

CDs para grabar,
de audio y de datos

Están bien construidos y son eficaces

Superaron una serie de exigentes pruebas, confirmando así que son aptos para su función: grabar datos, textos, música, imágenes...

Se han analizado 12 cedés grabables CD-R, ocho de datos y cuatro de audio. Estos cedés sólo pueden grabarse una vez, a diferencia de los CD- RW que pueden sobrescribirse.

Los CD-R de datos archivan y guardan datos informáticos, mientras que los de audio graban pistas de música o archivos de audio como WAV o MP3. La diferencia fundamental entre ambos es la estructura con la que han sido creados, aunque el software de grabación permite crear los cedés con una estructura o con otra. En los CD-R Datos se puede grabar música, pero algunos lectores CD de equipos de música no siempre leen música grabada en CD-R Datos. Por lo tanto, la recomendación es utilizar los CD-R Datos para datos, y los CD-R Audio para música.

Los cedés de datos cuestan de media un euro cada unidad, y los más baratos son los que se han estudiado de HP (0,72 euros) y Verbatim (0,77 euros) mientras que los más caros fueron los de las marcas Fuji (1,17 euros) y Hi Space (1,19 euros). Los



MARCA	TDK
Modelo	TDK CD-R80 X REFLEX ULTRA
Capacidad	700 MB/80 MIN
Precio (€/unidad)	1,04
Información y protección al consumidor	
- Indicaciones/ Símbolos	C
- Instrucciones uso, mantenimiento y limpieza	C
- Garantía	NC
Características técnicas	
- Velocidad escritura	X16
- Formateados	Sí
- Color capa frontal	Blanco
- Color capa posterior	Azul-verdoso
Aptitud al uso	
- Instrucciones de uso, mantenimiento y limpieza	MB
- Marcado de características en CD	N
- Relación de información embalaje-CD	N
- Verificación grabadora	B
- Grabación	MB
- Pruebas climáticas (-20°C y 60°C)	B
- Robustez (Caídas desde 1,5 m)	B
- Despegue etiqueta	B
- Rotulación	B
Valoración global	B

C: Correcto. NC: Incorrecto. MB: Muy bien. B: Bien.

de Traxdata, Sony, Basf y TDK presentan precios cercanos a la media. Los de audio cuesta bastante más, de media 2,20 euros; el más barato es el analizado de Basf (1,95 euros) y el más caro, el de Sony, que cuesta 2,55 euros. El motivo de esta diferencia de precio: el volumen de ventas de los CD-R Audio es menor y, además, pagan un canon (0,5 pts/minuto) a la Sociedad General de Autores, porque son para grabar música.

Aunque la estructura de un CD-R es similar a la de cualquier otro disco compacto, lo que los distingue es la presencia (entre la capa de sustrato de policarbonato y la metálica reflectante de todos los cedés) de una capa de tinte orgánico termosensible que permite la grabación de la información.

Ya en los resultados del análisis, la información al consumidor en estos cedés es en general aceptable si bien poco homogénea y con algunas omisiones y ciertos contenidos sólo en inglés. Los CD-R de datos HP y Traxdata no aportan instrucciones de uso y mantenimiento, y en Traxdata faltan también los datos de fabricante

o importador. En cuanto a la garantía, sólo es satisfactoria en Verbatim Metal Azo. Entre los cedés de datos sólo el de Hi Space no indica velocidad de grabación, y ninguno de los de audio proporciona esta interesante información. En la mayoría de los que la aportan, esta velocidad es 16X (16x2400 KB/seg), y en Fujifilm y Basf/Emtec fue 12X (12X1800 KB/seg). Debido a la vertiginosa ve-

locidad con la que cambia el mercado de los CD, probablemente para cuando se publique este análisis los 12X y 16X habrán sido sustituidos por los 32X. Por otra parte, la capacidad de almacenamiento en los cedés analizados es la misma (hay otros de 650 MB ó 74 minutos, de 90, ...): los de datos indican 700 MB ó 80 minutos y los de audio, 80 minutos.

Cómo manipular y guardar los CDs

Para que los CDs ofrezcan un almacenamiento más seguro y prolongado de los datos que albergan, conviene aplicar estas recomendaciones:

- Guardarlos en envases adecuados, preferentemente opacos.
- No exponerlos a temperaturas elevadas (lo ideal: no superar 25°C), ni a humedades relativas altas, ni a cambios bruscos de temperatura y humedad.
- No dejarlos fuera de su caja cuando no se usen.
- No exponerlos a la luz solar de forma prolongada.
- No escribir sobre el CD con bolígrafo o rotulador de punta rígida. Hay específicos para rotular cedés.
- No someterlos a golpes ni a la acción de objetos punzantes.
- No pegar etiquetas sobre ellos. Y si ya las hemos pegado, no despegarlas. Hay pegatinas específicas para cedés.
- Manipularlos asíéndolos por los bordes, para evitar dejar huellas dactilares.
- No limpiarlos con disolventes o sustancias agresivas. La mejor forma es con una gamuza para limpiar lentes.
- No frotarlos en sentido circular, sino en radial, para evitar rayados dañinos.

CD-R DATOS							CD-R AUDIO			
SONY	HP	TRAXDATA	VERBATIM	FUJIFILM	BASF/EMTEC	HI SPACE	TDK	SONY	EMTEC	FUJIFILM
SONY CDQ-80N1 SUPREMAS	HP INVENT	TRAXDATA HP CD-R 16X	VERBATIM GOLD 16X	MULTISPEED METAL AZO 12X	BASF 12X	UV PROTECTION	TDK CD-RA X REFLEX	CD-RA-XG	EMTEC CD-RA MAXIMA	FUJIFILM
700 MB	700 MB	80 MIN	700 MB	700 MB	80 MIN/700 MB	80/700 MB	80 MIN	80 MIN	80 MIN	80 MIN
0,95	0,72	0,95	0,77	1,17	1,04	1,19	2,28	2,55	1,95	2,03
C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C	C
C	NC	NC	C	C	C	C	C	C	C	C
NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
X16	X16	X16	X16	X12	X12	no indica	no indica	no indica	no indica	no indica
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Plateado	Blanco	Dorado	Blanco	Plateado	Sin capa-CD plateado	Negro	Blanco	Plateado	Sin capa-CD plateado	Plateado
Dorado	Dorado	Azul-verdoso	Azulado-oscuro	Dorado	Dorado	Negro	Azulado	Azul-verdoso	Dorado	Dorado
B	M	M	B	B	B	MB	B	B	B	B
N	N	B	B	B	B	N	N	N	N	N
N	N	B	B	B	B	N	N	N	N	N
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
MB	MB	MB	MB	B	B	N	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	N
N	B	B	M	N	B	N	B	B	M	N
N	M	B	B	B	N	N	B	B	N	B
B	N	N	B	B	B	B	B	B	N	N

N: Normal. M: Mal.

■ Análisis

Las exigentes pruebas realizadas para evaluar la aptitud a la función de estos 12 cedés arrojaron un resultado satisfactorio. La mayoría seguían operativos tras las pruebas, aunque hubo excepciones: Verbatim (datos) y Emtec (audio) no superaron el despegado de la etiqueta, quedando inutilizados para su uso posterior, y Sony, Fuji y Hi Space (los tres de datos) y Fuji audio quedaron algo dañados pero siguieron operativos. Y en la prueba de resistencia, el de audio de Fuji presentó una alteración leve que no le impidió seguir operativo.

Otras cuestiones: la claridad e idoneidad de las instrucciones de uso, mantenimiento y limpieza fueron mejores en TDK y Hi Space (cedés de datos). Y la velocidad de grabación (con la grabadora LACIE/CDBP-241040s) fue similar entre los cuatro de audio, pero no así en los de datos. TDK, Sony, HP, Traxdata y Verbatim sólo tardaron 3 minutos en completarse mientras que Fuji y Basf/Emtec necesitaron 3,5 minutos. El más lento, Hi Space, requirió 4,5 minutos.

Los cedés de datos (más baratos) sirven para grabar música, aunque no en todos los equipamientos informáticos



EL color del anverso de los cedés. El reverso de los cedés es de distintos colores: fueron dorados los de Sony, HP, Fujifilm y Basf/Emtec entre los de datos, y Emtec y Fujifilm, entre los audio. En TDK, Traxdata y TDK y Sony Audio fueron azules o azul-verdosos. En Verbatim fue azul oscuro, y en Hi Space es de color negro. A excepción de Hi Space, donde el color negro se debe a un recubrimiento externo que mejora su protección frente a rayos ultravioleta y su resistencia al uso continuado, en los demás el color se debe sobre todo al tipo de tinte orgánico de la capa de grabación. Tan sólo Verbatim Metal Azo indica la naturaleza de ese tinte. Aunque hay controversia al respecto, los CD-R negros, dorados o azul oscuros se asocian comúnmente con una mayor longevidad, lo que podría ser importante en copias de seguridad. Sin embargo, éste no es el único factor que determina la longevidad del cedé.

UNO A UNO, 12 CD-R (GRABABLES), OCHO DE DATOS							
CD-R DE DATOS							
VERBATIM METAL AZO 16X	HI SPACE UV PROTECTION	SONY CDO-80N1 SUPREMAS	TDK CD-R80 X REFLEX ULTRA	BASF/EMTEC BASF 12X	FUJIFILM MULTISPEED 12X	HP INVENT HP CD-R	TRAXDATA GOLD 16X
							
0,77 euros cada unidad.	1,19 euros cada unidad.	0,95 euros cada unidad.	1,04 euros cada unidad.	1,04 euros cada unidad.	1,17 euros cada unidad.	0,72 euros cada unidad.	0,95 euros cada unidad.
El segundo más barato y la mejor relación calidad-precio entre los cedés grabables de datos. Etiquetado con alguna indicación en inglés. Único con garantía satisfactoria. Velocidad indicada: 16X. Color del anverso: azul oscuro. <u>Aptitud a la función: bien.</u> Destaca en velocidad de grabación. Tras la prueba de despegadura de la etiqueta, el cedé quedó inservible.	El más caro de los de datos, pero ofrece una gran calidad. Indicaciones en inglés, e indicación de garantía insatisfactoria. No indica velocidad de escritura. Color del CD: negro. <u>Aptitud a la función: bien,</u> destaca en instrucciones de uso y mantenimiento. El más lento en velocidad de grabación (4,5 minutos). Sólo regular en las pruebas de despegadura de etiqueta y de rotulación.	Etiquetado con indicaciones en inglés. Sin indicación de garantía. Velocidad indicada: 16X. Color del anverso: dorado. <u>Bien en aptitud a la función,</u> destaca en rapidez de grabación. Sólo regular en: marcado de las características del CD y en la relación entre la información del embalaje y del CD, y en las pruebas de despegadura de la etiqueta y de rotulación.	Etiquetado con algunas indicaciones en inglés. Sin indicación de garantía. Velocidad indicada: 16X. Color del anverso: azul-verdoso. <u>Bien en aptitud a la función,</u> destacando en instrucciones de uso y mantenimiento y rapidez de grabación. Sólo regular en: marcado de las características y en la relación entre la información del embalaje y la del cedé.	Etiquetado con algunas indicaciones en inglés y no incluye indicación de garantía. Velocidad de escritura: 12X. Color del anverso: dorado. <u>Aptitud a la función: bien,</u> con valoraciones satisfactorias en casi todos los aspectos estudiados; la única excepción: la prueba de rotulación.	El segundo más caro entre los de datos. Etiquetado con indicaciones en inglés, y sin indicación de garantía. Velocidad indicada: 12X. Color del anverso: dorado. <u>Aptitud a la función: bien,</u> con valoraciones satisfactorias en casi todos los parámetros. En la prueba de pegado y despegado de la etiqueta sufrió alteraciones pero el CD-R siguió operativo.	El más barato. Etiquetado con indicaciones en inglés. Sin instrucciones de uso y mantenimiento, ni indicación de garantía satisfactoria (en inglés). Velocidad indicada: 16X. Color del anverso: dorado. <u>Aptitud a la función: normal,</u> debido a: ausencia de instrucciones, marcado de las características del CD y relación entre la información del embalaje y del CD. Muy bien en velocidad de grabación.	Etiquetado incorrecto: faltan datos del fabricante o importador, y presenta indicaciones en inglés. Sin instrucciones de uso y mantenimiento, ni garantía. Velocidad indicada: 16X. Color del anverso: azul-verdoso. <u>Aptitud a la función: normal,</u> debido fundamentalmente a ausencia de instrucciones. Muy bien en velocidad de grabación.

La mejor relación calidad-precio entre los cedés de datos es Verbatim Metal Azo (0,77 euros) y, entre los de audio, TDK CD-RA-XG X Reflex (2,28 euros). Hi Space (de audio) es caro pero de gran calidad, por su recubrimiento de carbono.

Cómo se hicieron las pruebas.

Para comprobar si los CD-R presentaban problemas en la grabación se emplearon siete directorios o carpetas específicas de ordenador PC, que contenían 111 carpetas con 1.925 archivos (de texto, imágenes, sonido y programas activos de juego) con una capacidad de 397 MB, megabytes. Para la grabación de música se empleó un disco con 12 canciones que ocuparon 480 MB. La grabación se realizó a la velocidad de grabación recomendada en cada CD. Cuando no se indicaba, se empleó 12X. Se midió el tiempo que tardaba la grabación en completarse en cada CD. Después, se comprobó si los datos grabados se correspondían con los originales. Los CD pueden sufrir alteraciones debido a condiciones climáticas extremas o que cambian bruscamente. Se so-

metió los CD-R a bajas (-20°C) y altas (60°C) temperaturas durante 24 horas y se comprobó con distintos lectores si seguían siendo operativos o no. Y se verificó la calidad de la grabación con un programa (Disk Checker 2000), que cuantifica los errores de la grabación. En la prueba de robustez, se sometió a las muestras a 10 caídas desde una altura de 1,5 metros sobre una superficie dura. Después, se inspeccionó si había algún deterioro físico y si seguían siendo operativos en los lectores de CD. La adhesión de etiquetas puede también dañar el CD. Se pegó una etiqueta de 7x3 cm sobre la cara superior del CD, en el espacio señalado para ello, y tras 48 horas se despegó la etiqueta, inspeccionando las muestras visualmente y a través de diversos lectores de CD. Por último, para verificar si se puede escribir con un rotulador indeleble de punta blanda sobre los CD sin que se altere su función, se rotularon y se valoró la facilidad de la inscripción y su resalte sobre la cara superior del CD.

En Síntesis

- Se han analizado 12 cedés grabables, ocho de datos y cuatro de audio. Los de datos cuestan de media un euro cada unidad. Los de audio, unos 2,20 euros.
- Sólo pueden grabarse una vez, a diferencia de los reescribibles o CD-RW.
- Aunque los de datos se podrían usar para grabar música, (depende del equipamiento informático o de audio del usuario), la recomendación es usar los CD-R Datos para datos, y los CD-R Audio para música.
- La información es aceptable, pero heterogénea, con omisiones y contenidos sólo en inglés.
- Capacidad: los de datos indican 700 MB ó 80 minutos y los de audio, 80 minutos.
- Los cedés de color negro, o con reverso dorado o azul oscuro, se asocian con mayor longevidad, pero éste no es el único factor que determina la duración del cedé.
- La velocidad de grabación (con la grabadora LACIE/CDBP-241040s) fue similar en los de audio, pero no en los de datos: tardaron en llenarse entre 3 y 4,5 minutos.
- La mejor relación calidad-precio es Verbatim Metal Azo (0,77 euros) y, entre los de audio, TDK CD-RA XG X REFLEX (2,28 euros), si bien Hi Space (audio, y caro) es un producto de gran calidad.

Y CUATRO DE AUDIO

CD-R DE AUDIO

D	TDK CD-RA-XG X REFLEX	SONY CD-RA	EMTEC CD-RA MAXIMA	FUJI FILM CD-RA
---	-----------------------	------------	--------------------	-----------------



2,28 euros cada unidad.

El segundo más caro, pero es la mejor relación calidad-precio de los de audio. Etiquetado con algunas indicaciones en inglés, y no incluye indicación de garantía. Ni señala velocidad de escritura. Color del anverso: azulado. **Aptitud a la función, bien**, con valoraciones satisfactorias en todos los aspectos salvo en el marcado de características y en la relación entre información del embalaje y del cedé.

2,55 euros cada unidad.

El más caro de todos. Etiquetado con indicaciones en inglés, y sin indicación de garantía. No señala velocidad de escritura. Color del anverso: azul verdoso. **Aptitud a la función, bien**, con valoraciones satisfactorias en todos los aspectos con excepción del marcado de características y en la relación entre la información del embalaje y del cedé.

1,95 euros/unidad

El más barato de los de audio. Etiquetado con indicaciones en inglés, y sin indicación de garantía. No señala velocidad de escritura. Color del anverso: dorado. **Aptitud a la función, normal**: el marcado de características, la relación entre la información del embalaje y el CD, y el resultado de la prueba de rotulación no fueron satisfactorias. Y tras la despegadura de la etiqueta, el CD-R quedó inutilizable.

2,03 euros cada unidad.

Etiquetado con indicaciones en inglés, y sin indicación de garantía. No señala velocidad de escritura. Color del anverso: dorado. **Aptitud a la función, normal**: el marcado de características en el cedé, la relación entre la información del embalaje y el cedé, así como el resultado de la prueba de despegadura de la etiqueta, no fueron satisfactorias.