectura/escritura INTELIGENTE: compatible con el código de comando B0h. ExtLog: compatible con el código de comando 2Fh/3Fh. VS: específico del proveedor SCT: transporte de comandos SMART					

4.3 Identificar dispositivo (ECh)

El comando Identificar dispositivo transfiere 512 bytes de datos que especifican los parámetros de la unidad. La Tabla 4-7 enumera los parámetros leídos por el host.

Tabla 4-7. Identificar comando de dispositivo

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
0	Configuración general		427Ah
	150 = dispositivo ATA	F	
	X 14:8 Retirado	X	
	X 7:6 Obsoleto	X	
	X5:3 Retirado	X	
	V 2 Respuesta incompleta	V	
	X 1 Retirado	X	
	0 reservado		
1	Obsoleto (Número de cilindros lógicos)	X	3FFFh
2	Configuración específica	V	C837h
3	Obsoleto (Número de cabezales lógicos)	X	0010h
4-5	Retirado	X	0000h
6	Obsoleto (Número de sectores lógicos por pista lógica)	X	003Fh
7-8	Reservado para asignación por el Asociación CompactFlash™	F	0000h
9	Retirado	X	0000h
10-19	Número de serie (Cadena ATA)	V	wdnnnnnnnnnnnn
20-21	Retirado	X	0000h
22	Obsoleto	X	0000h
23-26	Revisión de firmware (cadena ATA)	F	nn.nnnnn
27-46	Números de modelo (cadena ATA)	F	WDCWD20SPZX-nnnnnnn

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
47	Soporte de LECTURA/ESCRITURA MÚLTIPLE		8010h
	Bit 15-8: 80h	F	
	Bit 7-0: 00h: Reservado	F	
	01h-FFh = Número máximo de sectores lógicos que se transferirán por bloque de datos DRQ en LECTURA/ESCRITURA MÚLTIPLES comandos		
48	Conjunto de funciones de computación confiable opciones		4000h
	Bit 15: se borrará a cero	F	
	Bit 14: se establecerá en uno	F	
	Bit 13-1: Reservado para Trusted Grupo de Informática		
	Bit 0: si está configurado, la función de computación confiable El conjunto de turas es compatible	F	
49	Capacidades		2F00h
	Bit 15-14: Reservado para IDENTIFICAR Comando PAQUETE DE DISPOSITIVO.		
	Bit 13: si está establecido, los valores del temporizador de espera son los siguientes: especificados en esta norma se portado	F	
	0 = Los valores del temporizador de espera deben ser gestionado por el dispositivo		
	Bit 12: Reservado para IDENTIFICAR Comando PAQUETE DE DISPOSITIVO.		
	Bit 11: si está configurado, admite IORDY	F	
	Bit 10: si se establece, IORDY puede estar deshabilitado	F	
	Bit 9: si está establecido, admite LBA	F	
	Bit 8: si está configurado, admite DMA	F	
	Bit 7-2: Reservado		
	Bit 1: Alineación larga del sector físico Error al reportar	V	
50	Capacidades		4001h
	Bit 15: se borrará a cero.	F	
	Bit 14: Se establecerá en uno.	F	
	Bit 13-2: Reservado.		
	Bit 1: Obsoleto	X	
	Bit 0: 1 = Hay un Standby mínimo valor de tiempo y es específico del proveedor. 0 = No hay un valor mínimo de temporizador de espera.	F	
51-52	Obsoleto	X	0000h
53	Palabras adicionales válidas		0006h
	Bit 15-8: Sensibilidad de control de caída libre	V	
	Bit 7-3: Reservado		
	Bit 2: Si se establece, los campos informados en la palabra 88 es válida	F	
	Bit 1: Si se establece, los campos informados en las palabras (64-70) son válidas	F	
	Bit 0: Obsoleto	X	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
54-58	Obsoleto	X	3FFF0010003FFC1000FBh
	Palabra 54: Número de lógica actual cilindros		
	Palabra 55: Número de lógica actual cabezas		
	Palabra 56: Número de lógica actual sectores por pista		
	Palabra 57-58: Capacidad actual en segundos (tores)		
59	Factor de bloqueo actual		0110h
	Bit 15: Si se establece, el BLOQUEO BORRAR EXT. el comando es compatible	F	
	Bit 14: si está establecido, la SOBRESERIBIR EXT el comando es compatible	F	
	Bit 13: Si está configurado, el CRYPTO Scramble El comando EXT es compatible	F	
	Bit 12: si está configurado, la función Desinfectar está configurada esta apoyado	F	
	Bit 11: 1 = Los comandos permitidos durante una operación de desinfección son los siguientes especificado por esta norma 0 = Los comandos permitidos durante una operación de desinfección son los siguientes especificado por ACS-2	F	
	Bit 10: Se admite el comando SANITIZE ANTIFREEZE LOCK EXT	F	
	Bit 9: Reservado		
	Bit 8: si está establecido, sector local múltiple la configuración es válida	V	
	Bit 7-0: configuración actual para el número de sectores lógicos que se transferirán por bloque de datos DRQ en READ/ ESCRIBIR Múltiples comandos	V	
60-61	Número total de sectores lógicos direccionables por el usuario para comandos de 28 bits (PalabraD)	F	FFFF0FFFh
62	Obsoleto	X	0000h
63	Compatibilidad con el modo de transferencia DMA de varias palabras portado		0107h
	Bit 15-11: Reservado		
	Bit 10: si está establecido, modo DMA multipalabra 2 es seleccionado	V	
	Bit 9: si está establecido, el modo 1 de DMA multipalabra es seleccionado	V	
	Bit 8: si está establecido, el modo 0 de DMA multipalabra es seleccionado	V	
	Bit 7-3: Reservado		
	Bit 2: si está configurado, modo DMA multipalabra 2	F	
	Bit 1: si está configurado, modo DMA multipalabra 1	F	
	Bit 0: si está establecido, modo DMA multipalabra 0	F	
64	Modos PIO avanzados compatibles		0003h
	Bit 15-2: Reservado		
	Bits 1-0: Modos PIO 3 y 4 soportados portado	F	
sesenta y cinco	Transferencia mínima de DMA de varias palabras Tiempo del ciclo	F	0078h
66	Multi-recomendado por el fabricante palabra Tiempo de ciclo de DMA	F	0078h
67	Tiempo mínimo del ciclo de transferencia de PIO sin control de flujo	F	0078h
68	Tiempo mínimo del ciclo de transferencia de PIO con control de flujo IORDY	F	0078h

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
69	Soporte adicional		4D08h
	Bit 15: si está establecido, el soporte de especificación CFast Puerto	F	
	Bit 14: si se establece, se admiten datos deterministas en rangos LBA recortados	F	
	Bit 13: si está establecido, el control de informe de error de alineación de sector físico largo es soportado	F	
	Bit 12: Obsoleto	X	
	Bit 11: si está establecido, READ BUFFER DMA es soportado	F	
	Bit 10: si está establecido, WRITE BUFFER DMA es soportado	F	
	Bit 9: Obsoleto	X	
	Bit 8: si está establecido, DESCARGAR MICRO-CÓDIGO DMA es compatible	F	
	Bit 7: si está establecido, reservado para IEEE 1667	F	
	Bit 6: si está establecido, dispositivo ATA opcional 28-comandos de bits admitidos	F	
	Bit 5: si está configurado, se admiten los rangos LBA recortados que devuelven datos puestas a cero	F	
	Bit 4: si está configurado, el dispositivo cifra a todos los usuarios Datos	F	
	Bit 3: si se establece, se admite el número extendido de sectores direccionables de usuario. portado	F	
	Bit 2: todo el caché de escritura en no volátil	V	
	Bit 1-0: Reservado		
70	Reservado		0000h
71-74	Reservado para el paquete de identificación Comando de dispositivo		0000h
75	Profundidad de cola		001Fh
	Bit 15-5: Reservado		
	Bit 4-0: profundidad máxima de la cola - 1	F	
76	Capacidades de ATA serie		9F0Eh
	Bit 15: si se establece, admitir READ LOG DMA EXT como equivalente a READ LOG EXT	F	
	Bit 14: si está configurado, admite transiciones automáticas parciales a inactivas del dispositivo	F	
	Bit 13: si está configurado, admite host automático Transiciones de parcial a sueño	F	
	Bit 12: si está configurado, admite la prioridad NCQ información	F	
	Bit 11: si está configurado, admite la descarga mientras Comandos NCQ sobresalientes	F	
	Bit 10: si está configurado, es compatible con SATA Phy registro de contadores de eventos	F	
	Bit 9: si se establece, admite la recepción de host-administración de energía de la interfaz iniciada solicitudes de ment	F	
	Bit 8: si está establecido, admite el conjunto de funciones NCQ	F	
	Bit 7-4: Reservado de Serial ATA		
	Bit 3: si está configurado, es compatible con SATA Gen3 Sign-Velocidad de visualización (6GB/s)	F	
	Bit 2: si está configurado, es compatible con SATA Gen2 Sign-Velocidad de visualización (3 Gb/s)	F	
	Bit 1: si está configurado, es compatible con SATA Gen1 Sign-Velocidad de visualización (1,5 Gb/s)	F	
	Bit 0: se borrará a cero	F	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
77	Capacidades adicionales de Serial ATA		0004h
	Bit 15-8: Reservado para Serial ATA	F	
	Bit 7: DevSleep_to_ReducedPwrState	F	
	Bit 6: si está configurado, admite RECIBIR FPDMA EN COLA y ENVIAR FPDMA EN COLA mando	F	
	Bit 5: si está configurado, admite NCQ Queue Man-Comando de gestión	F	
	Bit 4: si está configurado, admite transmisión NCQ	F	
	Bit 3-1: Si está establecido, indica valor codificado señal SATA negociada actual velocidad	V	
	Bit 0: se borrará a cero	F	
78	Funciones de Serial ATA compatibles		004Ch
	Bit 15-12: Reservado para Serial ATA Bit 11 Admite asistencia de reconstrucción	F	
	Bit 10: Dispositivo de soporte iniciado Administración de energía de la interfaz	F	
	Conservación de la configuración del software	F	
	Bit 9: admite información híbrida rasgo	F	
	Bit 8: Soporta suspensión del dispositivo	F	
	Bit 7: si está establecido, el dispositivo admite NCQ detección automática	F	
	Bit 6: si está configurado, el dispositivo admite software preservación de la configuración	F	
	Bit 5: si está configurado, el dispositivo es compatible con Hard-Control de características de artículos	F	
	Bit 4: si está configurado, el dispositivo admite en orden entrega de datos	F	
	Bit 3: si está configurado, el dispositivo admite el inicio administración de energía	F	
	Bit 2: si está configurado, el dispositivo admite DMA Configurar la activación automática	F	
	Bit 1: si está configurado, el dispositivo admite valores distintos de cero compensaciones de búfer	F	
	Bit 0: Borrado a cero	F	
79	Funciones de Serial ATA habilitadas		0040h
	Bits 15-12: Reservados para Serial ATA		
	Bit 11: si se establece Rebuild Assist habilitado		
	Bit 10: Reservado		
	Bit 9: si se configura la función de información híbrida está habilitado		
	Bit 8: si se establece la suspensión del dispositivo habilitada	V	
	Bit 7: Si se configura Automático Parcial en Slum-habilitación de transiciones de fibra	V	
	Bit 6: si está establecido, la configuración del software se conserva. vación habilitada	V	
	Bit 5: si está establecido, hardware Feature Control el control está habilitado	V	
	Bit 4: si está establecido, entrega de datos en orden activado	V	
	Bit 3: si está configurado, el dispositivo inició la alimentación administración habilitada	V	
	Bit 2: Si está configurado, la configuración de DMA se activa automáticamente. ción habilitada	V	
	Bit 1: si está establecido, compensaciones de búfer distintas de cero activado	V	
	Bit 0: Borrado a cero	F	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
80	Número de versión principal		07FEh
	Bit 15-11: Reservado		
	Bit 10: si está configurado, admite ACS-3	F	
	Bit 9: si está configurado, admite ACS-2	F	
	Bit 8: si está configurado, admite ATA8-ACS	F	
	Bit 7: si está configurado, admite ATA/ATAPI-7	F	
	Bit 6: si está configurado, admite ATA/ATAPI-6	F	
	Bit 5: si está configurado, admite ATA/ATAPI-5	F	
	Bit 4-1: Obsoleto	X	
	Bit 0: Reservado		
81	Número de versión secundaria	F	006Dh
82	Conjuntos de funciones y comandos portado		706Bh
	Bit 15: Obsoleto	X	
	Bit 14: Si se establece, el comando NOP admite portado	F	
	Bit 13: si está establecido, comando de lectura de búfer soportado	F	
	Bit 12: si está establecido, comando de escritura de búfer soportado	F	
	Bit 11-10: Obsoleto	X	
	Bit 9: si está establecido, comando de restablecimiento del dispositivo soportado	F	
	Bit 8-7: Obsoleto	X	
	Bit 6: si está configurado, se admite la anticipación	F	
	Bit 5: si está establecido, la memoria caché de escritura volátil soportado	F	
	Bit 4: Borrado a 0 para indicar que el conjunto de funciones PACKET no es compatible. portado	F	
	Bit 3: Si está establecido, Power Man- obligatorio Conjunto de características de administración compatible	F	
	Bit 2: Obsoleto	X	
	Bit 1: si está establecido, el conjunto de características de seguridad admite portado	F	
	Bit 0: si está establecido, el conjunto de funciones SMART admite portado	F	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
83	Los conjuntos de funciones y comandos son compatibles con portado		7469h
	Bit 15: se borrará a 0	F	
	Bit 14: se establecerá en 1	F	
	Bit 13: si está establecido, Flush Cache EXT comandado apoyado	F	
	Bit 12: si está establecido, vaciar caché obligatorio comando compatible	F	
	Bit 11: Obsoleto	X	
	Bit 10: si está configurado, función de dirección de 48 bits Conjunto compatible	F	
	Bit 9-8: Obsoleto	X	
	Bit 7: Reservado		
	Bit 6: si está establecido, el subcomando Establecer características mand requerido para girar después Encender	F	
	Bit 5: si está establecido, el conjunto de funciones PUIS admite portado	F	
	Bit 4: Obsoleto	X	
	Bit 3: si está establecido, el conjunto de características de APM admite portado	F	
	Bit 2: si está establecido, el conjunto de funciones CFA admite portado	F	
	Bit 1: Obsoleto	X	
	Bit 0: si está establecido, descargar microcódigo comando compatible	F	
84	Se admiten comandos y conjuntos de funciones. portado		6123h
	Bit 15: se borrará a cero	F	
	Bit 14: se establecerá en uno	F	
	Bit 13: si está establecido, inactivo inmediato con Función de descarga admitida	F	
	Bit 12-11: Obsoleto	X	
	Bit 10-9: Obsoleto	X	
	Bit 8: si se establece, se admite el nombre de todo el mundo. portado	F	
	Bit 7: Obsoleto	X	
	Bit 6: si está configurado, escribir DMA FUA EXT y escribir múltiples comandos FUA EXT soportado	F	
	Bit 5: si se establece, se admite el conjunto de características de GPL. portado	F	
	Bit 4: si está configurado, conjunto de características de transmisión soportado	F	
	Bit 3: Obsoleto	X	
	Bit 2: Reservado		
	Bit 1: si está configurado, SMART Self-Test admite portado	F	
	Bit 0: si está configurado, registro de errores SMART soportado	F	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
85	Se admiten comandos y conjuntos de funciones. portado o habilitado		7069h
	Bit 15: Obsoleto	X	
	Bit 14: Si se establece, el comando NOP admite portado	F	
	Bit 13: si está establecido, comando de lectura de búfer soportado	F	
	Bit 12: si está establecido, comando Escribir búfer soportado	F	
	Bit 11: Obsoleto	X	
	Bit 10: Obsoleto	X	
	Bit 9: si está establecido, comando DEVICE RESET soportado	F	
	Bit 8: Obsoleto (interrupción de SERVICIO activado)	X	
	Bit 7: obsoleto (liberar interrupción activado)	X	
	Bit 6: si está establecido, lectura anticipada habilitada	V	
	Bit 5: si está establecido, caché de escritura volátil activado	V	
	Bit 4: Shell se borra a 0 para indicar que el conjunto de funciones PACKET no es soportado	F	
	Bit 3: Shell se establece en 1 para indicar que la gestión de energía obligatoria el conjunto de funciones es compatible	F	
	Bit 2: Obsoleto	X	
86	Bit 1: si está establecido, conjunto de características de seguridad activado	V	B449h
	Bit 0: si está establecido, conjunto de características SMART activado	V	
	Se admiten comandos y conjuntos de funciones. portado o habilitado		
	Bit 15: si está establecido, las palabras 119-120 son válidas	F	
	Bit 14: Reservado		
	Bit 13: si está establecido, Flush Cache EXT com- mand apoyado	F	
	Bit 12: si está establecido, comando Vaciar caché soportado	F	
	Bit 11: Obsoleto	X	
	Bit 10: si está configurado, función de dirección de 48 bits Conjunto compatible	F	
	Bit 9-8: Obsoleto	X	
	Bit 7: Obsoleto (Reservado para Dirección Método de inicio de área reservada compensada)	X	
	Bit 6: si está establecido, el subcomando Establecer características mand requerido para girar después Encender	F	
	Bit 5: si está configurado, el conjunto de funciones PUIS está habilitado	V	
	Bit 4: Obsoleto	X	
	Bit 3: si está configurado, el conjunto de características de APM está habilitado	V	
	Bit 2: si está establecido, el conjunto de características de CFA está habilitado	F	
	Bit 1: Obsoleto	X	
	Bit 0: si está establecido, descargar microcódigo comando compatible	F	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
87	Se admiten comandos y conjuntos de funciones. portado o habilitado		6123h
	Bit 15: se borrará a cero	F	
	Bit 14: se establecerá en 1	F	
	Bit 13: si está establecido, inactivo inmediato con Función de descarga admitida	F	
	Bit 12-11 Obsoleto	X	
	Bit 10-9: Obsoleto	X	
	Bit 8: si está configurado, nombre mundial de 64 bits soportado	F	
	Bit 7: Obsoleto	X	
	Bit 6: si está configurado, escribir DMA FUA EXT y escribir múltiples comandos FUA EXT soportado	F	
	Bit 5: si está establecido, GPL Feature Set admite portado	F	
	Bit 4: Obsoleto	X	
	Bit 3: Obsoleto	X	
	Bit 2: si está establecido, el número de serie del medio es válido	V	
	Bit 1: si está configurado, SMART Self-Test admite portado	F	
	Bit 0: si está configurado, registro de errores SMART soportado	F	
88	Modos Ultra DMA		007Fh
	Bit 15: Reservado	V	
	Bit 14: si está establecido, el modo Ultra DMA 6 está seleccionado	V	
	Bit 13: si está establecido, el Modo 5 de Ultra DMA está seleccionado	V	
	Bit 12: si está establecido, el Modo 4 de Ultra DMA está seleccionado	V	
	Bit 11: si está establecido, el modo Ultra DMA 3 está seleccionado	V	
	Bit 10: si está configurado, el Modo 2 de Ultra DMA está seleccionado	V	
	Bit 9: si está establecido, el Modo 1 de Ultra DMA es seleccionado	V	
	Bit 8: si está establecido, el modo 0 de Ultra DMA es seleccionado	V	
	Bit 7: Reservado		
	Bit 6: modo Ultra DMA 6 e inferior son compatibles	F	
	Bit 5: modo Ultra DMA 5 e inferior son compatibles	F	
	Bit 4: modo Ultra DMA 4 e inferior son compatibles	F	
	Bit 3: modo Ultra DMA 3 e inferior son compatibles	F	
	Bit 2: modo Ultra DMA 2 e inferior son compatibles	F	
	Bit 1: Modo Ultra DMA 1 e inferior son compatibles	F	
	Bit 0: Modo Ultra DMA 0 compatible	F	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
89	Bit 15: si se establece, el tiempo extendido se informa en bits 14:0 si se establece en 0, el tiempo se informa en bits 7:0 y los bits 14:8 son servido	F	00B7h
	Bit 14-8: Tiempo extendido requerido para el modo de borrado normal BORRAR DE SEGURIDAD comando UNIDAD		
	Bit 7-0: Tiempo necesario para el modo de borrado normal UNIDAD DE BORRADO DE SEGURIDAD mando		
90	Bit 15: si se establece, el tiempo extendido se informa en bits 14:0 si se establece en 0, el tiempo se informa en bits 7:0 y los bits 14:8 son servido	F	00B7h
	Bit 14-8: Tiempo extendido requerido para el modo de borrado normal BORRAR DE SEGURIDAD comando UNIDAD		
	Bit 7-0: Tiempo necesario para el modo de borrado normal UNIDAD DE BORRADO DE SEGURIDAD mando		
91	Bit15-8: Reservado		0080h
	Bit 7-0: valor de nivel de APM actual	V	
92	Identificador de contraseña maestra	V	FFFEh

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
93	Resultado de reinicio de hardware		0000h
	Bit 15: se borrará a cero.	F	
	Bit 14: se establecerá en uno para PATA dispositivos.	F	
	Bit 13: 1 = el dispositivo detectó el CBLID- por encima de ViHB (ver ATA8-APT) 0 = el dispositivo detectó el CBLID- debajo de ViL (ver ATA8-APT)	V	
	Bit 12:8 Resultado de restablecimiento de hardware del dispositivo 1. El dispositivo 0 borrará estos bits a cero. El dispositivo 1 establecerá estos bits como sigue:		
	12 Reservado		
	11 Dispositivo 1 afirmó PDIAG-.	V	
	10:9 Estos bits indican cómo el Dispositivo 1 determinó el número de dispositivo ber: 00 = Reservado 01 = se utilizó un puente. 10 = la señal CSEL fue usado. 11 = algún otro método se utilizó o se desconoce el método.	V	
	8 Se establecerá en uno.	F	
	Bit 7:0 Dispositivo 0 resultado de restablecimiento de hardware. El dispositivo 1 borrará estos bits a cero. El dispositivo 0 establecerá estos bits como sigue:		
	7 reservado		
	6 El dispositivo 0 responde cuando se selecciona el dispositivo 1.	F	
	5 El dispositivo 0 detectó la afirmación de DASP-.	V	
	4 El dispositivo 0 detectó la afirmación de PDIAG-.	V	
	3 El dispositivo 0 superó el diagnóstico tics	V	
	Bit 2:1 Estos bits indican cómo el Dispositivo 0 determinó el dispositivo número: 00 = Reservado 01 = se utilizó un puente. 10 = se utilizó la señal CSEL. 11 = se utilizó algún otro método o se desconoce el método.	V	
	El bit 0 se establecerá en uno para PATA dispositivos.	F	
94	Obsoleto	X	0000h
95	Tamaño mínimo de solicitud de transmisión	F	0000h
96	Tiempo de transferencia de transmisión - DMA	V	0000h
97	Latencia de acceso a la transmisión: DMA y PIO	V	0000h
98-99	Granularidad del rendimiento de la transmisión (Dword)	F	0000h
100-103	Número de usuarios lógicos direccionables Sectores (QWord)	V	88B0E8E000000000h
104	Tiempo de transferencia de transmisión - PIO	V	0000h
105	Número máximo de bloques de 512 bytes por comando de gestión de conjuntos de datos	V	000Ah

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
106	Tamaño del sector físico / sector lógico Talla		6003h
	Bit 15: se borrará a cero	F	
	Bit 14: se establecerá en uno	F	
	Bit 13: si se establece, el dispositivo tiene varios sectores cal por sector físico.	F	
	Bit 12: si está establecido, sector lógico del dispositivo más de 256 palabras	F	
	Bits 11-4: Reservados		
	Bits 3-0: 2X sectores lógicos por física sector cal	F	
107	Retardo entre búsquedas para la norma ISO 7779 prueba acústica dard	F	0000h
108-111	Nombre mundial	F	50014EE000000000h
112-115	Reservado		0000h
116	Obsoleto	X	0000h
117-118	Tamaño del sector lógico (DWord)	F	0000h
119	Comandos y conjuntos de funciones admitidos (Continuación de las palabras 82-84)		4118h
	Bit 15: Borrado a cero	F	
	Bit 14: se establecerá en uno	F	
	Bit 13-10: Reservado	F	
	Bit 9: si está establecido, habilita el conjunto de características de DSN	F	
	Bit 8: si está establecido, se admite el conjunto de funciones de configuración de direcciones máximas accesibles	F	
	Bit 7: Si está establecido, Condición de alimentación extendida conjunto de características compatibles	F	
	Bit 6: si está establecido, informe de datos de detección soportado	F	
	Bit 5: si está configurado, función de control de caída libre conjunto compatible	F	
	Bit 4: si está establecido, DESCARGAR MICRO-CÓDIGO con compensaciones compatibles	F	
	Bit 3: si está establecido, LEER y ESCRIBIR DMA Comandos EXT compatibles	F	
	Bit 2: si está establecido, ESCRIBE INCORRECTABLE EXT compatible	F	
	Bit 1: si está configurado, característica de escritura-lectura-verificación conjunto compatible	F	
	Bit 0: Obsoleto	X	

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
120	Comandos y conjuntos de funciones admitidos o habilitados (Continuación de palabras 85-87)		4018h
	Bit 15: Borrado a cero	F	
	Bit 14: se establecerá en uno	F	
	Bit 13-10: Reservado		
	Bit 9: si está establecido, habilita el conjunto de características de DSN	V	
	Bit 8: Reservado		
	Bit 7: Si está establecido, Condición de alimentación extendida conjunto de características compatibles	V	
	Bit 6: si está establecido, informe de datos de detección soportado	V	
	Bit 5: si está configurado, función de control de caída libre el conjunto está habilitado	V	
	Bit 4: si está configurado, se admite DESCARGAR MICRO-CÓDIGO con compensaciones	F	
	Bit 3: si está establecido, los comandos opcionales READ y WRITE DMA EXT GPL son compatibles. portado	F	
	Bit 2: si está establecido, ESCRIBE INCORRECTABLE EXT compatible	F	
	Bit1: si está configurado, característica de escritura-lectura-verificación conjunto habilitado	V	
	Bit 0: Obsoleto	X	
121-126	Reservado para soporte ampliado y configuraciones habilitadas	F	0000h
127	Obsoleto	X	0000h
128	Estado de seguridad		0021h
	Bit 15-9: Reservado		
	Bit 8: Capacidad de contraseña maestra: (0=Alto, 1=Máximo)	V	
	Bit 7-6: Reservado		
	Bit 5: si está configurado, borrado de seguridad mejorado soportado	F	
	Bit 4: si está establecido, el conteo de seguridad expiró	V	
	Bit 3: si está configurado, seguridad congelada	V	
	Bit 2: si está configurado, seguridad bloqueada	V	
	Bit 1: si está configurado, seguridad habilitada	V	
	Bit 0: si está configurado, seguridad admitida	F	
129-159	Específico del proveedor	X	00000000000000000000000000000000 00000000000000000000000000000000 00000000000040000000000000000000 00000000000000000000000000000000 00000000000000000000000000000000 000000000000001h

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
160-167	Reservado para CompactFlash™ Asociación		0000h
168	Factor de forma nominal del dispositivo		0003h
	Bit 15-4: Reservado		
	Bit 3-0: factor de forma nominal del dispositivo	F	
169	Comando de gestión de conjuntos de datos		0001h
	Bit 15-1: Reservado		
	Bit 0: si está establecido, el bit de recorte en los datos Establecer soporte de comando de gestión portado	F	
170-173	Identificador de producto adicional	F	0000h
174-175	Reservado		0000h
176-205	Número de serie de soporte actual	V	0000h
206	Transporte de comandos SCT		3035h
	Bit 15-12: Específico del proveedor	X	
	Bit 11-8: Reservado		
	Bit 7: Reservado para Serial ATA	F	
	Bit 6: Reservado		
	Bit 5: si está establecido, las tablas de datos SCT mand apoyado	F	
	Bit 4: si está establecido, control de funciones de SCT comando compatible	F	
	Bit 3: si está configurado, SCT Error Recovery Con- Comando de control compatible	F	
	Bit 2: Si está establecido, SCT Write Same com- mand apoyado	F	
	Bit 1: si está establecido, obsoleto	X	
	Bit 0: si está establecido, transporte de comandos SCT soportado	F	
207-208	Reservado		0000h
209	Alineación de bloques lógicos dentro de un bloque físico		4000h
	Bit 15: se borrará a cero	F	
	Bit 14: se establecerá en uno	F	
	Bits 13-0: Compensación de sector lógico dentro el primer sector físico donde la se coloca el primer sector lógico.	F	
210-211	Recuento de sectores de escritura, lectura y verificación Modo 3	V	0000h
212-213	Recuento de sectores de escritura, lectura y verificación Modo 2	F	0000h
214-216	Obsoleto	X	0000h
217	Tasa de rotación de medios nominal	F	1518h
218	Reservado		0000h
219	Obsoleto	X	0000h
220	Bit 15-8: Reservado		0000h
	Bit 7-0: conjunto de funciones de escritura, lectura y verificación modo actual	V	
221	Reservado		0000h

PALABRA	CAMPO DESCRIPCIÓN	F=fijo V = variable X= no definido	programa de conducción Valor predeterminado de encendido
222	Número de versión principal de transporte		107Eh
	0000h o FFFFh=dosis del dispositivo no versión del informe		
	Bit 15-12: Tipo de transporte (0h=Paralelo 1h=Serie 2h-Fh=Reservado)	F	
	Bit 11-7: Reservado (Paralelo, Serie)		
	Bit: 6: Reservado SATA Rev 3.1	F	
	Bit 5: Reservado SATA Rev. 3.0	F	
	Bit 4: Reservado SATA Rev. 2.6	F	
	Bit 3: Reservado SATA Rev. 2.5	F	
	Bit 2: Reservado SATA II: Extensiones	F	
	Bit 1: ATA/ATAPI-7 SATA 1.0a	F	
	Bit 0: ATA8-APT ATA8-AST	F	
223	Número de versión secundaria de transporte	F	0000h
224-229	Reservado		0000h
230-233	Número extendido de dirección de usuario-Sectores aptos (Qword)	V	88B0E8E000000000h
234	Número mínimo de datos de 512 bytes bloques por comando DOWNLOAD MICRO-CODE para modo 03h	F	0001h
235	Número máximo de datos de 512 bytes bloques por comando DOWNLOAD MICRO-CODE para modo 03h	F	1000h
236-254	Reservado		0000h
255	Palabra de integridad		4EA5h
	Bit 15-8: suma de comprobación	V	
	Bit 7-0: Indicador de validez de la suma de comprobación		

4.4 Establecer funciones (EFh)

El comando Establecer funciones habilita o deshabilita las funciones enumeradas en la siguiente tabla

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS REGISTRARSE	REGISTRO DE CONTEO DE SECTORES
Habilitar lectura anticipada 1	Aah	no me importa
Deshabilitar lectura anticipada 1	55h	no me importa
Habilitar caché de escritura 1	02h	no me importa
Deshabilitar caché de escritura 1	82h	no me importa
Establecer modo de transferencia	03h	no me importa
Habilitar el uso de la función Serial ATA	10h	02h-DMA Setup FIS Auto-Activate optimización 03h: transiciones de estado de energía de la interfaz iniciadas por el dispositivo 06h-Conservación de la configuración del software
Deshabilitar el uso de la función Serial ATA	90h	02h-DMA Setup FIS Auto-Activate optimización 03h: transiciones de estado de energía de la interfaz iniciadas por el dispositivo 06h-Conservación de la configuración del software
Habilitar el conjunto de características de PUIS 1	06h	no me importa
Deshabilitar el conjunto de características de PUIS 1	86h	no me importa
Activación del dispositivo del conjunto de funciones PUIS 1	07h	no me importa
Habilitar/deshabilitar la reversión a los valores predeterminados 1	66h	no me importa
<i>1 Los cambios solo son válidos mientras la alimentación permanece aplicada al variador. Después de apagar y encender, el variador vuelve a la configuración predeterminada.</i>		

5.0 y o INSTALACIÓN Y CONFIGURAR PAGS PROCEDIMIENTOS

Los discos duros son instrumentos de precisión que deben manejarse con cuidado para evitar daños. Es importante comprender que las unidades suelen dañarse debido a descargas electrostáticas (ESD), presión sobre la cubierta superior, manipulación brusca o golpes y vibraciones. Consulte también el póster Manejo del disco duro de 2,5 pulgadas de WD (número de pieza 2378-701047) para obtener detalles sobre el manejo del disco.

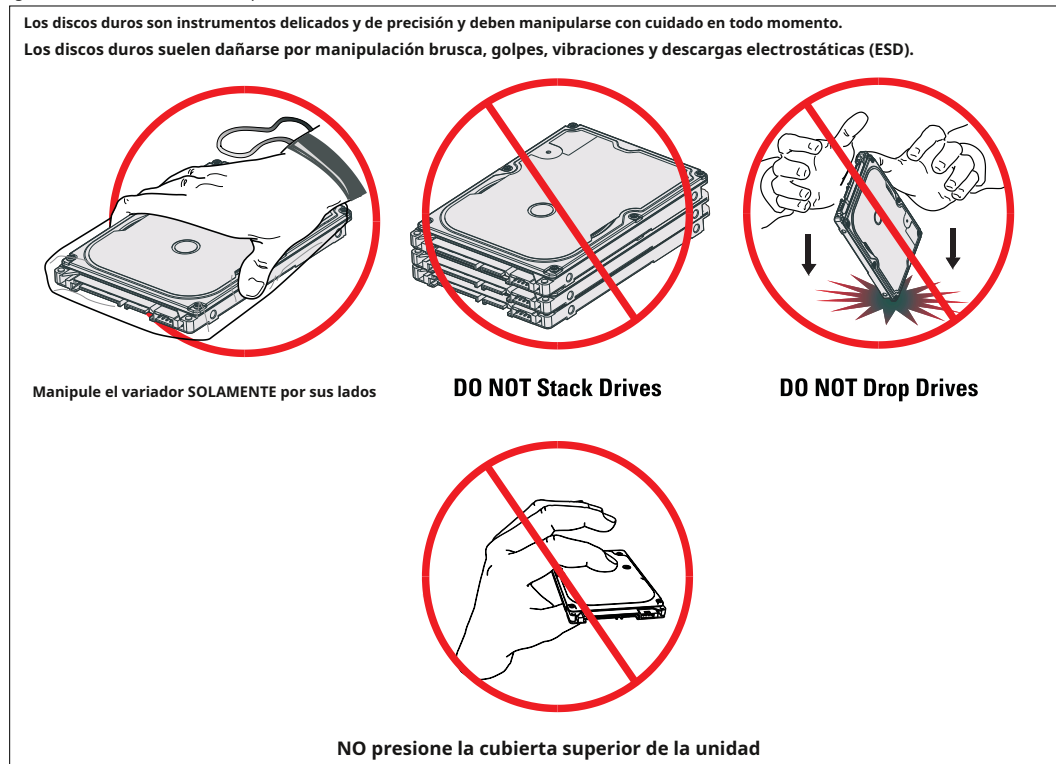
IMPORTANTE: Si su sistema no admite la conexión en caliente (consulte “Conjunto de comandos ATA” en la página 34), debe apagarse y desconectarse antes de instalar su disco duro.

5.1 Desembalaje

5.1.1 Precauciones de manipulación

Los productos WD están diseñados para resistir el manejo normal durante el desembalaje y la instalación. Tenga cuidado de evitar golpes mecánicos excesivos, presión sobre la cubierta superior o descargas electrostáticas (ESD) que pueden dañar permanentemente el disco duro y anular la garantía. Los discos duros suelen dañarse debido a descargas electrostáticas, manipulación brusca o golpes y vibraciones.

Figura 5-1. Precauciones de manipulación de unidades



Para evitar problemas de ESD, use una muñequera con conexión a tierra adecuada cuando manipule el disco duro. Las prendas de vestir generan electricidad estática. No permita que la ropa entre en contacto directo con el disco duro o los componentes de la placa de circuito.

Cuando la unidad no se encuentra en su contenedor de envío o no está instalada en su caja anfitriona adecuada, debe permanecer en la bolsa antiestática. Para evitar daños, no desembale la unidad hasta que esté listo para instalarla.

PRECAUCIÓN: Para evitar daños a los componentes internos de la transmisión, no aplique una carga superior a 2,6 lbf en un área circular de 10 mm de diámetro en cualquier parte de la cubierta superior.

El diseño del chasis debe permitir suficiente espacio libre y soporte para evitar que las cargas se transfieran a la cubierta superior del variador.

5.1.2 Inspección del contenedor de envío

Examine cuidadosamente el contenedor en busca de daños evidentes durante el envío, como: agujeros, signos de aplastamiento o manchas. Notifique al transportista y a su representante de WD si observa algún daño en el envío. Mueva siempre el contenedor de envío en la posición vertical indicada por las flechas en el contenedor.

5.1.3 Retiro del contenedor de envío

Retire la unidad del contenedor de envío solo para su inspección o instalación. Abra la caja con cuidado. Al sacar la unidad de la caja, siga estas precauciones:

- Sujete la unidad solo por los lados; evite tocar los componentes de la placa de circuito. Coloque suavemente la unidad en su bolsa antiestática en un área de trabajo limpia, nivelada y conectada a tierra.
- No apile las unidades ni coloque la unidad sobre su borde.

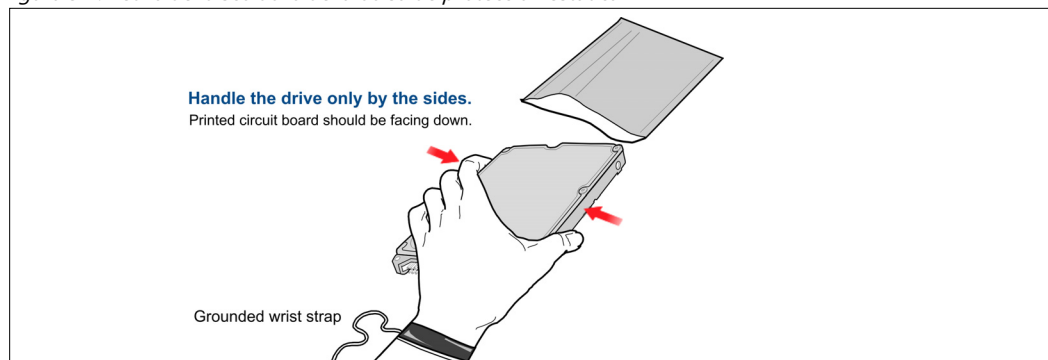
PRECAUCIÓN: Cuando extraiga la unidad del contenedor de envío, tenga cuidado de no dejarla caer. Dejar caer la unidad puede dañar gravemente el conjunto del disco principal o la placa de circuito impreso.

5.1.4 Extracción de la bolsa de protección antiestática

Antes de sacar la unidad de su bolsa de protección estática:

- Asegúrese de que su estación de trabajo esté correctamente conectada a tierra. Use una muñequera debidamente conectada a tierra con buen contacto con la piel. Evite el contacto con cualquier componente de la placa de circuito impreso.

Figura 5-2. Retiro del disco duro de la bolsa de protección antiestática



Después de colocar la muñequera, extraiga con cuidado la unidad de la bolsa de protección antiestática.

- Manipule la unidad solo por los lados; evite tocar la placa de circuito impreso.
- Manipule la unidad con la placa de circuito impreso hacia abajo durante la instalación.
- La unidad no debe moverse durante la actividad de conducción. La unidad no está diseñada como un dispositivo portátil.
- No intente abrir la unidad y repararla usted mismo. Quitar la cubierta puede exponerlo a voltajes eléctricos dañinos y anulará la garantía.
- Para permitir la ventilación, no bloquee las ranuras de aire en la parte inferior y trasera del gabinete.

- No retire el sello de cinta ni ninguna etiqueta de la unidad; Esto anulará la garantía.

5.1.5 Precauciones en movimiento

Si necesita mover su computadora, apáguela para descargar automáticamente los cabezales. La descarga mueve las cabezas a una zona de aterrizaje segura, sin datos, donde se bloquean en su lugar. Esto ayuda a proteger los medios y los cabezales de daños accidentales debido a vibraciones, movimiento o transporte.

5.2 Fuerza externa de manejo de transmisión desnuda

Para evitar daños a los componentes internos de la transmisión, no aplique una carga superior a 2,6 lbf en un área circular de 10 mm de diámetro en cualquier parte de la cubierta superior.

5.3 Restricciones de montaje

IMPORTANTE: Su sistema debe estar apagado y desenchufado antes de instalar su disco duro.

5.3.1 Orientación

Puede montar el disco duro en el eje X, Y o Z, según el diseño físico de su sistema. Para obtener los mejores resultados, monte la unidad con los cuatro tornillos conectados a tierra al chasis. Si no se utilizan los cuatro tornillos, consulte "Conexión a tierra" en la página 59.

5.3.2 Tipo de tornillo y limitaciones de longitud del tornillo

El disco duro debe montarse en el chasis con cuatro tornillos M3. El torque de tornillo recomendado es de 5 in-lb. El par máximo del tornillo es de 6 in-lb.

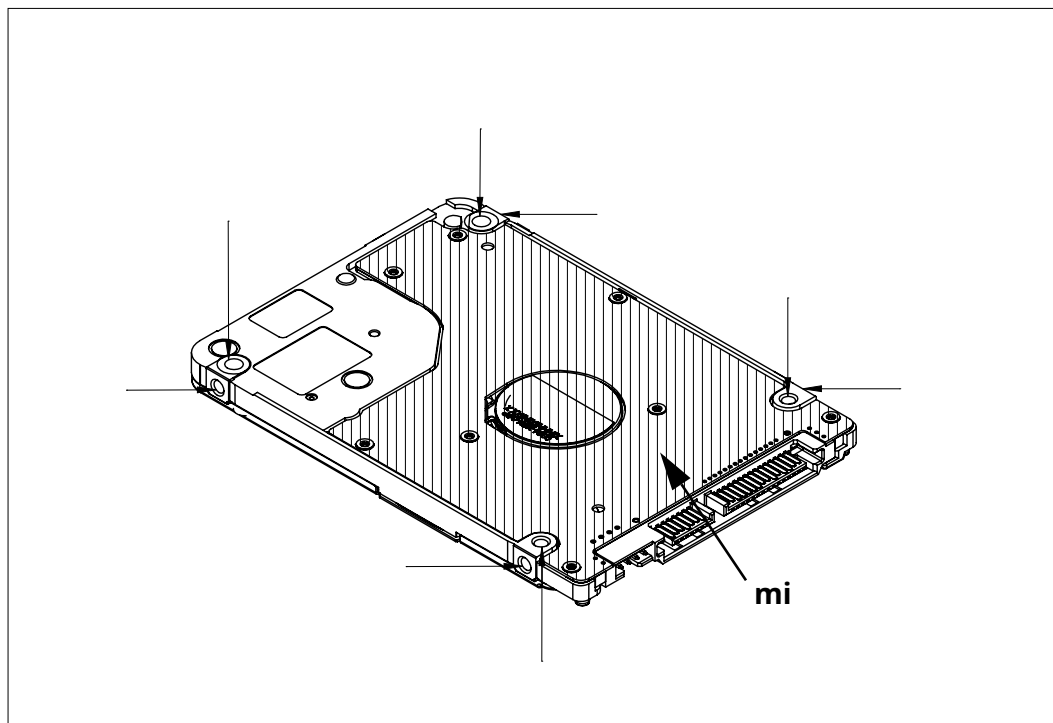
PRECAUCIÓN: Los tornillos demasiado largos pueden dañar el disco duro. La penetración del tornillo del disco duro puede diferir entre productos según el diseño del disco duro. El criterio mínimo de diseño de WD es cumplir siempre con la especificación estándar de la industria SFF 8201. El estándar de la industria, tal como se define en SFF 8201, especifica para el montaje lateral una penetración de tornillo máxima de 3 mm y un acoplamiento mínimo de 3 roscas, para el montaje inferior una penetración de tornillo máxima de 2,5 mm y un acoplamiento mínimo de 2,5 roscas.

5.3.3 Puesta a tierra

Para obtener los mejores resultados, monte la unidad con los cuatro tornillos en el lado conectado a tierra al chasis (posiciones A, B, C y D a continuación). Debe conectar a tierra el variador con al menos un tornillo de montaje en la posición A (montaje lateral) o en la posición 1 (montaje en la cara superior).

Al montar el variador en un chasis o sistema, el chasis o el sistema nunca deben hacer contacto con el área rayada "E" para evitar cortocircuitos eléctricos en la PCBA o el variador. El contacto debe limitarse al montaje lateral (A, B, C y D) o al montaje orientado hacia arriba (1 y 2).

Figura 5-3. Diagrama de puesta a tierra



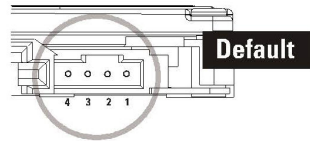
Montaje lateral -Use cuatro tornillos de metal en A, B, C y D. Si se usan menos de cuatro tornillos, retírelos en este orden: C, D y luego B. Debe usar un tornillo en la posición A.

Montaje de la cara superior -Utilice dos tornillos metálicos en 1 y 2. No importa el orden de extracción. Debe utilizar un tornillo en la posición 1.

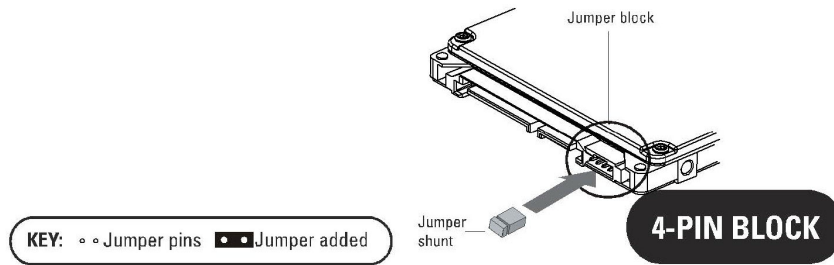
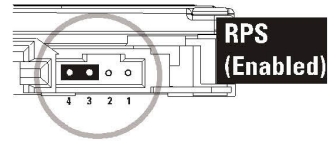
5.4 Configuración de puentes

No es necesario colocar una derivación de puente en la unidad para uso de portátiles. Configuración avanzada para la unidad: en el modo RPS, la configuración predeterminada está deshabilitada.

Standard configuration (no jumper added—spread spectrum clocking and RPS disabled).



RPS enabled.



KEY: ○ ○ Jumper pins ■ ■ Jumper added

6,0 millonesMANTENIMIENTO

El disco duro no requiere mantenimiento preventivo y no contiene piezas reparables por el usuario. El servicio y la reparación de los discos WD solo se pueden realizar en un centro de servicio de WD. Comuníquese con su representante de WD para obtener información sobre la garantía y los procedimientos de servicio/devolución.

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para prolongar la vida útil de la unidad:

- No intente abrir el compartimiento sellado del disco WD ya que esto anulará la garantía.
- No levante una unidad de WD por la placa de circuito impreso.
- Evite las descargas estáticas cuando manipule un disco WD.
- Evite golpes fuertes o vibraciones.
- No toque los componentes de la placa de circuito impreso.
- No obstruya ni cubra ningún orificio en la unidad. El aire debe poder pasar a través de estos orificios hacia el filtro de aire externo para el funcionamiento normal del variador.
- Respete los límites ambientales especificados para este producto.
- Para proteger sus datos, realice copias de seguridad periódicamente. WD no asume ninguna responsabilidad por la pérdida de datos. Para obtener información sobre los procedimientos de copia de seguridad y restauración, consulte el manual de su sistema operativo. También hay una serie de programas de utilidades disponibles que puede usar para hacer una copia de seguridad de sus datos.

7,0 toneladas TÉCNICA SAPOYO

NORTEAMÉRICA

EE. UU./Canadá(Tiempo

800.ASK.4WDC (800.275.4932)

central) *Lunes jueves*

8:00 am - 9:00 pm

Viernes Domingo

8:00 am - 7:00 pm

EUROPA

Hora de Europa Central(CET)

00800.27549338 (llamada gratuita donde esté disponible) o

Lunes jueves

+31.880062100 9:00 am - 7:00 pm 9:00 am - 5:00 pm

viernes

7.1 Servicios en línea de WD

WD proporciona una amplia variedad de servicios de soporte técnico en nuestro sitio de Internet en <http://support.wd.com>.

8,0GPERDIDA

Estado de LED activo: Las unidades WD SATA son compatibles con los requisitos de LED externos. Proporciona una salida de LED de actividad que se enciende durante la ejecución del comando y se apaga de lo contrario.

Formato avanzado (AF): tecnología adoptada por WD y otros fabricantes de unidades para aumentar la eficiencia del formato de medios, lo que permite mayores capacidades de unidad.

Tasa de falla anualizada (AFR): Un método para medir tasas o tendencias de fallas para un grupo de unidades en un sitio. Las tasas se basan en el número total mensual de unidades de fallas de campo devueltas divididas por la base instalada acumulada total y multiplicadas por 12 (para anualizar la tasa de fallas).

Retiro automático de defectos: Si se encuentran sectores defectuosos durante una lectura o escritura, se mapean y reubican automáticamente.

Cuadra: un grupo de bytes manejados, almacenados y accedidos como una unidad de datos lógicos, como un registro de archivo individual.

Buffer: Un área de almacenamiento temporal de datos que compensa una diferencia en las tasas de transferencia de datos y/o tasas de procesamiento de datos entre el remitente y el receptor.

Salvavidas de datos™: Representando el compromiso continuo de WD con la protección de datos, las utilidades de protección de datos Data Lifeguard incluyen administración térmica, un sistema de protección ambiental y funciones integradas de detección y reparación de errores que detectan, aíslan y reparan automáticamente las áreas problemáticas que pueden desarrollarse durante el uso prolongado del disco duro. .

Tasa de transferencia de datos: La velocidad a la que se transfieren los datos digitales de un punto a otro, expresada en bits por segundo o bytes por segundo.

- Velocidad de transferencia de datos al disco: la velocidad de transferencia del disco interno en Mbits por segundo.
- Velocidad de transferencia de datos del búfer al host: basada en la transferencia de datos almacenados en búfer en MB por segundo.

Gestión de defectos: Una metodología general para eliminar errores de datos en una superficie de grabación mediante el mapeo de áreas defectuosas conocidas del medio.

ECC sobre la marcha: Una técnica de corrección de hardware que corrige los errores en el búfer de lectura antes de la transferencia del host sin penalizar el rendimiento. Estas correcciones de errores son invisibles para el sistema host porque no requieren la asistencia del firmware de la unidad.

Código de corrección de errores (ECC): Un algoritmo matemático que puede detectar y corregir errores en un campo de datos agregando bits de control a los datos originales.

FIT (Prueba de integridad funcional): un conjunto de pruebas que WD realiza en todos sus productos de disco para garantizar la compatibilidad con diferentes hosts, sistemas operativos, programas de aplicación y periféricos. Esta prueba debe realizarse antes de que el producto pueda enviarse a la fabricación.

Cojinetes fluidodinámicos (FDB): Un diseño de cojinete que permite un arrastre rotacional ultra bajo al mismo tiempo que proporciona una alta rigidez lateral para sostener de manera constante el centro giratorio del paquete de discos para una lectura y escritura de datos de alta precisión.

Capacidad formateada: La capacidad real disponible para almacenar datos en un dispositivo de almacenamiento masivo. La capacidad formateada es la capacidad bruta menos la capacidad ocupada por los datos generales necesarios para formatear los medios.

Conexión en caliente: La capacidad de cambiar un disco duro defectuoso sin tener que apagar el sistema o reiniciarlo.

Latencia: El período de tiempo que los cabezales de lectura/escritura esperan a que el disco gire los datos a una posición accesible. Para un disco que gira a 5400 RPM, la latencia promedio es de 5,5 milisegundos.

Dirección lógica: Una dirección de ubicación de almacenamiento que puede o no relacionarse directamente con una ubicación física. La dirección lógica se suele utilizar cuando se solicita información a un controlador.

El controlador realiza una conversión de dirección lógica a física y recupera los datos de una ubicación física en el dispositivo de almacenamiento.

Dirección de bloque lógico: una metodología de direccionamiento alternativa para identificar una ubicación determinada en una unidad SATA que permite tamaños de disco superiores a 528 MB.

Grabación magnética perpendicular (PMR): En PMR, la magnetización de cada bit de datos se alinea verticalmente en lugar de longitudinalmente al disco giratorio. Los bits adyacentes se atraen en lugar de repeler (como con los imanes de barra colocados uno al lado del otro), creando bits más estables térmicamente.

PRML (Probabilidad Máxima de Respuesta Parcial): Un canal de lectura que utiliza datos muestreados, ecualización activa y detección Viterbi para recuperar con precisión los datos del usuario del disco.

Giro de potencia reducido (RPS): Función de inicio optimizada de WD diseñada específicamente para el mercado de discos duros externos y electrónica de consumo (CE). El enfoque específico para RPS es minimizar la duración y la magnitud del consumo máximo de energía del disco duro.

RoHS (Restricción de Sustancias Peligrosas): WD cumple con la Directiva de Restricción de Sustancias Peligrosas (RoHS) 2002/95/EC del Parlamento Europeo, que entra en vigencia en la UE a partir del 1 de julio de 2006. RoHS tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente restringiendo el uso de ciertas sustancias en equipos nuevos, y consiste en restricciones de plomo, mercurio, cadmio y otras sustancias.

Latencia rotacional: La cantidad de retraso en la obtención de información de un disco duro que se puede atribuir a la rotación del disco.

RPM (revoluciones por minuto): Velocidad de rotación del soporte (disco), también conocida como velocidad del eje. Los discos duros giran a una velocidad constante. Cuanto más lentas sean las RPM, mayores serán las latencias mecánicas. Las RPM del disco son un componente crítico del rendimiento del disco duro porque afectan directamente la latencia de rotación de la velocidad de transferencia del disco.

ATA serie (SATA): Serial ATA es la interfaz de bus para discos duros de 2,5 pulgadas.

Sector: Un paquete de datos de 512 o 4K bytes.

Tiempo de búsqueda: El tiempo que tarda el cabezal de lectura/escritura en moverse a un bloque específico de datos en el disco duro. El tiempo de búsqueda promedio se calcula dividiendo el tiempo que lleva completar una gran cantidad de búsquedas aleatorias por la cantidad de búsquedas realizadas.

Tecnología de autosupervisión, análisis e informes (SMART): una tecnología para ayudar al usuario a prevenir posibles tiempos de inactividad del sistema debido a fallas en el disco duro.

Transporte de comandos SMART (SCT): El conjunto de funciones de transporte de comandos SCT proporciona un método para que un host envíe comandos y datos a un dispositivo y para que un dispositivo envíe datos y estado a un host mediante páginas de registro.

Sistema en chip: El sistema en chip (SOC) es la base de la arquitectura de firmware y electrónica de última generación de WD. El SATA SOC nativo reduce el número de componentes al integrar un controlador de disco duro, un procesador de alto rendimiento, una SRAM de ejecución de alta velocidad y un canal de lectura en un paquete de 172 pines.

Error irrecuperable: Un error de lectura que no se puede superar con un esquema ECC o releyendo los datos cuando los reintentos del host están habilitados.

Caché de escritura: Una función en CacheFlow que publica "comando completo" antes de completar la escritura real.

ÍNDICE

- A-

Acústica,22, 24
 Estado de LED activo,32
 Indicación de actividad,31
 Tipo de actuador,dieciséis
 Formateo avanzado,13, 25, 34
 Formateo avanzado,63
 Aprobaciones de agencias,23
 Tasa de falla anualizada,63
 Presión atmosférica,21
 Gestión Acústica Automática (AAM),34 Retiro automático de defectos,29

- B-

Tamaño del búfer,15
 bytes por sector,dieciséis

- C-

CacheFlow6,31
 Comandos
 SCT,36
 Enfriamiento,21
 Flujo de aire,21
 Requisitos actuales,18

- D-

salvavidas de datos,27
 Tasa de transferencia de datos,15
 Susceptibilidad al campo magnético de CC,
 22 Gestión de defectos,29
 Dimensiones,dieciséis

— mi—

Campo electromagnetico,21
 Tasa de error,15
 Proceso de recuperación de errores,29

— F—

Cojinetes fluidodinámicos (FDB),30

— G—

Glosario,63
 Toma de tierra,59

— H—

Comandos de interfaz de host,34
 Identificar unidad,40
 INTELIGENTE,36
 Establecer funciones,55
 Soporte de conexión en caliente,29

- I-

Requisitos de voltaje de entrada,18
 Instalación y Configuración,56
 Sistema Interno de Protección Ambiental,28

— L—

LED
 estado activo,32
 indicación de actividad,31
 Ciclos de carga/descarga,15
 Direccionamiento de bloques lógicos
 48 bits,32

— M—

Inmunidad a campos magnéticos,21
 Mantenimiento,61
 Especificación del número de modelo,24
 Restricciones de montaje
 Orientación,58
 Limitaciones de tamaño de tornillo,58

- PAGES-

Grabación magnética perpendicular (PMR),26
 conservación de energía,32
 Disipación de potencia,18, 20

— R—

Caché de lectura,32
 método de grabación,dieciséis
 Conjunto de características de
 confiabilidad,34 Onda,18
 RoHS (Restricción de Sustancias Peligrosas),22
 Velocidad rotacional,15

- S-

INTELIGENTE,32
 Transporte de comandos SMART (SCT),26
 SATA 1,5 Gb/s,25 SATA 3Gb/s,25

SCT,26

comandos SCT,36

Conjunto de funciones SCT

informes de temperatura,27
 escribe lo mismo,27

Modo de seguridad,33

contraseñas,33

niveles de seguridad,33

Tiempo de búsqueda,15

tipo de servo,dieciséis

Choque,19

Especificaciones,15

Eléctrico,18

Ambiental,19

Mecánico,17

Rendimiento,15

Físico,dieciséis

Fiabilidad,23

Hora de inicio del husillo,

15 giro escalonado,30

Sistema en chip (SOC),34

— T—

Apoyo técnico,62

Servicios en línea,62

Temperatura

flujo de aire,21

enfriamiento,21

ubicación del termopar,20

Temperatura y humedad,20

gestión térmica,27

Ubicación del termopar,20

— T—

Desembalaje

inspección de contenedores,57 Extracción

de la unidad - Contenedor,57

Extracción de la unidad - Bolsa de protección estática,57

Tomando precauciones,56 Precauciones en movimiento,
58

Sectores de usuario por unidad,dieciséis

— V—

Vibración,19

— W—

Escribir caché,31

Occidente digital
5601 Great Oaks Parkway
San José, CA 95119
EE.UU

Para servicio y documentación:
support.wdc.com
www.wdc.com
800.ASK.4WDC Norteamérica
949.832.4778 Latinoamérica (Español)
+ 800.6008.6008 Asia Pacífico 00800.ASK.4WDEU Europa (llamada
gratuita donde esté disponible)
+ 31.88.0062100 Europa/Oriente Medio/África

2679-800108-A01
abril 2018



CONFIDENCIAL DIGITAL DEL OESTE