

# Muy diferentes en precio, no en calidad

**Su durabilidad apenas difiere, por lo que el precio y la velocidad a la que pueden ser grabados son claves en su elección**

**EL PRIMER MEDIO** de almacenamiento digital masivo, el Compact Disc (CD), ha cumplido su primer cuarto de siglo. Lo que comenzó siendo un sistema para almacenar música (el primero que permitía reproducir sin pausas la Novena sinfonía de Beethoven), sirve hoy para guardar cualquier información digitalizable, desde fotografías hasta películas enteras. Y no pierde vigencia: incluso los sistemas llamados a sustituir al DVD (Blu-ray y HD-DVD) comparten con el CD tamaño y forma y, lo que es más importante, sus reproductores leen sin problemas los ya veteranos CDs. ¿El motivo de esta longevidad poco habitual en el mundo tecnológico? A pesar de lo 'exiguo' de su capacidad (seis veces menos que un DVD) los grabadores y discos compactos vírgenes son muy económicos y su capacidad de almacenamiento resulta suficiente para la mayoría de usos domésticos.

Se han analizado en el laboratorio diez discos grabables (esto es, que sólo pueden ser grabados una vez, conocidos por las siglas CD-R) y otros diez regrabables (se puede borrar y volver a grabar en ellos, CD-RW). Los que sólo admiten una grabación cuestan prácticamente la mitad que los



a

segundos. Las diferencias de precios entre ellos son significativas: en los CD-R desde los 0,40 euros de E.com y ThinkXtra hasta los 1,10 euros de Philips y en los CD-RW desde los 89 céntimos de TDK y Super Max 2000 hasta el 1,50 euros de Emtec. La mejor relación calidad precio de los grabables (CD-R) es Verbatim, que supera todas las pruebas y es uno de los más baratos (0,45 euros). Entre los regrabables (CD-RW), es TDK, el más barato y con una buena calidad global.

### Más que datos y audio

Aunque algunos compactos afirman estar indicados para “datos” y otros para “datos y audio” lo cierto es que los veinte guardan la información que deseemos: bien sea música, documentos o vídeo. El laboratorio comprobó que la capacidad de los veinte es, al menos, de 700 megabytes (lo que afirman en sus etiquetados, lo cual equivale a 80 minutos de música si se graba como un compacto de música convencional).

**La capacidad de un CD aún es suficiente para la mayoría de aplicaciones domésticas**



#### CD GRABABLES (CD-R)

MARCA	VERBATIM	EMTEC	THINKXTRA	MX ONDA	MEMOREX	TDK	SONY	MAXELL	PHILIPS	E.COM
<b>Precio (euros/unidad)</b>	0,45	0,44	0,40	0,63	0,50	0,68	0,81	0,89	1,10	0,40
<b>Formato</b>	Tarrina 25 unid.	Tarrina 25 unid.	Tarrina 25 unid.	Tarrina 25 unid.	Tarrina 10 unid.	Tarrina 25 unid.	Caja 10 unid individuales	Caja 10 unid individuales	Caja 10 unid individuales	Tarrina 25 unid.
<b>Características técnicas:</b>										
<b>Formato de grabación</b>	Datos	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio
<b>Capacidad max <sup>1</sup></b>	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB
<b>Velocidad <sup>2</sup></b>	52x	52x	52x	52x	52x	48x	48x	52x	52x	48x
<b>Tiempo de grabado (min:sg)</b>	4:47	5:49	4:58	4:38	5:07	5:13	5:07	4:58	4:57	5:00
<b>Color anverso</b>	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
<b>Color reverso</b>	Verdoso	Verdoso	Verdoso	Verdoso	Verdoso	Verdoso	Verdoso	Verdoso	Verdoso	Verdoso
<b>Aptitud a la función:</b>										
<b>¿En qué fallan?</b>	Todo bien	Todo bien	<b>Resistencia a caídas</b>	Todo bien	<b>Calidad de grabación</b>	Todo bien	<b>Calidad de grabación</b>	<b>Calidad de grabación</b>	<b>Calidad de grabación</b>	<b>Calidad de grabación y despegue de etiqueta</b>
<b>Calidad global</b>	Buena	Buena	Aceptable	Buena	Aceptable	Buena	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Regular

(1) Se ha comprobado que todos los CD son capaces de almacenar los 700 megabytes que indican en su envase. (2) Se ha verificado que todos los CD pueden ser grabados a la velocidad que especifican en su envase. (3) Despegado de etiquetas: Tras el ensayo de “Adhesión y despegue de etiquetas” los CD-R Emtec y E.com son los únicos que dejan de funcionar. En el caso de Emtec no lo consideramos de peor calidad que sus homólogos porque en su envase avisa que no se realice esa práctica. En el de E.com sí lo consideramos una irregularidad porque su etiquetado solo está en inglés (es ilegal) y, si avisa de ello, no tenemos por qué entenderlo.

#### CD REGRABABLES (CD-RW)

MARCA	TDK	SUPER MAX 2000	PLATINUM	VERBATIM	MEMOREX	PHILIPS	EMTEC	SONY	FUJIFILM	MAXELL
<b>Precio (euros/unidad)</b>	0,89	0,89	1	1,19	1,36	1,46	1,50	1,19	1,32	0,95
<b>Formato</b>	Tarrina 10 unid.	Tarrina 10 unid.	Caja 10 unid individuales	Individual	Caja 10 unid individuales	Caja 10 unid individuales	Individual	Caja 10 unid individuales	Individual	Caja 10 unid individuales
<b>Características técnicas:</b>										
<b>Formato de grabación</b>	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos/audio	Datos	Datos/audio
<b>Capacidad max <sup>1</sup></b>	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB	700 MB
<b>Velocidad <sup>2</sup></b>	12x	NI	12x	12x	24x	12x	10x	4x	4x	4x
<b>Tiempo de grabado (min:sg)</b>	8:51	8:59	8:57	8:58	6:04	8:58	8:57	21:37	21:43	21:28
<b>Color anverso</b>	Turquesa	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
<b>Color reverso</b>	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris	Gris
<b>Aptitud a la función:</b>										
<b>¿En qué fallan</b>	Todo bien	<b>Calidad de grabación</b>	Todo bien	Todo bien	<b>Condiciones ambientales</b>	Todo bien	<b>Calidad de grabación</b>	Todo bien	<b>Calidad de grabación</b>	Todo bien
<b>Calidad global</b>	Buena	Aceptable	Buena	Buena	Regular	Buena	Aceptable	Buena	Aceptable	Buena

(1) Se ha comprobado que todos los CD son capaces de almacenar los 700 megabytes que indican en su envase. (2) Se ha verificado que todos los CD pueden ser grabados a la velocidad que especifican en su envase.

## Con mucho mimo

Todos los CDs, hasta los de mayor calidad, son frágiles y sufren el paso del tiempo. Por ello es recomendable conservar siempre una segunda copia del contenido (una copia de seguridad) en otro

CD o en otro formato, como un disco duro o un DVD.

También conviene replicarlo cada siete años para evitar que el envejecimiento del material acabe con las fotos o las canciones que hayamos guardado en él. Pero, más allá de estas precauciones, una correcta manipulación aumentará su longevidad de manera notable.

- Guardar los CD en envases individuales, preferentemente opacos y protegidos de temperaturas y humedades altas.

- Asirlos por los bordes para evitar dejar huellas dactilares.

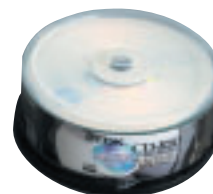
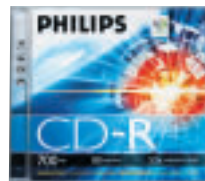
- La exposición solar los daña. Unas horas en el salpicadero del coche a pleno sol puede inutilizarlos.

- Para marcarlos es preferible utilizar un rotulador para CD (los que escriben también sobre cristal), que no sea de punta rígida. No pegar etiquetas, y menos aún despegar las ya colocadas.

- No someterlos a golpes ni a la acción de objetos punzantes.

- La mejor forma de limpiarlos es con una gamuza para limpiar lentes. Nunca frotar en sentido circular; sino radial. Para limpiarlos no conviene usar disolventes o sustancias agresivas.

- Si la información se va a almacenar durante un largo periodo, es preferible utilizar CD-R, ya que los CD-RW (regrabables) son más sensibles a cambios bruscos de temperatura.



## No hay diferencia entre los denominados de 'audio' y los de 'datos y audio'

Las grabadoras de CD han evolucionado hasta permitir grabar a una velocidad muy superior a la que reproducen, pero no todos los CDs vírgenes soportan estas velocidades (si se fuerzan los compactos podrían no soportar el número de revoluciones y hacerse añicos dentro de la unidad). La velocidad de reproducción de un CD de música convencional se conoce como 1x, y la velocidad de grabación se indica por el múltiplo de esa velocidad. Así, una grabadora 24x grabará 24 veces más rápido que lo que tarda en reproducirse un compacto de música. Super Max2000 omite el dato de la velocidad de escritura recomendada. La velocidad de los grabables se mueven entre valores muy similares: 48x y 52x. Entre los regrabables (regrabar lleva más tiempo que grabar) la velocidad oscila entre los 4x de Sony, Fujifilm y Maxel y los 24x de Memorex. Todos graban adecuadamente a la velocidad recomendada en sus etiquetados.

El tiempo de grabado de un disco depende de diversos factores (muchos de los cuales afectan al propio ordenador o al programa utilizado). Por eso, el laboratorio ha grabado estos CDs bajo condiciones idénticas, siguiendo las directrices que recomiendan en sus etiquetados. Entre los CD-RW las variaciones en el tiempo que necesitaron para la grabación fueron significativas: desde los casi 22 minutos de Fujifilm, Sony y Maxel hasta los poco más de seis minutos de Memorex. Entre los CD-R las variaciones no fueron tan grandes. Mx Onda necesitó 4 minutos y 38 segun-

dos para la grabación completa del disco y Emtec, el que más tardó, un minuto más.

La calidad de estas grabaciones se midió con un programa que realiza un diagnóstico de errores en el disco, incluso de los fallos menores que no afectan a la calidad de su reproducción. En los CD-R de Philips, Sony, Memorex, Ecom y Maxell y los CD-RW de Super Max2000, Emtec y Fujifilm se produjeron errores en la fase final de grabación, pero no afectan a su uso. También se comprobó (mediante sucesivas grabaciones y borrados) que funcionan de igual manera con las aplicaciones de grabación más comunes.

### Los colores

La capa de pintura superior es blanca, salvo en TDK que es turquesa. El tinte inferior es verde en los CD-R y gris en los CD-RW, si bien ningún compacto indica en sus etiquetados de qué tinte orgánico se trata. Muchos usuarios confieren a este color una importancia excesiva para definir la calidad del CD, si bien los expertos indican que en condiciones normales los diferentes tintes funcionan igual de bien, siendo tan sólo en condiciones extremadamente desfavorables cuando se aprecian las diferencias.



La durabilidad de un disco óptico depende de la luz solar, la humedad, la temperatura y, por supuesto, de los accidentes que pueda sufrir. El laboratorio comprobó cómo se desenvolvían ante condiciones climáticas extremas sometiendo a dos muestras de cada producto (una vez grabados) a bajas temperaturas (-20°C) durante 24 horas y a altas temperaturas (60°C) otras 24 horas. El regrabable de Memorex fue el único compacto en no superar la prueba, al perder la información tras la prueba de calentamiento. Para comprobar la incidencia del Sol se les expuso por sus dos caras durante 72 horas a los rayos directos. Memorex tampoco superó esta prueba.

Ante la posibilidad de que el usuario derrame café o refresco sobre los compactos, se comprobó cómo reaccionaban ante el contacto con estos líquidos. Se sometió a los CD a una impregnación de alcohol y a otra con refrescos, tras lo cual se limpiaron con agua jabonosa y un producto multiusos. Los veinte siguieron funcionando tras este test.

Es conocida la fragilidad de estos discos que carecen de carátula que los proteja (a diferencia de los casetes, las cintas VHS o los disquetes). Se realizaron dos pruebas de rayado: una suave, como la que se produciría al deslizarlo sobre una superficie y otro más profundo, usando un punzón. Los cuarenta discos (dos CDs por cada producto analizado) superaron la prueba menos estricta. Como era de esperar el comporta-

miento en la segunda no fue tan positivo: Verbatim grabable es el único que siguió funcionando.

### Vida útil

La vida de uso se midió reproduciendo durante 48 horas seguidas cada CD-R y grabando y borrando 50 veces cada CD-RW. Todos siguieron funcionando sin problema. En cuanto a su resistencia a las caídas, se dejaron caer tres veces (una por cada cara y otra de canto) desde un metro de altura sobre una superficie de hormigón. Uno de los dos discos de Thinkxtra que se lanzaron se rompió.

Mención aparte merecen las etiquetas con los que algunos usuarios rotulan los compactos. En general están desaconsejadas porque pueden desestabilizar y acabar por romper el disco cuando gira a alta velocidad. Pero, para comprobar si la propia pegatina podía producir algún daño, se pegaron dos etiquetas sobre la cara superior del compacto. Dos días después se despegaron. En una segunda prueba entre la puesta y el despegue de la pegatina sólo transcurrieron cinco segundos. Emtec falló en ambas (se desprende parte de la superficie plateada donde está escrita la información), aunque advierte en su etiquetado que ésta no es una práctica aconsejable. E.com falla sólo en la primera prueba, pero su etiquetado viene en inglés, por lo que un usuario no tiene por qué saber que esa práctica es peligrosa para la integridad del disco. ◀

Se han analizado veinte discos compactos vírgenes de 700 megabytes / 80 minutos; la mitad sólo admiten una grabación (CD-R) y la otra mitad se puede borrar y volver a grabar a voluntad (CD-RW).

Aunque en la denominación indican que son de "audio" o de "audio y datos", los veinte permiten almacenar cualquier información digital: audio, vídeo o programas informáticos.

Su capacidad es, al menos, la que afirman (700 Mb) y graban adecuadamente a la máxima velocidad indicada (que puede ser menor que la máxima que ofrezca la grabadora, por lo que ésta deberá "ralentizarse" para evitar roturas). Super Max 2000 no indica la velocidad máxima de grabación

La mayoría pasó con holgura las pruebas de durabilidad. Las excepciones: el CD-RW Memorex dejó de funcionar a 60 °C y al exponer la cara grabable a la luz solar durante 72 h. El CD-R ThinkXtra se rompió en la prueba de caídas. CD-R Emtec y E.com se rompieron cuando se despegó una etiqueta puesta 48 horas antes, algo que nunca debe realizarse tal y como Emtec indica en su etiquetado. En los CD-R Philips, Sony, Memorex, Ecom y Maxell y los CD-RW Super Max2000, Emtec y Fujifilm se detectó un error en la calidad de grabación que no influye en su reproducción.

La mejor relación calidad-precio entre los que sólo admiten una grabación es Verbatim 52x (0,45 euros) y Emtec 52x (0,44 euros), y entre los regrabables TDK 12x (0,89 euros). Los dos son los más baratos en su grupo y superan todas las pruebas realizadas

35

