

ELECTRONICA y servicio

TEORIA Y CASOS DE SERVICIO Efecto cojín y geometría de cuadro en TV



REPRODUCTORES DE CD Averías que provocan los motores de giro y desplazamiento



ADEMÁS:

- Opciones de alta velocidad para acceso a Internet
- Características físicas del MiniDisc
- Mantenimiento a sistemas mecánicos
- Nuevas prestaciones de Windows Millennium
- Circuito repeledor de mosquitos
- Productos químicos que se usan en el trabajo electrónico
- Uso productivo del teléfono en el taller

Fuentes de alimentación de televisores TOSHIBA

¡¡SORPRESA!! año 2001
para electrónicos

LA MEJOR COMBINACION, EXCELENTE CALIDAD Y EL MEJOR PRECIO DEL MERCADO

Master



DISPONIBLES
EN TODAS NUESTRAS
SUCURSALES

master@psi.net.mx

master.com.mx

Más de 80
modelos

diferentes:

bocinas, woofer,
subwoofer,
fuentes, cables,
tweeters,
capacitores,
bazookas, kits,
etc.

DISPONIBLES EN TODAS NUESTRAS TIENDAS

BOSCHMANN

La marca
LIDER en
toda Europa



REP. DE EL SALVADOR # 9-D
REP. DE EL SALVADOR # 12
LOCAL 1 LOCAL 15 LOCALS 11-12
TEL: 5510-2444 5521-1030
5510-1126 5509-3304
FAX: 5509-4379 5510-3701
5512-9407
PROVINCIA 01-800-849-3448

REP. DE EL SALVADOR # 14
LOCAL 15 TEL/FAX: 5521-0782

CENTRO DE SERVICIO
REP. DE EL SALVADOR # 9-D
TEL: 5509-3304

SONY PARTS SHOP
REPÚBLICA DE EL SALVADOR #20-G
TEL/FAX: 5521-4263

MIAMI SEMICONDUCTORS
5050 NW 74TH AVENUE SUITE 5090
TEL: (305) 392-6376
FAX: (305) 392-6377
MIAMI, FLORIDA

AGUASCALIENTES, AGS.
AV. LOPEZ MATEOS #221 OTS.
TEL/FAX: (46) 336-673

GUADALAJARA, JAL.
LOPEZ COTILLA HEJA, CENTRO
TEL/FAX: (31) 619-3341

LEON, GTO.
HERNANDEZ ALDAMA #106
CENTRO
TEL/FAX: (45) 145-598

MÉRIDA, YUC.
CALLE 58 # 495 LOCAL 3
CENTRO
TEL/FAX: (99) 240-501

MONTERREY, N.L.
SAJERRO # 1112
ENTRE NEAGAMA Y GUERRERO
TEL/FAX: (81) 334-1079

MORELIA, MICH.
AV. MORELOS NORTE 182
TEL/FAX: (46) 312-0499

PUEBLA, PUE.
11 PUENTE 7182 LOCAL 3
CALLE 14 DE SEPTIEMBRE
TEL/FAX: (23) 324-330

TULUANA, B. C. N.
CALLE 2DA. BENITO JUAREZ # 7654
CENTRO, TEL/FAX: (546) 853-390

TOLUCA, EDO. MEX.
PINO SUAREZ # 106A, CENTRO
TEL/FAX: (72) 158-257

VERACRUZ, VER.
CALLEJON DE LA HOZ # 154, CENTRO
FRENTE AL PARQUE ZAMORA
TEL/FAX: (229) 323-195

VILLAHERMOSA, TAB.
CONSTITUCION # 525, CENTRO
TEL/FAX: (93) 146-233

SOLICITAMOS DISTRIBUIDORES

DIAGRAMAS ELECTRONICOS

Aldaco 11 locales 7
y 2, Centro
C.P. 06080,
México, D.F.
Tel. 5521 • 69 • 80
y 5521 • 83 • 92
Fax. 5510 • 09 • 82
C.O.D.

ALDACO

Venta de información técnica en
audio y video de todas las marcas

**DIAGRAMAS ORIGINALES
DE TODAS LAS MARCAS**

Aldaco 11, local 2
Centro, C.P. 06080
México, D.F.
Tel. (01) 5521 • 83 • 92
Fax. (01) 5510 • 09 • 82

REPARACION Y VENTAS DE VARICAPS, MODULOS R.F., YUGOS Y FLY-BACKS (TV y Monitores)

QUERETARO

DIAGRAMAS ELECTRONICOS CORREGIDORA

En Corregidora Sur #60 loc.10,
Pasaje Corregidora
Centro, C.P. 76000
Querétaro, Qro.
Tel. (0142) 12 • 58 • 66

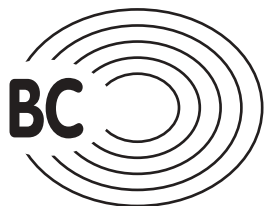
VERACRUZ

MAPS DIAGRAMAS

Dr. Horacio Díaz #487,
Col. Zaragoza
C.P. 91910
Tel. (0129) 370287
Veracruz, Ver.

**No se deje sorprender
única sucursal**

ENVIOS POR CORREO (C.O.D)



CIRCUITOS IMPRESOS DESDE 1971
COMUNICACIONES ELECTRONICAS S.A.

FABRICANTES DE CIRCUITOS IMPRESOS

**SERVICIO DE PRODUCCIONES
PILOTO Y PROTOTIPOS**

URGENTES EN 24 HORAS

En materiales de fibra de vidrio FR4, PC75 y FR2.
contamos con maquinaria de control numérico,
servicio de diseño y rediseño de circuitos por
computadora.

Av. Castellanos quinto 87 Col. Centinela Coyoacán
D.F., C.P. 04450, México, D.F.
Junto a la estación "Ciudad Jardín" del tren ligero

VENTAS

Tels: 5689 1905, 5689 0969, 5544 3803

Fax 5549 8810, Mensajes 5205 8293

www.circuitosimpresosbc.com.mx

correo electrónico: jrojo07@hotmail.com y
circuitosmexico@hotmail.com

Fundador

Prof. Francisco Orozco González †

Dirección general

Prof. J. Luis Orozco Cuautle
(luis_orozco@electronicayservicio.com)

Dirección editorial

Lic. Felipe Orozco Cuautle
(editorial@electronicayservicio.com)

Subdirección técnica

Prof. Francisco Orozco Cuautle
(forozcoc@prodigy.net.mx)

Subdirección editorial

Juana Vega Parra
(juanitavega@infosel.net.mx)

Asesoría editorial

Ing. Leopoldo Parra Reynada
(leopar@infosel.net.mx)

Administración y mercadotecnia

Lic. Javier Orozco Cuautle
(ventas@electronicayservicio.com)

Relaciones internacionales

Ing. Atsuo Kitaura Kato
(kitaura@prodigy.net.mx)

Gerente de distribución

Ma. de los Angeles Orozco Cuautle
(suscripciones@electronicayservicio.com)

Gerente de publicidad

Rafael Morales Molina
(publicidad@electronicayservicio.com)

Directora de comercialización

Isabel Orozco Cuautle

Editor asociado

Lic. Eduardo Mondragón Muñoz

Colaboradores en este número

Prof. Armando Mata Domínguez
Ing. Leopoldo Parra Reynada
Prof. Alvaro Vázquez Almazán
Prof. Francisco Orozco Cuautle
Ing. Javier Hernández Rivera
Ing. Publio D. Cortés

Diseño gráfico y pre-prensa digital

D.C.G. Norma C. Sandoval Rivero
(normaclementina@infosel.net.mx)
D.G. Carolina Camacho Camacho
Gabriel Rivero Montes de Oca

Apoyo en figuras

D.G. Ana Gabriela Rodríguez López

Apoyo fotográfico

Rafael Morales Orozco y Julio Orozco Cuautle

Agencia de ventas

Lic. Cristina Godefroy Trejo

Electrónica y Servicio es una publicación editada por México Digital Comunicación, S.A. de C.V., Diciembre de 2000, Revista Mensual. Editor Responsable: Felipe Orozco Cuautle. Número Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Derechos de Autor 04-2000-071413062100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 10717. Número de Certificado de Licitud en Contenido: 8676. Domicilio de la Publicación: Norte 2 #4, Col. Hogares Mexicanos, 55040, Ecatepec, Estado de México. Salida digital: FORCOM, S.A. de C.V. Doctor Atl No. 39, Int. 14, Col. Santa María la Ribera, Tel. 55-66-67-68 y 55-35-79-10. Impresión: Impresos Publicitarios Moguel José Luis Guerra Solís, Vía Morelos 337, Col. Santa Clara, 55080, Ecatepec, Estado de México. Distribución: Distribuidora Intermex, S.A. de C.V. Lucio Blanco 435, Col. San Juan Ixhuaca, 02400, México, D.F. y México Digital Comunicación, S.A. de C.V.
Suscripción anual \$640.00 (\$45.00 ejemplares atrasados) para toda la República Mexicana, por correo de segunda clase (80.00 Dls. para el extranjero).

Todas las marcas y nombres registrados que se citan en los artículos, son propiedad de sus respectivas compañías.
Estrictamente prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, sea mecánico o electrónico.
El contenido técnico es responsabilidad de los autores.
Tiraje de esta edición: 11,000 ejemplares

CONTENIDO

Ciencia y novedades tecnológicas 5

Perfil tecnológico

- Opciones de alta velocidad para acceso a Internet 8
Leopoldo Parra Reynada

Buzón del fabricante

- Características físicas del MiniDisc 18
Ing. Publio D. Cortés, Sony Corp. of Panama

Administración moderna de un centro de servicio

- Uso productivo del teléfono 27
Prof. Francisco Orozco Cuautle

Servicio técnico

- Productos químicos que se usan en el trabajo electrónico 30
Alvaro Vázquez Almazán
- Mantenimiento preventivo a sistemas mecánicos 34
Alvaro Vázquez Almazán
- Averías provocadas por los motores de giro y desplazamiento en reproductores de CD 41
Alvaro Vázquez Almazán
- Efecto cojín y geometría de cuadro en TV 50
Leopoldo Parra, Armando Mata y Javier Hernández
- La fuente de alimentación en televisores Toshiba 62
Armando Mata Domínguez

Proyectos y laboratorio

- Ahuyentador electrónico de mosquitos ... 45
Leopoldo Parra Reynada

Electrónica y computación

- Nuevas características de Windows Me 72
Leopoldo Parra Reynada

Diagrama

- Diagrama de sistema de componentes de audio Aiwa NSX-A777/A767

ACUERDO ESTRATEGICO



Centro Japonés de
Información Electrónica



Escuela Mexicana de Electricidad

ELECTRONICA
& servicio

El día 28 de Noviembre de 2000 se firmó un acuerdo de cooperación estratégica entre la Escuela Mexicana de Electricidad, Centro Japonés de Información Electrónica y la revista Electrónica y Servicio, el cual contempla el uso de las instalaciones de esta prestigiada institución, para impartir conferencias y seminarios de actualización técnica en las distintas áreas de la electrónica y la informática.

Los ejecutivos firmantes fueron, por la Escuela Mexicana de Electricidad: Lic. Pedro Camarena Calero (Director General), Ing. Omar Argüello García (Coordinador Académico) y Lic. Roberto Ruiz Hernández (Director de Recursos Humanos); por Centro Japonés de Información Electrónica: Ing. Atsuo Kitaura Kato (Presidente); y por Electrónica y Servicio: Prof. José Luis Orozco Cuautle (Director General).

Una de las intenciones de estos ejecutivos, es ampliar posteriormente el acuerdo para editar lecciones impresas, videos y CD-ROM multimedia, dirigidos a otros sectores de la capacitación para el trabajo, como: mecánica y electrónica automotriz, electricidad y automatización. Son áreas técnicas que demandan atención inmediata, considerando los fuertes cambios que se avecinan en el mercado de trabajo, como resultado de la globalización económica; de hecho, se pretende dirigir estos servicios de capacitación a todos los países de habla hispana, aprovechando recursos como Internet y la presencia en España, Centro y Sudamérica de revistas como Electrónica y Servicio.

Cabe señalar que la Escuela Mexicana de Electricidad, es una prestigiada institución de enseñanza con más de 60 años de vida activa; fue fundada por el Ing. Pedro Camarena M. En la actualidad cuenta con dos planteles –uno en el Distrito Federal y otro en Monterrey–, ambos dotados con amplias y modernas aulas, talleres y laboratorios para las carreras de Mecánica Automotriz, Radio y Televisión y Electricidad. Sus profesores están autorizados por la Secretaría de Educación Pública, y sus miles de egresados se encuentran laborando en todo el país, ya sea de manera autónoma o prestando sus servicios a empresas líderes.

Si desea más datos sobre los servicios y ubicación de la Escuela Mexicana de Electricidad, puede dirigirse a los teléfonos: 55-10-23-46 y 55-21-72-50 (en el D.F.), y 372-23-36 (en Monterrey).



De izquierda a derecha: Ing. Atsuo Kitaura Kato, Prof. José Luis Orozco Cuautle, Lic. Pedro Camarena Calero e Ing. Omar Argüello García.



Los ejecutivos en la firma del acuerdo

CIENCIA Y NOVEDADES TECNOLOGICAS

Sony diseña la cámara digital más pequeña del mundo

Los lectores regulares de esta sección se habrán percatado del enorme desarrollo que han tenido las cámaras digitales, al grado que algunos analistas predicen que en pocos años podrían llegar a desplazar a las cámaras fotográficas convencionales. Una cámara digital posee múltiples ventajas, entre las que tenemos:

- Las imágenes no se imprimen en una película, sino que se almacenan temporalmente en una memoria. Esto significa que si en un momento dado alguna de las fotos no nos gusta, simplemente la eliminamos de la memoria y podemos tomar otra foto (algo imposible con la fotografía convencional).
- Debido a que las imágenes se almacenan en una memoria, una cámara digital puede evitar casi por completo las partes móviles. De hecho, en algunos modelos las únicas partes móviles son los interruptores y controles; esto les da más rigidez y minimiza la posibilidad de fallas.
- Las tomas efectuadas no necesitan de ningún proceso de revelado, pues basta vaciarlas en la computadora para poder observarlas de in-

mediato; y, obviamente, es posible aplicarlas a cualquier documento electrónico.

- Y otras muchas ventajas innumerables.

A pesar de todo ello, las cámaras que ya se comercializan suelen tener una forma bastante convencional; quizá para evitar que el público en general tenga que volver a aprender a usar un aparato de estos.

Sin embargo, debido a sus características tan especiales, las cámaras digitales pueden miniaturizarse a niveles realmente increíbles. Y la compañía japonesa Sony se ha propuesto demostrar al público el nivel al que pueden llegar estos instrumentos, presentando una cámara de tamaño ligeramente mayor que un dedo pulgar (figura 1); sus dimensiones son de 21 x 62 x 13mm, y posee memoria RAM suficiente para almacenar hasta 100 fotografías digitales; también cuenta con una pequeña pantalla de cristal líquido de apenas 13mm diagonales, ideal para hacer una revisión de lo que se va a fotografiar o para observar las tomas ya hechas.

Por ahora esta cámara sólo es experimental, y no se tienen planes de ponerla al alcance del público. Mas si la demanda popular es lo suficientemente amplia, no dude usted que pronto aparezca en los aparadores.

Figura 1



¡A un lado MPEG3! Llega MPEG4

¿Hasta dónde llegará el grado de compresión de imágenes en movimiento? En los primeros años de existencia de los formatos digitales de almacenamiento de imágenes, se requería de enormes espacios para guardar una secuencia de apenas unos cuantos minutos; por ejemplo, a principios de los noventa se comercializaba un aparato capaz de guardar cinco minutos de video, pero que para ello necesitaba un disco de 500MB casi completo (lo que significa un promedio de 100MB/minuto).

Pero como esta enorme cantidad de información digital saturaba rápidamente los medios de almacenamiento (un CD de datos sólo podía guardar seis minutos y medio de video), era obvia la necesidad de desarrollar sistemas de compresión de datos que permitieran guardar una película completa en un medio de almacenamiento portátil; por tal motivo, un grupo de expertos en imágenes en movimiento (*Motion Pictures Experts Group* o simplemente MPEG) se dio a la tarea de diseñar diversos métodos para la compresión de la información de video.

Por el momento, el método más empleado en todo el mundo para comprimir imágenes en movimiento es el MPEG2. Si bien ha ido creciendo la producción de películas o formatos de video digital con compresión MPEG3, incluso este método de almacenamiento tiene todavía algu-

nos inconvenientes; por ejemplo, para almacenar una película de hora y media se requiere de aproximadamente 4.7GB (la capacidad de un DVD de una cara, una capa).

Pensando precisamente en solucionar este problema, hace poco fue liberada al público la versión 4 del formato de compresión MPEG. De esta manera es posible guardar una película de hora y media en un CD de datos normal, sin afectar la calidad de las imágenes obtenidas. Generalmente el público no aprecia ninguna diferencia significativa entre MPEG3 y MPEG4, cuando emplea como reproductor al lector de CD-ROM convencional; y gracias a esto, la distribución de películas digitales puede llegar a abarataarse mucho.

Ahora le tenemos dos noticias, una buena y otra mala. La mala, es que el procesamiento de la enorme cantidad de información que se necesita para descomprimir en tiempo real los datos grabados en MPEG4, implica el uso de un microprocesador de 500MHz o más, 128MB de RAM y un lector de CD-ROM de alta velocidad; y, naturalmente, esto deja "fuera de la jugada" a un buen número de computadoras ya instaladas. La buena, es que prácticamente todas las máquinas nuevas cumplen tales exigencias.

¿No recuerda una dirección de Internet? ¡Pregúntele a su gato!

Si alguna vez tiene dudas sobre cierto producto recién adquirido y desconoce la dirección de Internet del fabricante, no se preocupe. La compañía CRQ.COM acaba de lanzar al mercado un dispositivo en forma de gato al que ha bautizado como *CueCat* (gato de pistas), que en realidad es un lector de códigos de barras (figura 2); así que lo único que usted tiene que hacer es pasar el código del producto frente a dicho aparato, para que éste le indique la dirección de la página web de la empresa fabricante; y cuando este "gato electrónico" se encuentra conectado a la computadora, automáticamente direcciona su navegador a dicha dirección; así podrá consultar los datos técnicos que desee, navegar por el sitio de la compañía o especificar en un co-

Figura 2



reo electrónico todas sus dudas (lo cual, fácil y rápidamente, le permitirá tener contacto directo con el fabricante).

Para mayor información sobre este producto, diríjase a la página www.getcat.com.

Los premios Nobel del año 2000, dedicados a la tecnología electrónica

En un reconocimiento muy merecido, la Academia Sueca de los Premios Nobel ha determinado entregar este año el galardón de física a tres personajes que han contribuido extraordinariamente a los desarrollos de la electrónica moderna: nos referimos a los científicos Herbert Kroemer, de la Universidad de Santa Bárbara, California (USA); y a Zhores Alferov, del Instituto Físico-Técnico de Ioffe en San Petesburgo (Rusia); ya que ambos desarrollaron una novedosa estructura semiconductor en capas, que ha permitido la fabricación de dispositivos optoelectrónicos más rápidos y precisos (a ese arreglo

Figura 3



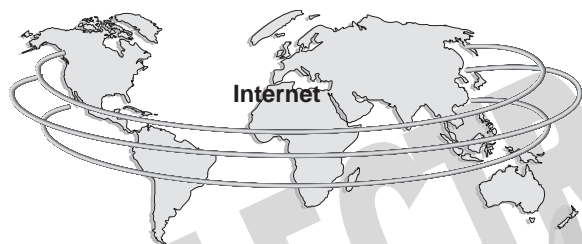
en capas se le ha llamado “hetero-estructura semiconductor”). Sin embargo, se ha otorgado un tercer premio al legendario Jack S. Kilby (figura 3), quien desarrolló por primera vez el circuito integrado cuando trabajaba para los laboratorios de Texas Instruments (una de las marcas más reconocidas de semiconductores en el mundo).

El descubrimiento de Kilby fue el que marcó el formidable progreso de la tecnología de integración electrónica, al grado que si comparamos los dos o tres transistores que contenía ese primer circuito integrado con las decenas de millones que poseen, por ejemplo, los modernos microprocesadores, nos asombraremos de la extraordinaria complejidad de los dispositivos electrónicos alcanzada en poco más de 30 años.

Resulta reconfortante saber que todos aquellos que han luchado en las trincheras para hacer de la tecnología electrónica lo que es hoy, gocen de un justo reconocimiento en vida, y pocos premios hay que den tanto prestigio como el Nobel. ☺

OPCIONES DE ALTA VELOCIDAD PARA ACCESO A INTERNET

Leopoldo Parra Reynada



"A Peter le gustaba aprender... Hacia sus estudios con la consola que tenía en casa, conectado con las bibliotecas y las bases de datos (de todo el mundo)."

Orson Scott Card: El juego de Ender

Ante un mercado potencial tan enorme como es Internet, numerosas compañías en todo el mundo están desarrollando diversos sistemas que le permitirán al usuario, desde su casa, conectarse a la red de redes a mayor velocidad de la que ofrece la línea telefónica convencional. En este artículo hablaremos de las opciones que ya están disponibles en algunos países, así como las que la tecnología promete a futuro.

Introducción

¿Cuántas veces hemos escuchado que Internet es "la súper-carretera de la información"? Seguramente, muchas veces ha encontrado esta expresión en revistas, periódicos, conversaciones diarias, etcétera. Pero si usted está conectado a la red, se habrá percatado que en vez de ser una autopista más bien parece una "brecha de mulas" (por la lentitud con que se mueve la información hasta su computadora).

Este problema no se debe a que Internet en sí sea lento, sino a la estrechez del ancho de banda de las líneas telefónicas. Esta es la razón principal por la que los módem modernos no alcanzan velocidades superiores a 56kbps, lo que significa 56,000 bits por segundo; algo así como 7kbytes por segundo en el mejor de los casos, pero que casi nunca sucede.

Con tal velocidad de transferencia de información, la descarga de un archivo grande de la red puede consumir varios minutos e incluso horas; y en términos prácticos, esto significa que a través de Internet no conviene tratar de transferir archivos de gran tamaño. Sin embargo, el concepto de Internet es fabuloso desde cualquier punto de vista, dadas las oportunidades tan amplias que se abren para que el público usuario consulte desde su hogar millones de páginas de información; para que pueda hacer compras y transacciones bancarias, enviar y recibir correo electrónico, “conversar” en tiempo real a través de los “chats” o los grupos de discusión, “bajar” programas de prueba, software diverso y hasta sistemas operativos de distribución gratuita.

Luego entonces, sería ideal contar con un método más veloz para obtener y enviar datos desde y hacia Internet. Veamos qué hay en el panorama.

La tecnología ISDN o RDSI

Desde hace algunos meses, en México se ha dado mucha publicidad a un método que permite al usuario conectarse a velocidades de hasta 128kbps (más del doble de lo que ofrece un módem convencional). Para ofrecer este servicio, se aprovecha la tecnología ISDN (*Integrated Services Digital Network*) o RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), que básicamente elimina la transferencia analógica de información desde la central hasta la casa del usuario; y para ello, a su vez, se utiliza la misma infraestructura telefónica ya existente.

Se ha demostrado que el par de cables de cobre que llega a la mayoría de hogares con servicio telefónico en todo el mundo, tiene una capacidad de transferencia de información muy superior a los 56kbps a que están limitados los módems actuales. Pero este límite depende de la compatibilidad con las subestaciones telefónicas, que convierten la información analógica (que viene desde el teléfono) en datos digitales (que se transmiten a las estaciones centrales). Veamos esto un poco más de cerca.

Cuando usted hace una llamada telefónica, su voz (que es convertida en señal analógica gracias al micrófono del aparato telefónico) viaja a través de los cables de cobre hasta una pequeña subestación, en donde, a una tasa de 7,000 muestras de 8 bits, es convertida en datos digitales (figura 1).

Obviamente, una frecuencia de muestreo de apenas 7kHz implica que el ancho de banda efectivo que queda para la conversación telefónica es muy reducido. De hecho, antes de que la voz del usuario sea convertida en información digital, pasa a través de un filtro que limita su frecuencia a tan sólo 3kHz; y esta es la razón principal de que la voz de las personas se escuche un poco extraña a través de la línea telefónica.

Ahora bien, 7,000 muestras de 8 bits dan un total de 56,000 bits por segundo, que es el límite teórico de los módems modernos (figura 2). Y la manera en que puede incrementarse notablemente esta velocidad, consiste en colocar en la línea del usuario un convertidor A/D especial que maneja un ancho de banda superior a los 56kbps; mas como es de esperarse, la compañía telefó-

Figura 1

Aunque en los extremos se maneja señal analoga, todo el manejo intermedio de una conversación telefónica se hace digitalmente.

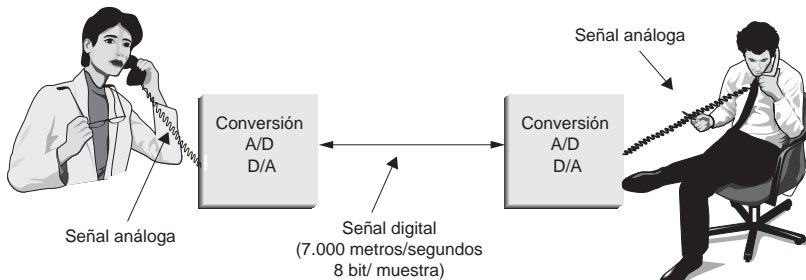


Figura 2

Con una conexión ISDN, se consigue superar el límite de 56 kbps de un módem convencional



nica cobra una tarifa significativamente más alta por este tipo de servicios.

Por otra parte, en vista de que dicha conexión se encuentra íntimamente ligada al servicio telefónico en sí, es la misma compañía la que funge como ISP (siglas en inglés de *proveedor de servicios de Internet*) y la que vende o renta el módem ISDN; y por todo ello, cobra prácticamente lo que quiera. No obstante, las ventajas ofrecidas por los servicios ISDN valen la pena; cuando por ejemplo desee navegar por Internet, podrá gozar de una transferencia de datos de hasta 128kbps (algo así como 16kbytes por segundo en el mejor de los casos, que es más del doble de lo obtenido con un módem de 56kbps); además, en caso de que necesite hacer o recibir una llamada mientras está conectado a la red, este servicio proporciona la opción automática de reducir a la mitad el ancho de banda de Internet (a sólo 64kbps) para utilizar la otra mitad con dicho propósito; y al concluir su llamada, se restablecerá la velocidad total de 128kbps.

Así que con el servicio ISDN, usted ya no tiene que contratar una línea adicional para su hogar; simplemente tome en cuenta que goza de gran popularidad en países como Estados Unidos, en donde los proveedores de servicio telefónico cobran tarifas razonables por esta conexión de "alta velocidad". Sin embargo, y a pesar de que con el ISDN se obtiene más del doble de la velocidad de un módem común, la velocidad de transferencia de datos resulta terriblemente lenta para cierto tipo de aplicacio-

nes; si, por ejemplo, con un módem de este tipo, usted quisiera "bajar" desde la red el sistema operativo Linux, tendría que invertir varias horas para hacerlo (pues suponiendo que Linux midiera alrededor de 500MB, con una tasa de transferencia de 7kbps habríamos de estar casi 20 horas conectados para obtener todos los archivos que requiere la instalación completa; y con un enlace ISDN, el lapso se reduciría a 9 horas).

De manera que como el avance proporciona por el ISDN todavía no es suficiente para satisfacer las necesidades actuales y ya se vislumbra su crecimiento a futuro, hoy se están realizando diversas investigaciones para aumentar aún más el ancho de banda que llega a los hogares. Veamos algunas de las opciones que ya están disponibles.

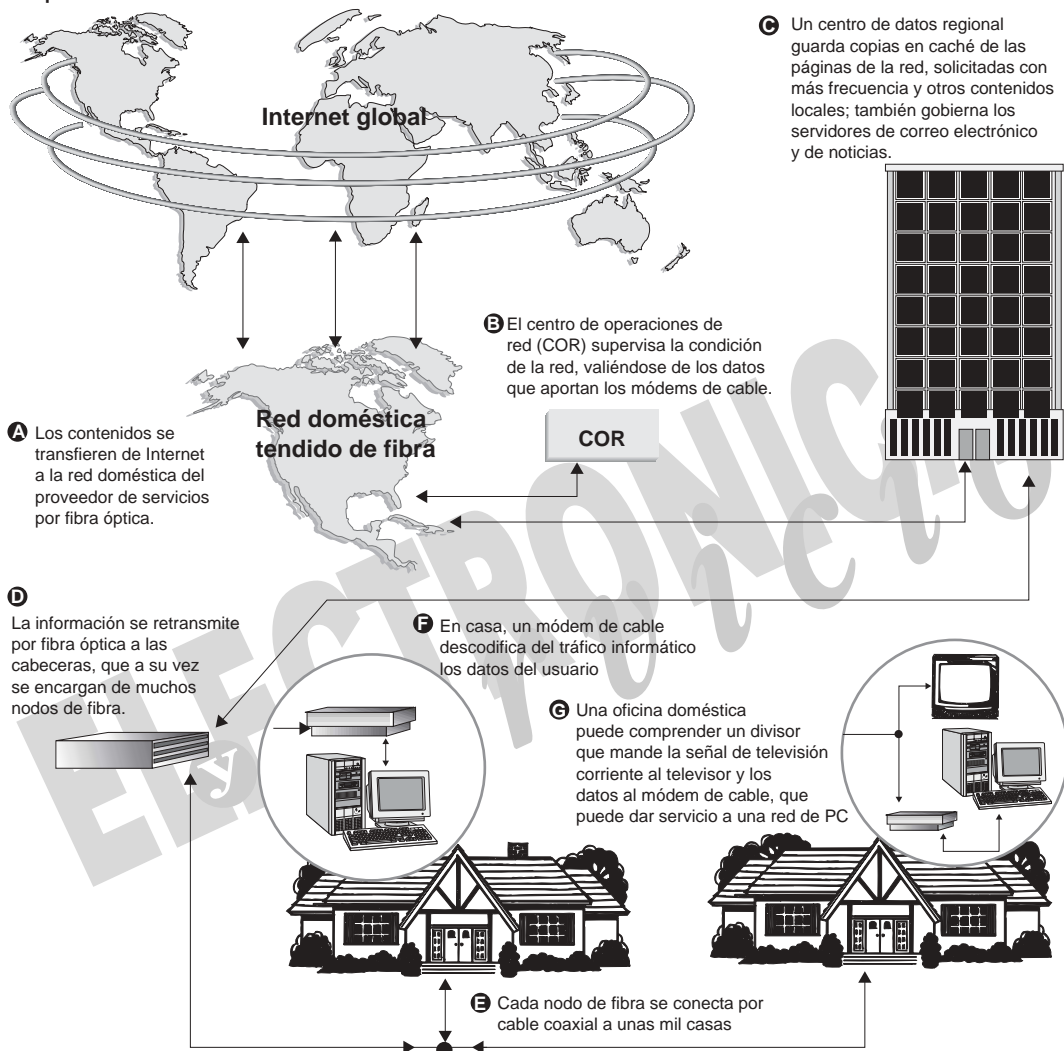
Internet por TV-cable

En el mundo de la televisión, donde son comunes los anchos de banda de 6MHz o más, hablar de una tasa de transferencia de 128kbps es cosa de risa. Pero por desgracia, el espectro electromagnético ya está bastante saturado; por tal motivo, es un tanto difícil aprovechar uno o más canales de TV aérea para el envío y recepción de datos relacionados con Internet; sólo las compañías de TV por cable no tienen dicha limitación, porque envían su señal a través de un cable blindado cuyo ancho de banda es muy extenso y que por lo general está desaprovechado (por poner un ejemplo, un cable coaxial de buena calidad puede manejar un ancho de banda de algunos cientos de MHz, lo que significa que aun manejando varias decenas de canales de TV le queda espacio).

Y puesto que para brindar el servicio de TV estas compañías tienen que instalar un cable coaxial en la casa de sus suscriptores, teóricamente existe una conexión de alta velocidad entre éstos y la central de aquéllas; entonces ¿qué puede impedir el desarrollo de un módem de alta velocidad que aproveche ciertos canales "muertos" dentro del cable coaxial, y que permita a los usuarios conectarse rápidamente a la red mundial?

Figura 3

Arquitectura de una red híbrida fibra-coaxial



Precisamente pensando en dicha situación, se han diseñado módems especiales capaces de aprovechar el amplio ancho de banda de los cables coaxiales por donde viaja la señal de TV hasta los hogares. Por su parte, los proveedores de TV por cable han tendido líneas de fibra óptica que les permitirán manejar las grandes cantidades de información que sus suscriptores desean enviar y recibir; así, el ancho de banda disponible es casi cien veces superior al que se

tiene con un módem tradicional (teóricamente, con un módem de cable se pueden obtener velocidades superiores a 500kbps o medio megabyte por segundo –incluso se alcanzan transferencias de hasta 10MBps). Tan altas son estas velocidades, que la descarga del Linux consumiría apenas poco más de 15 minutos (lapso mucho más razonable que las 9 horas que necesita el ISDN, figura 3).

Otra ventaja de la conexión por cable, es que es un enlace que siempre está vivo; aunque no se esté utilizando, la conexión a Internet permanecerá abierta. En el instante en que deseemos consultar algo, sólo habrá que encender el equipo para dar inicio inmediato a la navegación; se acabaron los molestos lapsos de espera, los interminables intentos para conectarse en horas pico (como sucede con los enlaces telefónicos).

Todo esto es muy importante, en especial por los proyectos que para Internet se tienen a futuro; se prevé que, en algunos años, varios de nuestros aparatos caseros (refrigerador, equipo de audio, televisor, etcétera) estarán conectados permanentemente a la red. Sin embargo, esta aproximación aún tiene un problema: como podemos ver en la figura 3, el ancho de banda de más de 500kbps realmente corresponde al cable coaxial en sí, y se distribuye entre todos los suscriptores que comparten una acometida desde la central del proveedor; de modo que si por ejemplo a dicho cable están conectados unos 20 usuarios, y todos quieren utilizar el módem al mismo tiempo, los 500kbps se convierten en algo así como 25kbps (todavía más de lo que ofrece un ISDN, pero ya no tanto).

Con el fin de solucionar este problema, los proveedores de Internet por cable están tratando de colocar subestaciones lo más cerca posible del hogar de los suscriptores; sólo así, una línea de cable no será compartida por más de 10 usuarios, lo que daría un ancho de banda mínimo de 50kbps, en caso de que todos ellos usaran la conexión al mismo tiempo; y, obviamente, esta velocidad aumentaría si en vez de 500kbps se tuviera un ancho de banda mayor en el cable.

En Estados Unidos ya se cuenta con varios proveedores de Internet por cable, y se espera que en poco tiempo esta tecnología llegue a nuestro país.

La línea digital por suscripción (DSL)

Tal como se dijo cuando hablamos del ISDN, está comprobado que el sencillo par de cables trenzados que se usa en la telefonía doméstica des-

de hace más de 100 años, posee un ancho de banda superior a 56kbps (que, como vimos, es una limitación impuesta por razones de compatibilidad). Pero gracias a nuevos experimentos, ha podido demostrarse que el cableado telefónico es capaz de manejar un ancho de banda muy superior, en el rango de 0.5 a 1Mbps (siempre y cuando la longitud del cable transmisor no sea excesiva).

Fruto de estas investigaciones, se ha desarrollado lo que se conoce como DSL (*Digital Subscription Line*) o línea digital por suscripción. El usuario sólo tiene que solicitar a su proveedor telefónico que active esta característica en su línea, y le será proporcionado un módem especial; la compañía telefónica también modificará el circuito de recepción de datos de dicha línea en su central, a fin de conseguir velocidades de transferencia que actualmente están en un promedio de 800kbps (15 veces más de lo que ofrece la línea telefónica convencional, figura 4).

Pero esta aproximación también tiene un problema: como se dijo antes, es preciso que la longitud del cable que transmite los datos no sea excesiva; por ahora se tiene un límite práctico de aproximadamente 4km a la redonda de la estación telefónica, para la instalación de este servicio (y aunque el límite teórico va de 5 a 6km, por diversos factores fortuitos las empresas telefónicas prefieren reducirlo a 4km); esto significa que si usted vive a más de 4km de la subestación telefónica más cercana, automáticamente queda inhabilitado para recibir este tipo de servicio.

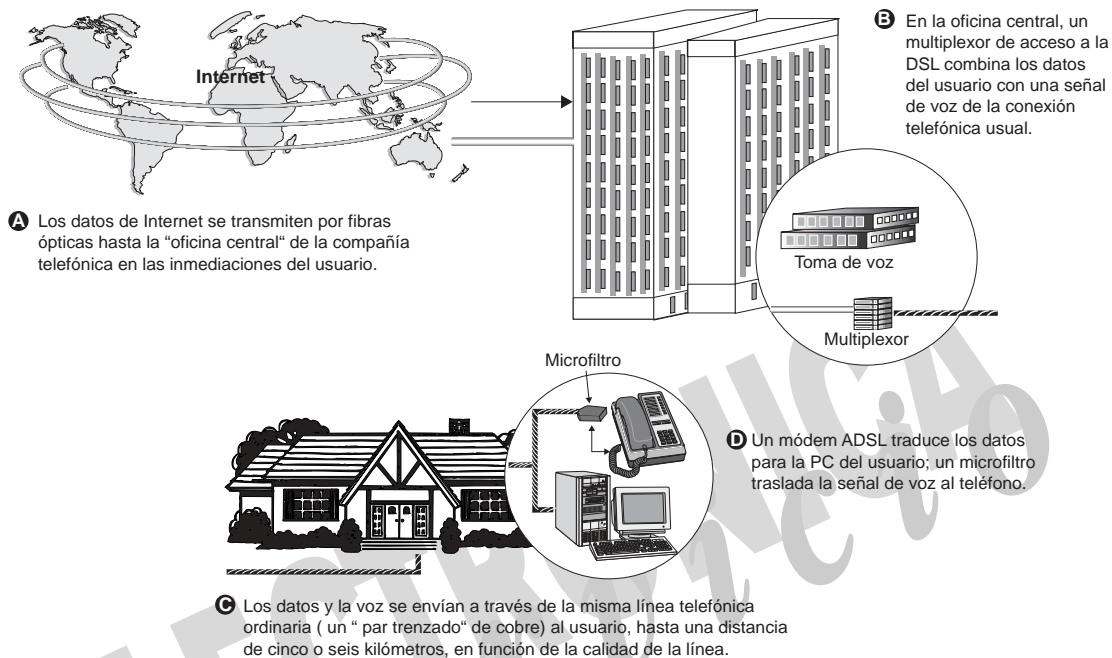
Un ancho de banda de 800kbps implica algo así como 100kbps. En términos prácticos, la descarga de Linux de la red sólo nos tomaría alrededor de 1 hora 20 minutos (lo cual todavía es un poco alto, pero bastante razonable); y todo esto, con la ventaja de que no tendría que ponerse un cableado especial hasta su hogar.

Enlaces satelitales

¿Ha notado que los pequeños platos de los servicios de TV por satélite tipo Sky o DirecTV están apareciendo cada vez con mayor frecuencia en los techos de los hogares? Ello se debe a que

Figura 4

Transmisión de datos y voz con gran ancho de banda por línea telefónica mediante ADSL



este tipo de servicio combina una muy amplia gama de opciones para ver canales de TV con un precio razonable para el suscriptor. Ahora bien, las empresas que proporcionan este servicio (que en su concepto es muy similar al de la TV por cable) razonaron lo siguiente: si ya es posible enviar a un suscriptor una señal de TV desde satélite usando un plato receptor muy pequeño, ¿qué nos impide dedicar uno o dos canales libres para la transmisión de datos digitales?

Surge así una de las opciones más ventajosas para tener acceso rápido a Internet: el enlace a través de satélite (figura 5). En él se dispone de un plato que, si bien es exactamente igual al que se usa para la recepción de TV, está especialmente dedicado a captar los canales por los que se transmiten datos digitales.

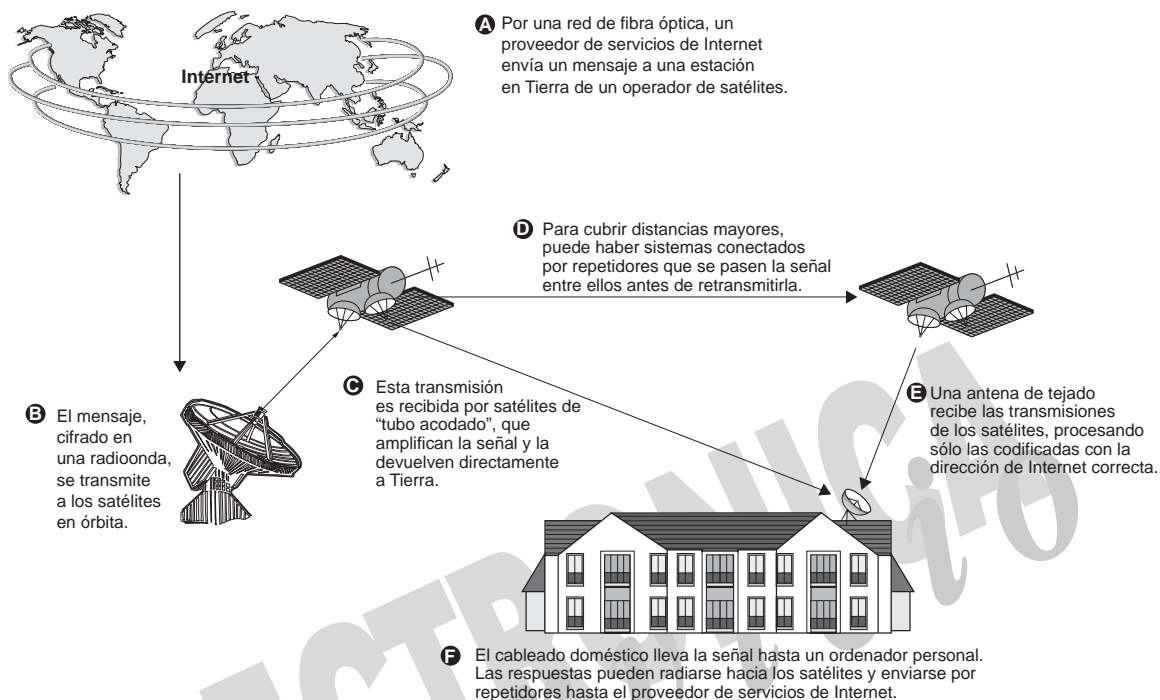
Este sistema se comercializa desde hace algunos años en Estados Unidos, y ha tenido un éxito sin precedentes; sobre todo, porque permite que comunidades aisladas, en las que difícilmente sería rentable la operación de un pro-

veedor de servicios de Internet, también tengan acceso a la red mundial.

Ahora bien (y usted dirá que ya vamos a empezar de nuevo con lo mismo), no todo es fácil o eficiente en su totalidad. No obstante que con este método la información fluye en grandes cantidades y con alta velocidad, el plato puede recibirla pero no enviarla. Esto significa que toda la información que salga de su computadora forzosamente tendrá que seguir viajando por métodos convencionales (cableado telefónico), con la limitación de ancho de banda que ya describimos. Pero esto no es realmente un grave problema, porque se ha demostrado que, en su mayoría, los usuarios de Internet descargan cantidades de información superiores a las que envían (a este tipo de comunicación se le llama *asimétrica*). Así que mientras usted use la red para navegar por la web, participar en grupos de discusión, "bajar" software o imágenes, etcétera, no tendrá ningún problema y podrá gozar de una gran velocidad de conexión.

Figura 5

Creación de conexiones de Internet mediante satélites



Por el momento, la única opción disponible de este método es la utilización de satélites geoestacionarios (que se encuentran en la órbita sincrónica de la Tierra, a aproximadamente 36,000 kilómetros de distancia). Esto ha traído consigo algunos problemas, tales como la distancia que tienen que recorrer las señales de ida y vuelta al satélite; y cada enlace se retrasa más o menos 0.2 segundos, que, aunque parece poco, en el mundo de las comunicaciones es un tiempo tremendamente largo.

Para solucionar este problema, se ha propuesto la utilización de una gran cantidad de satélites que recorran órbitas de baja altura (a 1500km del suelo), en un esquema similar al que se emplea para el sistema Iridium de comunicación telefónica celular vía satélite. Cuando esto se convierta en realidad, por fin podrán enviarse, por medio de un enlace satelital, los datos que el usuario desee transmitir a la red. Y dado que

de esta manera la comunicación ya no será tan asimétrica, se harán realidad cuestiones largamente esperadas; por ejemplo, la videoconferencia en el hogar o el rápido intercambio de cualquier tipo de archivo sin importar su tamaño.

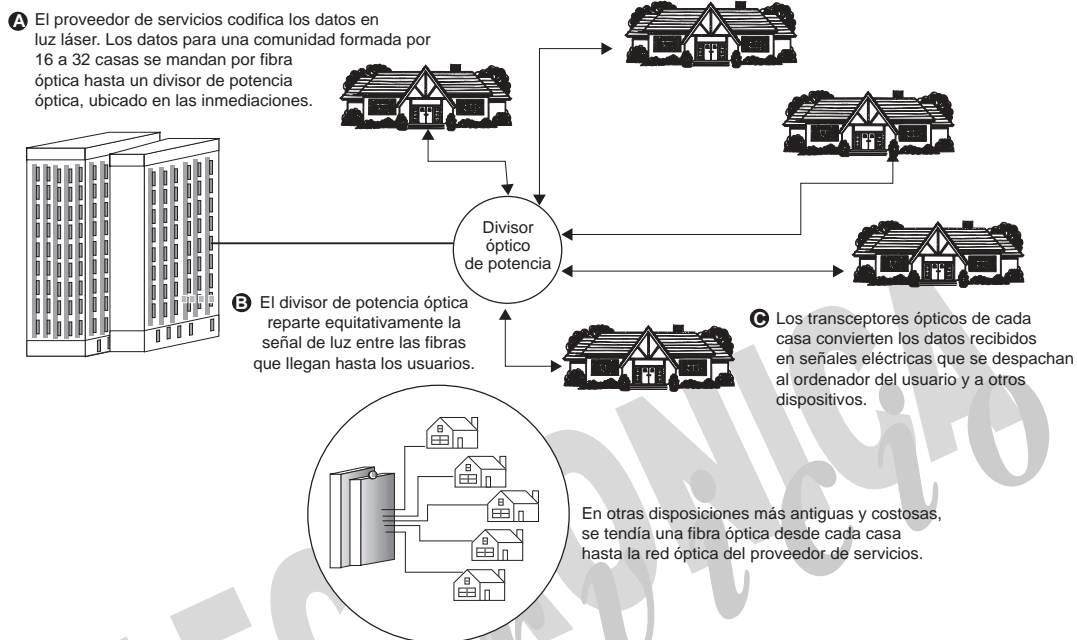
El enfoque empresarial: la línea T1

Prácticamente desde que comenzó el "boom" de Internet, las empresas que necesitaban accesos de alta velocidad a la red tuvieron una alternativa costosa pero efectiva: la contratación de una línea T1 con una compañía telefónica.

En realidad, las líneas T1 son enlaces de alta velocidad que combinan en su interior el ancho de banda de 24 de las líneas telefónicas convencionales. Si multiplicamos esto por los 56kbps de cada una, obtendremos un ancho de banda máximo de aproximadamente 1.4Mbps. En su mayoría, los proveedores de servicios de Internet

Figura 6

Una manera menos costosa de llevar la fibra óptica hasta el hogar



(ISP) utilizan precisamente uno o más de estos enlaces para cubrir el ancho de banda que requieren sus suscriptores.

El principal inconveniente de la línea T1 es su costo excesivo (la renta mensual de una de estas líneas, se ubica en el orden de los cientos de dólares). Pero es una conexión siempre “viva” cuyo ancho de banda puede repartirse entre los usuarios de la compañía a través de una red local, entre otras muchas ventajas. Mas es poco probable que este enfoque llegue a los hogares.

¿Y a futuro? Redes de fibra óptica hasta el hogar

Se vislumbra que el futuro de Internet es una red mundial de comunicaciones de alta velocidad a través de fibra óptica, misma que llegará hasta el hogar de todos los usuarios de este servicio (figura 6). Puesto que la fibra óptica puede manejar un ancho de banda de varios cientos de Mbps, teóricamente es posible descargar el sis-

tema operativo Linux en sólo unos segundos (o cuando mucho, en un par de minutos).

Gracias al desplome enorme que han tenido los costos de fabricación de los cables de fibra óptica, esta opción no parece estar tan lejana como podríamos imaginar. A decir verdad, alrededor del mundo ya hay comunidades experimentales que se encuentran interconectadas a través de fibra óptica; y los resultados obtenidos han sido asombrosos, tanto en la apertura de los usuarios a la cultura del mundo en general como en el campo de las relaciones personales, ya que mantienen una comunicación constante, intercambian ideas, conversan, anuncian eventos sociales y, en fin, realizan muchas cosas para estrechar sus lazos de unión.

Si este futuro tan promisorio se vuelve realidad, no dude que dentro de algunos años estemos en videoconferencia con cualquier persona (incluso si se encuentra al otro lado del mundo). ¿Suena increíble? Recuerde que lo mismo decían del telégrafo, el teléfono y la televisión. 📡

**ELECTRÓNICA
& servicio**

¡¡SORPRESA!! año 2001 para electrónicos

CAMPAÑA

de suscripciones

2001

Recibe **4** SUPER regalos

Con tu
suscripción
a la revista
Electrónica y Servicio
\$640.00
TOTAL

www.electronicayservicio.com
suscripciones@electronicayservicio.com

Regalo
1

CD-ROM

Enciclopedia Virtual de la
Electrónica (versión 2001)

- Modos de servicio de televisores: más de 30 marcas (Sony, Philips, RCA, Toshiba, Panasonic, Samsung, Daewoo, Zenith, Hitachi, GoldStar, Orión, etc.)
- Toda la información publicada en los sitios Web más reconocidos (en español) para electrónicos. Versiones autorizadas.
- Cientos de ligas a sitios de Internet de compañías y especialistas electrónicos, donde podrás consultar problemas, intercambiar experiencias, localizar fallas, sueltas, descargar programas para localización de institutos (ECG y NTE), etc.
- Tutoriales multimedia.
- Información técnica suministrada por importantes compañías.
- Software para electrónicos: programas de simulación, de dibujo técnico, de desarrollo de circuitos impresos, etc. También se incluye información técnica y tres demos de la compañía Electronics Workbench.



Regalo
2

CD-ROM

Con los primeros 12
números de la revista
ELECTRÓNICA Y SERVICIO,
en formato PDF, para
que completes tu colección.

Incluye también un
video para que
aprendas a manejar
el osciloscopio



Regalo
3

UN VIDEO

Reparación de unidades
de sintonía digital
utilizadas en televisores
(y videoregrabadoras)
Edición 2001

Una coautoría de
Prof. J. Luis Orozco Cuautle y
Prof. Armando Mata Domínguez



Regalo
4

TRES CUPONES

de descuento para asistir
a seminarios de
actualización técnica, por
un valor total de \$300.00
(válido un cupón de
\$100.00 por seminario)



**Además, recibe los 12 números
de tu suscripción a la revista
de servicio técnico más
importante de América Latina**



UN EJEMPLAR NUEVO CADA MES DURANTE UN AÑO

PROMOCION LIMITADA del 1 de Diciembre 2000 al 31 de Enero 2001

FORMA DE SUSCRIPCION

Sr. ☐ Ing.

☐ Lic.

☐ Otro

Nombre

Apellido Paterno

Apellido Materno

Empresa

Cargo Teléfono (con clave Lada)

Fax (con clave Lada) Correo electrónico

Domicilio

Colonia C.P.

Población, delegación o municipio Estado

Número de ediciones disponibles para la suscripción; marque la que desea o apartir de cuál número desea empezar a recibir su revista Electrónica y Servicio.

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32 (Nov. 2000)	33 (Dic. 2000)	34 (Enero 2001)				

¿Usted ha sido suscriptor de Electrónica y Servicio?

SI ☐

No ☐

En su población, Delegación o Municipio ¿Qué servicio de mensajería está disponible? (Puede marcar más de una)

Mex-Post ☐

Estafeta ☐

Aeroflash ☐

Sólo correo ☐

Otro ☐

Todos los pagos por suscripciones deberán ser hechos a:

Indique cuál

México Digital Comunicación, S.A. de C.V. • Emiliano Zapata s/n Edificio B departamento 001 • Fracc. Real de Ecatepec • C.P. 55000
• Ecatepec, Estado de México • Teléfonos (5) 7-87-35-01 y (5) 7-87-93-29 • Fax (5) 7-87-94-45 y (5) 7-87-53-77
Correo electrónico: suscripciones@electronicayservicio.com • www.electronicayservicio.com

FORMAS DE PAGO	FORMA DE ENVIAR SU PAGO
Giro Telegráfico	Notificar por teléfono o correo electrónico todos sus datos y el número de giro telegráfico.
Giro postal	Enviar por correo la forma de suscripción y el giro postal.
Depósito Bancario en BBVA Bancomer Cuenta 001-1404251-9	Enviar forma de suscripción y ficha de depósito por fax o correo electrónico. Anote la fecha de pago población de pago y el número de referencia de su depósito (anótelos es muy importante, para llenar la forma observe el siguiente ejemplo).

Grupo Financiero BBVA Bancomer ■ BBV. Depósito / pago Dólares ☒ Moneda Nacional

Nombre del Cliente: México Digital Comunicación, S.A. de C.V. No. de cuenta: 010111140425119

Cruce sólo una opción y un tipo.

Opciones:

☒ Cuenta de Cheques ☒ Tipo: Efectivo y/o Cheques Bancomer

☐ Cuenta de Ahorro ☐ En firme ☐ Al Cobro

☐ Tarjeta de Crédito ☐ Cheques de otros Bancos: ☐ El País ☐ E.U.A. ☐ Resto del Mundo

☐ Depósito CE ☐ Canadá ☐ Resto del Mundo

☐ Planificador Día Siguiente ☐ Clase de Moneda:

☐ Plan Ahorro ☐ En Firme ☐ Al Cobro

☐ Planaviso ☐ Concepto CE

☐ Hipotecario

☐ Servicio a pagar:

Número de Cheque Importe Fecha
Importe Moneda Extranjera Importe Moneda Nacional
Tipo de Cambio Importe Cheques
Especificaciones: Los Documentos son recibidos antes de ser emitidos. Los Documentos que no sean pagados se cancelan sin previo aviso. Verifique que todos los Documentos estén debidamente emitidos. Este Depósito está sujeto a revisión.

Suma Referencia

II* 100 II* 635741 = 7

Bancomer, S.A. Institución de Banca Múltiple Grupo Financiero BBVA Bancomer, S.A. Institución de Banca Múltiple Grupo Financiero Av. Universidad 1200 03339 México, D.F. 06401-03331-969

Los datos suministrados serán requeridos por el Banco.

SELLO DEL CAJERO AL REVERSO BANCO

INDICAR EL NUMERO DE REFERENCIA DEL DEPOSITO (muestra)

CARACTERISTICAS FISICAS DEL MINIDISC

Ing. Publio D. Cortés
Sony Corp. of Panama



Todas las tecnologías de grabación requieren de un medio físico para fijar la señal en cuestión, ya sea en forma analógica o digital. Para ello, es necesario que exista compatibilidad entre los procesos de grabación y reproducción, lo cual es posible gracias a la reglamentación o preestablecimiento de las características tanto del medio físico como de la señal. A este conjunto de reglas se le conoce como "formato". En este artículo veremos la parte que corresponde a las características del medio físico del formato MiniDisc. El material es una colaboración de Sony Corp. (a través de su filial en Panamá), y forma parte de su campaña internacional de entrenamiento técnico.

Evolución de los formatos de grabación de audio

Desde finales del siglo XIX hasta el presente, los sistemas de grabación y reproducción del sonido han pasado de la tecnología analógica a la digital.

El disco analógico convencional, grabado mecánicamente, fue una de las primeras tecnologías analógicas de reproducción que estuvieron al alcance del público. Paralelamente, a finales de ese siglo (1898) Valdemar Poulsen empieza a investigar sobre la posibilidad de grabar audio en medios magnéticos; pero esto se hizo realidad hasta 1940. A partir de ese momento, comenzaron a aparecer en el mercado diversos aparatos y medios de grabación basados en estos principios mecánicos y magnéticos. La tec-

Figura 1

Con el auge de la tecnología digital y la llegada del CD, era necesaria la invención de un sistema de audio digital que sustituyera a los casetes analógicos. El formato MiniDisc llegó para ofrecer las ventajas de acceso aleatorio del CD y la versatilidad en el manejo de los casetes digitales.



nología analógica se encontraba en la cúspide, y ahí se mantuvo durante los siguientes treinta años.

Al llegar la década de los 70, los problemas que por su tamaño, costo y velocidad de operación tenían los aparatos fabricados con tecnología analógica, se redujeron considerablemente con el surgimiento de la tecnología digital. Tanto prometía ésta, que se le consideraba una alternativa real para desarrollar dispositivos que ejecutaran operaciones digitales tendientes a eliminar el ruido que usualmente acompañaba al audio reproducido en medios analógicos; así aparecieron los primeros equipos comerciales de grabación-reproducción de audio digital.

En 1978, Sony lanzó al mercado el primero de estos equipos: el modelo PCM-F1. Pero a causa de su tamaño y a que demandaba la presencia de un sistema Betamax dotado con opción PCM, la vida de este aparato fue muy corta. No obstante, la tecnología aplicada en él sirvió como base para la creación del disco compacto o CD (presentado en 1980) que, como sabemos, es un medio óptico de grabación digital y –al igual que el disco de acetato– no era regrabable; tal hecho

dejaba un gran vacío e insatisfacción en el mercado (figura 1A).

Por otra parte, dada la necesidad de encontrar un sistema de grabación de audio digital que sustituyera a los casetes analógicos convencionales, se lanzaron al mercado diversas propuestas.

La tecnología de grabación-reproducción desarrollada por Sony en su formato Video 8, motivó la creación de un formato con cabeza giratoria. Esto satisfizo la demanda de grabación de las altas frecuencias de la señal digital, y dio lugar al surgimiento del DAT o Digital Audio Tape (cinta de audio digital). La calidad de grabación lograda con este formato es equivalente a la del disco compacto (figura 1B).

Después, nuevamente Sony produjo otro formato de cabeza giratoria: el NT (NonTracking), destinado la producción de grabadoras digitales de bolsillo. Por las mismas fechas, y para mantenerse en el mercado, Philips presentó el formato DCC o Digital Compact Cassette (casete compacto digital), en cuya promoción habría de enfatizarse que sus equipos reproductores tam-

bién eran capaces de reproducir los todavía populares casetes analógicos convencionales.

En ninguno de los formatos de casetes que acabamos de mencionar, pueden realizarse eficientemente las operaciones básicas del acceso aleatorio (entre ellas la grabación) que permite el disco compacto. El hecho obedece a las limitaciones mecánicas que impone la grabación en cassette, y a que éste sólo puede ser regrabado unas cuantas veces. Por tal motivo, en diciembre de 1991 Sony lanzó al mercado un nuevo formato de disco que permite grabar (teóricamente con una capacidad de regrabación de un millón de veces) y que ofrece todas las ventajas de acceso aleatorio del disco compacto: el MiniDisc, que analizaremos en el presente texto (figura 1C).

Formato físico externo del MiniDisc

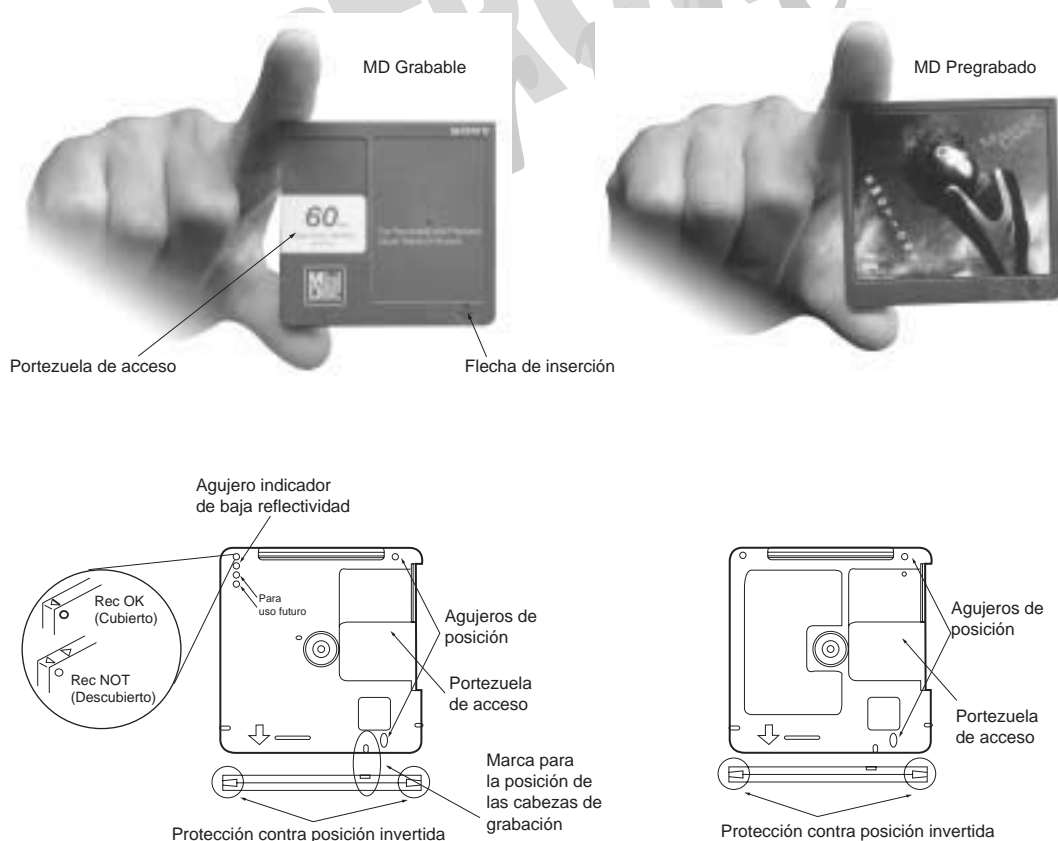
El medio de grabación de los equipos de audio MiniDisc es de dos tipos: discos pregrabados y discos grabables, los cuales tienen una cubierta protectora semejante a la de los disquetes de 3.5 pulgadas empleados en las computadoras (producidos también por Sony). Las especificaciones visibles de ambos tipos de discos se muestran en la figura 2.

Cubiertas

El procedimiento de reproducción de los discos pregrabados tipo MiniDisc es semejante al que se emplea para los discos compactos; es decir, sólo es necesario un lado del disco (esta es la

Figura 2

Especificaciones externas del cartucho



diferencia externa más notoria que tiene con respecto al disco grabable).

Por su parte, en el procedimiento de grabación de los discos grabables es necesario tener acceso a sus dos lados. Así que poseen una compuerta en cada lado, que los descubre (vea la portezuela indicada en la figura 2).

Protecciones

Con el fin de facilitar el acomodo mecánico y la identificación del tipo de disco, el cartucho de éste cuenta con una serie de agujeros e interruptores.

La presencia o ausencia de estos agujeros permite conocer el grado de reflectividad del disco (es baja cuando el agujero está presente, y es alta cuando no existe tal); o para indicar si el disco tiene protección fija contra grabación (el disco está protegido cuando existe dicho agujero, y no lo está en caso contrario); o bien dan a conocer la posición del disco.

Al igual que los CD, los discos pregrabados tipo MiniDisc son de alta reflectividad; es decir, proporcionan el reflejo de la luz que incide sobre ellos y no pueden ser grabados; por lo tanto, no tienen agujero de reflectividad pero sí agujeros de protección fija contra grabación.

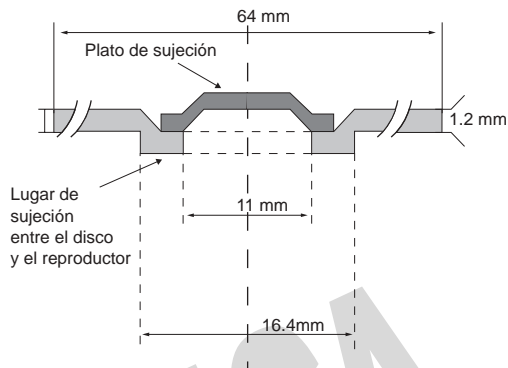
En cambio, los discos grabables son de baja reflectividad y, obviamente, pueden ser grabados; por lo tanto, tienen un agujero de baja reflectividad y un agujero de inhibición de grabación; además, mediante un interruptor, el usuario puede protegerlos contra grabación.

Sujeción del disco

Comparando la zona de sujeción de un CD (el agujero central) con la zona de sujeción de un MiniDisc, vemos que en este último hay un plato de sujeción magnética (figura 3). De esta manera, el disco se puede centrar correctamente dentro del equipo, se evita la necesidad de hacer otro agujero

Figura 3

Disco del MD fuera de su cartucho



y, como resultado, disminuye la posibilidad de que penetren partículas extrañas.

Formato físico de grabación del MiniDisc

En ambos tipos de discos, pregrabado y grabable, los datos se almacenan mediante modulación digital EFMI y con una velocidad lineal constante (CLV) de entre 1.2 m/seg y 1.4 m/seg. Esto depende de las especificaciones de cada disco; por ejemplo, para discos de 74 minutos, la velocidad es de 1.4 m/seg.

El formato físico de grabación de los discos pregrabados es similar al de los discos compac-

Figura 4

Estructura microscópica del disco pregrabado

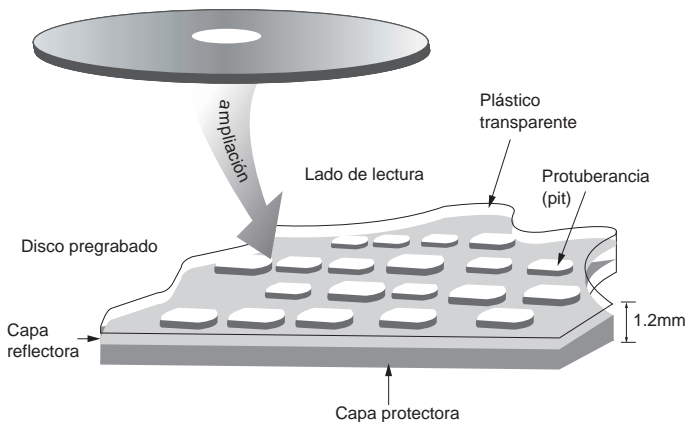
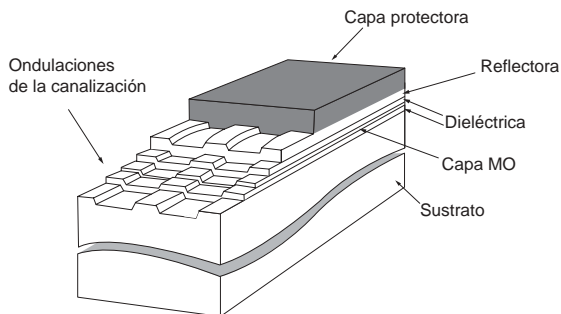
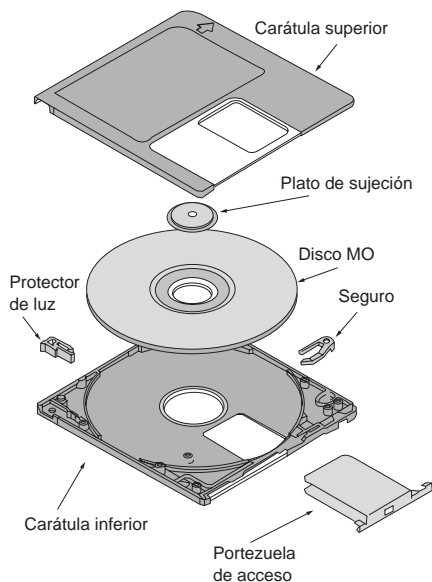


Figura 5



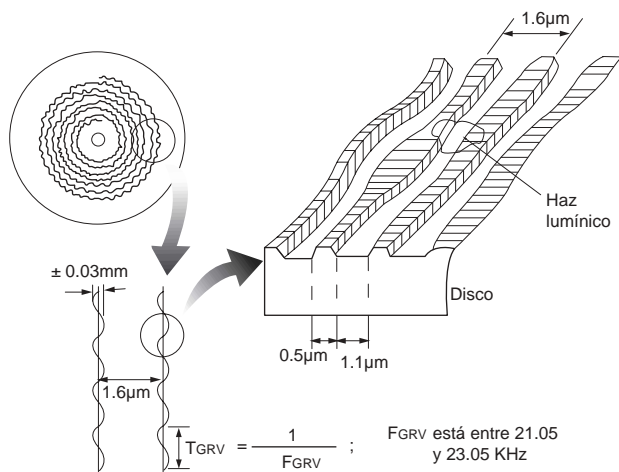
Los discos grabables son los que presentan mayores innovaciones, entre las que podemos destacar (figura 5):

- Durante la grabación, además de un haz de luz láser, se requiere de la participación de una cabeza magnética.
- El número de capas que se identifica en el corte transversal del disco es mayor.
- En el área grabable la señal EFMI no se registra mediante pits, sino mediante cambios en la magnetización de la capa MO.
- Los discos están previamente canalizados en el trayecto espiral de la pista (figura 6). Esta canalización (wobble o pregroove) presenta una ondulación.

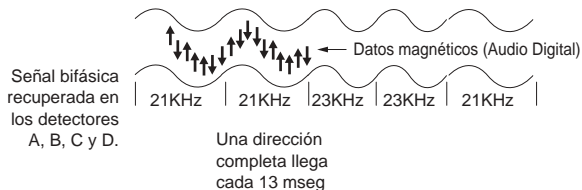
tos (figura 4). Existen ciertas protuberancias conocidas como pits, cuyas transiciones están en sincronía con las transiciones de la señal EFMI; sin embargo, según veremos más adelante, antes de que los datos sean grabados se tienen que someter a un proceso diferente al que se sigue para los CD.

Figura 6

Ondulación de la canalización en un disco grabable



La ondulación de la canalización está modulada en FM, entre 21.05 y 23.05 KHz



Grabación magnética

Tales innovaciones permiten grabar mediante cambios de magnetización. Este método se fundamenta en el fenómeno físico que experimentan algunas aleaciones cuando se someten a cierta temperatura excesiva, conocida como la temperatura de Curie.

Cuando se alcanza dicha temperatura, el material se hace magnéticamente susceptible; para entender el fenómeno, observe la figura 7.

Observe que cuando el material (en nuestro caso TeFeCo, o sea, terbio, hierro y cobalto) tiene una temperatura inferior a la temperatura Curie (en nuestro caso 185 grados centígrados), los dipolos magnéticos permanecen inmutables (figura 7B). Cuando la temperatura alcanza los 185 grados (figura 7C), los dipolos magnéticos se originan con el campo magnético externo proporcionado por el imán. Y cuando el material se deje enfriar (figura 7D), se mantendrá magnetizado (los dipolos magnéticos se mantendrán orientados en la misma dirección) sin importar cuál sea la orientación del campo magnético externo. En esta última condición, podremos decir que “el material ha memorizado la orientación del campo magnético que lo influía cuando la temperatura sobrepasó la temperatura de Curie”.

Tal como se mencionó anteriormente, en el MiniDisc la capa MO (Magnetic-Optical o magneto-óptica) está constituida por una aleación de TeFeCo (terbio, hierro y cobalto). La fuente de magnetización externa y la fuente de calentamiento están constituidas, respectivamente, por la cabeza magnética y el haz láser (figura 8). La capa de lubricante disminuye la fricción entre la cabeza magnética y la superficie del disco.

Observe nuevamente en la figura 8, que la cabeza magnética genera un campo bastante amplio con respecto al punto específico que se desea grabar. Sin embargo, debido a que el haz de la luz converge a un punto bastante reducido, la influencia del campo magnético sólo afectará a una región puntual de la capa MO. Para garantizar que la grabación de esta región puntual no sea afectada por sucesivos cambios de sentido del campo magnético, es necesario que la temperatura pase a un valor ligeramente in-

Figura 7

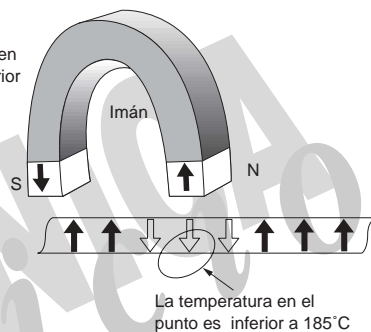
Magnetización de la capa MO

A Capa MO previamente magnetizada



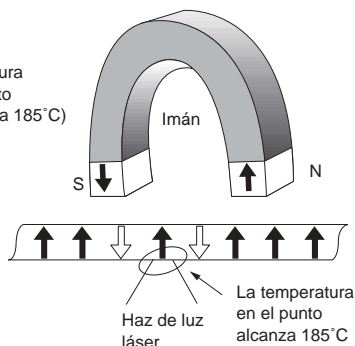
B

Temperatura en el punto (inferior a 185°C)



C

Temperatura en el punto (superior a 185°C)



D

Temperatura (inferior a 185°C)

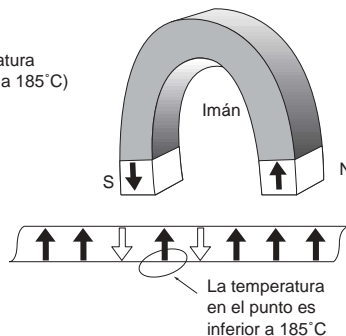
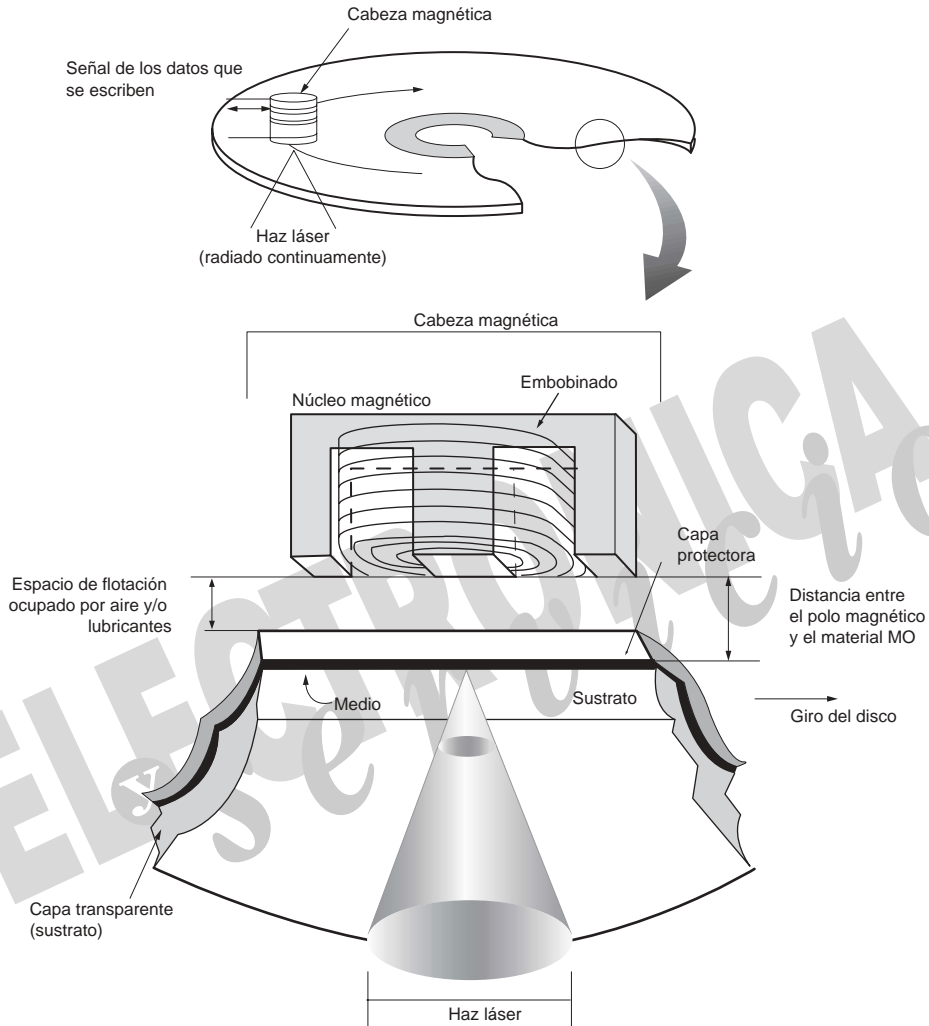


Figura 8

Elementos de la grabación magneto-óptica en el MD



ferior a la temperatura de Curie; y esto toma muy poco tiempo.

La canalización es una trayectoria ondulante que en reproducción produce una señal FM de aproximadamente 22.05 kHz, la cual lleva información de dirección (vea la figura 6).

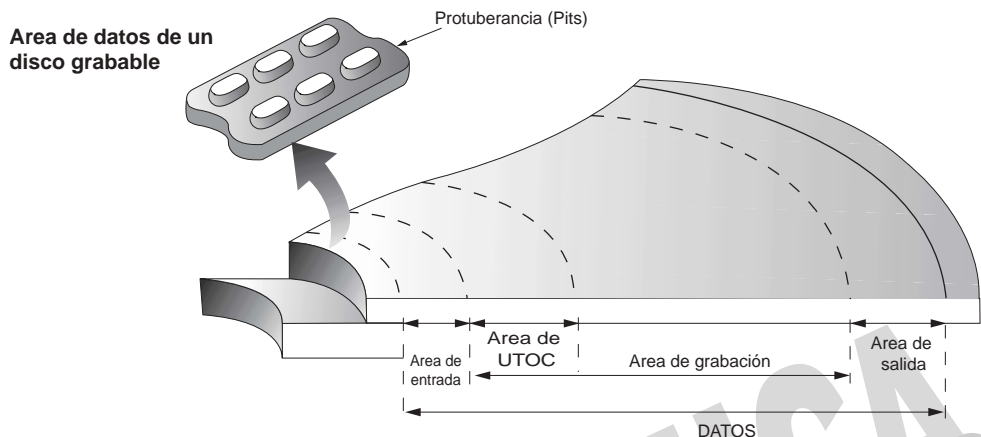
Los discos grabables poseen también un área sin canalización, pregrabada con pits (figura 9), similar a la de los discos pregrabados; pero su reflectividad es mucho menor que la de estos

últimos. Dicha área es el área de entrada del disco y contiene:

- El valor de la potencia del láser en grabación especificada para el disco.
- Patrones de sincronismo.
- Datos de dirección.

Esta información es necesaria para el arranque del servo de CLV, y para la secuencia de opera-

Figura 9



ciones de iniciación que realiza el sistema de control.

ADIP

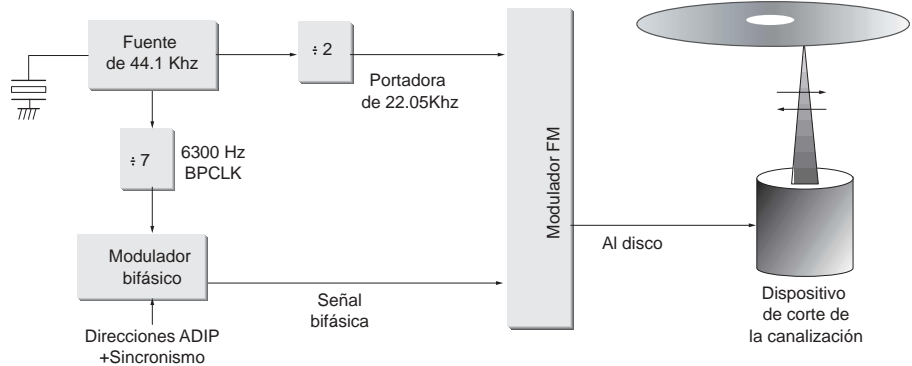
Debido al método empleado para grabar los datos (ya no mediante pits, sino mediante cambios en la dirección de magnetización del material MO), en los discos grabables fue necesario crear una estructura física que permitiera seguir las pistas.

Dicha estructura está constituida por una canalización (GRV), la cual debe grabar, en forma

independiente, señales complementarias a las señales magnéticas grabadas en el material MO; de tal manera, vemos que efectivamente esta canalización no sigue una forma espiral simple, sino que presenta ondulaciones en el trayecto espiral de la pista; y estas ondulaciones llevan datos sobre una dirección, que se empleará en la localización de una sección específica del disco; además, mediante la evaluación de la señal digital correspondiente, el servo de CLV recibirá la retroalimentación necesaria para controlar al motor del disco.

Figura 10

Generación de la señal ADIP-FM y la canalización



Las ondulaciones de esta canalización surgen como resultado de una señal FM con frecuencia central de 22.05 kHz. El diagrama a bloques del proceso generador de la señal FM se muestra en la figura 10.

Observe que la entrada de este circuito es la señal digital ADIP (Address In Pregroove o dirección en la canalización). La razón de bits en esta señal es de 3.15 kbits por segundo.

La señal ADIP entra a modulador bifásico, el cual conmuta la fase de una señal BPCLK de 6300 Hz. En forma simple, puede decirse que cuando la ADIP tiene nivel bajo (figura 11), la fase original BPCLK no se altera; y cuando la ADIP tiene nivel alto, la fase de BPCLK se modifica. Mediante una compuerta EXOR, esta operación puede realizarse fácilmente.

Debido a que se requiere que la frecuencia central de modulación sea controlada con precisión, la modulación FM se hace mediante un

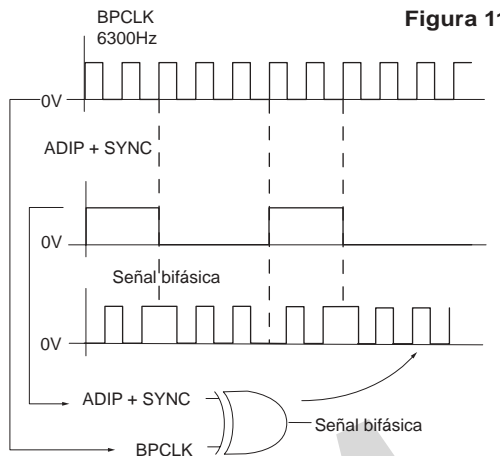


Figura 11

PLL; la señal de referencia de éste es una señal estable de 22.05 kHz, seguramente extraída como submúltiplo de la oscilación de un cristal (vea de nuevo la figura 10).

PODEROSO MULTIMETRO DIGITAL CON INTERFAZ A PC

(consulte características)

OFERTA:
a sólo \$1,500.00. Incluye funda
(incluye IVA y gastos de envío
a toda la República Mexicana)

El multímetro Protek 506 posee una interfaz serial RS-232C; los valores medidos se transfieren a la computadora a través de un cable especial y con el software para DOS o Windows suministrado.



*Programa MS-DOS

*Programa Windows

El multímetro digital de "próxima generación"

con:
3 + dígitos, conteo hasta 4000, auto-
rango con gráfico de barras análogo,
contador de frecuencia hasta 10 MHz y
anunciadores completos.

- RS-232C con interfaz a computadora personal
- Mediciones RMS
- Luz para el display
- Display dual para grados centígrados y Fahrenheit, Hz/ACV, etc.
- 10 memorias
- Medidor de decibelios
- Capacitómetro (100 MF) e inductómetro (100 H)
- Generador de señal (inyecta audio)
- Función de punta lógica (alta, bajo)
- Frecuencímetro a 10 MHz
- Microamperímetro a 400 M
- Prueba diodos y continuidad
- Mide temperatura en grados centígrados y fases; incluye punta (termopar)
- Mide la temperatura del medio ambiente
- Protegido contra sobrecargas en todas sus funciones
- Auto-apagado para congelado de funciones

Protek



ADQUIERALO EN: EDITORIAL CENTRO JAPONES

Tels. (5)7-87-1779, Fax. (5)7-70-0214

www.centrojapones.com ventas@centrojapones.com

Tienda: República de El Salvador No. 26 (pasaje) Local 1, Centro, D.F. Tel. (5)5-10-86-02

USO PRODUCTIVO DEL TELEFONO



Francisco Orozco Cuautle
forozcoc@prodigy.net.mx

Con el uso cotidiano, hemos convertido el servicio telefónico en una simple y despersonalizada herramienta para comunicarnos con clientes y amigos. Pero hay que reconocer que, debidamente empleado, el teléfono puede contribuir al mejoramiento de nuestra imagen y productividad; simplemente tome en cuenta que es un servicio económico, rápido y de uso general, que puede reportarle todavía más beneficios si procede como recomendamos en este artículo.

1. Conteste entre el segundo y tercer timbrazo

Si contesta después del primer timbrazo, tomará por sorpresa a la persona que está llamando. Y si contesta después del cuarto o quinto timbrazo, hará que su cliente potencial se desespere y se sienta desatendido.

2. Coloque el micrófono del teléfono frente a su boca

Se ha extendido la mala costumbre de colocar el micrófono del teléfono en la parte baja de la barbilla, a la altura de garganta; es obvio que la persona que hace la llamada no escucha adecuadamente y que la persona que la recibe tiene que hablar más alto, lo cual distorsiona el énfasis de la plática y a veces puede dar la impresión de que se está gritando.

3. Identifíquese y salude cordialmente

Siempre es conveniente saludar con toda cordialidad, identificarse e identificar el negocio ante quien llama. Diga por ejemplo: "Servicio elec-



trónico Ramírez. Buenas tardes. Le atiende Sofía...". "Servielectrónica. Buenas tardes. Le atiende Francisco...". Diseñe su respuesta base, y téngala siempre a la mano, junto al teléfono, escrita claramente.

4. Diríjase a sus clientes y amigos por nombre o apellido

Si no le es posible identificar por la voz a la persona que está llamando, pruebe preguntando por ejemplo "¿Con quién tengo el gusto?". Y con moderación, diríjase a esa persona por su nombre o apellido; diga por ejemplo "Sí señor Jiménez, ya tenemos su presupuesto de reparación..." o "Muy bien señor Hernández, de acuerdo...".

5. Sepa escuchar

Este es un punto importante que debe aplicarse. Deje hablar al cliente, escuche sus requerimientos, y así podrá conocer sus necesidades y servirle de una mejor manera.

6. Ofrezca buen trato

Siempre sea cordial, atento, de modo tal que al cliente le agrade conversar con usted. Trate de hacerlo sentir en confianza.

7. Hable con seguridad

No emplee expresiones de duda o inseguridad. Si por ejemplo dice al cliente "Sssí, creo que sí podemos revisar su equipo...", él se dará cuenta

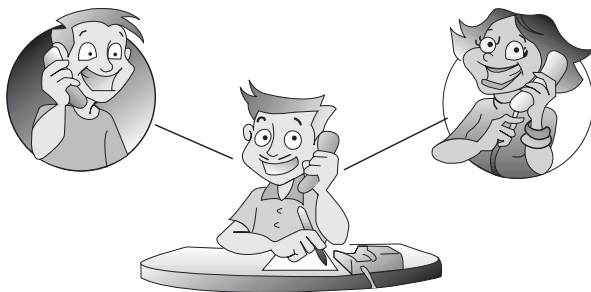
de su inseguridad. Ubíquese mentalmente en el otro lado de la línea, y trate de percibir si ha despertado la confianza del cliente; hágase la pregunta "¿Si yo fuera el cliente, llevaría a reparar ahí mi equipo?".

8. No alargue innecesariamente la llamada

No desvíe la conversación del objeto de la llamada telefónica. Si aborda cuestiones intrascendentes o ajenas al motivo de la misma, no sólo corre el riesgo de hacer sentir al cliente que está perdiendo su tiempo o que usted no ha tomado con la atención debida sus requerimientos; también puede afectar las finanzas de su negocio, sobre todo cuando se trata de llamadas de larga distancia.

9. Haga que la espera sea lo más ligera posible

Si ha de hacer esperar algunos segundos (no minutos) a su interlocutor, apriete el botón de música en espera; hágalo sentir atendido, y que sepa que la espera se debe a que usted se halla procesando algún dato. Si su teléfono no tiene sistema de música en espera, adquiéralo en tiendas de productos telefónicos e instálelo cuanto antes.



10. Contrate diversos servicios telefónicos

Los servicios telefónicos digitales "identificador de llamadas", "tres a la vez", "sígueme" y "llamada en espera" son de gran utilidad para el mejoramiento de nuestro servicio y atención hacia los clientes. Y dependiendo del área de

cobertura de nuestro negocio, también puede ser útil contratar el servicio de Lada 800 (Lada sin costo).

11. Instale una contestadora telefónica

Para los momentos en que usted no se encuentra su negocio, es de gran utilidad una contestadora telefónica automática. Así puede estar más al pendiente de los requerimientos de sus clientes.

Es recomendable que el mensaje de contestación sea procesado en un estudio, es decir, que sea musicalizado y grabado con voz profesional; le aseguramos que su costo es mucho menor de lo que usted se imagina. Y si lo desea, puede dirigirse a una pequeña radiodifusora de su localidad por ejemplo.

12. Integre una agenda de clientes y proveedores

Para mejorar la funcionalidad de su negocio, es conveniente que en papel o en computadora tenga una agenda telefónica de clientes y proveedores; sobra decir que la segunda opción es más recomendable. Y no olvide tener siempre a la mano un bloc de notas, algunos bolígrafos y un plumón marca-textos, para registrar los datos y detalles que el cliente le dé por teléfono.

13. Practique el telemarketing

El teléfono también puede ser un elemento productivo para su negocio; por ejemplo, puede aprovecharlo para anunciar a sus clientes el lanzamiento de una promoción por cada equipo que le lleven a reparar. Con este mismo sistema puede promover la venta de algunos productos o accesorios para equipos electrónicos, tales como audífonos, cables de RF y casetes por ejemplo.

Es recomendable que cada llamada dure entre 40 y 60 segundos como máximo, pues si es más extensa puede causar molestia al cliente y propiciar su rechazo inmediato. Sólo en caso de que perciba interés por parte del cliente, aplique -por decirlo así- la segunda etapa del proceso de venta previamente estructurado.



Le recomendamos que redacte cuidadosamente su aviso. En un lapso de 40 segundos más o menos, y dentro de un ritmo comercial, usted puede emitir entre 70 y 80 palabras; y puede mejorar su plan, apoyándose en algún libro especializado.

14. Cumpla sus compromisos de llamada

Un detalle de gran importancia es llamar por teléfono, en el día y hora pactados, a quienes se haya prometido dar un presupuesto, notificar el avance o el estado final de la reparación de su equipo, etcétera. En una lista especial, lleve un control preciso de todas las llamadas prometidas; especifique día y hora, asunto a tratar, nombre y número telefónico de las personas a las que tenga que llamar y todo cuanto considere de importancia.

No lo olvide

Todo cuanto hemos dicho es apenas el principio de lo mucho que usted puede hacer por su negocio. Nadie mejor que usted para saber qué le conviene y qué necesita. Diseñe y ponga en práctica su propio plan de acciones, para hacer del teléfono un aliado en su objetivo de servir de la mejor manera posible a sus clientes; ellos se lo agradecerán.

PRODUCTOS QUIMICOS QUE SE USAN EN EL TRABAJO ELECTRONICO



Alvaro Vázquez Almazán

GRUPO LJ distribuye en el mercado una serie de productos químicos auxiliares en el taller de servicio electrónico, tales como DUSTER JET, ANTIESTATIC CLEAN, TARGET y LJ-2000. En esta ocasión, mencionaremos brevemente las características de estos productos a fin de que usted pueda conocer sus alcances y aprovechar al máximo sus prestaciones.

Duster Jet

Se trata de un gas en aerosol que permite remover el polvo acumulado en los equipos electrónicos; incluso, en las partes más escondidas; por ejemplo, el interior del recuperador óptico de un reproductor de discos compactos.

Este producto envasado remueve fácilmente polvo, basura y partículas de óxido acumuladas en lentes de



videocámaras e interior de componentes electrónicos, entre otros sitios.

Tal vez usted se pregunte, ¿para qué comprar aire comprimido, si tengo una compresora? La respuesta es muy sencilla: cuando se da servicio a domicilio, es bastante incómodo llevar desarmadores, cautín, soldadura, extractor de soldadura, multímetro, diagramas, extensión eléctrica y una pesada compresora que tal vez ni siquiera podamos utilizar; entonces, ¿por qué no comprar aire comprimido, si no pesa nada en comparación con una compresora y no hay problema alguno de conexión en la casa del cliente?; además, la mayoría de compresoras arrojan agua junto con el aire; y esto, en vez de ayudar, perjudica en algunos casos (imagine qué terrible sería que el agua se introdujera en el recuperador óptico).

Antistatic Clean

Producto especialmente diseñado para proporcionar un recubrimiento protector de superficies, dejándolas limpias y brillantes.

Las superficies tratadas con Antistatic Clean repelen el polvo, la suciedad y las huellas de dedos; y como tiene una acción antiestática, es ideal para aplicarse directamente sobre las pantallas de los monitores de computadora o de televisores; esto es muy importante, si tomamos en cuenta que algunas veces la electricidad estática puede causarnos descargas desagradables.

Target

Es un excelente limpiador de equipo electrónico, que remueve la grasa y la suciedad superficial de todo tipo de tarjetas electrónicas sin dañarlas. Se trata de un producto sumamente útil, ya que en nuestro taller recibimos equipos electrónicos en todo tipo de condiciones (nuevos, viejos, limpios y sucios).

Cuando se hace una reparación en el taller, es posible limpiar la tarjeta en cuestión con un solvente como el *thinner*; mas cuando se da servicio a domicilio, muchos clientes no permiten que se aplique solvente alguno a sus aparatos; cuando pueda, hágalo.

Este aerosol es indispensable, en caso de que el equipo se encuentre totalmente sucio y no puedan verse sus componentes.

LJ-2000

Producto especial para la limpieza de superficies plásticas, de madera, formica y metal, tales como gabinetes de computadoras, videocaseteras, calculadoras, máquinas de escribir, televisores y cualquier área que se haya ensuciado con grasa, hollín, tinta, manchas de papel carbón, etcétera.

Recuerde que el cliente quedará más satisfecho con nuestro trabajo, siempre que dejemos perfectamente limpio el gabinete de su equipo; y un auxiliar importante en esta tarea, es precisamente LJ-2000; sólo aplique su espuma en las superficies que desee, talle éstas ligeramente con un cepillo, deje reposar durante un par de minutos y retírela con un trapo.

Comentario

Recuerde que en el mercado existen una gran variedad de productos de limpieza y mantenimiento que facilitan la labor del técnico en el taller; es conveniente que procure mantenerse actualizado en este sentido para poder aprovechar al máximo sus prestaciones.



¡NOSOTROS GARANTIZAMOS LO QUE VENDEMOS!



No se confunda, Electrónica Mondragón
le cuida su inversión, ya que le ofrece
refacciones 100% originales y
directas de fábrica

SUCURSALES

República de El Salvador #12
Locales 25 y 26, Centro
C.P. 06080, México, D.F.

República de El Salvador #14
Locales 27 y 29 Centro
C.P. 06080 México, D.F.

Tels: 55-21-09-08 y
55-12-87-65
Fax: 55-12-99-54
Envíos por correo (COD)
Correo electrónico:
emondrag@datasys.com.mx

SONY

Refacciones legítimas en
Sony Parts Shop/Electrónica Mondragón
Av. Cuauhtémoc No. 907
Col. Narvarte, C.P. 03020
México, D.F.
Tels. 56-87-50-42 y
56-87-01-43 (Fax)

SHARP

Refacciones legítimas en la sucursal
República de El Salvador
No. 12, local 3, Centro
C.P. 06080, México, D.F.

aiwa

Refacciones legítimas en la sucursal
República de El Salvador
No. 12, local 27, Centro
C.P. 06080, México, D.F.

Panasonic

Refacciones legítimas en la sucursal
República de El Salvador No. 14,
local 17, Centro
C.P. 06080, México, D.F.

TOSHIBA

SANYO

SHARP

aiwa



ELECTRONICA MONDRAGON, S.A. DE C.V.

REPUESTOS 100% ORIGINALES
Y DIRECTOS DE FABRICA

Panasonic

RCA

SONY

JVC



Y ahora
también: todo para
hornos de
microondas



PRONTO CERCA
DE SU CIUDAD

- Tijuana • Toluca
- Pachuca • Querétaro
- Guadalajara

ELECTRONICA
servicio

**Teoría y Servicio
MONITORES DE
COMPUTADORAS PC**

1. Análisis funcional y configuración

2. Voltajes y señales típicas



\$120.00 c/u
precio normal
¢90.00 c/u para
los suscriptores de
Electrónica y
Servicio (en ambos
casos incluye
gastos de
envío)

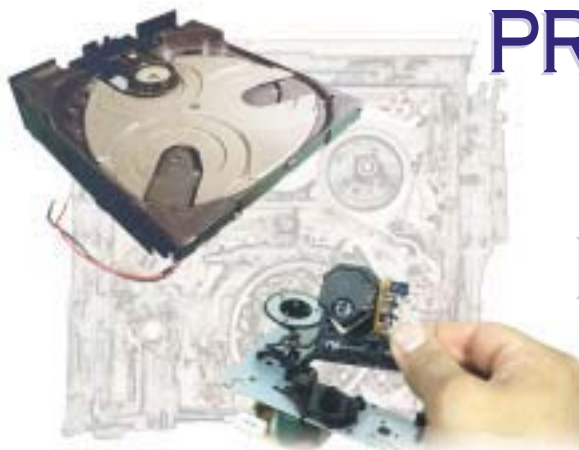
FORMAS DE PAGO		FORMA DE ENVIAR SU PAGO	
Giro Telefónico	Notificar por teléfono o correo electrónico todos sus datos y el número de giro telefónico.		
Giro postal	Enviar por correo sus datos completos y el giro postal.		
Depósito Bancario en BBVA Bancomer Cuenta 001-1404251-9	Enviar datos completos y ficha de depósito por fax o correo electrónico. Anote la fecha de pago _____ _____ población de pago _____ y el número de referencia de su depósito _____ (anótelos es muy importante, para llenar la forma observe el siguiente ejemplo):		

México Digital Comunicación, S.A. de C.V.
Emiliano Zapata s/n Edificio B departamento 001
Fracc. Real de Ecatepec, C.P. 55000
Ecatepec, Estado de México
Teléfonos (5) 7-87-35-01 y (5) 7-87-93-29
Fax (5) 7-87-94-45 y (5) 7-87-53-77
Correo electrónico:
suscripciones@electronicayservicio.com
www.electronicayservicio.com

[illegible]

INDICAR EL NUMERO DE REFERENCIA DEL DEPOSITO (muestra)

MANTENIMIENTO PREVENTIVO A SISTEMAS MECANICOS



Alvaro Vázquez Almazán

Introducción

En este artículo explicaremos cómo dar mantenimiento preventivo a los sistemas mecánicos de videograbadoras, reproductores de discos compactos, decks y videocámaras. Sólo proceda en la forma que se indica, y podrá prevenir la aparición de prácticamente un 95% de las fallas.

Podrá observar que los pasos son muy simples; y si usted los lleva a cabo como rutina en todo aparato que reciba (que cuente con partes mecánicas), podrá ahorrarle problemas futuros a sus clientes. Y usted ya lo sabe: un cliente satisfecho regresa y nos recomienda con otros clientes.

Todos los equipos reproductores de casetes, tanto de audio como de video, emplean un sistema electromecánico de arrastre para la cinta magnética (o un sistema de giro en el caso de los reproductores de discos compactos). Estos sistemas se encargan de ubicar la cinta a través de un sendero para que las cabezas magnéticas entren en contacto con ella y puedan realizarse las funciones de grabación o reproducción; en el caso del disco compacto lo ubican en la posición correcta para que pueda ser leído por el *pick-up*.

Para lograr esto, los mecanismos cuentan con un conjunto de levas, palancas, frenos, engranes, bandas, poleas, motores y muchos otros componentes (figura 1).

Así como existen muchas marcas y modelos de equipos de audio y video, los sistemas mecánicos también son muy variados; pero en todos prevalece un mismo principio básico de funcionamiento: un motor que genera movimiento y un grupo de poleas que arrastran la cinta.

Figura 1

Todos los equipos reproductores de cassetes, tanto de audio como de video, emplean un sistema electromecánico de arrastre para la cinta magnética (o un sistema de giro en el caso de los reproductores de discos compactos) el cual se encuentra integrado por un conjunto de engranes, poleas, bandas y motores.



Mantenimiento a sistemas de tocacintas o decks

1. Es importante hacer una revisión general de los componentes del sistema mecánico, a fin de detectar, entre otros aspectos, engranes desgastados o rotos, bandas flojas o agrietadas, poleas desgastadas, interruptores sucios o desgastados, rodillos de presión desgastados o agrietados, cabezas magnéticas de grabación y reproducción sucias o desgastadas y trayecto de cinta sucio (figura 2). Revise perfectamente todas y cada una de las piezas mecánicas involucradas en el funcionamiento del sistema, porque en caso de que alguna de ellas esté desgastada en poco tiempo provocará problemas.
2. El servicio de mantenimiento a un sistema mecánico de tocacintas, implica desensamblarlo hasta donde sea posible; así podremos

Figura 2

La revisión general es el primer paso en el mantenimiento a sistemas de tocacintas o decks. Verifique el estado de los engranes, bandas, sensores, poleas y motores.



Figura 3

Para facilitar la labor de mantenimiento, es necesario desensamblar el mecanismo hasta donde sea posible. Apóyese en el diagrama de vistas explotadas del equipo correspondiente.

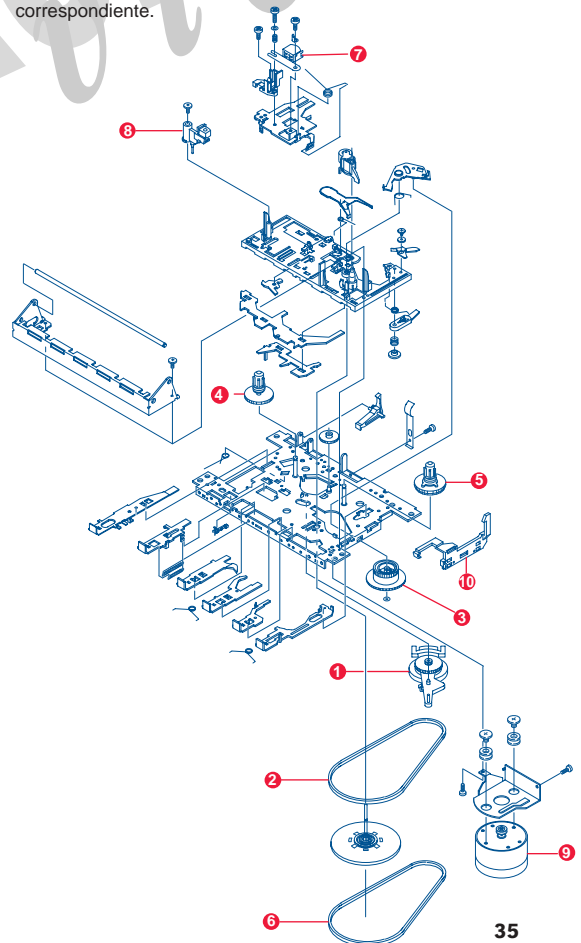
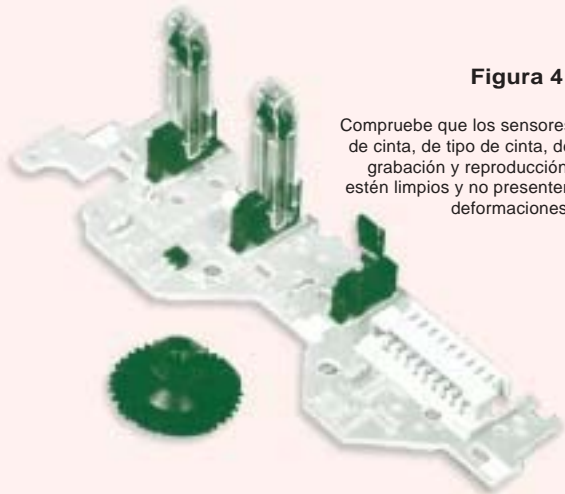


Figura 4

Compruebe que los sensores de cinta, de tipo de cinta, de grabación y reproducción, estén limpios y no presenten deformaciones.



hol isopropílico; si tienen deformaciones graves, reemplácelos de inmediato (figura 4).

5. Verifique que las bandas de transmisión no se encuentren flojas, lisas o rotas; y cuando considere necesario reemplazarlas por unas nuevas, asegúrese que éstas sean más pequeñas (figura 5).

Figura 5

Verifique que las bandas de transmisión no se encuentren flojas, lisas o rotas.



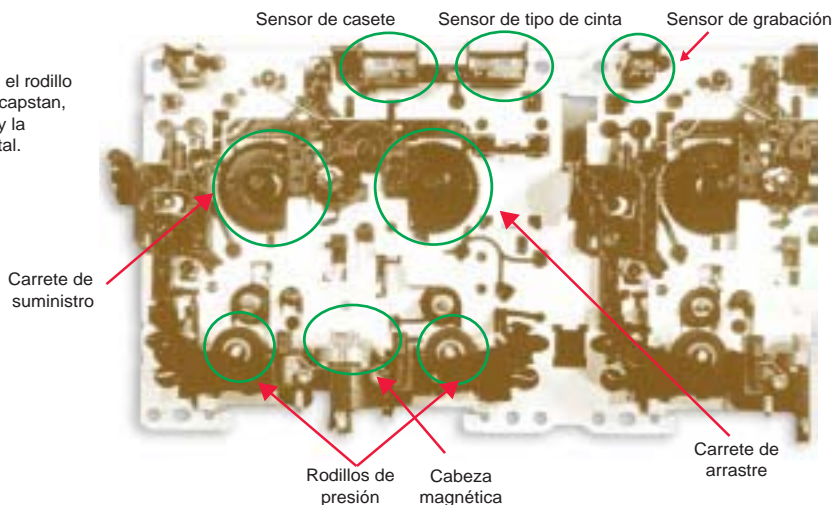
lubricar convenientemente todos y cada uno de los ejes tanto de engranes como de poleas; recuerde que si estos ejes se encuentran sucios o se solidifica la grasa que originalmente tenían, no girarán adecuadamente (figura 3).

3. Para quitar el polvo y la grasa sucia acumulados en las partes plásticas, lave muy bien, con abundante agua y jabón, todo el sistema mecánico; y no olvide secarlo bien.
4. Compruebe que los sensores de cinta, de tipo de cinta, de grabación y reproducción, estén limpios y no presenten deformaciones; si están sucios, límpielos con un pedazo de papel humedecido previamente con *thinner* o alco-

6. Limpie perfectamente el rodillo de presión, el eje del *capstan*, la cabeza magnética y la cabeza de borrado total (figura 6).
7. Limpie los engranes encargados de la apertura y cierre de puerta. Esto es muy importante, puesto que al abrir y cerrar la puerta, quedan expuestos al polvo; y en combinación con la grasa reseca, forma una masa que suele entorpecer la apertura de la puerta.

Figura 6

Limpie perfectamente el rodillo de presión, el eje del *capstan*, la cabeza magnética y la cabeza de borrado total.



8. Verifique que todos los resortes tensores de las palancas, levas y engranes tengan fuerza suficiente; si no la tienen, reemplácelos cuanto antes (figura 7).
9. Lubrique el eje de cada motor, con la finalidad de evitar en lo posible que el polvo acu-

Figura 7

Verifique que todos los resortes tensores de las palancas, levas y engranes, tengan fuerza suficiente.

mulado obstaculice su libre giro; esto puede provocar una señal de audio con deficiencias.

10. Compruebe que todas las funciones del sistema mecánico, tales como reproducción (*Play*), avance rápido (*Ffw*), rebobinado (*Rew*), pausa, paro (*Stop*) y grabación (*Rec*), se realicen correctamente; si no es así, revise de nuevo el estado de los engranes involucrados en la función que no se realiza de forma adecuada.
11. Verifique la presencia de todas las palancas o teclas necesarias para efectuar las funciones antes mencionadas, y que no se encuentren rotas o desgastadas; si es preciso, haga

Figura 8

Compruebe que el estado de los engranes del sistema de carga frontal sea óptimo.

las sustituciones correspondientes y no olvide limpiar perfectamente todas las piezas.

Mantenimiento a sistemas de videograbadoras

1. Compruebe que los engranes del sistema de carga frontal no estén desgastados o rotos, y que se encuentren sincronizados (figura 8).
2. Verifique que la banda de transmisión entre el motor de carga y el sistema mecánico de carga frontal (si es que existe) no esté floja o cristalizada (figura 9).

Figura 9

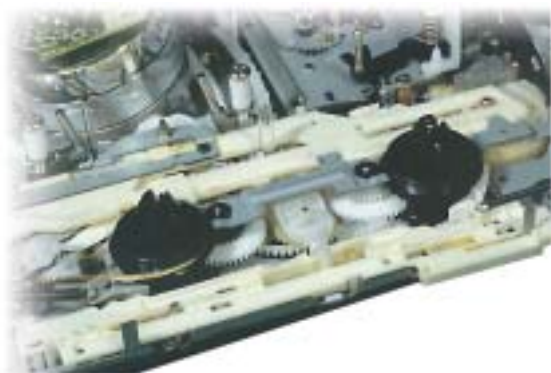


Verifique que la banda de transmisión, entre el motor de carga y el sistema mecánico de carga frontal, no esté floja o cristalizada.

3. Asegúrese que el interruptor de modo (también llamado *encoder*) se encuentre perfectamente limpio; si se encuentra sucio, límpielo con una goma para lápiz y limpie los residuos con alcohol y una brocha. Antes de cerrar el interruptor, aplíquelo una gota de aceite para mecanismos (figura 10).

Figura 10

Verifique que el interruptor de modo se encuentre libre de polvo o cualquier suciedad que pueda alterar su giro.



4. Observe todos y cada uno de los engranes del sistema mecánico; revise por ambos lados, pues algunos engranes tienen en su parte inferior unas guías en donde se alojan unos pequeños postes (figura 11). Cuando estas guías se encuentran rotas u obstruidas por algún material extraño, el sistema no funcionará adecuadamente.

Figura 11

Recuerde que algunos engranes tienen en su parte inferior unas guías en donde se alojan unos pequeños postes. Compruebe que éstas no se encuentren rotas u obstruidas.



5. Compruebe que las bandas de transmisión no estén lisas, flojas o rotas; si lo están, reemplácelas cuanto antes (figura 12).

Figura 12

Compruebe que las bandas de transmisión no estén lisas, flojas o rotas.



6. Limpie perfectamente todo el trayecto de cinta (guía de entrada, guía de salida, cabeza de borrado total, superficie lateral del motor

Figura 13

Limpie los sensores de inicio y fin de cinta, así como el LED infrarrojo que les envía luz.



drum, ensamble ACE, brazo de la banda reguladora de tensión, etcétera). Si es necesario, cambie la esponja del brazo limpiador de cabezas y limpie las cabezas de video.

7. Con abundante agua y jabón, limpie perfectamente todas y cada una de las piezas mecánicas; para evitar que se desgasten o se rompan con facilidad, cuando las reinstale aplíqueles grasa para mecanismos.

Mantenimiento a sistemas de discos compactos

1. Compruebe que los engranes de transmisión del sistema de desplazamiento (*sled*) no se encuentren rotos o desgastados; de ser necesario aplique grasa nueva y, además, limpie y lubrique el eje del mecanismo de desplazamiento (figura 14).

Figura 14

Compruebe que los engranes de transmisión del sistema de desplazamiento (*sled*) no se encuentren rotos o desgastados.

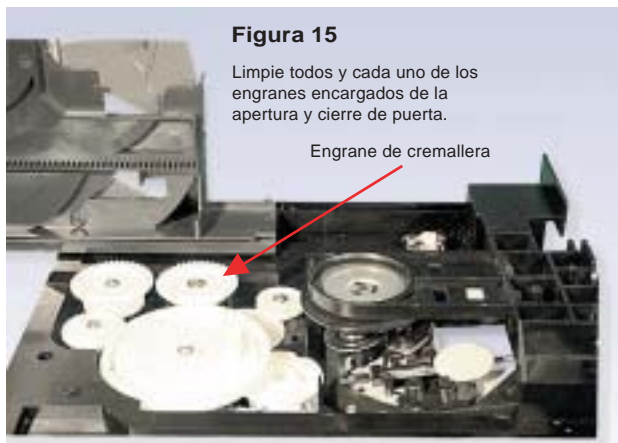


2. Limpie todos y cada uno de los engranes encargados de la apertura y cierre de puerta. En algunos casos, esta función se apoya en el uso de bandas; en caso de ser necesario, reemplácelas por unas nuevas. Si alguno de los engranes se encuentra dañado, reemplácelo también (figura 15).

Figura 15

Limpie todos y cada uno de los engranes encargados de la apertura y cierre de puerta.

Engrane de cremallera



3. Si el sistema mecánico es de más de un disco, reemplace las bandas involucradas en la transmisión de la charola; observe los engranes involucrados en la rotación de la misma,

Figura 16

En sistemas mecánicos de más de un disco, reemplace las bandas involucradas en la transmisión de la charola; también reemplace los engranes involucrados en la rotación de la misma, en caso de ser necesario.

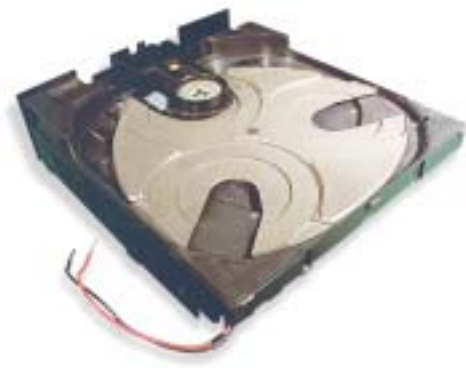


Figura 17

Compruebe el óptimo funcionamiento de los motores, tanto de giro como de desplazamiento de disco.



y si alguno de ellos se observa desgastado, no dude en reemplazarlo (figura 16).

4. Un aspecto importante que debe considerar es el estado de los motores, tanto de desplazamiento (*sled*), como el de giro de disco (*spindle*); una prueba rápida para verificar su funcionamiento correcto es medir la resistencia que existe entre las terminales de alimentación de cada motor (debe obtener una medición entre 12 y 14 ohmios). Cuando alguna

Figura 18

Proporcione mantenimiento a la sección del recuperador óptico.



de las resistencias muestre un valor por encima del indicado, será preciso reemplazarla, pero es importante que lo haga por otra con iguales características; verifique la etiqueta que se encuentra a un costado de cada motor (figura 17).

5. Limpie la superficie de la lente del recuperador óptico utilizando un hisopo de algodón previamente humedecido en alcohol isopropílico; además, aplique un poco de aire comprimido en el interior del mismo con la finalidad de retirar el polvo que pudiera estar acumulado (figura 18).
6. No olvide limpiar los interruptores que trabajan como sensores, sobre todo los que controlan la apertura y cierre de puerta, así como el sensor de límite interno (figura 19).

Figura 19

Limpie los interruptores que trabajan como sensores, sobre todo los que controlan la apertura y cierre de puerta, así como el sensor de límite interno



Figura 20

El mantenimiento en los sistemas mecánicos de las videocámaras es muy similar al que se lleva a cabo en un videograbadora; la única variante es el tamaño de algunas piezas.



pio y de preferencia sobre una franela blanca. También es recomendable contar con una buena iluminación y, de ser posible, con una lupa, pues recuerde que los componentes son de un tamaño muy pequeño y pueden llegar a extraviarse.

2. Limpie perfectamente todas y cada una de las piezas mecánicas con abundante agua y jabón, para remover grasa y polvo acumulados.
3. Antes de instalar nuevamente cada engrane, aplique grasa para mecanismos, con esto evitara que las piezas mecánicas se desgasten o se rompan con facilidad (figura 21).

Figura 21



Mantenimiento a sistemas de videocámaras

El mantenimiento a los sistemas mecánicos de videocámaras es muy similar al utilizado en una videograbadora; únicamente considere que los engranes, poleas, bandas, etc. son de tamaño más en pequeño (figura 20).

1. Le recomendamos que para brindar el servicio, tenga la precaución de estar en lugar lim-

AVERIAS PROVOCADAS POR LOS MOTORES DE GIRO Y DESLIZAMIENTO EN REPRODUCTORES DE CD



Alvaro Vázquez Almazán

Los motores de deslizamiento (sled) y de giro (spindle) de un reproductor de CD se encargan de proporcionar movimiento transversal al recuperador óptico y movimiento radial al disco compacto, respectivamente. Las fallas que en uno u otro se llegan a presentar, pueden confundirse con problemas en el circuito servo e incluso en el recuperador óptico. Por tal motivo, en este artículo hacemos una revisión del principio de operación de ambos servomecanismos, a fin de que usted pueda identificar las fallas provocadas por ellos.

Introducción

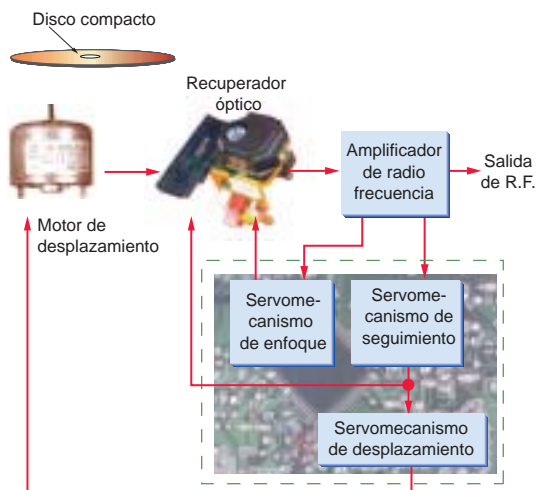
Ya sabemos que gracias a que los reproductores de discos compactos utilizan un sistema óptico de lectura de datos, los discos no sufren desgaste alguno porque nunca llegan a estar en contacto directo con el medio de lectura.

Para que esto sea posible, se requiere de algunos circuitos de retroalimentación denominados "servomecanismos", los cuales se encargan de mantener en la posición correcta de lectura al recuperador óptico (figura 1).

El servomecanismo de desplazamiento o sled

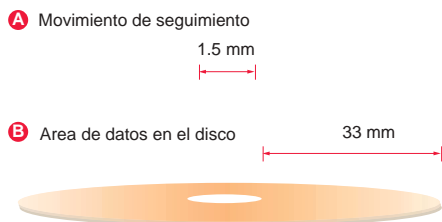
Como usted recordará, el servomecanismo de tracking o seguimiento es responsable de mantener al haz de luz láser (emitido por el recupe-

Figura 1



rador óptico) exactamente sobre la pista de información, aun y cuando se presenten ligeras variaciones o excentricidades en el giro del disco. Y aunque dicho sistema puede corregir pequeñas desviaciones del rayo de luz sobre el *track* (pista) de información, no es capaz de mantenerlo en posición correcta en toda la superficie del disco; la razón, es que el máximo movimiento que puede desarrollar el servomecanismo de seguimiento es de 1.5mm, mientras que la información grabada en un disco de audio puede alcanzar más de 33mm (figura 2).

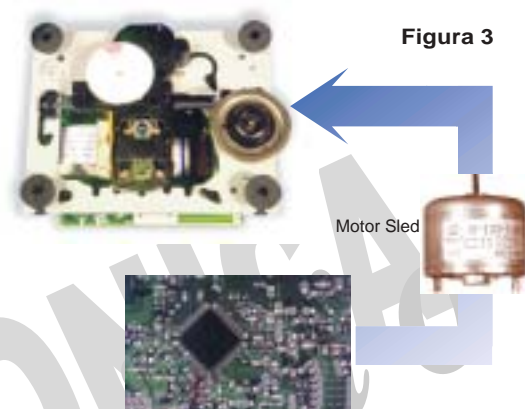
Figura 2



Lo anterior significa que como el servomecanismo de seguimiento puede hacer que el recuperador óptico se desplace de manera lateral un máximo de 1.5mm, este último tiene que recorrer todavía 31.5mm para recuperar toda la información; por lo tanto, el reproductor de dis-

cos compactos debe incluir un circuito capaz de hacer que el recuperador óptico se desplace lateralmente por todo lo ancho del CD; sólo de esta manera se garantiza que el rayo de luz no pierda contacto con la espiral de datos grabada en el disco. Esta es precisamente la función del servomecanismo de *sled* (figura 3).

Figura 3



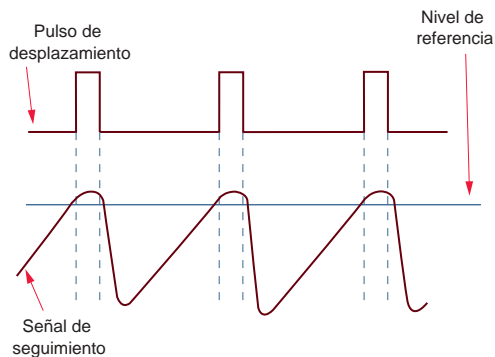
El servomecanismo de *sled* se encarga de desplazar gradualmente al recuperador óptico, desde la posición central del disco (en donde se encuentra la tabla de contenido o TOC) hasta la periferia del mismo (en donde se encuentra información sobre las últimas selecciones musicales).

Operación del servomecanismo "sled"

El servomecanismo de *sled* funciona en conjunto con el de seguimiento, pues detecta la magnitud de la señal de error de este último y la compara con un valor preestablecido. Si detecta que la señal del servomecanismo de seguimiento se encuentra por encima de dicho valor, envía un pulso de control al motor que precisamente se llama *motor sled*; y entonces éste mueve a todo el conjunto óptico en una fracción de milímetro, con lo que el seguimiento de la pista se normaliza.

En la figura 4 se muestra el comportamiento de las señales eléctricas correspondientes a los servomecanismos de seguimiento y desplazamiento. En la parte inferior se encuentra representada la señal de seguimiento, y muestra el

Figura 4



comportamiento de ésta conforme la lectura del *track* de información avanza desde la posición central del disco hasta uno de los extremos del recuperador óptico (para que no se pierda el “contacto” entre la superficie de datos del disco y el haz de luz).

Justamente para conseguir que el recuperador óptico recorra toda la superficie de datos del disco, el servomecanismo de desplazamiento va aplicando un voltaje creciente a las bobinas de seguimiento del mismo; y de esta manera, se produce el movimiento lateral del recuperador óptico.

A su vez, esta señal excitadora se aplica a un comparador, el cual la coteja con un voltaje de referencia. Cuando la señal excitadora es mayor que el voltaje de referencia, el comparador produce a la salida un pulso que se dirige hacia el circuito excitador del motor de desplazamiento; el propósito de esto, es hacer que el recuperador óptico se desplace lateralmente y que, en consecuencia, no pierda “contacto” óptico con la superficie de datos del disco para lograr así una reproducción continua y sin interrupciones.

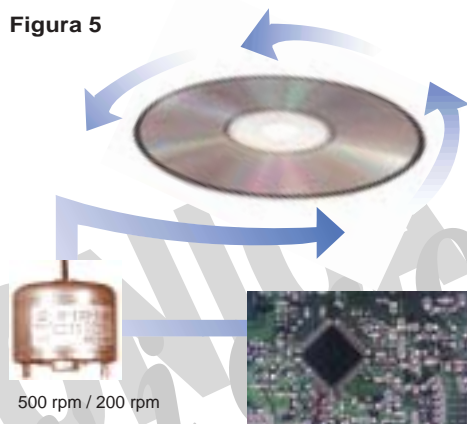
Al detectar tal evento, el servomecanismo de seguimiento aplica una señal eléctrica de menor voltaje a las bobinas de seguimiento del recuperador óptico, mismo que entonces regresa a su posición central.

El servomecanismo de giro o *spindle*

El servomecanismo de *spindle* se encarga de mantener una velocidad constante en el giro del

disco; el motor de *spindle* gira con una velocidad de 500 rpm al inicio de la reproducción del disco, y con una velocidad de 200 rpm al final de la reproducción del mismo (figura 5). Para conseguir esto, el servomecanismo de *spindle* basa su funcionamiento en la operación de los circuitos PLL.

Figura 5



En esta sección, el sistema recibe la señal de RF recuperada de la superficie de datos del disco; y por el otro lado, recibe una señal senoidal con una frecuencia fija.

En la figura 6 se muestra cómo el circuito detecta el momento en que el disco empieza a girar a una velocidad diferente a la velocidad de reproducción adecuada. En la figura 6A, observe que se encuentran en fase la señal senoidal y la señal de RF que llega al comparador de fase. En la figura 6B, se aprecia que el motor de disco

Figura 6

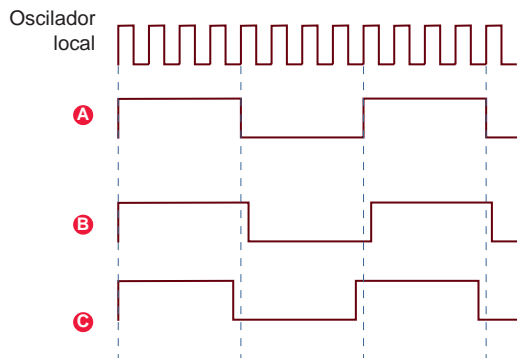




Figura 7

gira a una velocidad inferior a la velocidad de reproducción; y dado que en tales circunstancias la señal de RF se empieza a expandir, se provoca un desfaseamiento entre ella y la señal senoidal; dicha diferencia de fase es captada por el circuito comparador, el cual procede entonces a enviar un voltaje de error al motor de giro para que éste opere con mayor velocidad y así se elimine el problema.

Cuando el disco gira más rápido de lo normal, la señal de RF se contrae y se desfasea con respecto a la señal senoidal (figura 6C). Como ambas señales son aplicadas al circuito comparador, éste envía un voltaje de error al motor de giro para que trabaje con menor velocidad.

Fallas comunes

Una vez repasado el principio de funcionamiento del servomecanismo de desplazamiento y del de giro de disco, mencionaremos algunas de las fallas típicas que presentan los motores relacionados con estos sistemas. Es importante señalar que los problemas provocados por estos motores fácilmente se pueden confundir con las fallas provocadas por los servomecanismos de *tracking* y *focus*, porque existe una estrecha relación entre éstos dos; cualquier problema en uno, repercute en el otro.



Figura 8

Las principales fallas son:

- Brincos en la lectura de los *tracks* (pistas).
- No reproduce los últimos *tracks*.
- Se detiene al estar reproduciendo un disco.
- Gira muy lento.

Es indispensable que para descartar cualquier confusión, primero compruebe el estado de los motores; para el efecto, mida el valor óhmico en los extremos de cada uno de ellos; deberá haber de 11 a 14 ohms (figura 7); si el valor óhmico no se encuentra dentro de este rango, es muy probable que –según el caso– uno de ellos o ambos estén causando la avería.

Para descartar si estos motores son la causa del problema, aplique en su eje una gota de aceite para mecanismos y una gota en cada uno de los orificios ubicados en su parte posterior (figura 8). Enseguida aplique voltaje de corriente directa en los extremos de ambos motores, teniendo la precaución de no aplicar más de tres veces el voltaje nominal de operación de ellos; esta característica viene indicada en la placa de datos de los dos (figura 9). Después, vuelva a aplicar aceite en los puntos mencionados y a suministrar voltaje de corriente directa pero ahora con polaridad contraria a la anterior.

Figura 9



Tras realizar lo anterior, vuelva a medir en los extremos de los motores el valor óhmico; si no está dentro del rango de 11 a 14 ohms, es conveniente reemplazar el motor en cuestión o ambos.

Pero si usted quiere intentar reparar este tipo de motores, le recomendamos consultar el *Boletín Técnico Electrónico* número 8 (entregado con la edición 13 de esta revista).

AHUYENTADOR ELECTRONICO DE MOSQUITOS

Leopoldo Parra Reynada



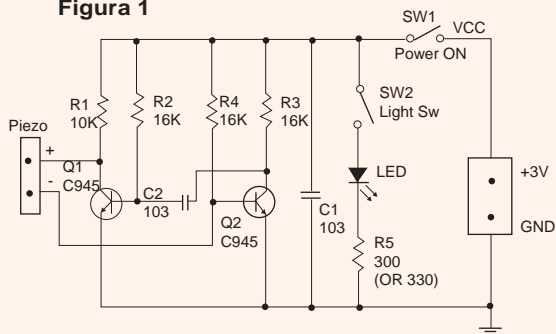
¿Cuántas noches ha pasado en vela porque un molesto mosquito no lo deja dormir? Pocos sonidos son tan exasperantes como el inconfundible zumbido proveniente del rápido batir de alas de un mosquito; y aunque ya se cuenta con repelentes e insecticidas, el uso continuo de estos elementos químicos tiene efectos a largo plazo que aún no han sido evaluados adecuadamente. Pensando en todo ello, y para que finalmente pueda dormir “a pierna suelta”, en este artículo presentamos un proyecto sobre un repelente electrónico de mosquitos.

A qué clase de bicho nos enfrentamos (o “por si las moscas...”)

¿Sabía usted que entre los mosquitos, la única que “pica” es la hembra? Esto se debe a que cuando va a depositar una nueva camada de huevos, requiere de un alimento de muy alto valor proteínico; y precisamente la sangre, es una de las opciones más sencillas que la naturaleza puede ofrecer. Pero los científicos han descubierto otro detalle: dado que la hembra del mosquito es muy territorial, cuando va a alimentarse trata de evitar el contacto con otros ejemplares de su especie; y esto puede ser aprovechado para fabricar un ahuyentador electrónico contra tan molesta plaga.

En efecto, si pudiéramos diseñar y construir un circuito que emulara perfectamente el zumbido que produce un mosquito, cualquier insecto hambriento que tratara de acercarse a nuestra habitación, y que lo escuchara, sería repelido de inmediato; y la razón es, como ya dijimos, su instinto del dominio territorial. Habiendo encontrado el

Figura 1



punto clave, sólo falta aprovecharlo para des-hacernos de tan molestos visitantes nocturnos.

Descripción del proyecto

En la figura 1 se muestra el diagrama esquemático de este proyecto. Observe que es una configuración osciladora simple basada en dos transistores NPN de baja señal, en la que uno de los condensadores de realimentación de colector a base se ha sustituido por un zumbador piezoeléctrico. Vea en la figura 2 una reconstrucción del circuito en su configuración más conocida, y note que se trata exactamente del mismo circuito.

Como usted sabe, con el propósito de hacer que uno de los transistores se encienda primero (digamos que Q1), en esta configuración se aprovechan las asimetrías entre las dos partes del circuito; y esto provoca que su voltaje de colector se vaya prácticamente a cero.

En tal situación, el condensador conectado entre dicho colector y la base del otro transistor comenzará a cargarse hasta alcanzar el voltaje de disparo del transistor número 2; entonces éste se encenderá y, al mismo tiempo, el voltaje de

colector de Q2 irá a cero; y así el voltaje de base de Q1 caerá por debajo de su tensión normal de operación, lo cual ocasionará que se apague.

Por su parte, el condensador en base de Q1 comenzará a cargarse hasta alcanzar el voltaje con que este transistor pueda encenderse de nuevo; y al hacerlo, se tendrán exactamente las condiciones iniciales (Q1 se encenderá, y provocará que Q2 se apague; y el ciclo será repetido de manera indefinida, mientras el circuito esté alimentado).

Ahora bien, no faltará quien diga que en el circuito de este proyecto no se tienen dos condensadores, sino que uno de ellos se sustituye por un zumbador piezoeléctrico. Pero cabe señalar que el dispositivo se comporta, para todos los fines prácticos, como un condensador; así que el circuito oscilador está completo.

La frecuencia de operación de esta configuración resonante depende del valor de cada uno de los condensadores y las resistencias conectadas a las bases de los transistores. Y en nuestro caso, se han elegido valores que hacen que este proyecto emita un zumbido ultrasónico muy semejante al que produce un mosquito y capaz de ahuyentar a éste.

Armado del proyecto

Antes que nada, verifique que el proyecto contenga todos los elementos especificados en la tabla 1, y tenga a la mano herramientas básicas tales como cautín y pinzas de corte, entre otras. Una vez que haya reunido todo lo que acabamos de indicar, estará usted listo para empezar a armar el proyecto.

Tabla 1

Componente	Valor	Componente
R1	10K, 1/16W	Postes de conexión (4)
R2, R3,y R4	16K, 1/6W	Placa de circuito impreso
R5	300, 1/6W	Zumbador piezoeléctrico
C1 y C2	0.001uF	Receptáculo para 2 pilas AA
Q1 y Q2	2SC945	Alambre de conexión
SW1	1P2T	Montura para LED
SW2	Push, NA	
LED	LED 3 mm	

Figura 2

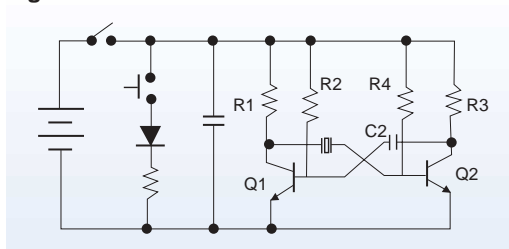
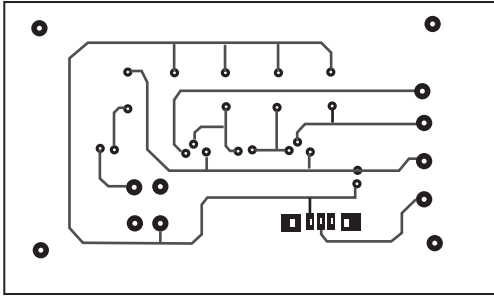
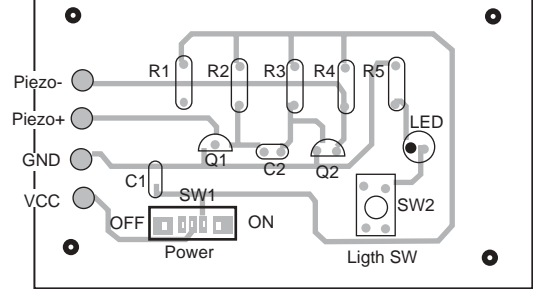


Figura 3

P.C. Board view (21-069)



P.C. Board view (top view)



Procedimiento

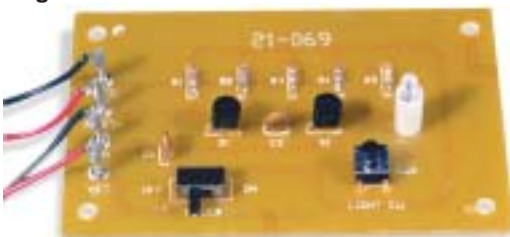
1. En la figura 3 puede ver el diagrama de la placa de circuito impreso. Observe dónde se deben montar las piezas (sobre todo, fíjese que en los círculos marcados como PIEZO+, PIEZO-, GND y VCC, es preciso colocar sendos postes de conexión). Una vez soldado todo el circuito, su aspecto será como el que se muestra en la figura 4.

Figura 4



2. Suelde los cables que salen de PIEZO+ y PIEZO- en el zumbador piezoeléctrico, como se muestra en la figura 5.

Figura 5



3. En los postes marcados como GND y VCC, conecte el soporte para dos baterías AA. Pero tenga en cuenta que aunque coloque dos pilas de este tipo y encienda el circuito, lo más seguro es que no note nada; y la vibración de alta velocidad que pudiera llegar a percibirse en el zumbador sería inaudible.
4. Para comprobar que el circuito está funcionando, hemos añadido un interruptor de prueba y un LED. Cuando usted presione dicho interruptor, el LED se encenderá (lo que demuestra que el repelente está funcionando). Si tuviéramos a la mano un osciloscopio, veríamos que la señal obtenida en los extremos del zumbador es como la que se muestra en la figura 6. Para hacer esta medición, puede emplear una tarjeta que confiere a su PC las funciones de un osciloscopio.

¡Y eso es todo! En caso de que no haya ningún problema hasta este momento, es seguro que usted se librará de los mosquitos porque el proyecto los repele antes de que entren a su habitación.

Figura 6



Actualiza tus técnicas de trabajo

MANUALES DE SERVICIO EN CD-ROM

ORIGINALES

**\$120.00
cada disco**

aiwa

Dos CD-ROM:
Más de 600
manuales de servicio
en los dos discos



SAMSUNG

Tres CD-ROM (más de 140 manuales en los tres discos)



- ★ Manuales de Servicio. Electrónica de consumo
• Sistema de componentes de audio • Televisión
- ★ Manuales de Servicio. Electrónica de consumo
• Videograbadoras • Videocámaras • DVD
- ★ Manuales de Servicio. Electrónica de consumo
• Monitores de PC • Impresoras láser • Fax



TOSHIBA

Dos discos
(más de 45
manuales
por cada
disco)



Para mayores informes diríjase a:

Tels. (5)7-87-17-79, Fax. (5)7-70-02-14
www.centrojapones.com
ventas@centrojapones.com

Tienda: República de El Salvador No. 26 (pasaje)
Local 1, Centro, D.F. Tel. 55-10-86-02

Seleccione la forma de pago:

- 1) DEPOSITO BANCARIO. Deposite en la cuenta de cheques 5844875-4 de Bancomer, Plaza 001, a nombre de Editorial Centro Japonés, S.A. de C.V. Envíe fax del depósito al (5)770-0214 (de la Ciudad de México), con todos sus datos: No. de depósito, pedido, nombre, domicilio, código postal y teléfono (copia RFC si es el caso).
- 2) GIRO TELEGRAFICO. Envíe giro telegráfico a: Editorial Centro Japonés, S.A. de C.V., Norte 2 No. 4, Col. Hogares Mexicanos, Ecatepec de Morelos, Estado de México, C.P. 55040. Comunicarse a los teléfonos (5)787-1779 y (5)770-4884 para notificar pedido (indicar número de giro telegráfico y datos respectivos). También lo puede hacer por fax.

Agregue \$100.00 pesos para gastos de envío. Los precios incluyen IVA. La cotización del dólar es al día de la operación.

FUSIMEX

SU MARCA DE CONFIANZA



CENTRO DE
ACTUALIZACION
ELECTRONICA

**Memorias EEPROM
(amplio surtido de marcas)**

Líquido flux

**Líquido limpiador
para lentes de CD y
cabezas de video**

Líquido pulidor de CD

Llaves Allen

**Grasa para
mecanismos electrónicos**

**Kit de reparación
para fuente conmutada**

FUSIMEX SIGUE CRECIENDO

SOLICITE INFORMES

**PARA REPRESENTAR
NUESTRA MARCA**



**VENDA CALIDAD,
VENDA FUSIMEX**



4 Norte #1206 int. 204 Centro, Puebla, Pue. Tel./Fax: (012) 242-11-86
Correo electrónico: gpalomar@prodigy.net.mx

EFEECTO DE COJIN Y GEOMETRIA DE CUADRO EN TV

Teoría y casos de servicio



**Armando Mata Domínguez,
Leopoldo Parra Reynada
y Javier Hernández Reynada**

En este artículo hablaremos de los circuitos correctores de efecto cojín y de geometría de cuadro. Dichos circuitos se incluyeron debido a los avances en la tecnología de fabricación de los receptores de TV, en especial del tubo de imagen. Y es que, en la actualidad, se fabrican cinescopios de dimensiones incluso superiores a las 35 pulgadas y con pantallas totalmente planas, mismos que requieren de ciertos medios de compensación para que la imagen no se distorsione, como explicaremos enseguida.

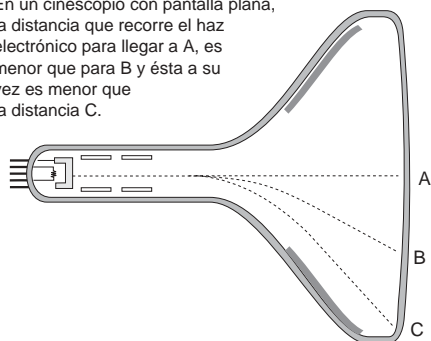
Generalidades

Todos los televisores de color con cinescopio de pantalla grande (25 pulgadas o más), incluyen circuitos correctores de efecto de cojín, a los que también se denomina circuitos de geometría de cuadro. Estos elementos auxiliares sirven para eliminar los efectos de barril y de cojín, que se producen por la pérdida de potencia electromagnética que el yugo de desviación presenta en los extremos superior e inferior de la pantalla (figura 1). Y tal pérdida de potencia, como sabemos, se debe a que el yugo no está a una distancia uniforme del centro de la pantalla (defecto que se acentúa en los nuevos televisores de pantalla plana, y que varía de acuerdo con los cambios de nivel de brillantez que presenta la imagen).

Para ejemplificar dicho defecto, suponga que, encontrándonos a un metro de la pared de una

Figura 1

En un cinescopio con pantalla plana, la distancia que recorre el haz electrónico para llegar a A, es menor que para B y ésta a su vez es menor que la distancia C.



habitación oscura y con lámpara en mano, dirigimos su delgado rayo de luz hacia distintos puntos (figura 2A). Ahora imagine que la pared es una pantalla en la que movemos el rayo luminoso, simulando la exploración del haz electrónico dentro del cinescopio; o sea, como en zigzag, de izquierda a derecha y de arriba abajo. Observe que cuando la luz llega de manera perpendicular a la pared, la huella que forma es casi circular; pero cuando el haz llega a las esquinas, se deforma hasta convertirse en una elipse alargada (figura 2B).

Para que la huella del haz de luz fuese siempre redonda y del mismo tamaño, se tenía que utilizar una pantalla cóncava (figura 3), de modo tal que la distancia entre el punto de emisión del

Figura 2

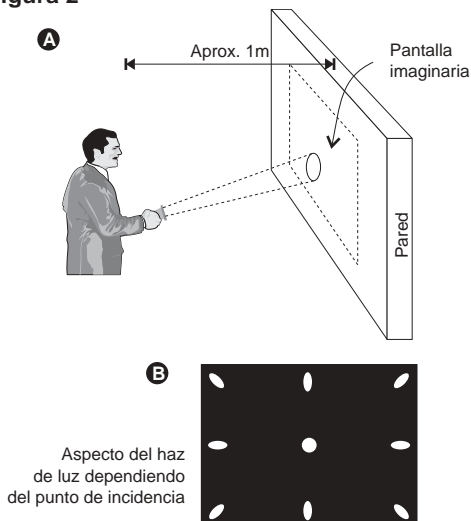
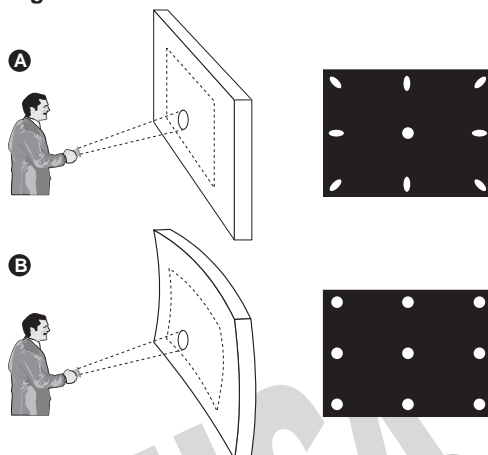


Figura 3



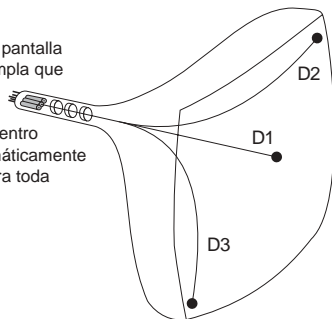
haz (la lámpara) y la superficie receptora (la pared) se mantuviera uniforme. Aplicando este mismo principio en el cinescopio y, considerando que el haz de luz emitido por la lámpara equivale a los electrones emitidos por el cátodo y que la pared equivale a la pantalla del televisor, podemos deducir lo siguiente: si bien desde la perspectiva del haz electrónico la superficie donde éste cae es cóncava, para el espectador la superficie de la pantalla es convexa (como una esfera).

Efectivamente, tal vez usted recuerde el aspecto de los antiguos televisores cuya pantalla tenía una superficie de curvatura muy acentuada. Esto provocaba efectos molestos al televidente, tales como los reflejos de ventanas, lámparas, tragaluces y en general de cualquier fuente externa de luz; en aquellos tiempos, incluso era común la venta de cristales “polarizados” que se colocaban frente a la pantalla para “solucionar” el problema.

En cambio, la alternativa moderna para eliminar los reflejos consiste en el uso de pantallas planas; mas no olvidemos que esto trae aparejados otros inconvenientes que tienen que ver con el enfoque del rayo electrónico; pero desde el punto de vista de la operación del cinescopio, la pantalla esférica es más simple debido a que el haz siempre recorre la misma distancia entre el cátodo y cualquier otro punto de ella en el que incide durante la exploración de su superficie;

Figura 4

En un cinescopio con pantalla esférica donde se cumpla que $D1 = D2 = D3$, basta con enfocar el haz correctamente en el centro de la pantalla y automáticamente quedará enfocado para toda su superficie



así que basta con garantizar que el rayo se enfoque en cualquier punto de la pantalla, para que quede enfocado en toda la extensión de ésta (figura 4).

En este sentido, a diferencia de los cinescopios con pantalla plana de los modernos televisores Sony modelo WEGA, de los televisores Panasonic modelo TAO, de los televisores Samsung modelo FLAT SCREEN o de los televisores LG modelo FLATRON, en una pantalla esférica no es necesario colocar circuitos compensadores de trayectoria; con sólo generar barridos horizontales y verticales fijos, se garantiza la forma correcta de la imagen. Tal sencillez en el diseño de los osciladores H y V, indujo a los fabricantes a producir por muchos años televisores con pantallas esféricas, a pesar de las incomodidades para el televidente.

Figura 5

Una pantalla esférica "engorda" a las personas y objetos



Pantalla plana



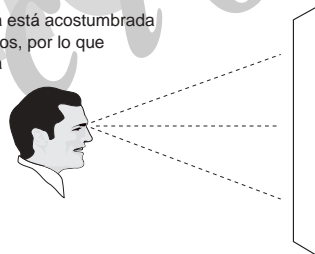
Pantalla esférica (con efecto "barril")

Además de los molestos reflejos en la superficie del televisor con pantalla esférica, existe el inconveniente de afectar la "objetividad" de las imágenes desplegadas. ¿Recuerda haber escuchado la expresión de que "la televisión 'engorda' de 5 a 10 kilos a los actores"? Es una afirmación popular que circuló durante muchos años y tenía cierto grado de verdad, pues las antiguas pantallas esféricas producían una distorsión óptica conocida como "efecto barril" (figura 5).

Para comprender la razón de este efecto, imagine que un proyector de cine envía una imagen a una pantalla plana. En tal caso, dado que con relación a los ojos del espectador todos los puntos de la pantalla se encuentran a una distancia casi uniforme, la imagen puede ser observada prácticamente sin ninguna aberración (figura 6).

Figura 6

En la vida real, nuestra vista está acostumbrada a enfrentarse a objetos planos, por lo que automáticamente compensa las diferentes distancias de los ojos a la pantalla e interpreta una imagen correcta.



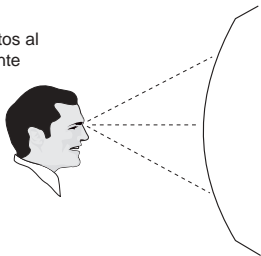
Y si la misma imagen se proyectara sobre una pantalla curva, la distancia que habría entre los distintos puntos de ésta y los ojos del televidente no será la misma; entonces se perdería definición en las orillas, porque la vista se ajustaría para una determinada posición (el centro). Debido a esto, parecería que los objetos proyectados en la parte central son ligeramente más grandes que los de la periferia (figura 7); por supuesto, el fenómeno se acentúa conforme más grande sea la pantalla.

Problemas inherentes a las pantallas planas

En televisión, este problema se solucionaría con una pantalla que tuviera la menor curvatura posible; pero, como ya dijimos, este recurso tiene sus inconvenientes; uno de ellos, es que se requeriría de un cinescopio de gran profundidad;

Figura 7

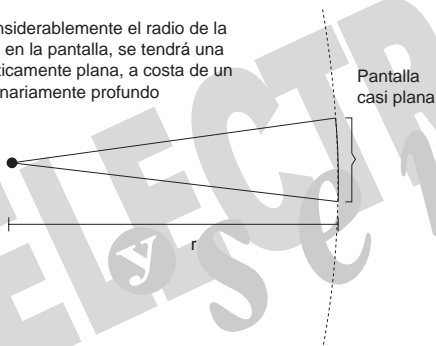
Con una pantalla esférica, los objetos al centro de la misma están ligeramente más cercanos a nuestros ojos que los de la periferia, por lo que los observamos ligeramente más grandes de lo normal; de ahí la aberración conocida como "efecto barril".



en tal caso la pantalla también podría ser considerada como parte de una esfera, aunque lo suficientemente grande para que la curvatura se reduzca al máximo y se obtenga así una apariencia plana en el segmento correspondiente; y también el radio implícito sería muy extenso (figura 8).

Figura 8

Si aumenta considerablemente el radio de la esfera implícita en la pantalla, se tendrá una superficie prácticamente plana, a costa de un tubo extraordinariamente profundo



De modo que al considerar a la pantalla como parte de una esfera, su centro siempre estaría a la misma distancia de cualquiera de sus puntos periféricos. Esto facilitaría en gran medida la fabricación de los yugos y de los circuitos generadores de los barridos horizontal y vertical. Sin embargo, para el caso de una pantalla plana tendrían que utilizarse cinescopios profundos y, como cuento de "nunca acabar", habría un regreso al problema original de los tubos grandes y pesados.

¿Cómo producir entonces una pantalla plana con las ventajas que ello significa, pero sin que el cinescopio tenga una gran profundidad? La respuesta es relativamente muy simple: ajustando de manera dinámica los barridos, de acuerdo con el punto de exploración de la pantalla. Exploquemos esto.

Suponiendo que se combinara una pantalla casi plana con un cinescopio de mínima profundidad, aparecerían problemas relacionados con la propia forma de la pantalla y con los barridos necesarios para una correcta exploración. En efecto, si la pantalla fuera casi plana, la separación que habría entre el punto de deflexión y la superficie de ella misma no sería uniforme en todos los puntos; en tales circunstancias, los haces electrónicos tendrían que viajar distancias diferentes dependiendo de la zona específica en que incidieran a cada momento.

Remítase a la figura 1, y vea que los electrones recorren una menor distancia cuando golpean la parte central de la pantalla que cuando se dirigen hacia los extremos; es decir, la máxima distancia se tiene en las esquinas del televisor. Esto trae algunos problemas, sobre todo para explorar una pantalla perfectamente rectangular sin ningún tipo de mecanismo compensatorio. Para demostrarlo, realice el siguiente experimento.

En una hoja de papel trace una línea recta, y en uno de sus extremos remarque un punto (figura 9). Enseguida dibuje un par de líneas que formen un ángulo con la recta original; con estos elementos se realizarán algunas mediciones.

Suponga que la recta principal es el haz electrónico golpeando el centro de la pantalla y que las líneas adyacentes son los rayos que exploran la periferia. Si toma en cuenta una distancia

Figura 9

Mientras en una pantalla esférica a ángulos iguales de deflexión corresponden idénticos desplazamientos lineales del haz en la pantalla, en una superficie plana ángulos iguales producen desplazamientos distintos, los cuales aumentan conforme más alejado está el punto central

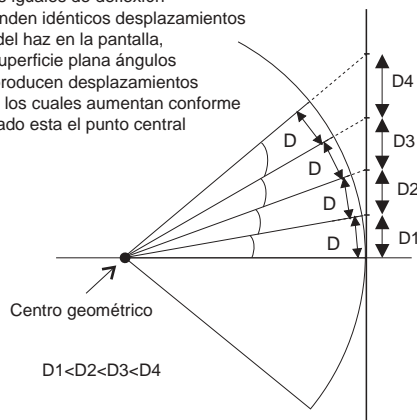


Figura 10



de 5 cm de una de las líneas laterales, notará que en ese punto el haz adyacente se ha alejado del rayo central una distancia determinada; y si luego toma 7 cm de esa línea lateral, observará que la separación es mayor.

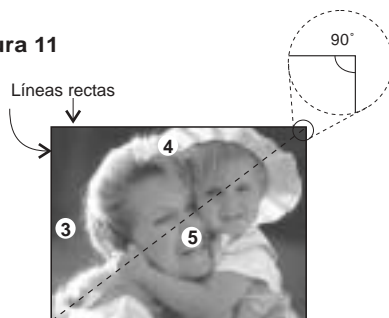
Lo anterior ilustra lo que sucede dentro de un cinescopio a color moderno de poca profundidad y pantalla plana: entre mayor sea la distancia que recorre el haz electrónico, más alejado estará del centro geométrico de la pantalla. Y al no haber una correspondencia exacta entre el grado de alejamiento del centro y el grado de deflexión, la imagen en pantalla no tendría una forma rectangular perfecta, sino que presentaría una aberración conocida como “efecto cojín” o pincushion (figura 10). Dicho efecto se traduce en una imagen inversa a la del efecto barril, esto es, “adelgaza” de más a los actores en la pantalla; además, hace que las líneas rectas cercanas a los bordes de la pantalla presenten una curvatura.

Lógicamente, dicha condición tampoco es deseable. Así que ha sido necesario incluir en el televisor circuitos especiales para detectar en todo momento el punto de incidencia de los rayos sobre la pantalla, a fin de que a los yugos se apliquen determinados voltajes compensadores cuya función es evitar esos defectos en la imagen. Enseguida explicaremos cómo trabajan tales circuitos.

Los circuitos correctores de geometría de cuadro

Esta etapa recibe el nombre de correctora de geometría de cuadro, porque su función es hacer que la imagen desplegada cumpla con las

Figura 11



Geometría de cuadro correcta (relación 3 x 4 x 5)

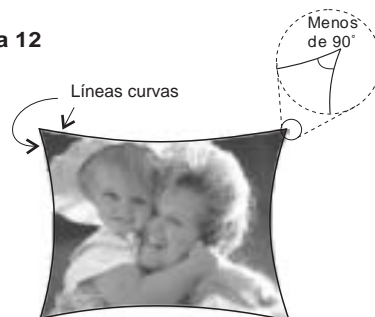
proporciones estipuladas en el formato de televisión.

Recuerde que la imagen en pantalla es un rectángulo que, en condiciones ideales, debe medir 3 unidades de alto por 4 de ancho y 5 en diagonal; por ejemplo, en un televisor de 20 pulgadas la imagen mide 16 pulgadas de ancho por 12 de altura, cumpliendo así la proporción 3 x 4 x 5.

A su vez, el rectángulo de imagen debe tener esquinas cuadradas (esto es, ángulos de 90 grados) y las líneas que las unen deben ser rectas (figura 11). De esta manera, cuando aparece algún defecto como el indicado en párrafos anteriores, se tiene que los ángulos de las esquinas son menores de 90 grados y que las líneas que unen a las aristas son curvas (figura 12); es decir, geométricamente la figura ha dejado de ser un rectángulo. Es entonces cuando se precisa la acción de los circuitos correctores de geometría de cuadro, pues es necesario que la imagen tenga una forma rectangular con las proporciones aludidas.

¿Cómo puede corregirse problema del efecto cojín? ¿Qué es lo que sucede con la apertura ho-

Figura 12



Geometría de cuadro defectuosa (efecto cojín)

Figura 13



Pantalla con efecto cojín

horizontal? Si el rectángulo de la imagen se distorsiona como se muestra en la figura 13, quiere decir que en la parte central de la pantalla los campos magnéticos no tienen la suficiente fuerza para hacer que los haces electrónicos se abran más y llenen toda la pantalla.

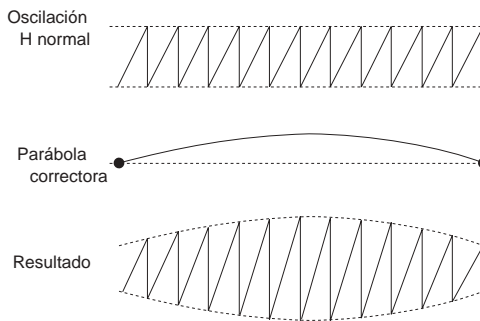
De lo anterior se desprende que si se aumentara un poco la potencia de los pulsos horizontales para que coincidan con la llegada de los barridos a la porción central, podría corregirse esta distorsión en la imagen. Mas el problema no sólo aparece en el centro, sino también en las esquinas (aunque muy leve).

Es en la porción central en donde la distorsión es máxima, y de donde nuevamente comienza a disminuir de forma gradual formando un patrón parabólico. Esto significa que el voltaje compensador que se adiciona a los pulsos horizontales "normales" aplicados a los yugos, debe tener también una forma aproximada de parábola; es decir, los circuitos aumentan poco a poco la potencia de los pulsos horizontales y éstos llegan a su máximo en la parte central de la pantalla; y luego comienzan a disminuir, hasta alcanzar el mínimo en las zonas superior e inferior.

Dicho en otras palabras, a los pulsos de oscilación horizontal se les suma una señal parabólica compensatoria que va sincronizada con el barrido vertical para permitir la eliminación del efecto cojín en los bordes laterales de la imagen. Para comprender mejor esta idea, vea la figura 14.

El efecto cojín en las partes superior e inferior de la pantalla se elimina mediante un proceso similar, aunque en este caso se genera una serie de parábolas sincronizadas con la oscilación horizontal que se suman a los pulsos de

Figura 14



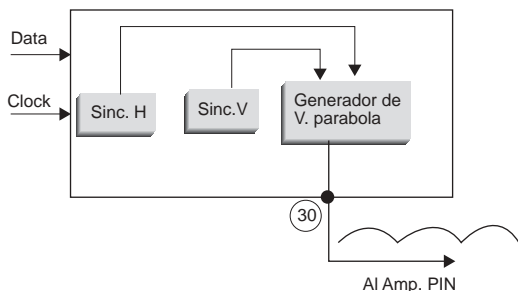
barrido vertical (de modo que se corrija dinámicamente la deflexión de los haces electrónicos, teniendo siempre una referencia exacta del punto que se está explorando en ese momento). Así, con base en dicha información se suman tanto al barrido horizontal como al vertical los voltajes necesarios para forzar a los haces a incidir exactamente en los puntos que permiten desplegar una imagen rectangular.

Un punto que conviene tener bien claro es el siguiente: para que los circuitos correctores de geometría puedan producir las parábolas apropiadas de voltaje, deben actuar conjuntamente con las etapas de sincronía horizontal y vertical; de ahí que en el diseño del televisor se encuentran como una especie de derivación de dichas etapas.

Circuitos correctores del efecto cojín del televisor Sony KV-27TS29/27TS36

En la figura 15 puede observarse que en el interior del circuito integrado de jungla de croma y luminancia se ubican los circuitos de sincronía H y V, mismos que están asociados a un bloque

Figura 15



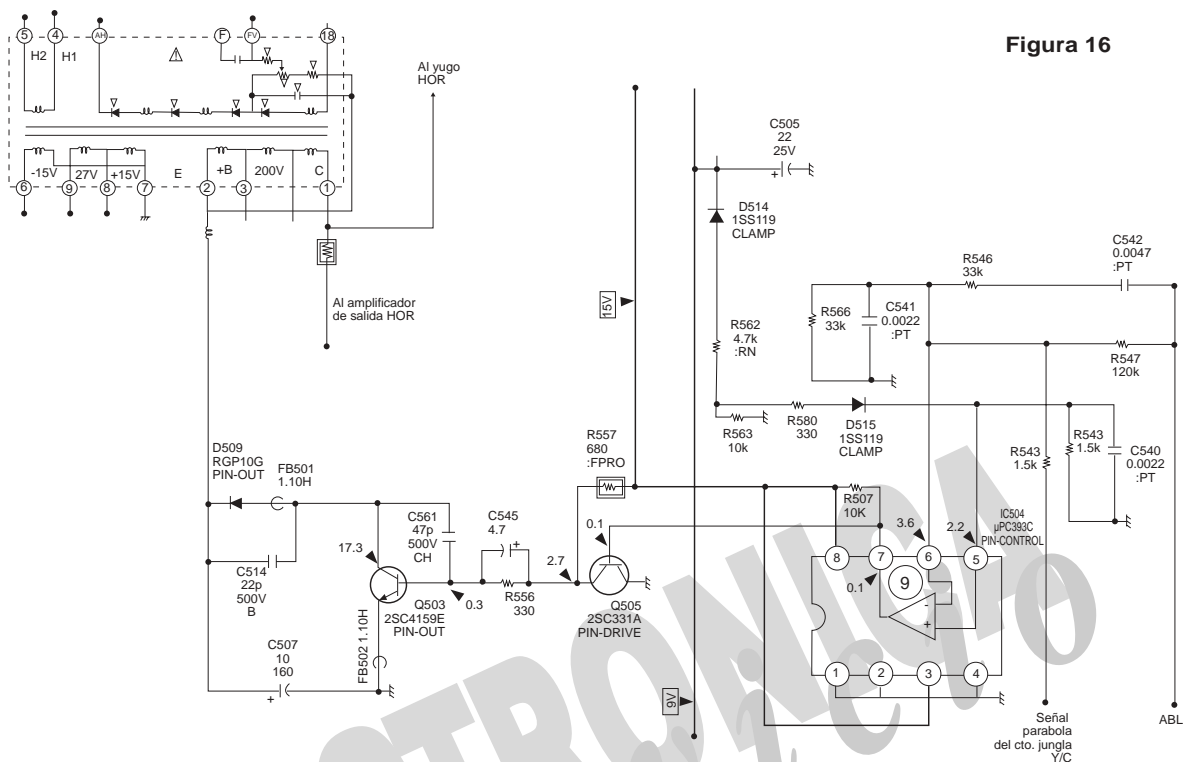


Figura 16

denominado V. PARABOLA GENERATOR o generador de parábolas verticales. De este circuito integrado, a través de su terminal 30, salen ya formadas en forma parabólica las señales que se sumarán a la oscilación de barrido H para eliminar el efecto cojín.

Dichas señales se envían al circuito integrado IC504 (pin control) a través de la terminal 6 de este mismo, que en realidad sólo es un amplificador que le da mayor potencia a las parábolas correctoras (figura 16). A la salida de IC504 se encuentra el transistor Q505, el cual recibe la señal parabólica amplificada proveniente de la

terminal 7 de este mismo circuito integrado; en este caso, el transistor sólo sirve como excitador de PIN.

Finalmente Q505 excita al transistor Q503, el cual, asociado al diodo D509, integra la sección de PIN-Out.

Las parábolas correctoras se inyectan de forma directa a la salida horizontal, para que al combinarse las rampas del barrido H con las parábolas correctoras sincronizadas con el barrido V, en la pantalla no aparezca el efecto cojín sino que la imagen obtenida sea rectangular y sin distorsiones.

Figura 17

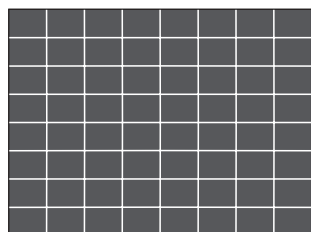


Figura 18

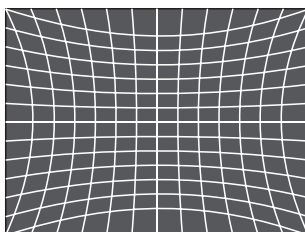


Figura 19

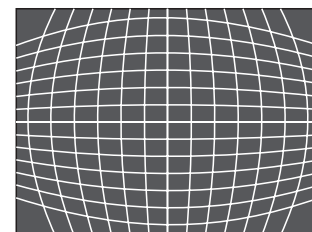


Figura 20**Figura 21****Figura 22**

Uso del patrón de cuadrícula

El patrón que se utiliza para indicar si en un televisor hay fallas relacionadas con la geometría de cuadro, es el de cuadrícula (figura 17). En condiciones normales, este patrón muestra un entramado de líneas blancas convenientemente espaciadas entre sí y en forma paralela, tanto horizontal como verticalmente.

Cuando un televisor sufre los efectos del pincushion, el patrón se altera en la forma que se muestra en la figura 18. Y si la imagen se deformara por el efecto barril, el patrón sería como el que vemos en la figura 19.

Uso del patrón de ventana

Un patrón auxiliar al de cuadrícula es el de ventana, el cual permite determinar si las proporciones de la imagen son correctas. Aunque sólo se trata de un rectángulo blanco sobre un fondo negro, tiene la capacidad de guardar una proporción precisa de 3 x 4 x 5 y por eso sirve de referencia para ajustar la imagen total en el televisor. Es por ello que la mayoría de los fabricantes sugiere que los ajustes de geometría de cuadro se realicen tomando como base el patrón de ventana.

Procedimiento para detectar problemas en la geometría de cuadro

1. Despliegue el patrón de ventana en la pantalla del televisor, y compruebe que el rectángulo blanco quede perfectamente centrado; de ser así, aparecerán unas bandas negras uniformes en sus costados (figura 20).
2. Si la ventana presenta un corrimiento horizontal (figura 21) o vertical (figura 22), quiere

decir que el yugo de deflexión está mal colocado; y por tal motivo, la desviación de los haces electrónicos no se realiza adecuadamente.

Casi siempre, un problema de esta naturaleza se detecta al hacer los ajustes de pureza y convergencia. Pero en el remoto caso de que tales ajustes se hubieran podido hacer sin percatarse del error, bastaría observar que el patrón de ventana tiene una forma excéntrica para darse cuenta de que es necesario reacomodar el yugo de deflexión (hasta lograr la posición central de la ventana) y volver a realizar todo el proceso de alineamiento de los haces (mediante movimientos del mismo yugo y de los imanes en el cuello del cinescopio).

3. En caso de que la ventana esté centrada, sólo verifique que tenga la forma de un rectángulo con proporciones 3 x 4 x 5. Para ello, con la ayuda de una regla flexible, mida las dimensiones de dicha ventana (figura 23).

En un televisor bien ajustado, las medidas serán coherentes con la proporción anterior;

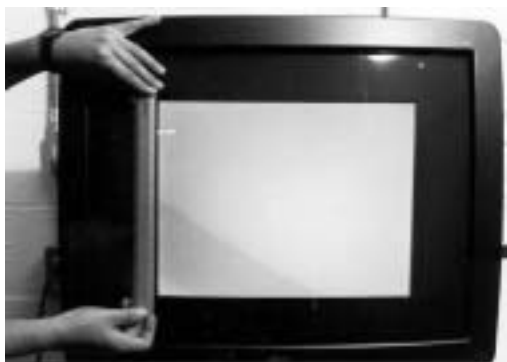
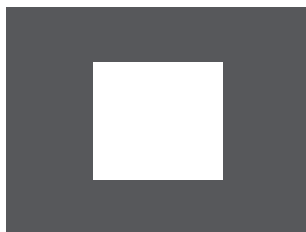
Figura 23

Figura 24**Figura 25****Figura 26**

por ejemplo, un televisor de 21 pulgadas presentará una ventana de aproximadamente 21 x 28 cm, mientras que la de un televisor de 27 pulgadas será de 27 x 36 cm. En ambos casos se cumple la norma 3 x 4 x 5.

Si la ventana no cumple con dicha proporción, el rectángulo puede aparecer "achaparrado" (figura 24); y obviamente, esto implica que el televisor no tiene una apertura vertical adecuada. Por el contrario, cuando la ventana es más alta de lo normal (figura 25), significa que hay una oscilación horizontal demasiado débil o una apertura vertical excesiva; entonces, hay que realizar los ajustes correspondientes para garantizar la proporción de la imagen.

4. Con el patrón de ventana también se puede detectar si hay defectos de pincushion o de barril, porque en estos casos la ventana se deforma como se muestra en la figura 26. En la primera situación ejemplificada, se observa que los bordes del rectángulo han dejado de ser rectos para curvarse hacia el centro de la pantalla; por eso es que el patrón, en vez de parecer una ventana cuadrada, toma la forma de una almohada (de ahí el nombre de pincushion).

En la segunda situación, los bordes son curvas que parecen alejarse del centro de la pantalla; y entonces, la ventana parece un pequeño barril. Y aunque este efecto no es tan notorio como con el patrón de cuadrícula, sí es lo suficientemente apreciable como para darse cuenta de que el televisor necesita una revisión de los circuitos de corrección de geometría de cuadro.

5. Cuando la imagen aparece como "doblada" en las partes superior o inferior de la pantalla (figura 27), es preciso revisar con cuidado los circuitos de sincronía y salida vertical; y es que en la mayoría de los casos, el problema se encuentra en esta sección.

Por otra parte, puesto que existen televisores que aún cuentan con un ajuste especial para la apertura vertical, con el potenciómetro correspondiente puede lograrse que la ventana guarde el estándar en el formato NTSC, es decir, la proporción 3 x 4 x 5. En aparatos más modernos, esto se controla mediante ajustes vía control remoto.

Figura 27

6. En otro tipo de receptores de televisión a color (por ejemplo, proyectores y retroproyectores de video), hay problemas que afectan de manera directa la forma rectangular de la imagen (figura 28). Pero debido a que estos aparatos aún no gozan de la popularidad que tienen los televisores convencionales, no describiremos el método para corregir en ellos dicha falla; únicamente los hemos menciona-

do, para que usted no se extrañe de que alguno la esté sufriendo.

Y con esto damos por terminado el repaso sobre el uso de los patrones de video para la detección de problemas en geometría de cuadro. Ahora comentaremos algunas fallas relacionadas con este mismo aspecto.

Falla No. 1

Equipo: Televisor Sony.

Modelo: KV2794.

Síntoma: Por falta de regulación, el aparato presenta fallas en el circuito de salida horizontal; además, la imagen aparece distorsionada por el efecto cojín.

Pruebas realizadas: Para tratar de restablecer el procedimiento de la regulación, se cambió la resistencia alterada en el regulador de voltaje; y así se resolvió el problema en la sección de deflexión horizontal. Y al revisar la sección correspondiente al amplificador de PIN, se comprobó que las polarizaciones estaban en sus rangos correctos; pero como el efecto cojín aún estaba presente, procedimos a inspeccionar la sección y descubrimos que un filtro estaba “inflado”; así que decidimos sustituirlo, y el problema fue eliminado.

Comentarios: En todo circuito influyen básicamente dos condiciones: su propia polarización de corriente directa (la cual le da las condiciones adecuadas de trabajo) y el recorrido que a través de él hace la señal dinámica. Basta que alguna de estas condiciones no se cumpla, para que el proceso de la señal se interrump

pa y el barrido del haz sobre el cinescopio no sea corregido.

Falla No. 2

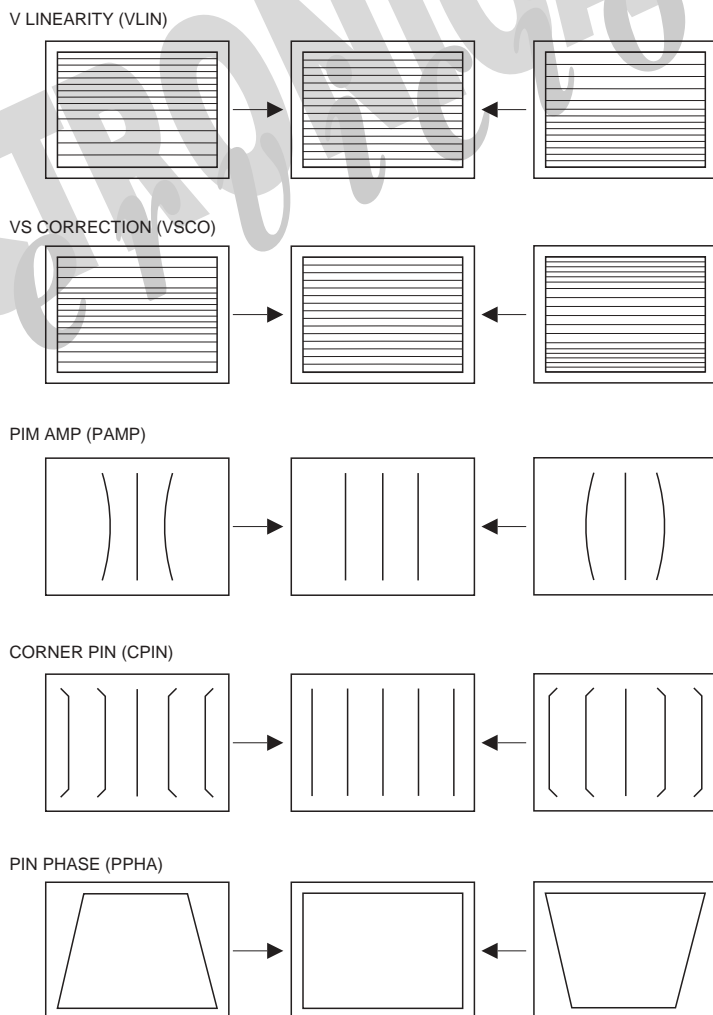
Equipo: Televisor Sony.

Modelo: KV27EXR10.

Síntoma: Distorsión en el barrido horizontal, por efecto cojín.

Pruebas realizadas: Como primera prueba, se revisó el amplificador de efecto cojín PIN AMP; sus polaridades estaban en los niveles correctos. Y al tratar de hacer un ajuste de los

Figura 28



parámetros PIN, notamos la ausencia de los ajustes o presets; entonces intentamos realizar los ajustes a través del modo de servicio; y a pesar de que modificamos los parámetros numéricos, la falla aún estaba presente; como último recurso, se determinó sustituir la memoria.

Comentarios: Siempre que tenga que cambiar una memoria de este tipo, utilice una pieza exactamente igual; así no tendrá que hacer ningún tipo de ajuste, pues estas memorias vienen de fábrica con los parámetros programados.

Falla No. 3

Equipo: Televisor Sony.

Modelo: KV29L42/5.

Síntoma: El televisor presenta el efecto barril.

Pruebas realizadas: Tomando en cuenta que se trata de un modelo reciente, al darnos cuenta de la falla lo primero que descartamos fue un daño en la memoria. Tras revisar los demás componentes del equipo, encontramos que ninguno estaba dañado; así que intentamos eliminar la falla mediante un ajuste por el modo de servicio de los parámetros relacionados con el efecto corrector de imagen; observamos que los datos grabados eran correctos, excepto el parámetro P AMP, que tenía un parámetro alterado (35). Se procedió a introducir el valor correcto P AMP18, indicado en el manual de servicio, y el problema quedó resuelto.

Comentarios: El parámetro P AMP es el que más efecto tiene en la generación de la señal correctora del barrido de línea. Cuando se presente una falla en esta sección, es conveniente verificar los datos almacenados en la memoria.

Falla No. 4

Equipo: Televisor Sony.

Modelo: KV2970M

Síntoma: Líneas horizontales sobre la imagen, la cual no aparece en la parte superior de la pantalla.

Pruebas realizadas: Inicialmente pensamos que se trataba de dos fallas, una ocasionada por el circuito de deflexión vertical y la otra por el circuito PIN. Primero se procedió a verificar los voltajes de polarización de cada uno de los circuitos, y los encontramos en sus parámetros

normales; luego se inspeccionó cada una de las secciones, y no observamos ningún componente dañado. Entonces intentamos corregir los parámetros de ajuste a través del modo de servicio, pero no pudimos eliminar la falla; por tal motivo, se decidió sustituir la memoria IC102.

Comentarios: En esta memoria se guardan todos los parámetros de ajuste del televisor, mismos que si son alterados provocan también la alteración del funcionamiento del mismo. En nuestro caso, no sólo había un desajuste en la imagen sino que también estaba presente una falla que aparentemente era provocada por algún otro circuito. De tal suerte, siempre es recomendable revisar los circuitos de manera individual.

Falla No. 5

Equipo: Televisor Zenith.

Modelo: 5Y27685.

Síntoma: Presenta efecto cojín.

Pruebas realizadas: Se procedió a revisar el circuito formado por los transistores Q3203 y QX3201, que constituyen el amplificador corrector PIN. El filtro de entrada se encontraba en buenas condiciones; pero al verificar las señales de polarización en los transistores, descubrimos que estaban alteradas; procedimos entonces a retirar ambos transistores, para su verificación por separado; y aprovechamos esto para hacer mediciones de resistencias, encontrando abierta la resistencia R3212 (ubicada a la salida del amplificador). Esta resistencia, que interviene en la retroalimentación de la polarización de corriente directa y de la señal dinámica (estabilización de la parábola de corrección de barrido), fue sustituida; y luego de colocar los transistores, la falla fue finalmente eliminada.

Comentarios: Recuerde que la efectividad de la polarización en un circuito depende mucho de los divisores de tensión formados por las resistencias comunes; así que al dañarse una de ellas, normalmente se alteran o abren los voltajes de polarización, se altera el funcionamiento del amplificador, se impide que la señal termine su recorrido y, finalmente, se afecta el funcionamiento del equipo. 📡

DISEÑADOS Y FABRICADOS EN ALEMANIA

Instrumentos
HAMEG®
calidad alemana

HM-1004

\$17,500.00 pesos
(Ya incluye IVA)



- 100 MHz analógico • Delay • Interfaz y software para conexión a PC • 9 memorias para ajuste • Probador de diodos, transistores, capacitores, bobinas y resistencias • Cursores para medir frecuencia, tiempo y voltaje de pico a pico en pantalla • Función de autotest (autoajuste de los controles con sólo presionar un botón) • Manual de manejo en español • Video de entrenamiento en español (edición 2000)

HM-407

\$14,300.00 pesos
(Ya incluye IVA)



- 40 MHz analógico-digital • Delay • Interfaz y software para conexión a PC • Memoria digital • Probador de diodos, transistores, capacitores, bobinas y resistencias • Cursores para medir frecuencia, tiempo y voltaje de pico a pico en pantalla • Función de autotest (autoajuste de los controles con sólo presionar un botón) • Manual de manejo en español • Video de entrenamiento en español (edición 2000)

HM-404

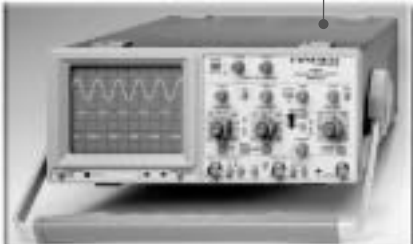
\$10,800.00 pesos **1 AÑO DE GARANTIA**
(Ya incluye IVA)



- 40 MHz analógico • Delay • Interfaz y software para conexión a PC • 9 memorias para ajuste • Probador de diodos, transistores, capacitores, bobinas y resistencias • Cursores para medir frecuencia, tiempo y voltaje de pico a pico en pantalla • Función de autotest (autoajuste de los controles con sólo presionar un botón) • Manual de manejo en español • Video de entrenamiento en español (edición 2000)

HM-303-6

\$7,700.00 pesos
(Ya incluye IVA)



- 35 MHz analógico • Voltios/división 5mV a 20V • Sincronismo hasta 100 MHz • Trigger alternado CH1 y CH2 o independientes • Probador de diodos, transistores, capacitores, bobinas y resistencias • Calibrador de 1 KHz y 1 MHz • Voltaje de trabajo de 100-200 voltios (cambio automático) • Disparo alternado o CHOP • Manual de manejo en español • Video de entrenamiento en español (edición 2000)

¿POR QUE HAMEG?

Desde hace más de 40 años, HAMEG ha venido fabricando equipos de medición y prueba con una relación costo-prestaciones sin comparación hasta hoy en día.

El fácil manejo de los equipos también es una de las preocupaciones de los ingenieros de HAMEG; de esta manera, incluso los usuarios que se inician en las técnicas de medición electrónica, aprenden a manipular los controles con suma agilidad. Especialmente, la nueva generación de osciloscopios HAMEG controlados por microprocesador, es más potente y fácil de manejar que cualquiera de sus predecesores. Prestaciones como Autotest, Readout/cursor y Save/recall, así como la interfaz RS232 para comunicarse con una PC, son estándar en estos equipos.

Otra de las líneas de productos con mucho éxito en el mercado, son los analizadores de espectros de HAMEG, utilizados en el campo de EMC y de comunicaciones; existen ya decenas de miles de estos equipos en uso.

Obtener una calidad final elevada en estos instrumentos, es una de los objetivos primordiales de HAMEG. Cada aparato, debe pasar por una rigurosa prueba de funcionamiento de 12 horas (Burn-in), y también se les efectúa una comprobación metódica de calidad después de finalizar el proceso de fabricación. Adicionalmente, todos los instrumentos Hameg obtienen una garantía de 1 año (en México) y soporte técnico directo del representante local.

Además, cada equipo se entrega con manual de usuario y video en español (en México).

Un catálogo en español muy completo de los equipos HAMEG, en formato PDF, lo puede obtener en la siguiente dirección de la Web: www.centrojapones.com.mx. Otra información la puede consultar directamente con el fabricante: www.hameg.de.

**DISTRIBUIDOR
EXCLUSIVO EN
LA REPUBLICA
MEXICANA:**



Centro Japonés de
Información Electrónica

Venta directa:

República de El Salvador Pasaje 26 Local 1,
Centro, D.F. Tel. 510-86-02

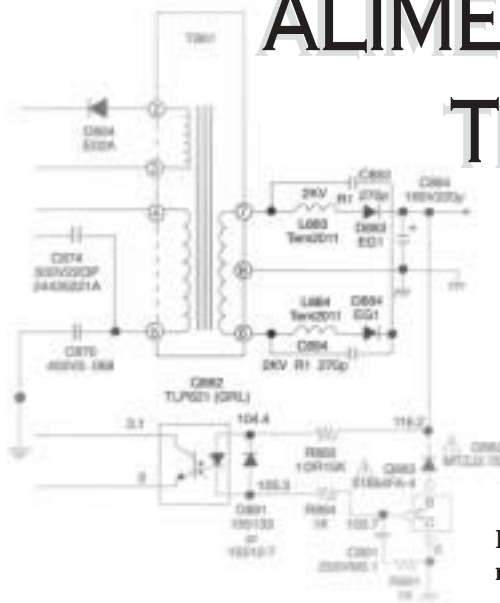
Selección la forma de pago:

- 1) DEPOSITO BANCARIO. Deposite en la cuenta de cheques 0876686-7 de Bancomer, Plaza 001, a nombre de Centro Japonés de Información Electrónica, S.A. Envíe fax del depósito al 57-70-02-14 (de la Ciudad de México), con todos sus datos: No. de depósito, pedido, nombre, domicilio, código postal y teléfono (copia RFC si es el caso).
- 2) GIRO TELEGRAFICO. Envíe giro telegráfico a: Centro Japonés de Información Electrónica, S.A. de C.V., Norte 2 No. 4, Col. Hogares Mexicanos, Ecatepec de Morelos, Estado de México, C.P. 55040. Comunicarse a los teléfonos 57-87-17-79 y 57-70-48-84 para notificar pedido (indicar número de giro telegráfico y datos respectivos). También lo puede hacer por fax.

Agregue \$100.00 pesos para gastos de envío por servicio de mensajería. Los precios incluyen IVA. La cotización del dólar es al día de la operación.

LA FUENTE DE ALIMENTACION EN TELEVISORES TOSHIBA

Armando Mata Domínguez



En el presente artículo analizaremos la operación de la fuente de alimentación del televisor modelo CL29G50/ CL29G30 de la firma Toshiba, la cual es una fuente regulada del tipo resonante, encargada de proporcionar los voltajes necesarios (20, 32 y 135 voltios) para el funcionamiento general del equipo. Para su referencia, el diagrama de este aparato lo publicamos en el número 19 de esta revista.

Estructura de la fuente de alimentación resonante

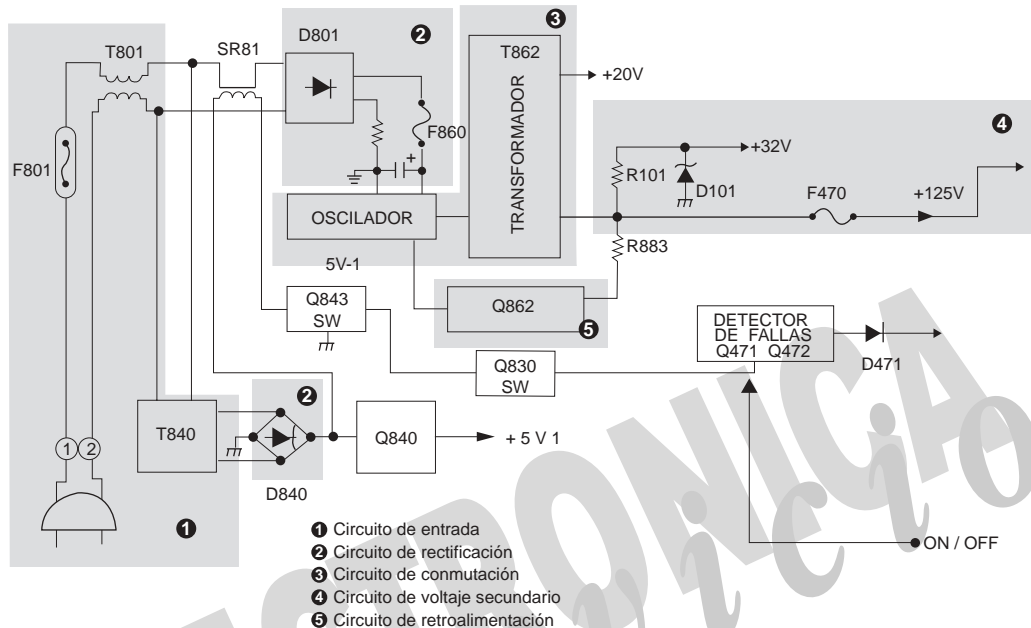
Las fuentes reguladas del tipo resonante ofrecen la ventaja de operar con un consumo mínimo de energía, además de que por lo general emiten muy poco ruido.

El diagrama básico de la fuente regulada del tipo resonante se muestra en la figura 1. Observe que sus partes principales son:

- Un circuito de entrada, formado por el cable de línea, un fusible y algunos circuitos de absorción.
- Un circuito de rectificación que incluye diodos y un capacitor de la red de filtro.
- Un circuito de conmutación, formado por un circuito oscilador, un sistema de conmutación y un filtro resonante.
- Un circuito de voltajes secundarios, basado en diodos y filtros.

Figura 1

Diagrama general de la fuente de alimentación utilizada en los televisores Toshiba CL29G50 / CL29G30



- Un circuito de retroalimentación, en el que destaca la presencia de un optoacoplador como elemento principal para la regulación de los voltajes proporcionados por la fuente de alimentación.

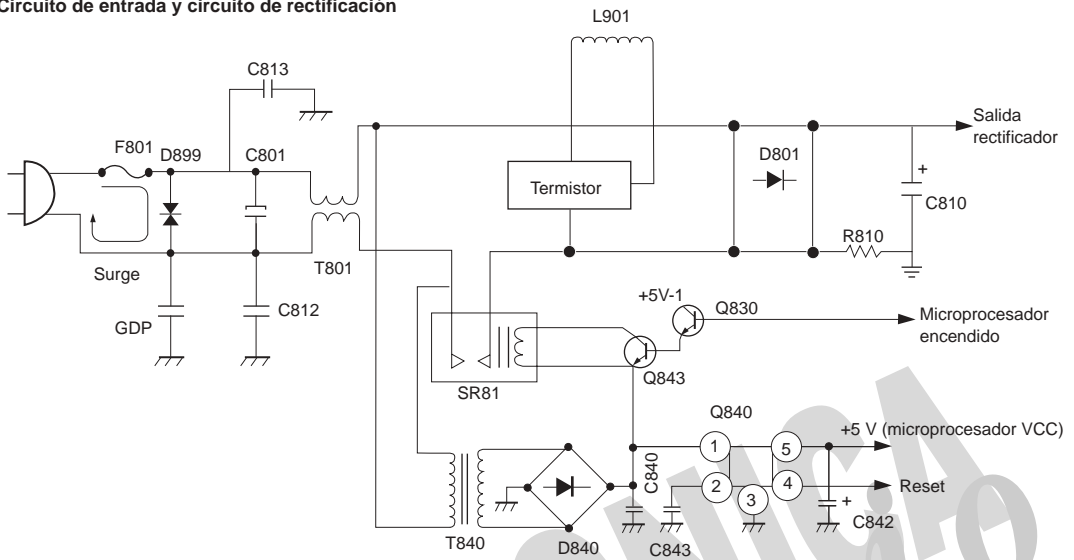
Para comprender de la mejor manera posible la operación e importancia de cada uno de estos circuitos (y, por consiguiente, de la fuente de alimentación resonante), remítase a las siguientes explicaciones.

1. Circuito de entrada

- En el circuito de la figura 2, observe al fusible F801, el cual se abre cada vez que hay un consumo excesivo de energía causado por un corto total o parcial en la circuitería del televisor.
- El varistor D899 es del tipo de óxido metálico, y se utiliza para absorber los incrementos de voltaje que de manera imprevista se presentan en la línea cuando cae algún rayo o cuando el voltaje de línea de corriente alterna (CA) aumenta drástica y repentinamente.
- En combinación, el capacitor C801 y el transformador T801 se emplean como redes de filtro de oscilación anormal o de ruido y sirven para suprimir los “transitorios” que se producen cuando el equipo es encendido o apagado; así se eliminan las interferencias que haya en la imagen del televisor o en cualquier otro equipo conectado a la misma línea de CA.
- En las líneas de alimentación de CA se conectan los capacitores C812, C813 y los llamados *gap*, que son sistemas de protección.
- Dado que estos elementos también quedan conectados a chasis, actúan como dispositivos auxiliares del filtro de oscilación; y de acuerdo con ello, eliminan las interferencias de radiofrecuencia que pudieran dañar la calidad de las imágenes desplegadas en pantalla.
- El circuito de desmagnetización, último componente del circuito de entrada, utiliza un termistor después del relevador SR81.

Figura 2

Circuito de entrada y circuito de rectificación



2. Circuito de rectificación

Este circuito, localizado inmediatamente después del circuito de entrada, tiene la función de producir corriente directa (CD) a partir de los 120 VCA que recibe de la línea de alimentación (vea la figura 2):

- El diodo rectificador D801 y el condensador C810 llevan a cabo una rectificación plana, mientras que el resistor R810 amortigua los cambios irregulares de corriente que ocurren cuando el televisor es encendido.
- El transformador de potencia de alerta T840 genera CA de bajo valor, la cual es rectificada por el diodo D840 para generar CD de 12V. Este voltaje se emplea para alimentar al relevador de encendido y al regulador de cinco voltios Q840; este último proporciona una alimentación de +5V al microprocesador.
- El circuito de RESET, que se aloja en el regulador Q840, suministra la orden de reinicio al proporcionar un voltaje de 5 voltios (mismo que se presenta inmediatamente después del voltaje de alimentación).
- El diodo D801 y el capacitor C810 integran el sistema de rectificación propiamente dicho,

el cual produce una corriente directa de 160 voltios que es rectificada hasta quedar con un porcentaje de rizo mínimo.

3. Circuito de conmutación

- Cada vez que se oprime la tecla de encendido, el microprocesador envía un nivel alto de voltaje (5 voltios) a la base del transistor Q830 y hace que el transistor Q843 conduzca hacia la bobina del relevador de encendido. De esta manera empieza a funcionar la fuente principal (figura 3). Observe que esta fuente es de

Figura 3

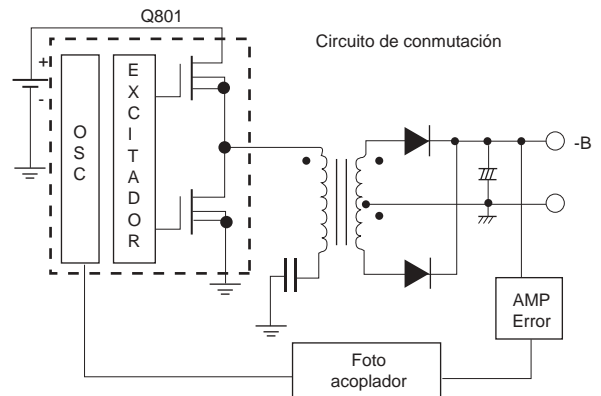
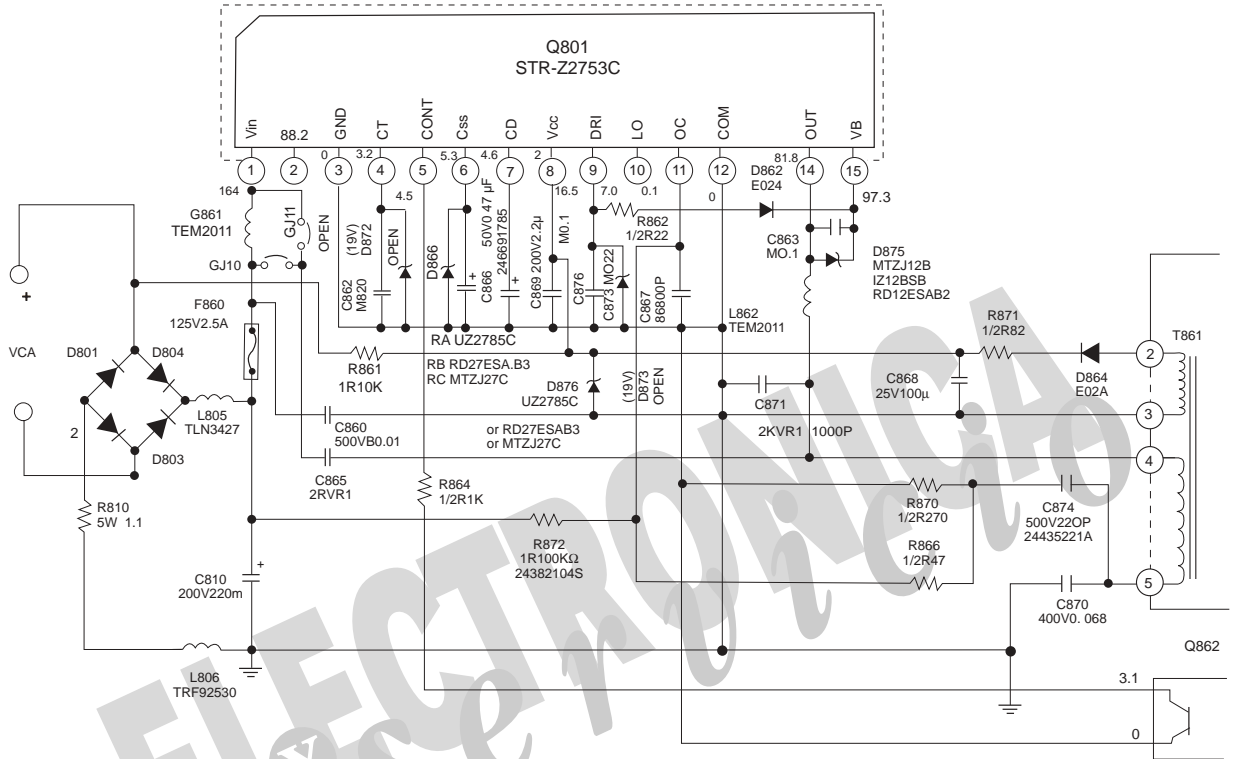


Figura 4

Circuito integrado Q801



tipo conmutado de corriente resonante y dispone de una bobina y un capacitor en serie. El voltaje en esta sección se regula mediante la modificación de la frecuencia de trabajo.

- b) Entonces, cada vez que el televisor es encendido, la fuente conmutada empieza a operar (figura 4); lo primero que hace, es, a través de la resistencia R361, enviar un voltaje de arranque VSS (*Voltage Soft Start*), a la terminal 8 del circuito integrado Q801; y de esta forma, se activa el arranque del circuito oscilador interno.
- c) El circuito integrado Q801 es un elemento tipo MOSFET, entre cuyas subsecciones destaca la conexión *push-pull* de los dos transistores de salida. En ambos se basa el funcionamiento del circuito resonante, formado por el capacitor C870 y la bobina primaria de T802.

- d) Cada vez que sucede la conmutación de los transistores de salida, la bobina primaria de T862 genera un voltaje de corriente alterna en sus devanados secundarios. Dicha conmutación es determinada por los circuitos lógicos y oscilador, alojados en el circuito integrado Q801.
- e) La frecuencia del circuito queda determinada por el capacitor C862 (conectado en la terminal 4 CT); mientras que el capacitor C869 aplica un voltaje en la terminal 7 del circuito integrado, para que éste produzca un retardo en el momento del encendido; así se evita la activación del circuito de protección contra sobrevoltaje.
- f) Cada vez que el aparato es encendido, el diodo D866 y el capacitor C866 proporcionan un voltaje de nivel alto en la terminal 6 CSS (*capacitor de soft start*). Esto provoca el arranque

suave de la fuente conmutada, misma que, después de originarse la corriente de los MOSFET, comienza a operar con su frecuencia de trabajo normal.

4. Circuito de voltajes secundarios

- De las terminales 6 a 10 del transformador T862 (figura 5) se ubican los devanados secundarios; los cuales, junto con los diodos rectificadores D885, D886, D883 y D884 y los capacitores C889 y C884, proporcionan la alimentación de 135, 12 y 33 voltios que el televisor requiere para operar.
- La función antes mencionada se complementa con algunos devanados del *fly-back*, que suministran los siguientes voltajes:
 - 200V para los amplificadores de color de salida de video, localizados en la tarjeta de circuito impreso de la base del cinescopio.

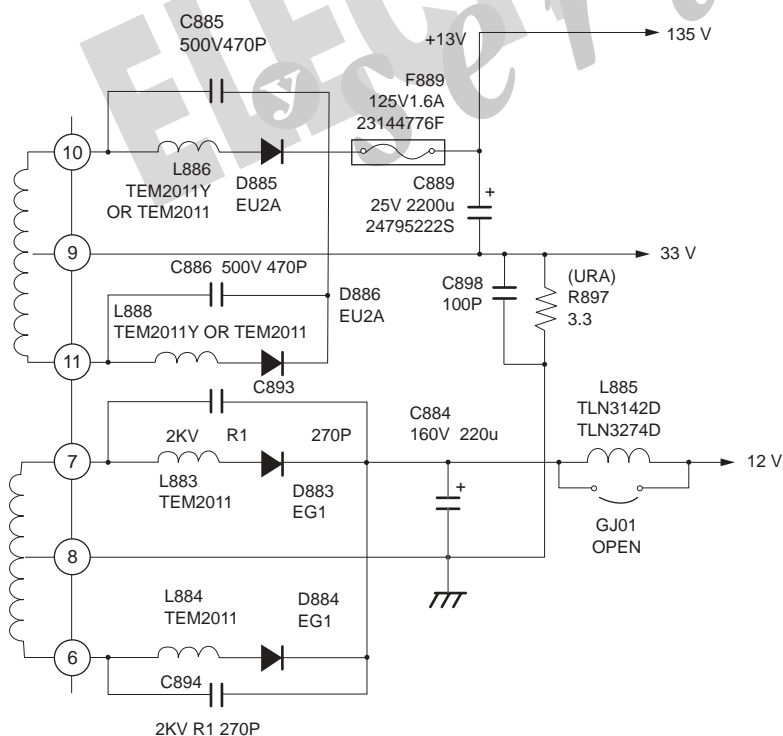
- 27V para el circuito de salida vertical
- 12V para el circuito procesador de video; en esta línea de 12V se conecta un regulador de tres terminales, para generar 9V que se suministran a los circuitos de video y audio.

5. Circuito de retroalimentación

- Los cambios de voltaje que en las líneas secundarias son provocados por una variación de consumo o por variaciones del voltaje de línea, pueden corregirse de inmediato; y todo, gracias a que las mismas variaciones modifican la corriente del fotodiodo ubicado dentro del optoacoplador Q862 (figura 6).
- Dichos cambios de conducción modifican el comportamiento del fototransistor, ubicado también dentro del optoacoplador. Esto hace que se modifique el voltaje de la terminal 5 CONT (control) del circuito integrado Q801, lo cual, a su vez, de inmediato cambia la frecuencia de trabajo de conmutación y, como resultado, provoca el reajuste de los voltajes secundarios.

Figura 5

Circuito de voltajes secundarios



6. Circuitos complementarios

Con el fin de proteger al televisor contra un sobreconsumo de corriente, incrementos de voltaje o sobrecalentamiento, en su circuito integrado de conmutación se han incluido los circuitos de protección de sobrevoltaje (OVP), de protección de sobrecorriente (OCP) y de protección térmica (TSD). Enseguida los describiremos con detalle (figura 7).

- Siempre que se detecta un incremento de voltaje en las líneas de salida de voltajes secundarios, el circuito de protección de sobrevoltaje (OVP)

Circuito de retroalimentación

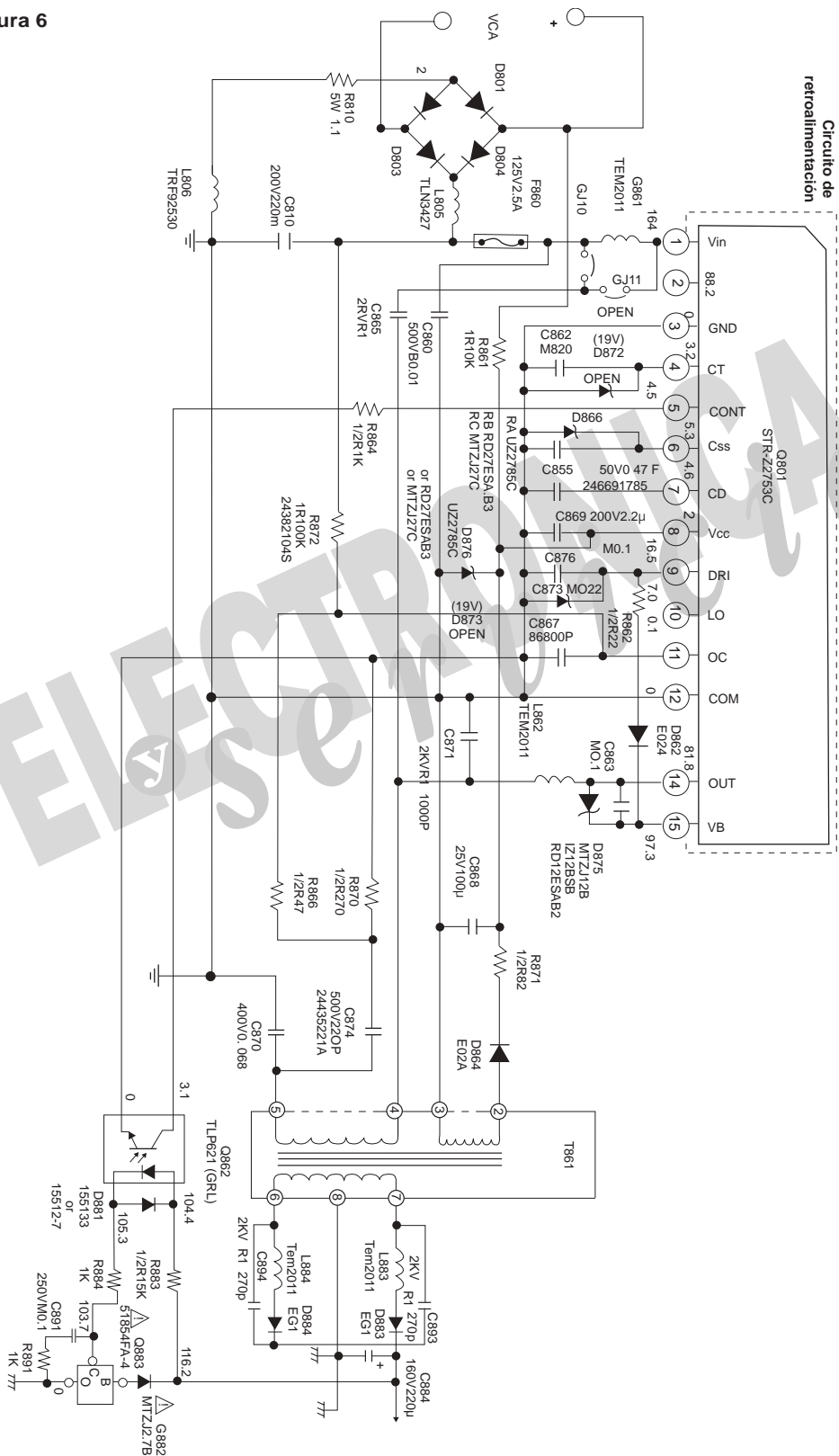
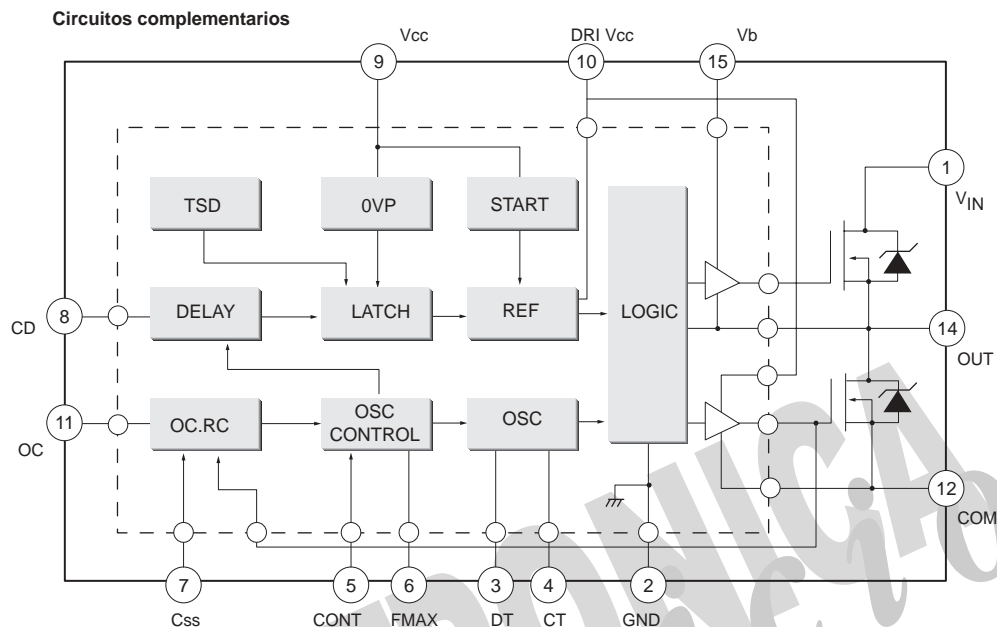


Figura 6

Figura 7



comienza a actuar. Esta prevención tiene razones de sobra, pues tal incremento puede llegar a dañar algún componente del televisor.

- b) Cada vez que se presenta el incremento, el devanado ubicado en las terminales 2 y 3 del transformador T862 proporciona más voltaje de corriente alterna; y este voltaje, al ser rectificado y filtrado por el diodo D864 y el capacitor C868, incrementa la tensión de la terminal 8 VSS del regulador Q801.
- c) Dicho aumento en el voltaje de corriente alterna, también origina que el circuito *Latch* apague la fuente y que por un lapso de aproximadamente 20 segundos se mantenga activada la etapa de protección; como resultado, el equipo queda inoperante.
- d) Cada vez que se detecta una sobrecorriente de consumo (ocasionada por un corto total o parcial en alguna de las secciones del televisor), el circuito de protección de sobrecorriente comienza a actuar. Al detectar esta anomalía, el voltaje de la terminal 11 OC (*over current*) del circuito integrado Q801 disminu-

ye debido a que disminuye también la carga del capacitor C867. Esto habilita al circuito interno OCP, lo cual, a su vez, provoca que se bloquee el circuito oscilador y que se apague el televisor.

- e) Cada vez que se registra un aumento de temperatura en el circuito integrado Q801, el circuito de protección de detección térmica (TSD), ubicado dentro de él, se encarga de apagar al televisor; así se evita que el regulador sea dañado. El circuito TSD permite el funcionamiento del equipo, siempre y cuando la temperatura del circuito integrado Q801 no supere los 150 grados centígrados.

Comentario final

Es importante resaltar el hecho de que, en cualquiera de los sistemas de protección, el tiempo de bloqueo (20 segundos) del aparato puede reducirse si éste se desconecta y -antes de dicho lapso- se vuelve a conectar a la línea de alimentación. 🌐

SEMINARIO

MÉTODOS AVANZADOS PARA EL SERVICIO A TELEVISORES DE NUEVA GENERACION

Respaldo por Centro Japonés de Información Electrónica y la revista "Electrónica y Servicio"

Instructor: Profr. J. Luis Orozco Cuatle

COATZACOALCOS, VER.
8 y 9 de diciembre 2000
Hotel "Terranova"
Bld. Río Calzadas Km. 7.5

MEXICO, D.F.
12 y 13 de enero 2001
Auditorio de la Escuela
Mexicana de Electricidad
Revillagigedo No. 100,
Centro (a una cuadra del
metro Balderas)

TAPACHULA, CHIS.
19 y 20 de enero 2001
Auditorio CTM
Informes en 3a. Oriente No. 1-3
Centro. Tel. (0196) 21 69 01

LAZARO CARDENAS, MICH.
9 y 10 de febrero 2001
Informes: Priv. de Virgo No. 17
Infonavit Nuevo Horizonte
Tel. (0175) 37 12 78

MERIDA, YUC.
2 y 3 de marzo 2001
Hotel "B.W. María del Carmen"
Calle 63 No. 550 X 68
Centro

TOLUCA, MEX.
26 y 27 de marzo 2001
Hotel "San Francisco"
Rayón Sur No. 104
Centro

MORELIA, MICH.
28 y 29 de marzo 2001
Hotel "Morelia Imperial"
Guadalupe Victoria No. 245
Centro

ZAMORA, MICH.
30 y 31 de marzo 2001
Hotel "Fénix"
Madero Sur No. 401
Centro

CD. JUAREZ, CHIH.
20 y 21 de abril 2001
Informes
Fracc. Pradera Dorada
Tel. (0116) 18 21 28

Todos los asistentes reciben: - Un manual de apoyo didáctico - Diploma de participación - Un videocasete - Un libro

Principales temas:

1. Fallas en sintonizadores de canales y su reparación (receptores RCA, General Electric y Sony). Inyectando señales de RF.
2. Reparación del módulo de FI (fallas en AFT y procedimientos de solución).
3. Localización de averías en el sistema de control (microprocesador).
4. Operación del circuito jungla y métodos de aislamiento de fallas. Inyectando señales de video.
5. Medición de señales de video, Data, Clock, Latch, salida horizontal y vertical con osciloscopio y multímetro.
6. Método para localizar fallas en la sección de barrido vertical.
7. Cómo convertir un televisor convencional en un valioso instrumento para el servicio de TV.
8. Nuevos tips para reparar fuentes de alimentación conmutadas.
9. Las más modernas técnicas para retirar dispositivos de montaje de superficie y reparar pistas de circuito impreso.
10. Los nuevos modos de servicio en televisores Sanyo, Broksonic, Mitsubishi, Philips, Sharp, Sony Wega.
11. Consejos para simplificar el servicio a televisores.
12. La tendencia moderna de las compañías de distribuir sus manuales de servicio en CD-ROM, y cómo obtener el mayor provecho de esta información.
13. Conectando el osciloscopio y el multímetro a la computadora
14. Procedimientos de reparación de módulos de audio estéreo de Sony.
15. Sustitución del IC STK563 ó STK-583 regulador de Sony con amplificador.
16. Sustitutos de transistores de Sony comunes.
17. Cómo evitar que la humedad afecte el funcionamiento de los equipos (tropicalizado).
18. Cómo reparar los conectores Pinflex.
19. Cómo probar el cinescopio en el mismo televisor.
20. Fabricar un generador de señales que produce pulsos de vertical y horizontal, para sustituir la jungla y activar los sistemas de barrido.
21. Cómo reemplazar los fly-back y uso del CD-ROM que se le entrega a cada participante.

Las explicaciones del instructor se apoyan en simulación interactiva por computadora, facilitando así el aprendizaje al estudiante

Considerando la amplia variedad de marcas y modelos de televisores, así como la necesidad de continuar profundizando en las técnicas de servicio a secciones críticas, se ha preparado este seminario que complementa y actualiza al de "Técnicas Modernas de Servicio a TV Color". Para ello, se han incluido temas no estudiados anteriormente, entre los que destacan: los nuevos modos de servicio en televisores Sanyo, Broksonic, Mitsubishi, Philips, Sharp y Sony Wega; localización de fallas en sintonizadores, AFT, barrido vertical, sistema de control y circuito jungla; nuevos tips para reparar fuentes de alimentación conmutadas; la tendencia moderna de las compañías de distribuir sus manuales de servicio en CD-ROM, y cómo obtener el mayor provecho de la computadora en el taller.

Cabe señalar que para asistir a este seminario, NO se requiere que usted haya estudiado el anterior, pues no son seriados, sino complementarios.

Costo: \$500.00
Duración: 12 horas.
Horario :
14 a 20 hrs. Primer día
y 9 a 15 hrs. Segundo día.



Centro Japonés de
Información Electrónica

Para mayores informes dirijase a:
Tel. (5) 7-87-93-29
Fax. (5) 7-87-53-77

www.electronicayservicio.com
Correo electrónico:
seminarios@electronicayservicio.com

RESERVACIONES:

- Depositar en Bancomer Suc. 87 Cuenta 001-1762953-6 o Bital Suc. 1069 Cuenta 4014105399
- A nombre de México Digital Comunicación, S.A. de C.V. remitir por vía fax ficha de depósito con:
- Nombre del participante, lugar y fecha del seminario

El número de asiento será de acuerdo al de reservación

SEMINARIO

REPARACION DE SISTEMAS DE COMPONENTES DE AUDIO AIWA, SONY Y PANASONIC

Respaldo por Centro Japonés de Información Electrónica y la revista "Electrónica y Servicio"

Instructor: Profr. Armando Mata Domínguez



PRINCIPALES TEMAS:

Equipos Aiwa:

- 1) Estructura general de un sistema de componentes de audio.
- 2) Método secuencial de localización de fallas.
- 3) Rutinas de servicio al módulo reproductor de CD.
- 4) Reparación de la fuente de alimentación.
- 5) Modo de encendido y guía de fallas.
- 6) Método para aislar fallas en el microprocesador.
- 7) Proceso de reparación cuando el equipo se apaga (incluso el display).
- 8) Operación y fallas en el amplificador de potencia con transistores discretos.
- 9) La sección del amplificador de audio con circuito integrado.
- 10) Teoría para el servicio de los diferentes sistemas de protección y métodos para resolver fallas.
- 11) Proceso de reparación en el Deck (reproductor de casetes).

Todos los asistentes reciben:
Un libro
Un videocasete
Un manual de apoyo didáctico
Diploma de participación

Equipos Sony y Panasonic:

- 1) Particularidades de los sistemas de componentes de audio Sony y Panasonic.
- 2) Análisis de secciones específicas de modelos Sony y Panasonic: mecanismo, amplificador de potencia y fuente de alimentación.
- 3) Fallas específicas.

Temas generales:

- 1) Los sistemas Dolby Prologic y Dolby Digital.
- 2) Matriculas de sustitutos de transistores empleados comúnmente en sistemas de componentes audio.
- 3) Forma de comprobar transistores MOSFET y DARLINGTON.

Las explicaciones del instructor se apoyan en simulación interactiva por computadora, facilitando así el aprendizaje al estudiante
(Método de Aprendizaje Lógico por Identificación de Soluciones)

Costo: \$500.00
Duración: 12 horas.
Horario: 14 a 20 hrs. Primer día y 9 a 15 hrs. Segundo día.

AGUASCALIENTES AGS.
11 y 12 de diciembre 2000
Hotel "Real del Centro"
Bvld. José Ma. Chávez No. 3402
Cd. Industrial

LEON, GTO.
13 y 14 de diciembre 2000
Hotel "San Francisco"
Bvld. A. López Méndez No. 2715
Cda. Barrio Guadalupe

QUERETARO, QRO.
15 y 16 de diciembre 2000
Hotel "Plamings Inn"
Construycenes No. 138
esq. Tecnológico
Centro

TUXTLA GUTIERREZ, CHIS.
22 y 23 de enero 2001
Hotel "María Eugenia"
Av. Central Oriente No. 507
Centro

VILLAHERMOSA, TAB.
24 y 25 de enero 2001
Hotel "B.W. Mayo Tabasco"
Adolfo Ruiz Cortés No. 907
entre GIL Sáenz y rca. 3. Mina

CATZACALCOS, VER.
26 y 27 de enero 2001
Hotel "Terranova"
Bvld. Río Catías en 75

MEXICO, D.F.
9 y 10 de febrero 2001
en el Auditorio de la
Escuela Mexicana de Electricidad
Pavillegado No. 100, Centro
(a una cuadra del metro Balderas)

CD. JUAREZ, CHIH.
16 y 17 de febrero 2001
Informes
Rancho del Becerro No. 3011
Fracc. Pradera Dorada
Tel. (0116) 18 21 28

CHIHUAHUA, CHIH.
19 y 20 de febrero 2001
Hotel "San Agustín"
Allende No. 504
Centro

GOMEZ PALACIO, DGO.
21 y 22 de febrero 2001
Hotel "Vile Jarden"
Hvdl. M. Alemán y
Calz. Agustín Castro
Dv. Cd. Lendo y Gómez Palacio

MONTERREY, NL.
23 y 24 de febrero 2001
Hotel "B.W. San"
Piso Suárez No. 444 Sur
Centro

MONCLOVA, COAH.
26 y 27 de febrero 2001
Informes en "Electrónica RCP"
De la fuente No. 302
Tel. (0180) 33 25 58

POZA RICA
9 y 10 de marzo 2001
Hotel "Hacienda Yanah"
Bvld. A. Ruiz Cortés No. 1917
Col. México



Para mayores informes diríjase a:
Tel. (5) 7-87-93-29
Fax. (5) 7-87-53-77
www.electronicasy.servicio.com
Correo electrónico:
seminarios@electronicasy.servicio.com

RESERVACIONES:
Depositar en Bancomer Suc. 87
Cuenta 001-1762953-6
o Bital Suc. 1069 Cuenta 4014105399
A nombre de México Digital
Comunicación, S.A. de C.V.
remítir por vía fax ficha de
depósito con: Nombre del
participante, lugar y fecha del seminario

El número de asiento será de acuerdo al de reservación

NUEVAS CARACTERISTICAS DE WINDOWS MILLENNIUM



Leopoldo Parra Reynada

De acuerdo con la costumbre de producir una nueva versión de su sistema operativo cada 2 ó 3 años, recientemente Microsoft presentó su ambiente de trabajo Windows Millennium, que está enfocado preferentemente a los usuarios que trabajan en casa. Como describiremos en este artículo, una de las principales novedades de este sistema operativo, desde el punto de vista del usuario, lo constituyen las prestaciones multimedia y, en particular, el programa Windows Movie Maker, que permite editar películas capturadas con una cámara digital.

Un nuevo ambiente para su PC

Desde hace tiempo, Microsoft viene lanzando una nueva versión de su sistema operativo cada 2 ó 3 años. Quien lleve algún tiempo en el mundo de las computadoras, seguramente recordará que desde que IBM desarrolló el estándar PC lo dotó con un sistema operativo de Microsoft; se trata del legendario DOS, que originalmente era un ambiente de trabajo 100% en modo texto y obligaba al usuario a memorizar y teclear interminables comandos incluso para realizar tareas sencillas tales como el copiado de archivos. Esta forma de trabajar intimidaba a los usuarios potenciales, y retrasó significativamente la entrada de las computadoras a los hogares.

En 1985, con la aparición de los primeros sistemas Macintosh, los cuales ya incluían un ambiente de trabajo en modo gráfico (donde, para

copiar un archivo por ejemplo, el usuario sólo tenía que arrastrarlo con el ratón desde la posición en que estaba hasta el sitio deseado), el estándar PC se vio presionado para desarrollar algo que emulara este modo de manejo de la computadora. Y a finales de los 80 Microsoft hizo el lanzamiento de su ambiente gráfico Windows, el cual se popularizó rápidamente debido a que combinaba una forma amigable de trabajar con los bajos costos que desde entonces han caracterizado a la plataforma PC.

Pero Windows era en realidad una aplicación más que se ejecutaba por encima del DOS, y que, por consiguiente, compartía muchas de sus limitaciones; por ejemplo, los nombres de los archivos sólo podían tener ocho caracteres de extensión, la memoria estaba muy limitada, la interacción entre programas no era muy fluida, etcétera. Lo peor de todo era una característica poco conocida por el usuario en general, pero del dominio de los expertos en cómputo: si bien desde años atrás ya se estaban produciendo microprocesadores de 32 bits (el primero fue el célebre 386 de Intel), el DOS y Windows seguían siendo aplicaciones de 16 bits; así, gran parte del potencial de los microprocesadores era desperdiciado.

Microsoft decidió entonces desarrollar un sistema operativo para el público en general, que aprovechara toda la potencia de los microprocesadores de 32 bits; y en 1995 presentó su ambiente de trabajo Windows 95, que rápidamente se convirtió en el favorito del usuario que trabaja en casa y en oficinas pequeñas y medianas; para las grandes empresas, Microsoft había desarrollado el Windows NT (del cual ya se habló en un artículo anterior donde se describieron las características de Windows 2000).

Windows 95 y posteriores

Como sabemos, Windows 95 se caracteriza principalmente por ser un ambiente de trabajo 100% en modo gráfico y que aprovecha las características de 32 bits de los microprocesadores actuales. Este sistema operativo pudo finalmente prescindir del DOS tradicional (o al menos eso fue lo que aseguró Microsoft), y así obligó a los fabri-

cantes de software a desarrollar nuevos programas prácticamente desde cero. A su vez, esto permitió a Microsoft establecer algunos parámetros de diseño que a la larga se traducirían en un trabajo más sencillo para el usuario; por ejemplo, la interacción de programas se ha visto muy favorecida con el modo de multitarea característico de Win95 (el cual permite mantener abiertos varios programas al mismo tiempo, para que intercambien datos).

También fue mejorada la forma en que el usuario navega por Internet, haciendo mucho más sencilla la configuración de este tipo de conexiones. Y se facilitó considerablemente la adición de nuevo hardware, gracias a las características PnP de este ambiente de trabajo; las siglas PnP son por *Plug and Play* o “conecte y use”, lo cual significa que el propio ambiente de trabajo reconoce cuándo se ha colocado un nuevo elemento de hardware, solicita los controladores adecuados, se configura a sí mismo y permite que el usuario disfrute de su nuevo dispositivo prácticamente sin problemas (adiós a las interminables configuraciones donde había que determinar una dirección I/O, un IRQ y un DMA, cuidando que no interfiriera con ninguno de los elementos ya presentes en el sistema).

Por eso Windows 95 fue un éxito inmediato, y animó a Microsoft a desarrollar nuevas versiones de este ambiente de trabajo. Surge así Win95OSR2 (segunda edición de Win95, también conocida como Win96, figura 1), que incluía va-

Figura 1



rias mejoras con respecto a la versión anterior; por ejemplo, era posible usar eficientemente discos más grandes (FAT-32) y había una mayor integración de Internet con el escritorio, entre otras.

Hasta la fecha, hay quienes aseguran que esta versión de Windows es una de las más estables y menos exigente de recursos (Win96 funciona perfectamente en una 486 con 8MB de RAM y un disco duro de 400MB, lo cual lo hace ideal para oficinas u hogares que cuenten con un equipo de capacidad limitada). Sin embargo, Microsoft siguió desarrollando su ambiente de trabajo y un par de años después presentó una nueva versión: Windows 98.

En realidad, las diferencias entre Win96 y Win98 son muy escasas; incluso hubo críticos que aseguraban que el nombre de Win98 era incorrecto, y que mejor debería haberse bautizado como *la tercera versión de Win95*. Win98 incluía ciertas mejoras para aumentar la velocidad de ejecución de programas, algunas aplicaciones adicionales (como el *Imaging* para manejo de imágenes), una mejor integración a la red con la inclusión del explorador de Internet en el mismo ambiente de trabajo, ¡y casi nada más! Mas el enorme despliegue de mercadotecnia realizado por esta empresa, hizo que pronto el ambiente Win98 reemplazara al Win95; y hasta la fecha, sigue siendo el sistema operativo más usado en el mundo (se calcula que aproximadamente un 70 a 75% de las computadoras de todo el mundo usan este ambiente de trabajo o alguna de sus variantes).

Y el esfuerzo continuo de Microsoft por mejorar su ambiente gráfico, se ha visto recompensado con el lanzamiento que a mediados de agosto del 2000 hizo de una nueva versión de Windows: Windows ME (siglas de *Millenium Edition* o edición del milenio). Veamos cuáles son sus características principales.

Instalando Windows ME

Primero debe señalarse que el público en general sólo tiene acceso a una versión conocida como *versión de actualización* (figura 2), pues la versión que se carga "desde cero" es exclusiva

Figura 2



para OEM (*Original Equipment Manufacturer* o fabricantes de equipo original). Esto no constituye una desventaja, porque, en su mayoría, los usuarios que adquieren este paquete poseen una máquina con Win95 ó 98 ya cargado; así que en realidad, lo único que hacen es actualizar su sistema operativo.

Cuando el CD de WinME es introducido en el sistema, Windows reconoce que se trata de una nueva versión del ambiente de trabajo y sugiere al usuario que proceda a hacer la actualización (figura 3). Si la respuesta es afirmativa, Windows inicia un proceso de configuración que dura alrededor de 30 minutos (puede variar, dependiendo de la velocidad de su microprocesador, la cantidad de memoria RAM disponible y la tecnología del disco duro). Y ya que hablamos de este aspecto, es preciso especificar los requisi-

Figura 3



tos mínimos del sistema en que desea instalarse WinME; de una PC en adelante, la máquina debe tener:

- Microprocesador de sexta generación, de por lo menos 400MHz.
- 32 MB de RAM (preferiblemente 64MB).
- Disco duro de 2GB (entre más tenga, mejor).
- Monitor SVGA o superior.
- Tarjeta gráfica capaz de expedir una resolución de 800x600 con una profundidad de colores de 16.7M.
- Lector de CD-ROM de 24X o más.
- Tarjeta de sonido (no es absolutamente necesaria, pero sí recomendable).
- Módem de 56kbps para aprovechar las características de Internet.

Con los sistemas nuevos no hay problema alguno, pues todos –o casi todos– reúnen tales características. Pero cuando desee cargar WinME en un sistema un poco atrasado, asegúrese de acondicionarlo primero; si no lo hace, puede encontrarse con la sorpresa de que el sistema operativo trabaje con suma lentitud o que definitivamente no funcione.

La instalación de WinME no suele representar mayores inconvenientes, porque el nuevo ambiente de trabajo recupera la configuración del sistema operativo anterior (incluyendo, entre otras, las aplicaciones cargadas, las preferencias de escritorio y el protector de pantalla). Usted podrá empezar a trabajar casi de inmediato, exactamente en el punto donde dejó su tarea la noche anterior; y es que la localización de archivos tampoco se ve afectada por el proceso de actualización.

Ahora bien, si lo que usted quiere es instalar WinME en un disco duro nuevo, esta versión también permite hacerlo; simplemente cargue los archivos necesarios para que el sistema reconozca la unidad de CD-ROM, reinicie la máquina y cuando aparezca el cursor DOS en C: cambie la unidad a la correspondiente al CD y teclee INSTALAR. Entonces se iniciará todo el proceso antes descrito, con la salvedad de que en este caso el programa de instalación solicita que se introduzca el CD con una versión de

Win95 ó 98, sólo para comprobar que el usuario efectivamente posee esta versión anterior, y que así se cumpla el requisito de actualización. Así que no se deshaga de su disco Win95-98 sólo porque ya cambió a WinME; en caso de que posteriormente quiera hacer una instalación desde cero lo necesitará.

Veamos ahora las principales novedades que presenta WinME.

Novedades en Windows ME

Lo que en primer lugar salta a la vista, es que el aspecto del escritorio ha cambiado ligeramente; pero los iconos que encontramos son los mismos que ya conocemos (Mi PC, Papelera de reciclaje, Mis documentos, Mis sitios de red, El explorador de Internet, etcétera), como se muestra en la figura 4. De hecho, este escritorio es prácticamente idéntico al de Windows 2000, del cual ya hablamos en un número anterior de esta revista. Entre estos iconos, sin embargo, hay un valor agregado: el Reproductor de Windows, que es precisamente una de las novedades en este sistema operativo.

Figura 4



Cuando ejecutamos dicho programa, aparece en nuestra pantalla lo que se ve en la figura 5. En realidad se trata de un reproductor multimedia capaz de reconocer y manejar diversos tipos de archivos de sonido, imagen o video, que parece estar inspirado en el popular WinAmp

Figura 5



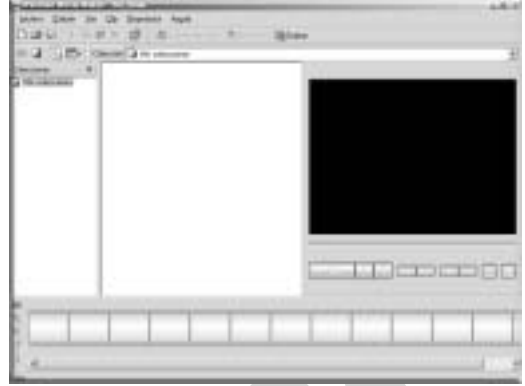
(uno de los reproductores de MP3 más usados en el mundo); o sea que recupera el concepto de *skins* o carátulas (y el mismo ambiente Windows incluye varias de ellas), como las que se aprecian en la figura 6.

Con la inclusión de dicho programa, Microsoft ha tratado de satisfacer las necesidades de reproducción de archivos multimedia, mismas que se han visto incrementadas por la enorme popularidad de Internet y la facilidad con que se intercambian archivos por este medio.

Figura 6



Figura 7



Si explora las cortinas de “programas” del botón INICIO, encontrará otra de las novedades de WinME: la inclusión de un programa que permite grabar y editar películas en tiempo real. Este programa se llama *Windows Movie Maker* (figura 7), y sirve para pasar a formato electrónico sus películas favoritas, añadirles efectos e incluso comprimirlas en un archivo de tamaño reducido para distribuirlas por Internet. Y como ya se lo habrá imaginado, para hacer todo esto requiere de una cámara digital o de una tarjeta de captura de video.

Cuando entre al panel de control, descubrirá que las opciones más usuales han sido separadas de las más especializadas; éstas se presentan en una pantalla tradicional bastante parecida al panel incluido en Win98 (figura 8), y aquéllas en una pantalla inicial muy amigable

Figura 8



The screenshot shows the Windows XP Control Panel window. The title bar reads 'Panier de contrôle'. The window contains a list of control panel items, each with an icon and a description. The items are: 'Services de sécurité' (Security services), 'Centre de confidentialité' (Privacy center), 'Services de sécurité' (Security services), 'Centre de confidentialité' (Privacy center), 'Services de sécurité' (Security services), 'Centre de confidentialité' (Privacy center), 'Services de sécurité' (Security services), 'Centre de confidentialité' (Privacy center), 'Services de sécurité' (Security services), 'Centre de confidentialité' (Privacy center). The window is in French. A watermark of a computer monitor is visible in the bottom right corner.

Aunque estas son las diferencias más evidentes a simple vista, existen dos características extra que hacen que WinME sea muy adecuado para el usuario típico; por ejemplo, ya no es necesario guardar todos los archivos al momento de apagar el sistema, porque el propio sistema operativo guarda los documentos para que puedan ser consultados la próxima vez que se encienda la máquina (por supuesto, esto sólo se aplica a archivos que ya tengan nombre asignado; si usted no le ha dado nombre a un archivo tendrá que guardarlo por el método tradicional antes de que se apague el sistema).

Un punto que hay subrayar es que WinME arranca de manera sorprendentemente rápida (para quien ya esté fastidiado de esperar varios minutos a que se presente el escritorio de Windows, estas son gratas noticias); personalmente he cronometrado alrededor de 40 segundos desde el encendido hasta que el ambiente de trabajo está listo para funcionar (esto en una máquina Athlon-650 con 128MB de RAM y disco duro Ultra-ATA66, en otras configuraciones este tiempo puede ser mayor o menor).

Al tratar de averiguar el por qué de esta rapidez, me encontré con un detalle digno de mencionarse: Windows ME ha reducido su dependencia de DOS a prácticamente nada, al grado que tan sólo lee algunas líneas del CONFIG.SYS y se “salta” completamente al AUTOEXEC.BAT, entrando de lleno a la carga de dispositivos para el ambiente gráfico.

Para comprobar esto, simplemente presione la tecla F8 durante el arranque del sistema, y encontrará que aparece un menú de opciones entre las cuales ya no aparece la opción de arranque en modo DOS. Conviene hacer hincapié en este aspecto por si usted todavía posee algún programa en modo DOS que requiera de comunicación directa con el hardware (algunos programas de diagnóstico, algunos juegos, utilerías de medición de desempeño, incluso algunas aplicaciones gráficas), ya que lo más seguro es que

[illegible]

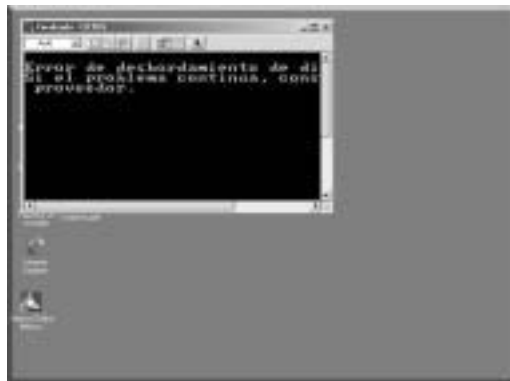
tengan problemas para ejecutarlas adecuadamente bajo WinME.

Algunas pruebas rápidas efectuadas por el autor muestran, por ejemplo, que resultó imposible hacer funcionar bajo este entorno juegos tan clásicos como Keen Commander 4, *Jill of the Jungle*, *Knights of Xentar*, el emulador para SúperNintendo SNES, etc. (figura 11). Por lo tanto, si una de sus prioridades como usuario de computadoras es el acceso a la mayor cantidad de juegos posible, el sistema operativo WinME queda descartado como opción. Para empeorar la situación, la “ayuda de Windows” no proporcionó ninguna solución factible al problema, prácticamente diciendo que teníamos que cambiar de programa o buscar si en el sitio web de Microsoft ya se encontraba algún parche que corrigiera la falla (el cual por cierto aún no existe).

Ahora bien, lo extraño del caso es que si revisa en el botón INICIO, las líneas PROGRAMAS y entra a ACCESORIOS, todavía encontrará el icono que supuestamente le permitirá entrar al modo DOS, y al activarlo aún aparece la ventana con el tradicional cursor de DOS; a pesar de ello, el comportamiento general del ambiente me hace suponer que esta opción tan sólo se conservó para aquellos usuarios muy acostumbrados al manejo de archivos en ambiente de línea de comandos, y al parecer se trata de una emulación de DOS corriendo POR ENCIMA del ambiente Windows (lo que paradójicamente invertiría los papeles originales de Windows y DOS, ya que, como se indicó al principio, las primeras versiones del ambiente gráfico se ejecutaban sobre DOS, y ahora parece ser al revés).

Esta situación también cambia por completo los procedimientos de diagnóstico a que está-

Figura 11



bamos acostumbrados, ya que al no existir una base DOS tan evidente, algunos de los programas de detección y corrección de errores a que estamos habituados lo más seguro es que no funcionen adecuadamente.

Comentarios finales

Prácticamente, estas son las novedades más importantes que incluye WinME. Si usted es fanático de las películas digitales, trabaja con una enorme variedad de archivos multimedia o le gusta probar programas o hardware nuevos en su sistema, quizá le convenga actualizarse a esta nueva versión. Y si lo hace, siempre tenga en cuenta una regla muy sencilla: “Si no está roto, no trate de componerlo”; esto significa que si en las condiciones actuales de su máquina usted puede realizar su trabajo, no debe arriesgarse a desconfigurarla sólo por probar una nueva versión del ambiente Windows. 📍

DESCARGUE GRATUITAMENTE ARTICULOS DE LA DESAPARECIDA REVISTA

RADIO-GRAFICA

Fundada y dirigida por más de 30 años por el
Prof. Francisco Orozco González

www.electronicayservicio.com

Publicaciones de

ELECTRONICA y servicio



Serie Así repara (en video):

- Consejos prácticos para el servicio a reproductores de CD
- Mecanismos de videocámaras Sony de 8 mm (tipos O, U, Q y A)
- Mecanismos de reproductores de CD Aiwa (1, 3, 5 y 7 discos)

Serie Electrónica para Estudiantes

Módulos didácticos (un libro y un videocasete)

- Mecanismos de Videograbadoras Sony (tipos II, III y IV)
- Fuentes de Alimentación Conmutadas en Televisores Modernos

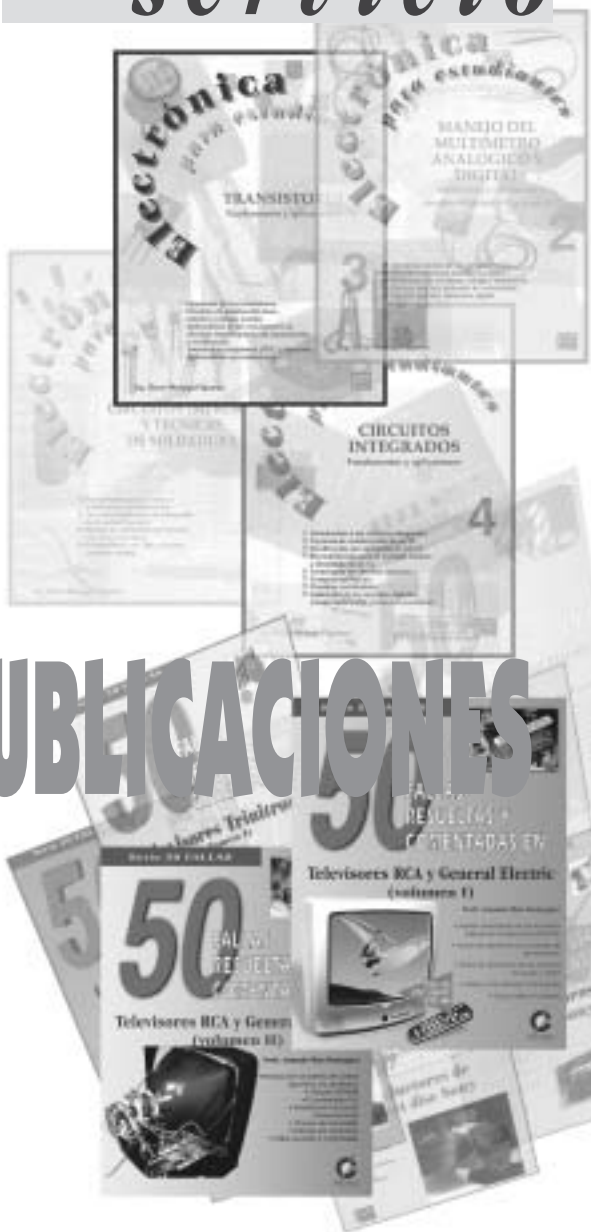
Serie 50 Fallas Resueltas y Comentadas

De venta en:

Centro Japonés de Información Electrónica
República de El Salvador No. 26, Centro, D.F.
Tel. (5) 5-10-86-02

O por correo en:

México Digital Comunicación, S.A. de C.V.
Emiliano Zapata s/n Edificio B departamento 001, Fracc. Real de Ecatepec
C.P. 55000, Ecatepec, Estado de México
Teléfonos (5) 7-87-35-01 y (5) 7-87-93-29, Fax (5) 7-87-94-45 y (5) 7-87-53-77
Correo electrónico: suscripciones@electronicayservicio.com • www.electronicayservicio.com





CENTRO DE SERVICIO ELECTRONICO, S.A. DE C.V.

pone a sus órdenes diagramas y refacciones originales



SONY

Panasonic

VIDEO SERVICIO

VIA MORELOS No. 45
LOCAL 4c PLAZA RADIAL
ECATEPEC, EDO. MEX

ELECTRONICA RAMIREZ

VIA MORELOS No. 45
LOCALES 1 Y 16-D POLAZA RADIAL
ECATEPEC, EDO. MEX.
(JUNTO A MUEBLERIA NUEVA)
TEL: 5770-6710

SONY PARTES

VIA J. LOPEZ PORTILLO
ESQ. BLVD. COACALCO
LOCALES 20-21, CENTRO
COMERCIAL LAS PLAZAS.
VILLA DE LAS FLORES
COACALCO.
TEL. 5879-0330

TENEMOS LOS

MEJORES PRECIOS

DEL CENTRO

¡¡¡COMPRUEBELO!!!

**Si no tenemos lo que Ud.
necesita, se lo conseguimos.
Visítenos en nuestras
tres direcciones**

Fly backs
Cabezas de Video
Bocinas
Capacitores
Potenciómetros
Magnetrones
Transistores
C. Integrados
Motores
Bandas
etc.

Distribuidor de

ELECTRONICA servicio

Pone a sus órdenes:

- Diagramas • Revistas • Libros
- Videos • Cursos
- Todo sobre información técnica

PROXIMO NUMERO (34)

Enero 2001

Ciencia y novedades tecnológicas

Perfil tecnológico

- Hacia la digitalización total

Buzón del fabricante

- La naturaleza del sonido (colaboración de Sony)

Servicio técnico

- Nuevas prestaciones en videograbadoras
- Fuentes conmutadas en televisores Trinitron Wega
- Casos de servicio en equipo de audio y video
- Sistema lógico de búsqueda de fallas

Electrónica y computación

- Más sobre la reparación de monitores

Proyectos y laboratorio

- Circuito de alarma para casa o auto

Diagrama



**Búsquela con
su distribuidor
habitual**



DICOPEL, S.A. de C.V.

PRESENTA:



SM-69

Producto que presenta excelentes propiedades como:
Lubricante; Limpiador; Protector de Metales
y Aflojatodo Mecánico.

LOS PRODUCTOS QUIMICOS QUE LA ELECTRONICA REQUIERE

SILIMPO

Limpiador de (USO EXTERNO),
que ha sido formulado para obtener
una excelente limpieza y un excepcional
brillo en superficies Plásticas o
de otro tipo.

AEROJET

NO COMBUSTIBLE

Eficaz y fino
REMOVEDOR DE POLVO
Esencial en operaciones
de LIMPIEZA INTERNA, donde
los solventes líquidos son
inapropiados.

COMPUKLIN

Limpiador formulado para la
limpieza y mantenimiento de
(CIRCUITOS BASICOS) en
equipos eléctricos y electrónicos,
Que desintegra las grasas,
coque, polvo y residuos
industriales.

AEROJET

SILI-JET E-3
CONGELANTE

SILI-JET
E-7 ALTO PODER

SILI-JET E-PLUS

SILI-VOLT

SILI-TEK



DICOPEL, S.A. de C.V.

Distribuidor Autorizado

SILIMPO

KLINITRON

SILUB

ECONOKIT

CompuKlin / Aerojet
Aerojet / Silimpo

COMPUKLIN

COMPUKIT

Aerojet / CompuKlin / Silimpo

www.dicopel.com.mx

P.O. BOX 188 COL. SAN RAFAEL 06470 MEXICO, D.F. TEL: (5) 765 74 22 FAX: (5) 763 17 72

MONTERREY, N.L.

AV. FEDERAL 487
COL. DEL VALLE
SAN MONTERREY S.L.
TEL: (81) 254 66 88
FAX: (81) 254 66 88
E-MAIL: compu@dicopel.com.mx

MEXICO, D.F.

P.O. BOX 188
COL. SAN RAFAEL
MEXICO, D.F.
TEL: (5) 765 74 22
FAX: (5) 763 17 72

CENTRO DE EXHIBICION Y VENTA CENTRO, D.F.

REPUBLICA DEL SALVADOR
P.O. BOX 188
CENTRO
MEXICO, D.F.
TEL: (5) 765 74 22
FAX: (5) 763 17 72

QUERETARO, QRO.

TEL: (45) 15 15 15
FAX: (45) 15 15 15
E-MAIL: dicopel@dicopel.com.mx

CENTRO DE EXHIBICION Y VENTA GUADALAJARA, JAL.

AV. FEDERAL 487
SECTOR JUAREZ
GUADALAJARA, JAL.
TEL: (33) 254 66 88
FAX: (33) 254 66 88

CHIHUAHUA, CHIH.

AV. FEDERAL 487
COL. DEL VALLE
CHIHUAHUA, CHIH.
TEL: (614) 254 66 88
FAX: (614) 254 66 88

CENTRO DE EXHIBICION Y VENTA MEXICO, D.F.

P.O. BOX 188
COL. SAN RAFAEL
MEXICO, D.F.
TEL: (5) 765 74 22
FAX: (5) 763 17 72

GUADALAJARA, JAL.

AV. FEDERAL 487
SECTOR JUAREZ
GUADALAJARA, JAL.
TEL: (33) 254 66 88
FAX: (33) 254 66 88

CENTRO DE EXHIBICION Y VENTA MEXICO, D.F.

P.O. BOX 188
COL. SAN RAFAEL
MEXICO, D.F.
TEL: (5) 765 74 22
FAX: (5) 763 17 72



Refaccionaria Electrónica
GRAU, S.A.
 RefACCIONARIA ELECTRONICA GRAU, S.A.
 Pilas y baterías: Carbon, Zinc, Heavy Duty, Alcalina, Lithium, Ni-mh, Ni-cd, Li-ion, Mercurio, Prismática, Celdas Recargables y Toda Clase de Pilas para Videocámaras

República de El Salvador No. 38, Col. Centro, C.P. 06000 México, D.F.
 Tel. 55 12 32 01 Fax. 55 18 46 81

Pregunte por pilas especiales

Fabricación de bancos, pilas de plomo, acid. Y un extenso surtido en pilas para PC compact y computadoras de todas las marcas de prestigio.



MATRIZ
 Calz. Camarones 112
 (enq. eje 2 norte),
 Col. Obrero Popular,
 02840, México D.F.
 Tel. 5354-2200, Fax. 5354-2211
 Fax. Ventas 5354-2222
 Fax. sucato 01 800 70 06000
 E-mail: info@steren.com.mx

Ciudad de México

CENTRO

Tel. 5521-4327 al 32

Fax. 5512-0635

Ciudad Azteca

Tel. y Fax. 5774-9783

Coapa

Tel. 5679-3000, Fax. 5677-0277

División del Norte

Tel. 5605-5742, Fax. 5604-2011

Ecatepec

Tel. 5787-4901, Fax. 5787-4685

Ermitta

Tel. 5697-5046, Fax. 5697-4946

México-Tacuba

Tel. 5395-8342, Fax. 5395-8328

Naucalpan

Tel. 5358-3787, Fax. 5358-8217

Nezahualcóyotl

Tel. 5797-3117, Fax. 5797-3163

Producto Empacado

Tel. 5521-5652, 5521-0985

5355-4500, Fax. 5355-4540

Revolución

Tel. 5273-9935, Fax. 5273-9936

Tlalnepantla

Tel. 5505-9145, Fax. 5390-9097

La Villa

Tel. 5537-7182, Fax. 5537-2967

Interior de la República

Acapulco

Tel. (74) 86-0437, Fax. 86-2600

Aguascalientes

Tel. (49) 15-1404, Fax. 18-3111

Cancún

Tel. (98) 400-800, Fax. 400-801

Celaya

Proximamente

Chihuahua

Tel. (14) 70-7365, Fax. 10-1067

Co. Juárez

Tel. (16) 18-0094, Fax. 23-2264

Guernavaca

Tel. (7) 318-3585, Fax. 18-0898

Durango

Tel. y Fax. (1) 813-7136

Guadalajara

Tel. (33) 414-4079 al 48, Fax. 914-6418

y 914-6290, Fax. sucato 01 800 715 9430

Hermosillo

Proximamente

Irapuato

Tel. (4) 527-8805, Fax. 527-8801

León

Tel. (47) 16-8094, Fax. 18-8127

Merida

Tel. (99) 23-5945, Fax. 23-5948

Merida Centenario

Tel. (99) 28-2600, Fax. 28-3900

Merida Norte

Tel. y Fax. (99) 25-1340

Monterrey

Tel. y Fax. (81) 375-0244 C/R Inresa

Morelia

Tel. y Fax. (43) 12-1984

Oaxaca

Tel. (951) 849-52

Puebla

Tel. (22) 42-6770, Fax. 42-6284

Querétaro

Tel. (42) 24-3272, Fax. 24-0090

Saltillo

Tel. (81) 414-7430, Fax. 414-7430

San Luis Potosí

Tel. (46) 12-6327, Fax. 14-1846

Tampico

Tel. (12) 19-0636, Fax. 19-3401

Tijuana

Tel. (66) 685-1898 con 3 Inresa,

Fax. 685-1899

Toluca

Tel. (72) 15-7952, Fax. 15-7253

Torreón

Tel. (17) 16-9333, Fax. 16-9313

Tuxtla Gutiérrez

Tel. (961) 3-1295, Fax. 299-43

Veracruz

Tel. y Fax. (28) 20-1713

Villahermosa

Tel. (98) 14-5505, Fax. 14-6806

Zacatecas

Tel. (482) 238-46, Fax. 429-08



STEREN®



**LÍDER EN
 COMPONENTES
 ELECTRÓNICOS**

**LOS MISMOS
 PRECIOS DE
 MAYOREO Y
 MENUDEO QUE
 EN EL D. F.
 EN TODAS
 NUESTRAS
 TIENDAS**

NUEVAS PLAZAS DISPONIBLES PARA FRANQUICIAS. INFORMES EN CASA MATRIZ

Mas de 40 Tiendas en toda la República www.steren.com.mx