

audio • video • computadoras • sistemas digitales • comunicaciones

ELECTRONICA y servicio



ESPECIAL DE FALLAS

Reproductores DVD
Equipos de audio
Televisores
Videograbadoras



No. 46 \$45.00



AHORRE \$\$\$

Circuito para
medir senales
sin osciloscopio

GRATIS
Diagrama del
Televisor Sony
Wega modelos
KV-20FV10,
KV-21FV10(C) y
KV-25FV10A



ADEMAS:

- Mecanismos de tocacintas Sharp
- Conecte su PC al mundo real con PIC MicroEstudio
- El formato de grabación del MiniDisc
- Sistemas de medición y automatización por PC
- Prueba dinámica de dispositivos

**CLUB
ELECTRONICA
servicio**

Curso de TV en
CD-ROM (discos 1 y 2)

NUEVOS PRODUCTOS

Manuales de Servicio
Toshiba (disco No. 3)



DIAGRAMAS ELECTRONICOS

ALDACO

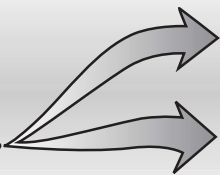
**VENTA DE INFORMACION
TECNICA EN AUDIO
Y VIDEO, FLY-BACKS, YUGOS, ETC.
DE TODAS LAS MARCAS**

Dirección

**Aldaco 11 local 7, Col. Centro
C.P. 06080 México D.F.
Tels. 5521-69-80 y 5521-83-92
Fax 5510-09-82
C.O.D.**

**MANUALES
ORIGINALES**

**VENTAS
Y
REPARACION DE...**



VARICAPS

MODULOS RF

**Aldaco 11 Anexo
Centro C.P. 06080
México D.F.
Tel. (01) 5521-83-92
Fax: (01) 5510-09-82**

ELECTRONICA ALDACO

**MANUALES
ORIGINALES**

**Venta
de manuales
de servicio técnico
SOLO ORIGINALES**

Fly-back y yugos para:

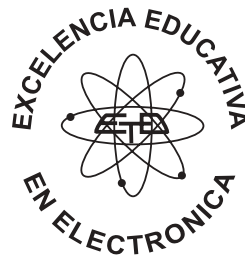
- ★ **TELEVISORES**
- ★ **MONITORES DE
COMPUTADORAS**
- ★ **CAMARAS DE
CIRCUITO CERRADO**

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

ENVIOS POR CORREO C.O.D.

ESCUELA TECNOLÓGICA DE OCCIDENTE, A.C.

FUNDADA EN 1968



CLAVE: EETPU-001

Vanguardistas en la enseñanza de la electrónica incorporada a la secretaría de educación

CARRERAS TERMINALES DE 2,3 Y 4 SEMESTRES

- ▶ **Electrónica básica**
- ▶ **Técnico en radio recepción y amplificadores**
- ▶ **Técnico en televisión**
- ▶ **Técnico en radio recepción, amplificadores y televisión**
- ▶ **Técnico en sistemas digitales**
- ▶ **Técnico en mantenimiento de microcomputadoras y periféricos**
- ▶ **Técnico en microcontroladores**
- ▶ **Técnico en electrónica industrial**

CURSOS ESPECIALES

SEMINARIOS

ACTUALIZACION
TECNICA

INGLES
TECNICO LOS
SABADOS

PREMIOS RECIBIDOS

GALARDON A
LA EXCELENCIA
1999



RECONOCIMIENTO
ORO Y PLATA
A LA
CALIDAD
2000



International Gold and Silver
Award to Quality

GALARDON
INTERNACIONAL
ESTRELLA DE
ORO AL
MERITO
EMPRESARIAL



Nuestros teléfonos

0133 3613 1634

0133 3613 4874

0133 3613 5965

0133 3614 2498

Fax

Correo electrónico

etoac@prodigy.net.mx

Página web

www.eto-edu.com

VISITANOS PARA ENSEÑARTE NUESTRAS
INSTALACIONES, DEMOSTRANDO PORQUE
LA **ETO** NO ES UNA ESCUELA MAS, SINO
UNA INSTITUCION CON SERIEDAD Y
PRESTIGIO Y LA **PRIMERA** EN LA
ENSEÑANZA DE LA **ELECTRONICA**

OFICINAS E INSTALACIONES:
AV. HIDALGO 586
PISO 1, 2, 3 Y 4, A DOS CUADRAS
DEL MERCADO CORONA

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
(comercializacion@electronicayservicio.com)

Editor asociado

Lic. Eduardo Mondragón Muñoz

Colaboradores en este número

Ing. Wilfrido González Bonilla
Prof. Armando Mata Domínguez
Ing. Alberto Franco Sánchez
Prof. Alvaro Vázquez Almazán
Ing. Javier Hernández Rivera
Téc. Jackson K. Blanca

Diseño gráfico y pre-prensa digital

D.C.G. Norma C. Sandoval Rivero
(normaclementina@infosel.net.mx)

Apoyo en figuras

D.G. Ana Gabriela Rodríguez López

Apoyo fotográfico

Rafael Morales Orozco y Julio Orozco Cuautle

Agencia de ventas

Lic. Cristina Godefroy Trejor

Electrónica y Servicio es una publicación editada por México Digital Comunicación, S.A. de C.V., Enero de 2002, Revista Mensual. Editor Responsable: Felipe Orozco Cuautle. Número Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Derechos de Autor 04-2001-092412151000-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 10717. Número de Certificado de Licitud en Contenido: 8676. Domicilio de la Publicación: Emiliano Zapata Sur S/N Edif. B Depto. 001, Fracc. Real de Ecatepec, 55000, Ecatepec, Estado de México, Tel (5) 787-35-01, Fax (5) 5787-94-45, ventas@electronicayservicio.com. Salida digital: FORCOM, S.A. de C.V. Doctor All 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 Intermax, S.A. de C.V. Lucio Blanco 435, Col. San Juan Ixhuaca, 92400, México, D.F. y México Digital Comunicación, S.A. de C.V. Suscripción anual \$540.00, por 12 números (\$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

Buzón del fabricante

- El formato de grabación del minidisc 17
Publio D. Cortés. Sony Corp. of Panama

Leyes, dispositivos y circuitos

- Prueba dinámica de dispositivos (segunda parte) 13
Alvaro Vázquez Almazán

Servicio técnico

- Fallas resueltas y comentadas en reproductores de DVD Sony (primera parte) 21
Armando Mata Domínguez
- Fallas en el sendero de cinta de las videograbadoras 27
Armando Mata Domínguez
- Fallas en el proceso de encendido de las videograbadoras 33
Javier Hernández Rivera
- 40 fallas resueltas del Dr. Electrónico 44
Jackson K. Blanca
- Reparación del mecanismo de tocintas Sharp 48
Alvaro Vázquez Almazán
- Medición de señales sin osciloscopio 53
Alberto Franco Sánchez

Electrónica y computación

- Sistemas de medición y automatización basados en PC 61
Alberto Franco Sánchez

Proyectos y laboratorios

- Conecte su PC al mundo real con RS232 y PicMicro Estudio 69
Wilfrido González Bonilla

Diagrama

DIAGRAMA DEL TELEVISOR

SONY WEGA MODELOS

KV-20FV10, KV-21FV10(C) Y KV-25FV10A

CURSOS Y SEMINARIOS

PORQUE TU MERECE LO MEJOR SOMOS EXPERTOS EN CAPACITACION

¿ Utilizas Z80, 6502, 6800 ? ¿ Te quedaste en los 70's ? ¿ Estudias antropología de la electrónica ?
¿ Estas en colegios patito ? Cuando estudiaste electrónica ¿ Te dieron una resortera ? Aca usamos pura AK-47

¿ POR QUE ESTUDIAR CON NOSOTROS ?

PORQUE TE OFRECEMOS:

- * BIBLIOTECA ESPECIALIZADA.
- * VIDEOTECA INTERNET.
- * INSTRUCTORES CALIFICADOS.
- * ASESORIA TÉCNICA ON LINE.
- * MATERIAL DIDÁCTICO.
- * DISEÑO DE PROYECTOS CON MICRO Y PLC'S.
- * ASESORAMOS TUS PROYECTOS ESCOLARES CON MICROS Y PLC'S.
- * DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS Y PROTOTIPOS.
- * CONSTRUYE TU MICROROBOT.
- * REDES DE COMPUTO.
- * COPS DE NATIONAL.
- * 68HC11 Y 68HC12 DE MOTOROLA.
- * DSP DE TEXAS INSTRUMENTS.
- * VENTA DE INFORMACION TECNICA Y MANUALES.
- * VENTA DE KITS DE MICROS Y ROBOTICA.

PicWorld



CURSOS	HORARIOS	MOD.
LÓGICA DIGITAL BÁSICA (para iniciados)	SAB 9-1 PM	3
LÓGICA DIGITAL AVANZADA	DOM 9-1 PM	3
MANTENIMIENTO DE COMPUTADORAS	SAB - DOM 9-1 PM	3
PROTEL (diseño de cts. Impresos por PC)	SAB - DOM 1-5 PM	2
LENGUAJE " C " (orientado a manejo de puertos)	SAB - DOM 1-5 PM	3
CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES PLC'S	DOM 9-1 PM	3
VISUAL BASIC (orientado a manejo de puertos)	DOM 9-1 PM	3
MICROCONTROLADOR DE PIC DE MICROCHIP	SAB - DOM 9-1 PM	3

COSTO POR MODULO \$800.00 + I.V.A
DURACION DE CADA MODULO 20 HRS.

LLAMANOS O VISITANOS



VALLE DE LAS CASAS # 150

VALLE DE ARAGÓN 1A. SECC. NEZAHUALCÓYOTL
EDO DE MEX. POR ARAGÓN | CERCA DEL METRO TAPALUERA

SEMINARIOS INTENSIVOS DE PIC'S DE MICROCHIP

GRANT MICROCHIP



COSTO: \$2400 POR PERSONA
INCLUYE NOTAS EN CD'S
Y TARJETA

LUNES A VIERNES DURACION 60 HRS. (3 SEMANAS)
HORARIOS DE 9-1 PM O 5-9 PM

MICROBOTICA DIC - 2002



Esta propuesta nace con la idea de fomentar la creatividad y difundir disciplinas tales como: Electrónica, Comunicaciones, Inteligencia Artificial, Teoría de Control, Mecatrónica y Robótica.
Atta: CYBER

Solarisd@yahoo.com

Tel.-57-80-49-75

cel.044+25-47-43-38

ATENCION ESPECIAL A EMPRESAS

www.solaris-digital.com



UNA GRAN VARIEDAD DE REFACCIONES PARA EL SERVICIO TECNICO



Manuel Sánchez Mármol No. 108
Col. Centro C.P. 086000 Z.P. 1
Villahermosa, Tabasco.
Tel. y fax 01993 314-12-34
Tel. 312-86-45
labocina@prodigy.net.mx



Localización



Manuel Sánchez Mármol No. 114
Col. Centro C.P. 86000 Z.P. 1
Villahermosa Tabasco.
Teléfono 12-86-45

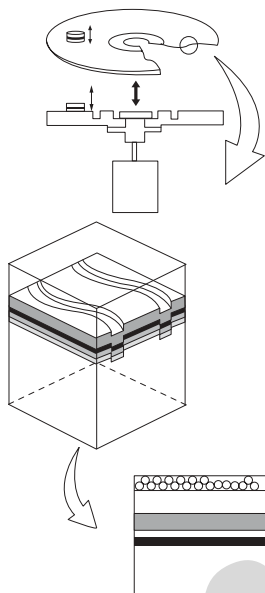
**SUCURSAL
CD. DEL CARMEN**

Calle 31 x 34
Col. Centro C.P. 24100
Cd. del Carmen, Campeche
Teléfono y fax 01938 384-19-72

**SUCURSAL
COMALCALCO**

Aldama No. 218-A
Col. Centro C.P. 86300
Comalcalco, Tabasco
Teléfono 01933 334-13-53

ENVIOS POR CORREO (C.O.D.)



EL FORMATO DE GRABACION DEL MINIDISC

Publio D. Cortés
Sony Corporation of Panama

Evolución de los formatos de grabación de audio

Todas las tecnologías de grabación requieren de un medio físico para fijar la señal, sea analógica o digital. El presente artículo está dedicado al estudio del formato del MiniDisc, un desarrollo que condensa importantes avances en la grabación optomagnética, y que también ha sentado bases para otras tecnologías de almacenamiento de datos. El material ha sido elaborado por el Departamento de Ingeniería de Sony Corp. of Panama, y entregado a "Electrónica y Servicio" para su publicación como parte de la campaña internacional de entrenamiento que esta compañía realiza de manera permanente.

Desde finales del siglo antepasado (en 1877, con el cilindro de Edison) hasta el presente, los sistemas de grabación y reproducción del sonido han evolucionado desde la tecnología analógica hasta la digital. El disco analógico convencional, grabado mecánicamente, fue una de las primeras tecnologías analógicas de reproducción que estuvieron disponibles para el público consumidor. Paralelamente, a finales del mismo siglo (Valdemar Pulsen, 1898) empiezan las investigaciones para la grabación en medio magnético; pero no fue sino hasta 1940, cuando estuvo disponible este tipo de grabación.

A partir de entonces, apareció en el mercado toda una gama de aparatos y medios de grabación basados en principios mecánicos y magnéticos: la tecnología analógica llegaba a la cúspide.

Llegado el año de 1970, las limitaciones prácticas (tamaño, rapidez y costo) de la tecnología digital se superaron a tal extremo que se comenzó a pensar en ella como una alternativa real; y fue posible desarrollar entonces ciertos disposi-

tivos, capaces de ejecutar las operaciones digitales necesarias para reducir el ruido que aún persistía en la tecnología analógica. De esta manera, aparecen los primeros equipos comerciales de grabación/reproducción de audio digital; por ejemplo, en 1978 Sony lanzó al mercado su modelo PCM-F1; pero debido al tamaño de este sistema y al hecho de que obligaba a adquirir un Betamax con opción PCM, duró poco tiempo. Sin embargo, la tecnología desarrollada sirvió como precursora del disco compacto (1980), que es un medio óptico de grabación digital.

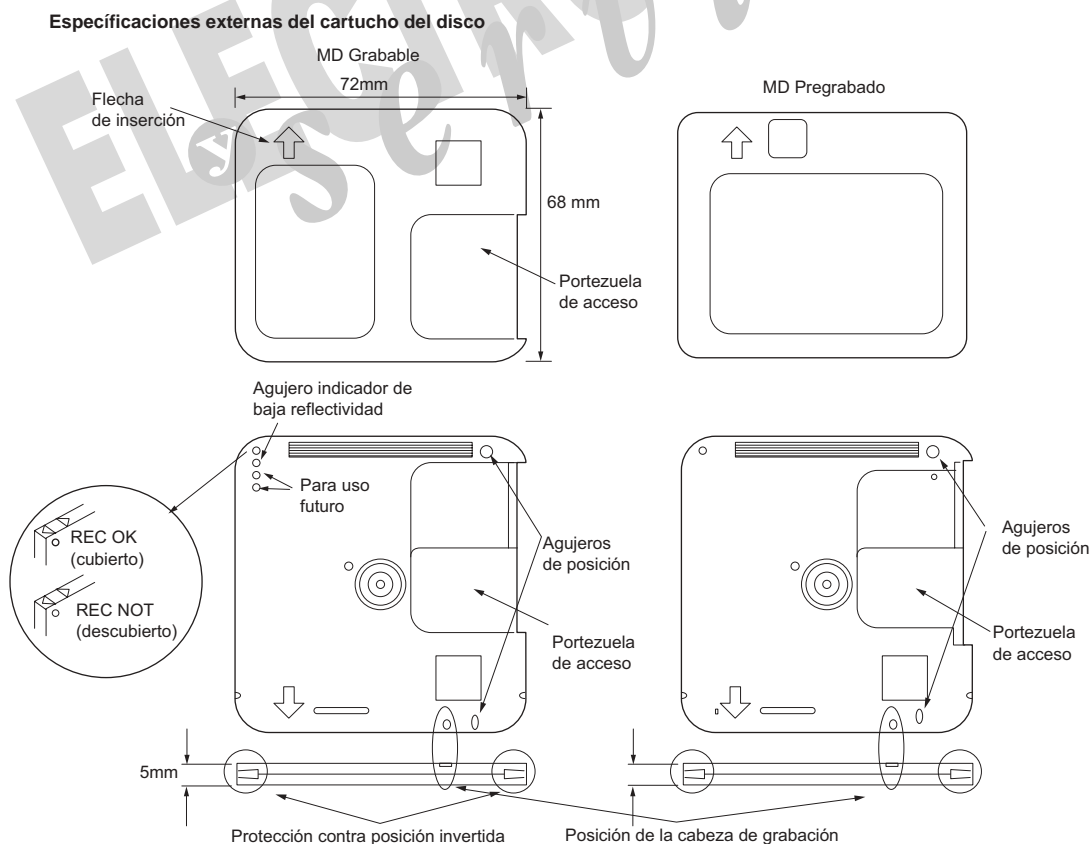
Era necesario contar con un sistema capaz de grabar audio digital, que sustituyera a los casetes analógicos convencionales. Se propusieron y lanzaron al mercado varias alternativas. La tecnología de grabación/reproducción desarrollada por Sony en su formato Video 8, motivó la creación de un formato con cabeza giratoria. Esto satisfizo la necesidad de grabar las altas fre-

cuencias de la señal digital. Así nació el DAT (*Digital Audio Tape*). La calidad de la grabación lograda con este formato es equivalente a la del CD.

Poco después, Sony crea otro formato de cabeza giratoria: el NT (*NonTracking*), destinado a la producción de grabadoras digitales de bolsillo. Paralelamente, otras marcas, para mantenerse en la carrera, hacen investigaciones y desarrollan el DCC (*Digital Compact Cassette*, de Philips).

Aparte de la grabación, en ninguno de los formatos de casetes mencionados pueden realizarse eficientemente las operaciones básicas de acceso aleatorio que caracterizan al disco compacto. Tomando en cuenta también que el casete puede regrabarse un número limitado de veces, en diciembre de 1991 Sony desarrolló un nuevo formato de disco; y éste, al menos en teoría, puede ser regrabado 1 millón de veces y ofrece todas las ventajas de acceso aleatorio del disco compacto: el MiniDisc.

Figura 1



Formato físico externo

El medio de grabación de los equipos de audio MiniDisc es de dos tipos: discos pregrabados y discos grabables. Ambos tipos de discos están cubiertos en forma semejante a los disquetes de 3.5 pulgadas empleados en las computadoras (y que por cierto, también son obra de Sony). Las especificaciones visibles de ambos tipos de discos se muestran en la figura 1.

El procedimiento de reproducción de los discos pregrabados es semejante al empleado en un CD. Por lo tanto, sólo es necesario un lado del disco. Esta es la diferencia externa más notoria entre estos discos y los discos grabables. En estos últimos, debido al procedimiento de grabación es necesario tener acceso a sus dos lados; por eso ambos poseen una compuerta que se puede deslizar (figura 2).

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 (figura 1). La presencia o ausencia de uno de estos agujeros indica la reflectividad del disco; es baja cuando el agujero está presente, y es alta cuando el mismo no existe. Otro agujero sirve para proteger permanentemente al disco con-

tra grabación accidental; cuando dicho agujero existe, el disco está protegido; cuando dicho agujero no existe, el disco queda desprotegido.

Existe lugar para un par adicional de agujeros, los cuales, aún no tienen una aplicación específica; están disponibles para un uso futuro.

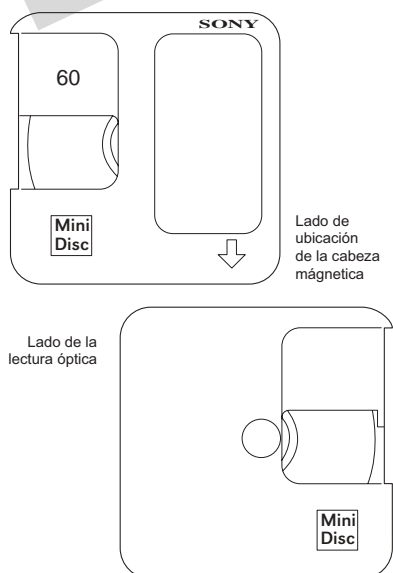
Los discos pregrabados son de alta reflectividad (una gran proporción de la luz que incide sobre ellos es reflejada). Por esta razón, al igual que los discos compactos, no pueden ser grabados. Y por esta razón carecen de agujero de reflectividad, y en cambio tienen agujeros de protección fija contra grabación.

Los discos grabables son de baja reflectividad; por eso, pueden ser grabados. Tienen un agujero de baja reflectividad y un agujero de inhibición de grabación. Y a elección del usuario, mediante un interruptor, pueden protegerse contra grabación accidental (figura 1).

Comparando la zona de sujeción de un CD (el agujero central) con la zona de sujeción de un MiniDisc, vemos que en éste existe un *plato de sujeción magnética* (figura 3). Esta sujeción, permite que el disco quede correctamente centrado dentro del equipo; y como evita que se haga un agujero adicional, ayuda a que se reduzca la posibilidad de que penetren partículas extrañas.

Figura 2

Acceso de ambos lados en un disco grabable



Formato físico de grabación

En ambos tipos de discos (pregrabados y grabables) los datos se graban mediante modulación digital EFMI, a una velocidad lineal constante (CLV) de entre 1.2m/seg. y 1.4m/seg. (dependiendo de las especificaciones de cada disco).

Figura 3

Disco de MD fuera del cartucho

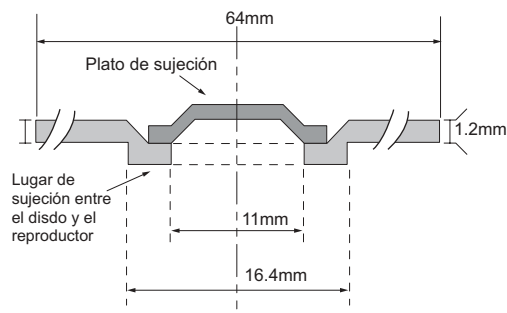
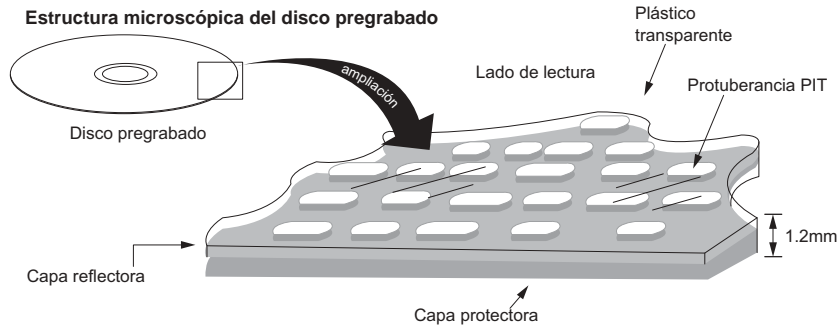


Figura 4



Para discos de 74 minutos, la velocidad es de 1.2m/seg.; para discos de 60 minutos, la velocidad es de 1.4m/seg.

El formato físico de grabación de los discos pregrabados es similar al de los CD (figura 4). Aquí contamos con protuberancias (*pits*), cuyas transiciones se corresponden con las transiciones de la señal EFMI. Sin embargo, antes de que los datos sean grabados pasan por un proceso distinto al que se someten los datos almacenados en un disco compacto.

Los discos grabables presentan más innovaciones que los grabados. Principalmente, por ejemplo, las siguientes:

- Durante la grabación, además de un haz de luz láser, se requiere la participación de una cabeza magnética (figura 5).
- Es mayor el número de capas que se identifican en el corte transversal del disco.
- En el área grabable, la señal EFMI no se registra mediante pits; más bien, 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.

De modo que gracias a tales innovaciones, es posible utilizar el método de grabación por cambios de magnetización.

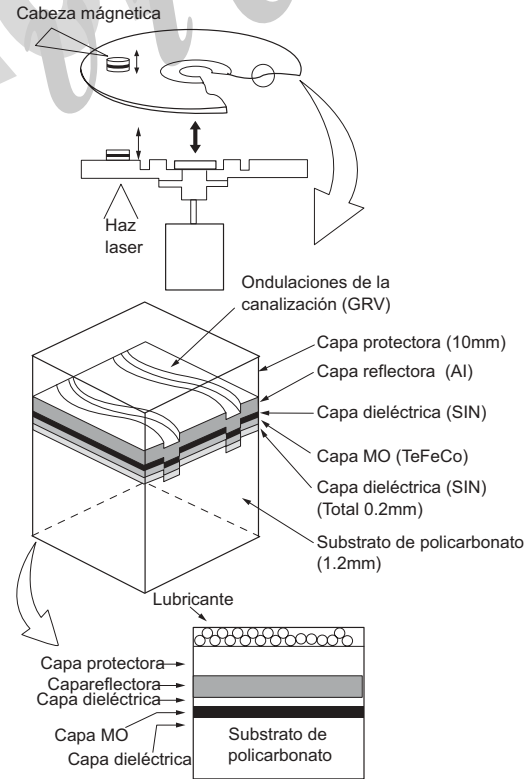
Este método se fundamenta en el fenómeno físico que experimentan algunas aleaciones cuando son sometidas a una temperatura superior a la llamada *temperatura de Curie*. Cuando se alcanza esta temperatura, el material se hace

magnéticamente susceptible. Para entender el fenómeno, consulte la figura 7.

En la figura 7B, observe que cuando el material (en nuestro caso, TeFeCo) tiene una temperatura inferior a la temperatura de Curie (en

Figura 5

Estructura microscópica del disco grabable



Requerimientos del medio:

Durabilidad de contacto	Más de 200 veces
Fricción	Menos que 6 mN (con un peso de 20 mN)
Temperatura de operación	Entre -15 °C y 60°C

nuestro caso, 185 grados C), los dipolos magnéticos permanecen inmutables.

Cuando la temperatura alcanza los 185 grados C (figura 7C), los dipolos magnéticos se orientan con el campo magnético externo proporcionado por el imán.

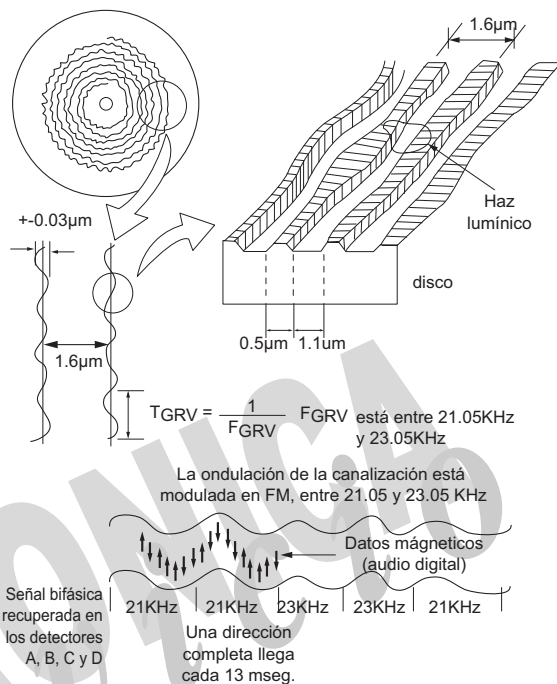
Si luego dejamos enfriar el material (figura 7D), éste se mantendrá magnetizado (o sea, los dipolos magnéticos se mantienen orientados en la misma dirección) sin importar cuál sea la orientación del campo magnético externo. En esta última condición, podemos decir que el material "ha memorizado" la orientación del campo magnético que lo influenciaba cuando la temperatura sobrepasó la temperatura de Curie.

Según se muestra en la figura 5, en el MiniDisc la capa MO (*Magneto-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 por la cabeza magnética y el haz láser, respectivamente (figura 8). La capa de lubricante (figura 5) hace que disminuya la fricción entre la cabeza magnética y la superficie del disco.

En la figura 8, observe que la cabeza magnética genera un campo bastante amplio con respecto al punto específico que se desea grabar. Pero debido a que el haz de luz láser converge en un punto bastante reducido, la influencia del campo magnético sólo afectará a una región específica de la capa MO. Para garantizar que la

Figura 6

Ondulación de la canalización en un disco grabable



grabación de esta región puntual no sea afectada por constantes cambios de sentido del campo magnético, sólo será necesario que la temperatura pase a un valor ligeramente inferior al de la temperatura de Curie; esto toma muy poco tiempo.

Figura 7

Magnetización de la capa MO

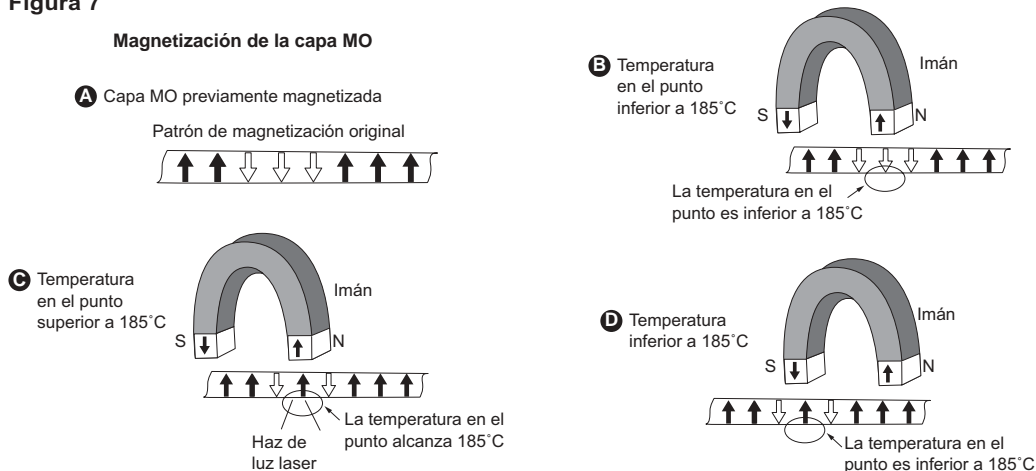


Figura 8

Elementos de la grabación magneto-óptica en el MD.

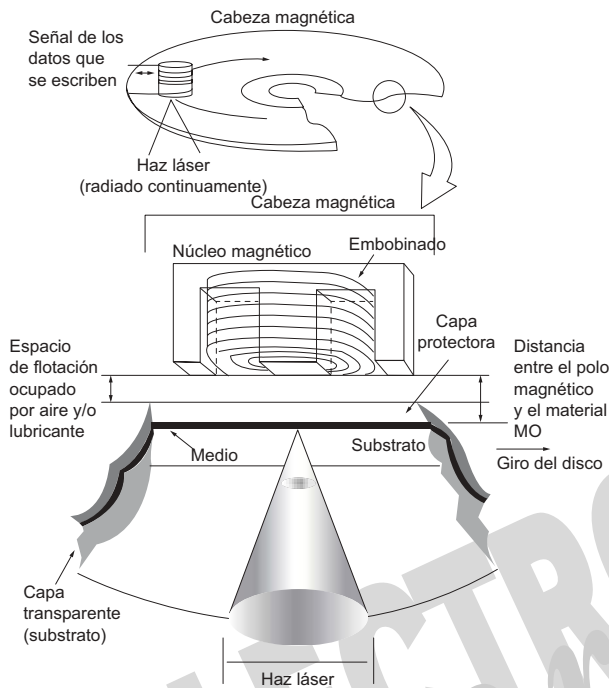
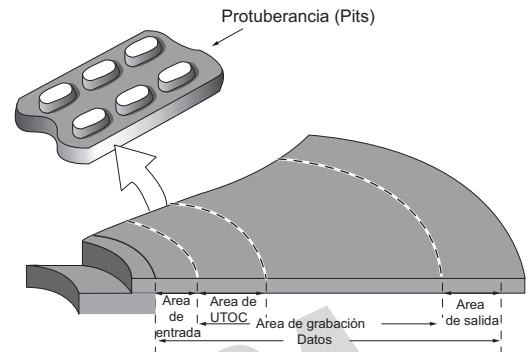


Figura 9

Área de datos en un disco grabable



ADIP

Debido al método que se emplea para grabar los datos (ya no mediante *pits*, sino mediante cambios en la dirección de magnetización del material MO), en los discos grabables se hizo necesario crear una estructura física que permitiera seguir las pistas. Esta estructura consiste en una canalización (GRV), cuya creación implica la posibilidad de grabar, en forma independiente, señales complementarias a las señales magnéticas grabadas en el material MO. Por eso, en efecto, esta canalización no sigue una forma espiral simple, sino que presenta ondulaciones en el trayecto espiral de la pista. Estas ondulaciones llevan información de dirección, la cual se

La canalización (ver figura 6) es una trayectoria ondulante, que en reproducción produce una señal FM de aproximadamente 22.05KHz. Esta señal lleva información de dirección.

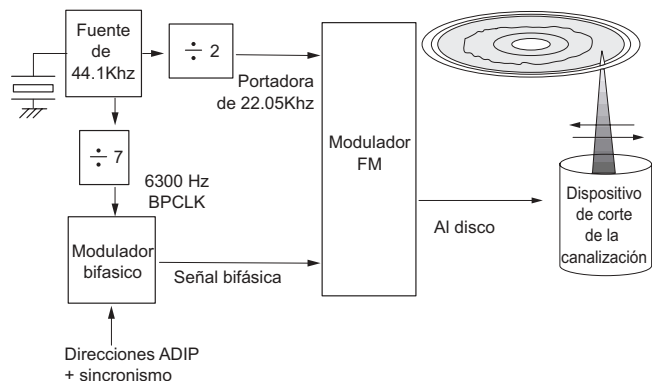
Los discos grabables poseen también un área sin canalización, pregrabada con *pits* (figura 9). Dicha área es similar a la de los discos pregrabados, aunque su reflectividad es mucho menor que la de éstos. Se trata del *área de entrada del disco* (lead in area), y contiene lo siguiente:

- 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 las operaciones de iniciación que realiza el SYSCON.

Figura 10

Generación de la señal ADIP-FM y la canalización.



emplea para localizar una sección específica del disco. Además, mediante la evaluación de la señal digital correspondiente, el servo de CLV recibe la retroalimentación necesaria para controlar al motor del disco.

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

En esta última figura, observe que este circuito tiene como entrada a la señal digital ADIP (*Address In Pregroove* o dirección en la canalización). La razón de bits en esta señal es de 3.15Kbit/seg.

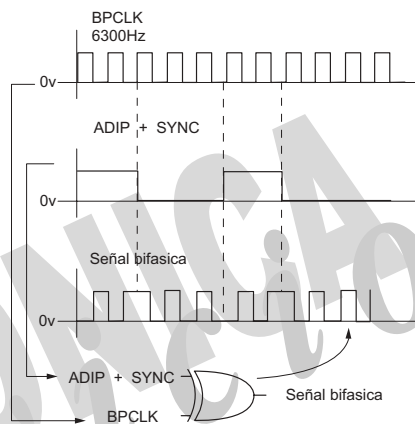
La señal ADIP entra a un modulador bifásico, el cual conmuta la fase de una señal BPCLK de 6300Hz. En forma simple, puede decirse que cuando ADIP tiene nivel bajo (figura 11), la fase original BPCLK no se altera; y que cuando ADIP tiene nivel alto, la fase de BPCLK se modifica.

Esta operación puede realizarse fácilmente, mediante una compuerta EXOR. Debido a que se requiere un control preciso de la frecuencia

central de modulación, la modulación FM se realiza mediante un PLL. Y éste tiene como señal de referencia a una señal estable de 22.05KHz, seguramente extraída como submúltiplo de la oscilación de un cristal (figura 10).

Figura 11

Modulación bifásica



EDICION ESPECIAL ELECTRONICA y servicio

Curso Interactivo de Reparación de Televisores de Nueva Generación

2 ETAPAS DE BARRIDO VERTICAL Y HORIZONTAL

- Capítulo 1. Principios de operación
- Capítulo 2. Marcas representativas (LG, Panasonic, Sony, Sharp, Toshiba,)
- Capítulo 3. Prueba de componentes
- Capítulo 4. Localización de fallas

Clave Q102

1

FUENTES CONMUTADAS

- Capítulo 1. Principales Operaciones
- Capítulo 2. Marcas Representativas (Toshiba, etc.)
- Capítulo 3. Prueba de Componentes
- Capítulo 4. Localización de Fallas

Clave Q101



\$120.00
CADA CD-ROM



PARA ADQUIRIR
ESTE PRODUCTO
VEA LA PAGINA 79

PRUEBA DINAMICA DE DISPOSITIVOS

Segunda y última parte

Alvaro Vázquez Almazán



Como recordará, en la primera parte de este artículo (ver Electrónica y Servicio No. 45) indicamos la forma de comprobar el estado de los diodos y transistores que comúnmente se utilizan en las fuentes de alimentación conmutadas. En esta ocasión explicaremos cómo deben comprobarse los SCR, optoacopladores, transformadores de alta frecuencia, capacitores, varistores y diodos zener.

Rectificadores controlados de silicio (SCR)

Para comprobar el estado de un rectificador controlado de silicio, mejor conocido como SCR, es necesario armar el circuito mostrado en la figura 10. Posteriormente siga los pasos mostrados en la figura 11.

Si se cumplen las condiciones de la figura anterior, significa que el componente a prueba

Figura 10

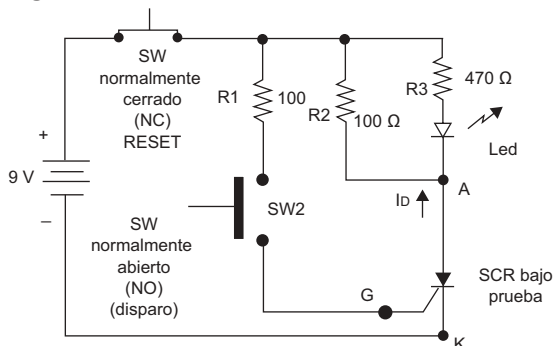
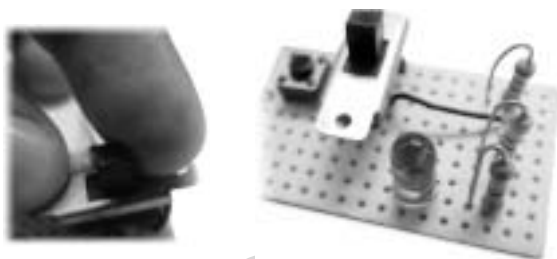


Figura 11

- A** Coloque en el circuito el SCR en cuestión. Oprima el interruptor normalmente abierto. En ese momento se encenderá el diodo LED; y permanecerá encendido, aún y cuando se haya abierto el interruptor.



- B** Al oprimir el interruptor normalmente cerrado, el LED se apagará.



se encuentra en buen estado. Y si no se cumplen, quiere decir que tiene algún daño; reemplácelo.

Este mismo circuito sirve para probar otros componentes electrónicos, tales como transistores Darlington, MOSFET y diodos. Utilícelo, y verá que es un instrumento sencillo y muy eficiente.

Aisladores opto-electrónicos u opto-acopladores

Para comprobar el estado de estos dispositivos, arme el circuito probador de opto-acopladores que se muestra en la figura 12 y siga las indicaciones especificadas en la figura 13.

Transformadores de alta frecuencia

Para comprobar el estado de este tipo de dispositivos, siga los pasos indicados en la figura 14.

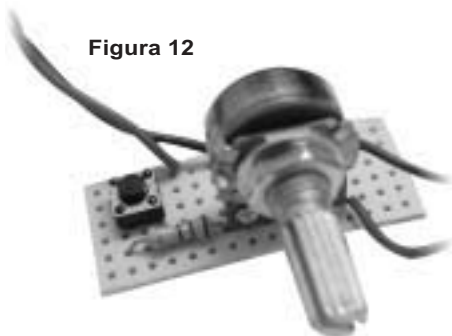
Observaciones

Si los resultados de las mediciones concuerdan con los de las pruebas anteriores, puede concluirse que el transformador está en buenas condiciones.

En embobinados secundarios, esta prueba debe hacerse en corto tiempo. Como se trata de piezas hechas con alambre muy delgado, pueden llegar a dañarse cuando se someten a pruebas de larga duración.

Durante estas pruebas se inducen voltajes, a veces superiores a 100 voltios; y aunque no son

Figura 12



Prueba del optoaislador

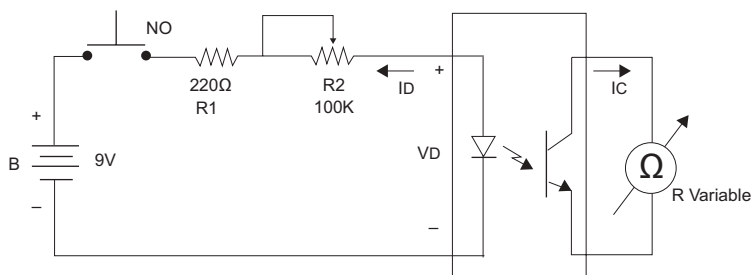


Figura 13

- A** Con el multímetro en función de *probador de diodos*, identifique las terminales correspondientes al LED; deberán tener aproximadamente 1.2 voltios.



- B** Coloque en el circuito ya armado, el opto-acoplador sujeto a prueba.



- C** Después de poner el multímetro en función de óhmetro, coloque su punta de prueba roja en la terminal correspondiente al colector del fototransistor y su punta de prueba negra en el emisor del mismo.



- D** Observe el valor registrado por el óhmetro; debe ser infinito.



- E** Oprima el interruptor y observe el valor marcado por el óhmetro; si no es infinito significa que el opto-acoplador se encuentra en buenas condiciones.



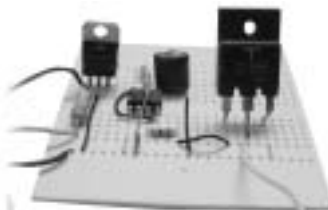
Figura 14

- A** Con un multímetro en función de *continuidad*, compruebe el estado de los embobinados. Cuando un embobinado se encuentra en buenas condiciones, el multímetro marcará un bajo valor de resistencia, muy similar al que se obtendría al poner en corto las puntas del óhmetro. Cuando una bobina se encuentra abierta, el valor registrado por el multímetro es infinito.



- B** Para verificar que no existe fuga entre los embobinados, coloque la perilla de función del multímetro en la posición de *ohmios* y utilice la escala más alta.

- C** Arme el circuito que se muestra aquí, pues le servirá para probar los transformadores de fuentes conmutadas, los *fly-backs* de televisores, los transformadores de *stand-by* y hasta los transformadores excitadores de la etapa de barrido horizontal (TV).



- D** Para medir los voltajes secundarios, también es importante que arme la punta de prueba mostrada en esta figura. Con esta punta, usted podrá medir señales de alta frecuencia.



- E** Conecte el circuito a la bobina primaria del transformador.



- F** Si el transformador se encuentra en buenas condiciones, el voltaje será inducido de inmediato en los secundarios del dispositivo y, sin ningún problema, podrá medirse con la ayuda de la sonda.



- G** Si existe corto entre una sola espira del embobinado, la inducción de voltaje será casi nula comparada con los voltajes que se inducen cuando el transformador se encuentra en buen estado. Como una última prueba, para comprobar que la lectura disminuye hasta llegar casi a cero, realice un cortocircuito en cualquiera de los embobinados del transformador. Si esto se cumple, quiere decir que el transformador se encuentra en buenas condiciones.



peligrosos, pueden provocar una desagradable descarga eléctrica; por eso es recomendable que durante las pruebas no se sujeten los cables del transformador.

Varistores y diodos zener

Para realizar estas comprobaciones, siga los pasos indicados en la figura 15.

Figura 15

A Para comprobar el estado de los varistores o los diodos zener, es recomendable utilizar el *Medidor universal de componentes Tic 800*.



B Conecte el varistor sujeto a prueba, en las terminales correspondientes del probador.



C Coloque la perilla de función del multímetro en la posición de *voltaje de corriente directa*.



D Coloque un par de caimanes en las puntas de prueba del multímetro.



E Coloque los caimanes en los extremos del varistor. Observe el valor registrado por el voltímetro; debe ser idéntico al valor grabado en el cuerpo del dispositivo. Si el valor marcado por el voltímetro es menor al valor grabado en el cuerpo del varistor, reemplace éste por uno nuevo.



Figura 16

- A** Coloque la perilla de función del multímetro en la posición de *prueba de capacitores*.



- B** Con la ayuda de un caimán, ponga en corto las terminales del capacitor.



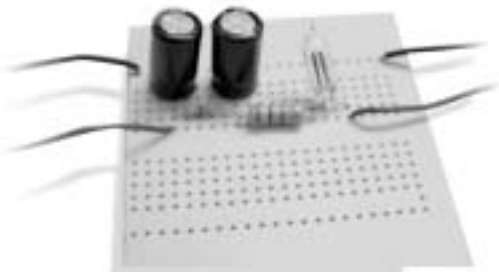
- C** Coloque el capacitor en las terminales correspondientes del multímetro.



- D** Observe el valor registrado por el multímetro; debe ser igual al valor marcado en el cuerpo del capacitor.



- E** Si carece de medidor de capacitores, arme el circuito que se muestra en esta figura.



- F** Conecte el capacitor al circuito.



- G** Si el foco neón se prende y se apaga, significa que el capacitor está en buenas condiciones. Si el foco no se apaga, quiere decir que el capacitor debe ser reemplazado.



RECIBELO GRATUITAMENTE

BOLETIN DE ELECTRONICA Y SERVICIO



- FALLAS RESUELTAS
- CASOS DE SERVICIO
- ENSEÑANZA INTERACTIVA
- NOTICIAS
- Y MUCHO MAS...

CADA 30 DIAS RECIBIRAS
INFORMACION GRATUITA EN TU
CORREO ELECTRONICO

Solicítalo en: www.electronicayservicio.com

ELECTRONICA
servicio

Service-Diagram

La nueva forma de resolver tus problemas del servicio

Diagramas en dos versiones:

1

DIAGRAMAS CONVENCIONALES

\$25.00
c/uno

Clave	Equipo	Marca	Modelo
DG01	Modular	Aiwa	CX-ZM2400
DG02	Televisión	Aiwa	NSX-533
DG03	Hornos de Microondas	Panasonic	NN-6697WC, NN6697WA, NN-5508L
DG04	Videogradora	Panasonic	NV-HD610PM
DG05	Sistema de Componentes	Aiwa	CX-NH3MD Y SX-NH3
DG06	Televisión	Sharp	SN-8
DG07	Televisión	Toshiba	CE19H15, chasis Tac-9800
DG08	Sistemas de Componentes de Audio	Aiwa	NSX-594/NSX-595
DG09	Televisor	Sharp	20T-M100/ CT20M10/ 20MT10
DG10	Sistemas de Componentes de Audio	Samsung	MAX-630
DG11	Televisor	Sony	KV-20TS50
DG12	Televisor	Panasonic	NA6L

En formato impreso a 8 cartas.
NO FOTOCOPIAS

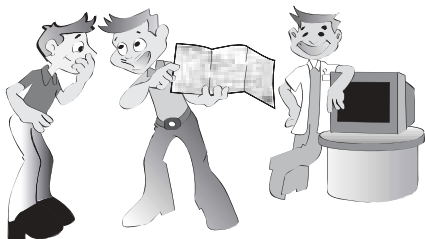
2

DIAGRAMAS EN LOS QUE SE INDICAN FALLAS Y SU SOLUCION O PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

\$30.00
c/uno

Versiones
completamente
legibles y algunas
DIBUJADAS
ORIGINALMENTE
POR COMPUTADORA

Clave	Descripción y Marca
01	Componente de audio AIWA modelo NSX-777 (fallas en las secciones de audio, circuitos de protección y fuente de alimentación).
02	Componente de audio AIWA NSX-55 (fallas en las secciones de microcontrolador y sección de CD).
03	Componente de audio AIWA modelo NSX-50 (fallas en la sección de audio y guía de identificación de fallas en fuente de alimentación y sección de audio).
04	Componente de audio PANASONIC modelo AK-15 (fallas en el mecanismo de CD y circuitos de protección).
05	Componente de audio PANASONIC modelo AK-17 (fallas en la sección de audio, fuente de alimentación y circuitos de protección).
06	Televisor RCA modelo CTC 185 (fallas en distintas secciones).
07	Televisor RCA modelo CTC 175/176 (fallas típicas en distintas secciones).
08	Televisor SAMSUNG chasis N51A (fallas típicas en distintas secciones).
09	Componente de audio SONY modelo DX-8 (fallas en la sección de audio y modo de autodiagnóstico).



¡SOLICITALOS YA!

**PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS
VEA LA PAGINA 79**

FALLAS RESUELTAS Y COMENTADAS EN REPRODUCTORES DE DVD SONY

Primera de dos partes

Armando Mata Domínguez

En este artículo, dividido en dos partes, presentamos algunas de las fallas más comunes en reproductores de DVD Sony. Estas fallas se derivan directamente de la experiencia en el banco de trabajo, y se refieren a modelos comunes en el taller.

Si usted está interesado en profundizar en el servicio a estos aparatos, le recomendamos que consulte los números 20, 26, 29, 40 y 41 de esta revista, donde hemos publicado artículos que pueden serle de utilidad. De hecho, es importante que usted se capacite en el tema, porque los reproductores de DVD están desplazando ya a las videograbadoras, y lo harán con mayor fuerza próximamente, con el lanzamiento de los equipos de DVD grabables.

Características de un reproductor de DVD

Tomando como base el reproductor de DVD Sony modelo DVP-NS300 (figura 1), las siguientes características son las que se consideran más relevantes. De hecho, se citan en los folletos que acompañan al producto, en su manual de usuario y en su empaque.



Símbolo Dolby Digital

El decodificador para la señal de audio grabada en Dolby Digital de 5.1 canales, consiste en un sistema de cine en casa. Este sistema ofrece hasta cinco canales independientes en estéreo, más un canal adicional que, en una bocina *subwoofer*, sólo reproduce frecuencias de 3Hz a 120 Hz.

Figura 1



Símbolo DTS

Esto indica que el equipo cuenta con un decodificador interno para procesar las señales codificadas en DTS (*Digital Theater Sound*). Se trata de un sistema de 5.1 canales, similar al Dolby Digital; pero como su codificación utiliza una compresión inferior, ofrece una mejor calidad de sonido.



Símbolo DVD Video

Esto quiere decir que sólo reproduce discos de video grabados en formato DVD, pero ningún otro formato de grabación de video.



Símbolo Compact Disc Audio

Indica que también puede reproducir discos compactos de audio.



Símbolo de región 4

Significa que sólo puede reproducir discos especialmente creados para la región 4.

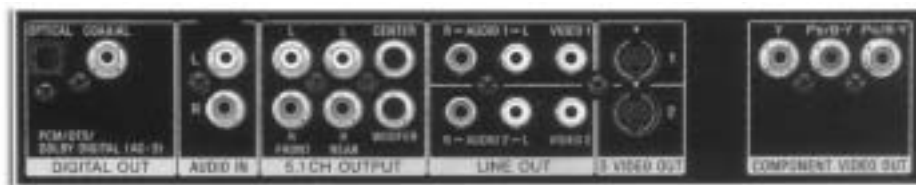
Líneas de salida de audio

En los bornes RCA o en el borne óptico, la señal de audio análoga se obtiene en formato estéreo y la de audio digital en lenguaje digital (figura 2A).

Líneas de salida de video

Este modelo cuenta con líneas de salida para la señal de video compuesta (borne RCA amarillo, señal de video compuesta en una sola línea) a través del cual se obtiene una imagen con 240 líneas de resolución; borne de señal de video separada SVIDEO (cuatro terminales, de las cuales dos corresponden a conexión de tierra, una proporciona la señal de crominancia y otra proporciona la señal de luminancia) obteniendo una imagen con 400 líneas de resolución, más brillantes, contrastadas y con mejor color; y bornes de señal de video componente, sale por los bornes rojo, azul y verde (este último entrega la señal de blanco y negro, y de aquellos dos se obtienen las señales de A-Y y de R-Y) logrando reproducir la mejor calidad de imagen, debido a que en estos bornes la resolución es de 500 líneas (figura 2B).

Figura 2

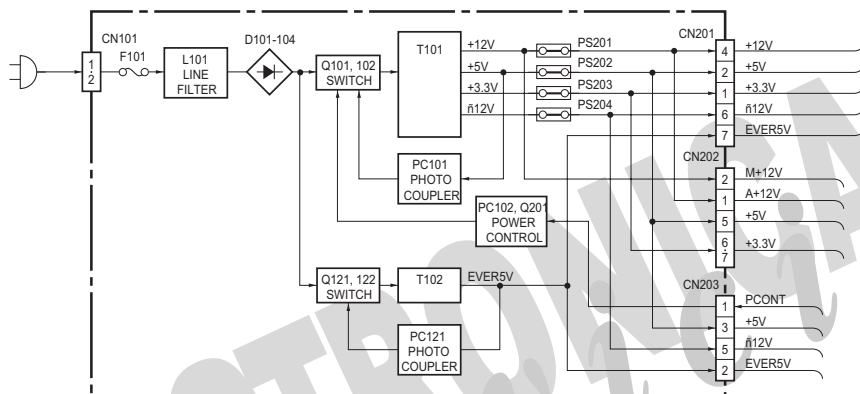


A Salida de audio

B Salidas de video

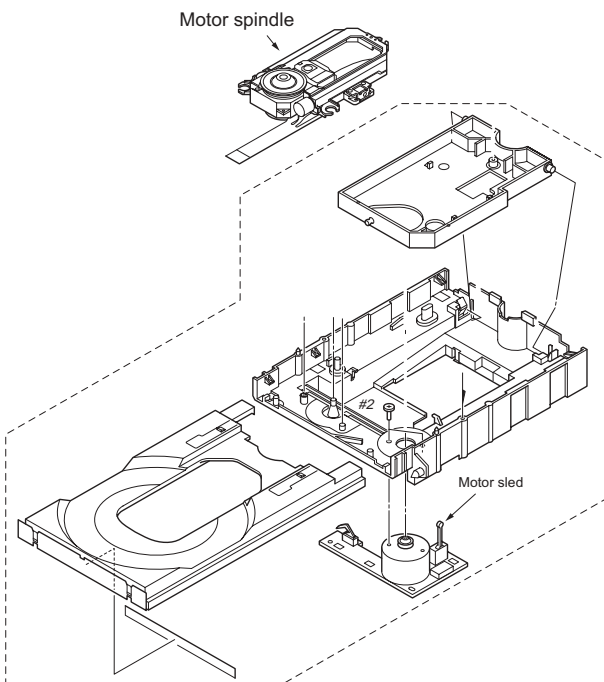
Falla número 3

- **Marca:** Sony.
- **Modelo:** DVP-S530D.
- **Síntomas:** El equipo no encendía.
- **Pruebas realizadas:** Verificamos los distintos voltajes suministrados por la fuente de alimentación; presentaban niveles inferiores a los normales (por ejemplo, la línea de 9V tenía 6V); y cuando desconectamos los circuitos ROM, dichos niveles de voltaje se normalizaron.
- **Solución:** Se reemplazaron los circuitos ROM IC205 e IC206.
- **Comentarios:** El equipo no encendía, porque cuando se detectaba un excesivo consumo de corriente, su fuente de alimentación entraba en etapa de protección.



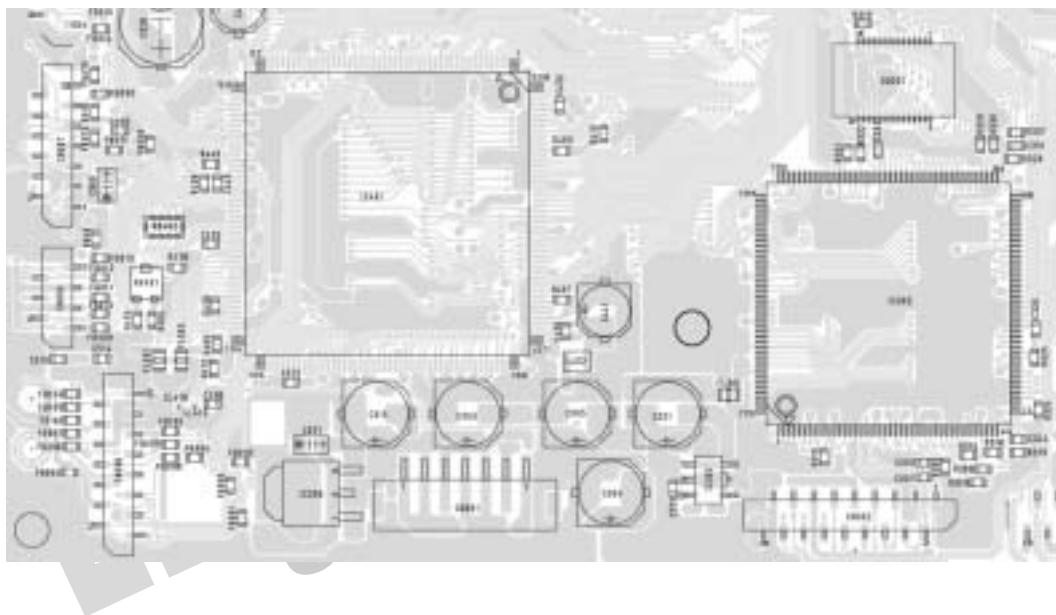
Falla número 4

- **Marca:** Sony.
- **Modelo:** DVP-S530D.
- **Síntomas:** El equipo no encendía.
- **Pruebas realizadas:** Al verificar la línea de alimentación de 12V, descubrimos que había disminuido casi 11 voltios; y como esto provocaba que momentáneamente sólo apareciera 1 voltio y enseguida desapareciera, dedujimos que había un corto circuito en dicha línea.
- **Solución:** Se sustituyeron los circuitos *drive* y los motores, debido a que marcaban más de 12 ohmios.
- **Comentarios:** Comúnmente, el incremento óhmico de los motores se debe a su constante rotación; y esto pudo haber causado daños en el circuito *drive*, el cual, al ponerse en corto, provocaba también un corto en la fuente de alimentación.



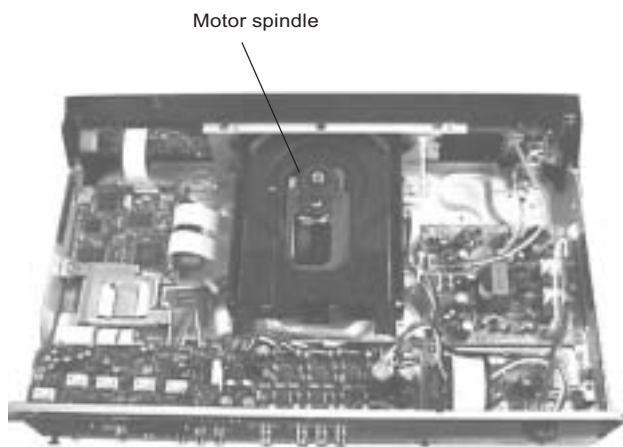
Falla número 5

- **Marca:** Sony.
- **Modelo:** DVP-NS300.
- **Síntomas:** La imagen aparecía cuadriculada.
- **Pruebas realizadas:** Se verificó un posible falso contacto por soldadura fría; mas como no encontramos problema alguno, decidimos reemplazar el circuito decodificador de audio y video.
- **Solución:** Se sustituyó el circuito IC503.
- **Comentarios:** Por lo general, el circuito decodificador de audio y video es el dispositivo con mayor cantidad de terminales; por eso hay que tener mucho cuidado al reemplazarlo, para evitar el daño de líneas de circuito impreso.



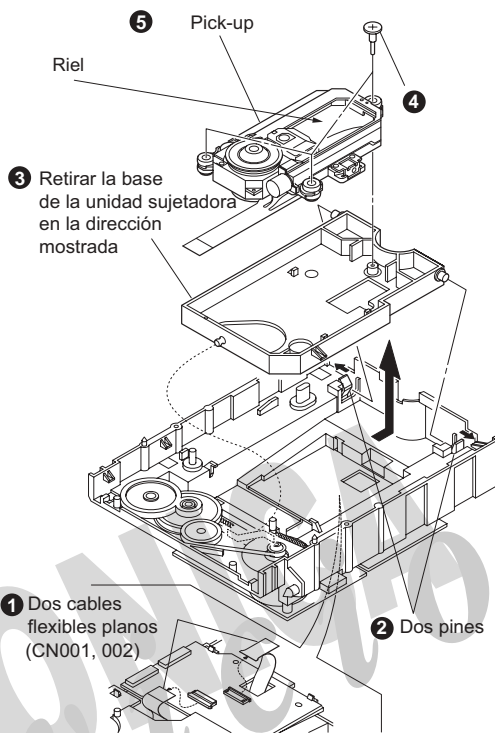
Falla número 6

- **Marca:** Sony.
- **Modelo:** DVP-S530D.
- **Síntomas:** El equipo se apagaba tras un periodo de funcionamiento correcto.
- **Pruebas realizadas:** Se observó el funcionamiento del equipo; dado que descubrimos que el disco se frenaba poco después de haber empezado a girar, procedimos a verificar el motor *spindle*.
- **Solución:** Se sustituyó este motor.
- **Comentarios:** Al igual que los reproductores de CD, los de DVD emplean motores de deslizamiento y de giro de disco.



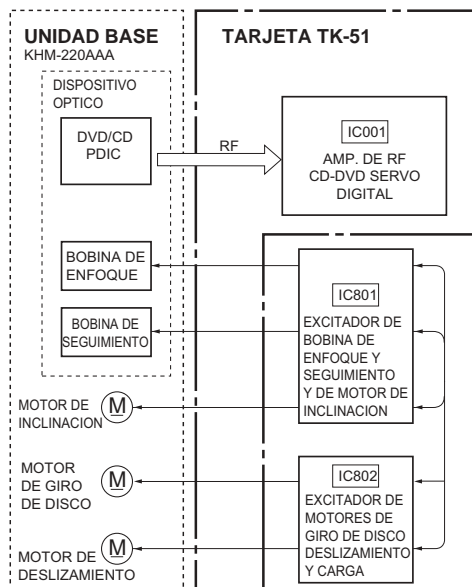
Falla número 7

- **Marca:** Sony.
- **Modelo:** DVP-S530D.
- **Síntomas:** En forma aleatoria, la imagen se cuadrículaba y se congelaba.
- **Pruebas realizadas:** Se hizo limpieza del recuperador óptico, y limpieza y lubricación de su riel de deslizamiento.
- **Solución:** Lubricación de los rieles de deslizamiento del recuperador óptico.
- **Comentarios:** En reproductores de DVD, el salto de pista provoca imágenes cuadrículadas y audio entrecortado.



Falla número 8

- **Marca:** Sony.
- **Modelo:** DVP-S530D.
- **Síntomas:** Luego de que algunos *tracks* se saltaban la imagen se congelaba.
- **Pruebas realizadas:** Se hizo limpieza del recuperador óptico y de su riel de deslizamiento; pero como la falla persistía, decidimos trazar una señal de diamante con osciloscopio; y puesto que se cortaba, procedimos a reemplazar el circuito amplificador de radiofrecuencia.
- **Solución:** Se cambió el IC001 amplificador de RF.
- **Comentarios:** Dentro del circuito amplificador de radiofrecuencia se localizan algunos circuitos del servomecanismo de *tracking*; por eso ahí estaba el problema.





FALLAS EN EL SENDERO DE CINTA DE LAS VIDEOGRABADORAS

Armando Mata Domínguez

Estructura del mecanismo y sendero de cinta de las videograbadoras

Los procedimientos de corrección de fallas en el sendero de cinta aquí indicados pueden aplicarse a casi cualquier modelo y marca de videograbadora; de hecho, para la limpieza y lubricación recomendamos ampliamente el uso del SILI-JET E-PLUS, una solución que se consigue fácilmente en cualquier refaccionaria de electrónica. La ventaja de este producto es que contiene silicón, gracias a lo cual el material ferromagnético de la cinta de video ya no se adhiere a los postes guía y al sendero de cinta; además, se puede emplear en la limpieza y lubricación de toda la máquina, puesto que no daña los plásticos.

Como sabemos, en el mecanismo de las videograbadoras se introduce el casete cuya cinta es extraída para enhebrarse en el tambor (*drum*) de cabezas de video y en el sendero que sigue para pasar del carrete S al carrete T. El desplazamiento de la cinta debe ser libre y a la altura de las cabezas de video, para que no se maltrate. Para lograr todo esto, el mecanismo que la hace desplazarse, denominado *sendero de cinta*, cuenta con los siguientes elementos (figura 1):

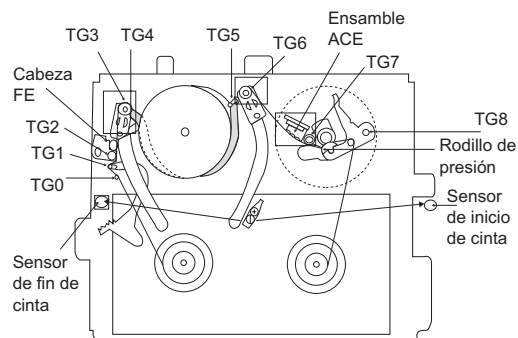
- Un brazo tensor, encargado de estirla.
- Ocho postes-guía, TG1 a TG8, que le sirven de sustento y guía.
- Una cabeza de borrado total, FE, que borra la información grabada en la cinta, cada vez que se habilita el modo de grabación.
- Un sensor de inicio de cinta, llamado E.
- Un sensor de fin de cinta, llamado T.
- Un ensamble de cabezas de audio y control, denominado ACE, que es el complemento de la sección de audio y del circuito del servomecanismo del cabrestante (*capstan*).

Figura 1

Sistema mecánico tipo IV de Sony

Guías de entrada (TG1 a TG4)

Guías de salida (TG5 a TG8) y los puntos de ajuste



- Un par de carretes que extraen y rebobinan la cinta magnética en el casete (S y T).
- Un diodo emisor de luz infrarroja de los sensores, LED T/S, que detecta el inicio y fin de cinta.
- Un rodillo de presión o *pinch roller*, mismo que, junto con el eje del motor del cabrestante, permite que la cinta se desplace.
- Un motor de cabrestante o de *capstan*.
- Un motor de tambor o de *drum*.

No menos importantes son las ranuras-guía del sendero de cinta, que se localizan en la base de las cabezas de video y que sirven para acomodarla en su trayecto, de manera que no se maltrate. Gracias a estas ranuras, la cinta no se deforma ni sufre desviaciones durante su recorrido de un carrete a otro (figura 2A).

En el correcto desplazamiento de la cinta, también tienen mucho que ver las ranuras del cilindro por el cual pasa ésta (figura 2B). Dichas ranuras provocan que se forme un vacío, con el que la cinta flota ligeramente y no alcanza a adherirse con fuerza en el propio cilindro.

Operación del sistema mecánico

El mecanismo actúa de acuerdo a las órdenes que secuencialmente le va indicando el microcontrolador. La fuente de alimentación proporciona polarizaciones de espera; de esta manera,

el microcontrolador y demás circuitos del aparato quedan listos para comenzar a trabajar en el momento que sean requeridos. Y cuando esto sucede, sucesivamente se ponen en acción hasta cumplir la orden solicitada por el usuario.

Veamos cómo se presenta esta sucesiva cadena de acciones:

1. Con el solo hecho de introducir el videocasete, el microcontrolador comienza a operar; y lo hace, porque recibe un cambio lógico proveniente del interruptor RECPROOF, cuando éste cierra sus contactos. RECPROOF va asociado al microcontrolador, por medio de una terminal de éste.
2. Tras recibir dicho cambio lógico, el microcontrolador proporciona un cierto nivel de voltaje en la terminal de salida asociada al circuito integrado excitador del motor CAM. Esto provoca ciertos movimientos mecánicos: la cinta magnética es enhebrada, debido al giro de los postes-guía (TG3, TG4, TG5, TG6).
3. Dichos movimientos mecánicos ponen en acción al SWITCH DE MODO, el cual, estando asociado también al microcontrolador, indica a éste las distintas posiciones que se adquieren en el momento del enhebrado de la cinta.

Figura 2

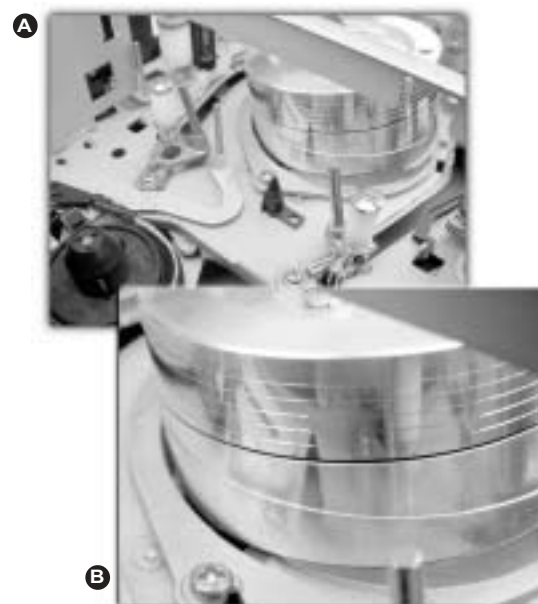
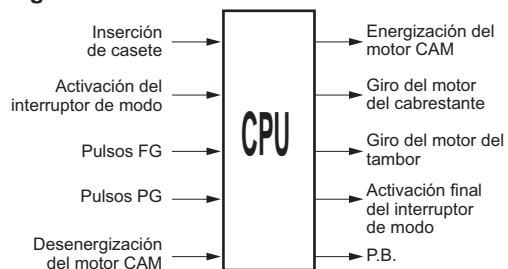


Figura 3

Y mediante la actuación secuencial del propio microcontrolador, se activan los circuitos de los servomecanismos del cabrestante y del tambor de las cabezas de video (figura 3).

Causas y soluciones de fallas en el sistema mecánico

Cada vez que haya un desajuste, daño o suciedad en el sendero, así como en los postes-guía, se presentarán fallas en la imagen; cuando ésta se distorsiona en su parte superior, significa que existen problemas en las guías de entrada; cuando la distorsión aparece en la parte inferior de la imagen, quiere decir que el problema proviene de las guías de salida (figura 4).

El mismo problema de desajuste, daño o impurezas en las guías, puede provocar incompatibilidad entre una videgrabadora y otra; así que las cintas grabadas en una videgrabadora que tenga ciertos daños, sólo podrán reproducirse correctamente en ella; si se intenta reproducirlas en otra máquina, la imagen será inestable (tendrá una vibración vertical).

Cualquier falla en la trayectoria de la cinta, puede provocar que la imagen aparezca con problemas de audio (muy bajo, entrecortado o nulo). A veces, las fallas provocadas por la mala trayectoria de cinta provienen del circuito del servomecanismo de cabrestante. Esto causa que el audio tenga ululación y que, en intervalos uniformes, aparezcan y desaparezcan en la imagen unas franjas de ruido.

Evidentemente, no sólo las partes mecánicas pueden dañarse y causar problemas; también es el caso de partes electrónicas tales como interruptores (REC/PROOF, MODE), sensores (E/T),

Figura 4

ensambles de cabezas de borrado (FE) o de audio y control (ACE), que pueden provocar que no haya enhebrado o desenhebrado, que el mecanismo no tenga ningún movimiento, que la cinta no se rebobine, que la cinta no pueda reproducirse (y que sea expulsado el videocasete), etc.

Estas fallas se deben a daños, desajuste o suciedad en algún componente electrónico. Por esta razón, siempre es recomendable que después de dar servicio correctivo a una videgrabadora, se ejecuten en ella acciones de limpieza, lubricación y –si es necesario– reajuste.

Figura 5

Solución de fallas mediante limpieza, lubricación y/o ajuste

1. Antes que el ajuste o reemplazo de una pieza, debe hacerse una limpieza total de sus elementos asociados. En el caso de los interruptores, se recomienda aplicar limpiador y lubricante; una buena alternativa es SILI-JET E-PLUS (figura 5), por ser un producto que elimina la grasa vieja y sulfataciones ligeras; y lubrica, sin causar daño a los plásticos asociados a los interruptores (figura 6).

2. En cada servicio correctivo o preventivo, es necesario limpiar y lubricar las partes del sistema mecánico; para ello, primero retire los residuos de material ferromagnético que las cintas suelen dejar en los postes-guía, en el sendero de cinta e incluso en el rodillo de presión y en el eje del motor del cabrestante.

Si no retira los residuos, llegará el momento en que el avance de la cinta se realice con fricciones y que aleatoriamente aparezcan franjas de ruido en la imagen. Así que, antes de realizar un ajuste, y como parte del servicio de mantenimiento a la máquina, asegúrese de hacer una limpieza a fondo; también puede emplear SILI-JET E-PLUS, que retira residuos sin dañar plásticos; y gracias a que deja una capa invisible de silicón, el material ferromagnético ya no se adherirá con facilidad a los postes-guía y al sendero de cinta.

Para hacer la limpieza con SILI-JET E-PLUS, aplique un poco de este producto en un pequeño trozo o paño de algodón y talle con él cada parte.

Figura 6



Figura 7



3. En lo posible, reduzca la fricción que la cinta sufre al pasar por el cilindro de las cabezas de video cuando éstas se encuentran desgastadas. Como sabemos, unas cabezas de video desgastadas se ensucian con mayor facilidad y rapidez; pero lo peor de todo, es que provocan la aparición de puntos en la imagen (figura 7A). Por tal motivo, las cabezas de video requieren de una limpieza constante; así prolongará su vida útil, y retardará la necesidad de sustituirlas.

Para limpiar a fondo el cilindro de las cabezas de video (figura 7B), aplique un poco de lim-

Figura 8

Puntos de prueba para el procedimienato de ajuste de guías



Figura 9

Señales
disminuidas en
tamaño pero
conservando
su forma plana

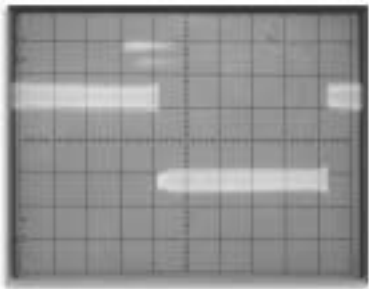
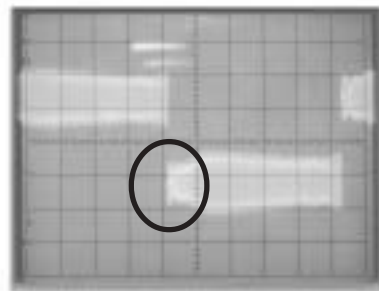


Figura 11

Señal que
muestra un
desajuste en
las guías de
entrada



piador que contenga silicón líquido (el ya recomendado SILI-JET E-PLUS).

En las ranuras de dicho cilindro, aplique una capa muy fina del limpiador; espere a que se seque. De esta manera, se cerrará la ligera porosidad que existe entre las ranuras del cilindro; y, por lo tanto, se evitará que en ellas se sigan acumulando residuos del material ferromagnético proveniente de las cintas de video, y que éstas, a su vez, sigan flotando al pasar por el cilindro.

Ajuste del sendero de cinta

Para detectar problemas en el sendero de cinta, proceda como indicamos a continuación:

1. Conecte el osciloscopio en los puntos de prueba de la tarjeta de circuito impreso, cerca de las cabezas de video (figura 8).
2. Observe la forma de onda; y manualmente, según sea necesario, modifique la posición del control de *tracking*:

Si el sendero está bien ajustado, usted observará que la forma de onda se aplanará; o sea, podrá estirarse o comprimirse, pero conser-

vando su fisonomía original (figura 9). Si el sendero de cinta se encuentra desajustado, usted observará cierta desigualdad en la parte inicial o final de la forma de onda; es decir, habrá perdido su fisonomía original (figura 10).

3. La desigualdad en la parte inicial o final de la forma de onda, obedece a un desajuste en las guías de entrada o de salida. ¿Y qué debemos entender cuando se dice “de entrada” y “de salida”? Pues que cuando la cinta se reproduce, recorre un sendero que empieza desde el carrete S, pasa por todas las guías y finalmente llega al carrete T; y como ya mencionamos, se considera como *de entrada* a las guías TG3 a TG4, y como *de salida* a las guías TG5 a TG8 (vuelva a ver la figura 2).

Cuando el desajuste se localiza en las guías de entrada, la forma de onda aparece como se muestra en la figura 11.

En este caso, el ajuste debe hacerse en la guía marcada como TG3 (figura 12). En ocasiones, esta guía tiene un tornillo prisionero en su parte inferior; retírelo, y podrá moverla naturalmente; y luego de ajustarla, vuelva a apretar el tornillo.

Figura 10

Señal con
variación en
sus extremos

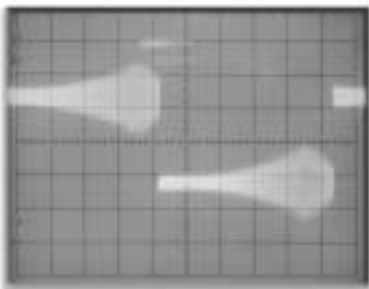
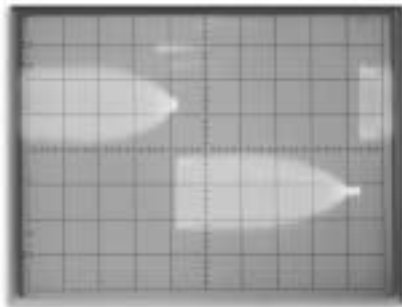


Figura 12



Figura 13



4. Para ajustar la guía TG3, observe continuamente la forma de onda que aparece en el osciloscopio; cuando se vea aplanada, suspenda el movimiento de ajuste; la idea es que la señal quede convenientemente plana, y que, aunque se mueva el control de *tracking*, no sea deformada.

Si la forma de onda es como la que se muestra en la figura 13, quiere decir que el desajuste se localiza en las guías de salida. Vuelva a mover el control de *tracking*, pero ahora en la guía TG6 (figura 14); ésta quedará bien ajustada, cuando en el osciloscopio aparezca una señal de onda con forma cuadrada.

5. Tal como dijimos, en el ensamble ACE se alojan las cabezas de audio y control (figura 15).

Figura 14



Figura 15



Si la posición de este ensamble llegara a variar, la señal de las cabezas de video aparecería con las deformaciones derivadas de la inestabilidad en la imagen; además, la señal de audio podría perderse.

Con los tornillos que se localizan en la parte inferior del ensamble ACE, pueden ser ajustadas su posición e inclinación (figura 16). Pero tomando en cuenta que este tornillo viene ajustado de fábrica (es crítico), le recomendamos no tocarlo; hágalo únicamente en caso de absoluta necesidad, pero siempre siguiendo las instrucciones proporcionadas en el manual de servicio.

Figura 16



MOUSE PAD

imagen a todo color

antiderrapante

anatómico

ELECTRONICA
servicio

PARA ADQUIRIR ESTE PRODUCTO
VEA LA PAGINA 79



\$80.00

FALLAS EN EL PROCESO DE ENCENDIDO DE LAS VIDEOGRABADORAS

Javier Hernández Rivera



Como sabemos, el proceso de encendido en las videograbadoras está directamente relacionado con el funcionamiento de la fuente de alimentación. Por lo tanto, detectar fallas durante dicho proceso, implica un reconocimiento de los elementos y dispositivos que integran a la fuente, así como entender el principio de operación de la misma.

En el presente artículo, continuaremos con el análisis de la videograbadora Sony SLV-LX70MX, pero enfocándonos en este aspecto.

Descripción general de la FA

La operación de la fuente de alimentación se ha optimizado con el uso de un circuito integrado que realiza las tareas de conmutación y regulación. Es importante conocer el funcionamiento de este tipo de fuentes, porque incluso en los reproductores de DVD tienen un diseño y un funcionamiento muy similares. Por lo tanto, las explicaciones que aquí daremos también son aplicables a las fuentes de dichos aparatos.

En la figura 1 podemos observar los bloques más importantes de la fuente de alimentación.

1. Bloque de protección de CA

Se encarga de proteger principalmente a la sección primaria de la fuente contra sobrevoltajes que puedan presentarse en la línea.

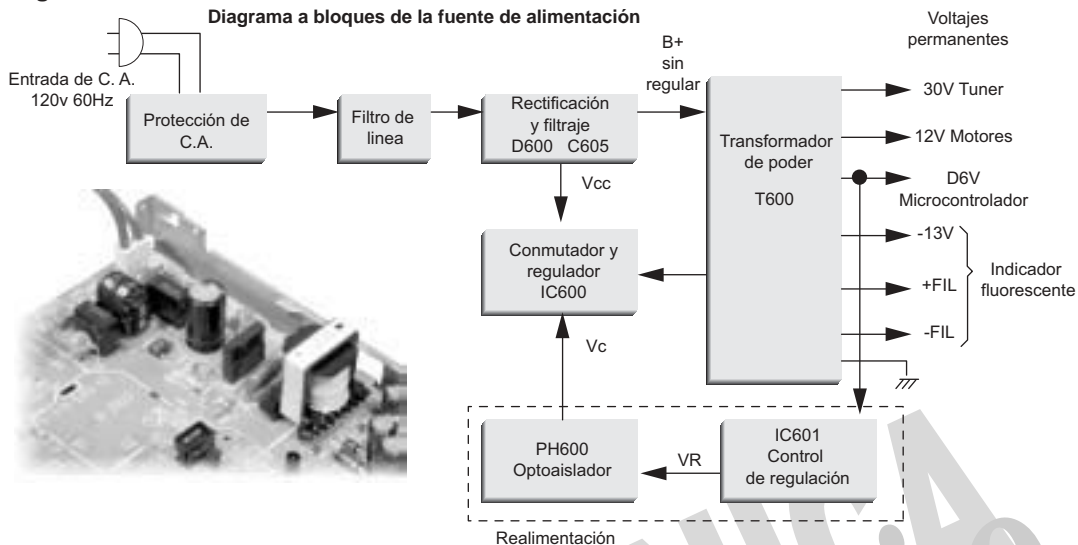
2. Bloque de filtro de línea

Responsable de evitar que señales de alta frecuencia ingresen o salgan de la fuente.

3. Bloque de rectificación y filtrado

Por medio de este bloque, el voltaje de corriente alterna que se obtiene a la salida del bloque anterior es convertido en un voltaje de CD.

Figura 1



4. Bloque de conmutación y regulación

Antes de llegar a la terminal correspondiente de este bloque, el voltaje de CD obtenido en la sección anterior pasa por un devanado primario del transformador de poder. El voltaje de alimentación denominado Vcc, se suministra simultáneamente al bloque de conmutación y regulación, para activar su circuito integrado.

5. Transformador de poder

Entrega voltajes en forma permanente que, luego de haber sido rectificadas y filtradas adecuadamente, alimentan al resto del circuito.

Los voltajes que se especifican en el diagrama a bloques corresponden al *estado de espera* o *stand-by*. En otras palabras, se trata de los voltajes secundarios que aparecen en el momento de conectar el cable de alimentación a la línea.

6. Bloque de realimentación

Una muestra del voltaje secundario y permanente, denominado D6V, se suministra al bloque de realimentación, formado por el IC601 control de regulación y el opto-aislador. De este modo se obtiene un voltaje de control Vc, que es representativo de las variaciones de los voltajes generados.

El voltaje de control Vc ingresa o se inyecta al bloque de conmutación y regulación, para man-

tener estables los voltajes producidos por la fuente (proceso de regulación).

En la sección correspondiente se analiza la condición de encendido de la videograbadora y se muestra cómo, de los voltajes permanentes, se obtienen los voltajes conmutados que alimentarán al resto del circuito.

Funcionamiento de la FA

Para esta explicación utilizaremos el diagrama que se muestra en la figura 2, que corresponde a la fuente de alimentación de la videograbadora Sony SLV-LX70. Observe que la fuente comienza a trabajar tan pronto como es conectada a la línea de CA y el voltaje alterno ingresa por el conector y, de manera secuencial, atraviesa los siguientes circuitos:

1. Protección de línea

Circuito formado por el fusible F600 y por el VDR600. Cuando el voltaje de CA alcanza un nivel peligroso para el resto del circuito, el VDR se pone en corto y abre el fusible F600; así se protege a los componentes que siguen a éste, pues se interrumpe el paso de voltaje hacia el circuito.

Recuerde que el VDR equivale a dos diodos zener conectados entre sus cátodos, como se muestra en la figura 3.

Figura 2

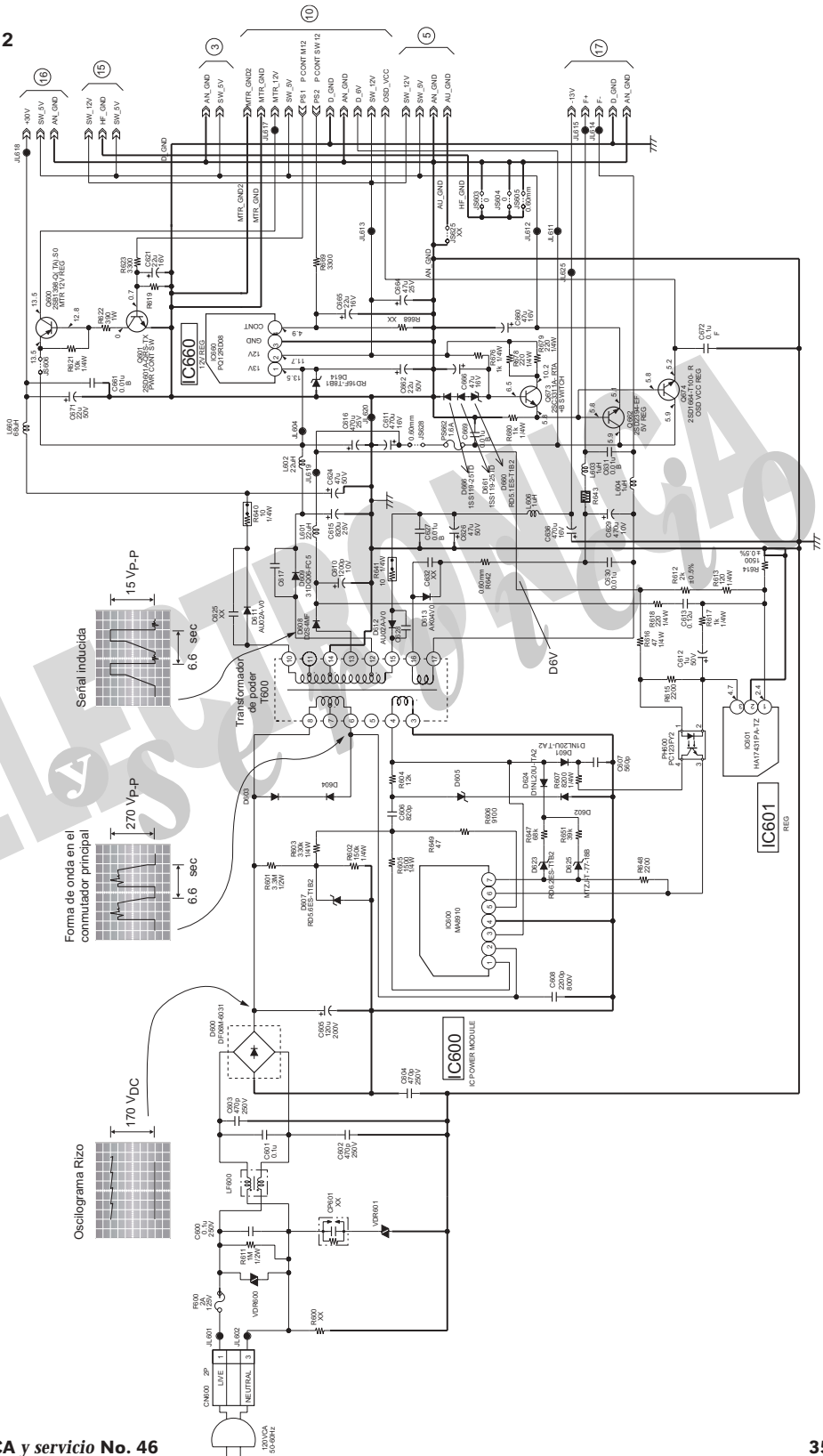
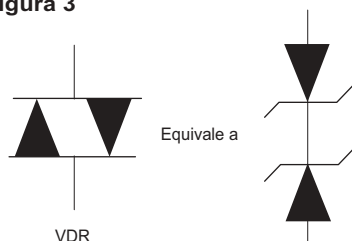


Figura 3



2. Filtro de línea

Compuesto por C600, LF600 y C601, formando una red de filtraje que impide que las señales de alta frecuencia generadas en el circuito de conmutación salgan a la línea de alimentación; también evita que las interferencias existentes en la línea de CA entren en el circuito y que, por lo tanto, alteren el funcionamiento de éste.

3. Rectificación y filtrado

El proceso de conversión de CA en CD, se efectúa por medio del trabajo conjunto del puente de diodos rectificadores D600 y del filtro C605. Como resultado, en la salida se obtienen alrededor de 170 voltios de CD, llamado B+ sin regular.

4. Vcc o polarización del IC600

De los 170 VCD a la salida de D600, se produce un voltaje de polarización o Vcc que alimenta al circuito integrado regulador en sus terminales 5 y 1. Para que esto sea posible, los 170V se reducen, por medio del circuito formado por R601, R602 y D607 (diodo zener), a 5.6 VCD y que es el voltaje zener del propio D607.

Por medio de R603, R605 y R649, este último voltaje se aplica a las terminales 5 y 1 de IC600; y en respuesta, este circuito integrado regulador iniciará la señal de oscilación.

5. Circuito integrado conmutador IC600

Todas las funciones que se necesitan para el pleno funcionamiento de este circuito, se llevan a cabo en su interior. Dentro se desarrollan las funciones de oscilación, conmutación de potencia, protecciones contra sobrecorriente (OCP), contra sobrevoltaje (OVP) y térmica; también la de regulación, con la que se producen voltajes altamente estables o regulados.

Y para lograr lo anterior, se requiere aplicar a IC600 un voltaje de alimentación Vcc a sus terminales 5 y 1, a través del devanado primario (terminales 8 y 6) del transformador de poder T600 y un voltaje de B+ sin regular a la terminal 2. De esta manera, el circuito IC600 y sus circuitos internos son activados plenamente; y entonces proporcionan al transformador T600 una señal pulsante de alta frecuencia, logrando así la inducción de voltajes pulsantes en los secundarios de este último componente.

La regulación se realiza variando la frecuencia de oscilación de IC600 por medio de un voltaje de control Vc, el cual se produce en la red de realimentación.

Todos estos voltajes se procesan de forma adecuada, con el propósito de producir los voltajes de CD que la videograbadora requiere para trabajar. Recuerde que nos encontramos en la condición de espera o *stand-by*, en la que los voltajes a la salida de la fuente son permanentes y el aparato no se ha encendido aún.

6. Regulación

Los 6 VCD que aparecen en la salida de voltaje denominada D-6V, se monitorean o muestrean por medio de IC601. El objeto de esto, es efectuar el proceso de regulación.

El voltaje D-6V, se obtiene entre las terminales 14 (GND) y 13 de T600; y por medio de D608, C610 y L601, es convertido en 6VCD.

Después del punto marcado como JL619, dicho voltaje se envía primero, a través de R616, al ánodo del LED interno del opto-aislador PH600. Y luego de salir por el cátodo del LED, el voltaje se aplica a la terminal 3 (o salida de voltaje de error Vc que produce IC601).

Nuevamente vea el diagrama. Se dará cuenta que el voltaje de entrada que IC601 recibe a través de R612 y R613, proviene de la propia línea de D-6V. Esto permite que se produzca un voltaje de referencia VR, para el control de voltajes.

Las variaciones del voltaje muestreado aumentarán o disminuirán el brillo del LED interno de PH600; y de esta forma, también aumentará o disminuirá la resistencia entre el colector y el emisor del foto-transistor contenido en el opto-aislador PH600.

La resistencia entre C-E del fototransistor disminuye, cuando aumenta la luz emitida por el LED interno a PH600. O sea, al disminuir la luz emitida, aumenta la resistencia entre C-E.

El voltaje pulsante que se induce en el embobinado de las terminales 3 y 4 de T600, es rectificado por D601 y filtrado por C607. Y de esto se obtiene un voltaje de CD, que a través de R607 ingresa en la terminal 4 de PH600 (la cual corresponde al colector del foto-transistor) y que sale por la terminal 3 de este mismo opto-aislador (el emisor del foto-transistor).

Cualquier cambio en la resistencia de C-E, produce variaciones de voltaje que se aplican a la terminal 6 de control de IC600 (regulación). Esto provoca que este último modifique la frecuencia de conmutación y que, por lo tanto, se tenga un pleno control sobre el nivel de los voltajes inducidos en los secundarios de T600.

Junto con C608, el devanado primario de T600 forma un circuito resonante LC; y de tal modo trabaja éste, que cuando aumenta la frecuencia de conmutación proporcionada por IC600, disminuye el valor de los voltajes que se inducen en los devanados secundarios de T600.

Es lógico suponer que si la frecuencia de conmutación disminuye, los voltajes inducidos por T600 tenderán a aumentar de valor.

Circuito protector de sobrevoltaje

Se utiliza para proteger a la fuente cuando, por alguna falla, ésta produce voltajes elevados que pueden dañar a otros circuitos (figura 4).

Entre sus terminales 3 y 4, la fuente produce un voltaje de tipo pulsante. Por medio de D624,

este voltaje es convertido en CD y se aplica a los cátodos de los diodos zener D623 y D625, por medio de R647 y R651, respectivamente. En condiciones normales de funcionamiento, este voltaje de CD es de bajo valor; por lo tanto, no alcanza a disparar a ninguno de los diodos zener.

Cuando por algún motivo la fuente deja de regular, provoca que los voltajes secundarios aumenten y que, como resultado, en el cátodo de C624 se produzca un aumento de voltaje de CD. Una vez que éste alcance un valor alto, hará que se disparen los diodos zener, aumentando el nivel de voltaje en la terminal 7 de IC600. Debido a esto, IC600 entrará en estado de protección, la oscilación interna será interrumpida y la fuente dejará de producir los voltajes secundarios.

Otras protecciones

El circuito de protección contra sobrecorriente y el circuito de protección térmica se alojan en IC600. Entrarán en acción, respectivamente, cuando por alguna falla la corriente consumida por la fuente alcance un nivel peligroso o cuando la temperatura del integrado sea superior a 150 grados centígrados. Cuando esto suceda, al igual que el circuito de protección contra sobrevoltaje (OVP), harán que la fuente se apague y entre en estado de protección.

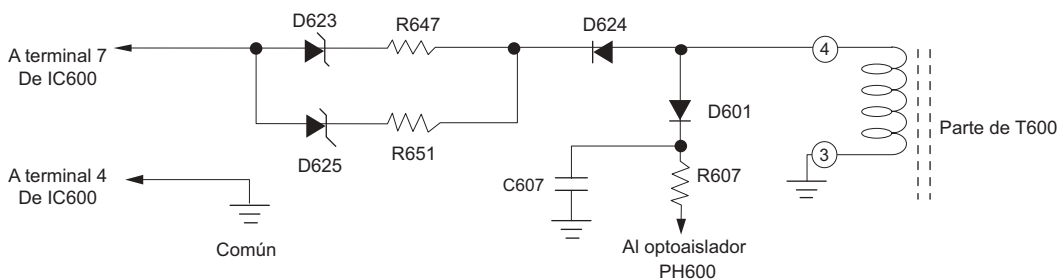
Voltajes secundarios (figura 5)

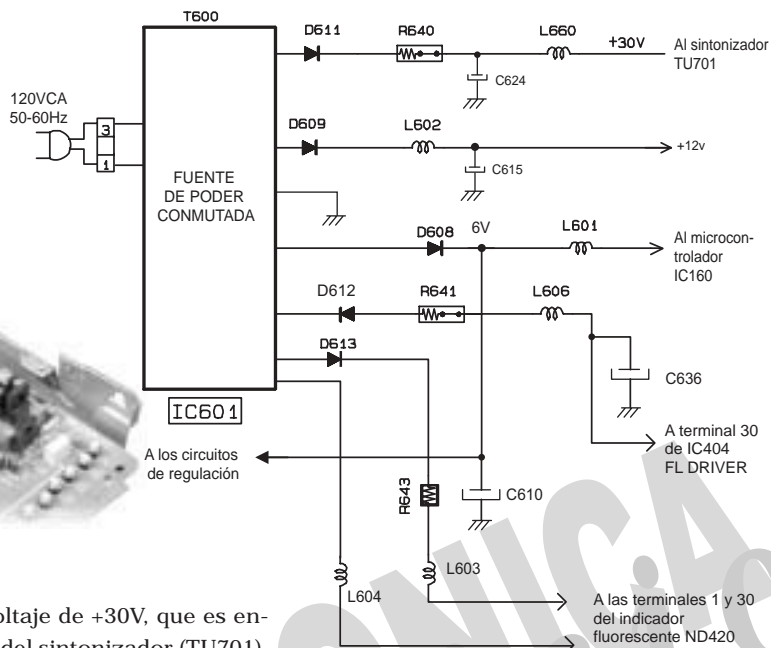
+30V

Entre las terminales 14 y 10 de T600, se induce un voltaje pulsante que, a través de D611 y C624, es convertido en CD. R640 actúa como una resistencia de protección.

Figura 4

Circuito de protección OVP





+12V

Este voltaje alimenta principalmente a los motores y a otros circuitos; y a través de los respectivos reguladores, se interrumpe cuando la máquina se encuentra en condición de *stand-by*.

+6V

Por medio de D608 y C610, este voltaje de 6VCD, que se obtiene del devanado que se conecta a las terminales 13 y 14 de T600, se convierte en CD.

De manera permanente, este voltaje se suministra apropiadamente al microcontrolador IC160 y a los circuitos que en condiciones de *stand-by* requieren estar polarizados. Este voltaje, llamado D-6V, también alimenta, por medio de la resistencia R616, al regulador de la fuente conmutada. Este circuito está formado por el opto aislador PH600 y el amplificador de error IC601.

-13V

Voltaje que se obtiene de las terminales 14 y 15 de T600, es rectificado y filtrado por medio de D612, L606 y C636; y se protege por medio de R641.

A través de IC404 (excitador de display), este voltaje negativo se aplica de manera apropiada al indicador fluorescente.

 $+F, -F$

Voltaje de corriente directa, cuyo valor se ubica entre 2 y 5VCD. Se obtiene a través de D613, y pasa por R642, R643, L603 y L604, para llegar a las terminales 1 y 30 del indicador fluorescente ND420.

Método para localizar fallas en la fuente

El síntoma más común de falla en la fuente de alimentación, es que ésta no enciende o ejecuta erróneamente sus funciones.

Equipo de medición necesario

- Multímetro digital. Por su versatilidad, se recomienda el multímetro Protek 506.
- Multímetro análogo. Con escala de resistencia de $\times 10K$, o más.
- Osciloscopio.
- Frecuencímetro, capacitómetro y termómetro (estas funciones vienen incluidas en el multímetro Protek 506).

- Variac o *dimmer*.
- Sonda detectora de voltajes de pico a pico.
- Probador de transformadores de núcleo de ferrita.
- Probador universal de VDR y diodos.
- Probador de opto-aisladores.

Acciones preliminares

1. Para aislar la sección en que se localiza la falla, **si la fuente enciende**, primero verifique que entregue todos los voltajes que produce cuando se encuentra en condición de espera.
2. Compruebe que el valor de estos voltajes no varíe cuando sea encendida la videograbadora e incluso cuando ésta se encuentre realizando alguna de sus funciones.

Si la fuente esté momentáneamente **apagada**, prosiga con lo que indicamos para detectar algún componente defectuoso de la fuente.

Fuente completamente apagada (muerta)

1. Sin conectar el cable de alimentación, revise F600. Si está abierto, revise que no haya corto en VDR600 y en las terminales 2 y 4 de IC600; también revise las condiciones de T600. Utilice el óhmetro y después el probador de transformadores, si es necesario. Si está bien, revise el puente de diodos D600 y el filtro C605.
2. Con el óhmetro digital, revise el circuito que produce la alimentación Vcc de IC600. Este circuito está formado por R601, R602, R603, R605 y R649.
No olvide verificar el diodo zener. Y si es necesario, desconecte una terminal de cada uno de los componentes o extraígalos del circuito.
3. Revise las resistencias y los capacitores que se encuentran alrededor de IC600, así como el opto-aislador PH600. Utilice el método de prueba al que más confianza le tenga para verificar el buen estado de estos componentes.
4. Si descubre que hay componentes defectuosos y que a pesar de haberlos reemplazado la fuente continúa sin encender, significa que IC600 se encuentra dañado. Después de haber localizado los componentes defectuosos y de haberlos reemplazado, efectúe la siguiente prueba.

5. Antes de conectar la fuente a la línea de CA, utilice el circuito mostrado en la figura 6A. Observe que utiliza un *variac* o un *dimmer* conectado apropiadamente a la fuente de alimentación. También se sugiere el uso de un transformador de aislamiento con el fin de evitar una descarga; la razón de esto, es que trabajaremos en el área donde se encuentra la tierra caliente del circuito (o sea, la sección primaria del conmutador de poder).

En la figura 6B se muestra cómo usar el *dimmer* en vez del *variac*. Este circuito con *dimmer* ofrece buenos resultados, porque, en comparación con el *variac*, es económico y muy ligero. Lo único que tiene que hacer es conectar un foco de 25 ó 40w a su salida, en forma permanente; de otra manera, no habrá consumo de corriente a la salida; y como el triac interno no se disparará correctamente, no entregará un voltaje de CA variable a su salida.

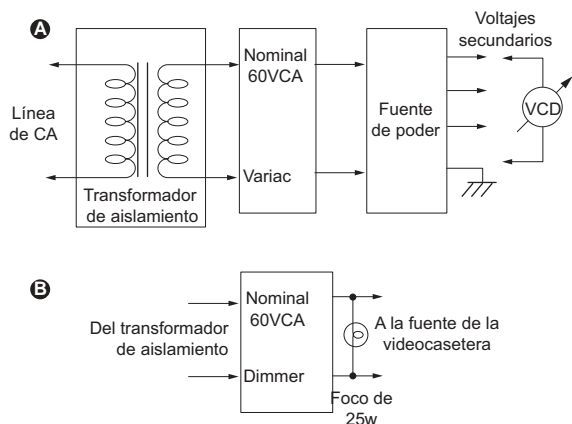
Este tipo de conexión, le permitirá realizar mediciones de voltaje real en el circuito; y así, podrá detectar cualquier componente que no se haya verificado de forma correcta por medio de las mediciones anteriormente realizadas. Si existe algún corto en el circuito, fácilmente podrá detectarlo sin ocasionar daños a otros componentes.

La fuente emite un sonido y se apaga

Este problema ocurre cuando la fuente se enciende y, al mismo tiempo, debido a que algún componente está en corto o a que no hay regulación, genera sobrevoltajes y entonces se activa el circuito de protección OVP.

1. Para realizar mediciones “dinámicas”, utilice el mismo circuito descrito en la figura 5. Por este medio se logrará encender la fuente a bajo voltaje, permitiendo a su vez variar al mismo y se podrán realizar mediciones para localizar algún corto en los componente de las líneas de voltaje secundario o corto en componentes tales como diodos, capacitores o filtros de la sección secundaria.
2. Para verificar la línea de regulación, mida las variaciones de los voltajes de CD que aparecen a la salida del integrado regulador IC601 y

Figura 6



en el opto-aislador PH600 (cuando varía el VCA de entrada por medio del variac). Verifique también si está defectuoso alguno de los componentes adicionales que forman parte del circuito de regulación.

3. Para probar la regulación, disminuya o aumente unos 10 VCA del variac; tome como referencia el voltaje de prueba nominal sugerido. La primera medición a realizar, es el cambio que la frecuencia de conmutación sufre cuando el voltaje de entrada se modifica. Esta medición se puede hacer directamente en alguno de los devanados del secundario de T600. A su vez, compruebe que haya variaciones de voltaje en las terminales de cada uno de los circuitos integrados que forman la red de regulación (IC601 y PH600).

Figura 7



Con esta serie de mediciones dinámicas, se puede determinar cuál es el componente que produce la falla. También es recomendable medir los diodos con la ayuda del *Medido universal de componentes Tic 800*, puesto a la venta por esta editorial. En su instructivo se indica cómo probar eficazmente varios tipos de componentes.

La fuente se apaga al recibir la orden de encendido

Cuando sucede esta falla, normalmente se debe a que, por estar en corto, algún circuito de la videograbadora está consumiendo demasiada corriente de alguna de las líneas de voltaje.

Para aislar el origen de esta falla, desconecte una a una las líneas de voltaje y encienda la videograbadora. Si la fuente no se apaga cuando se desconecta una determinada línea de voltaje, quiere decir que ésta alimenta al componente que se encuentra produciendo la falla.

Esta prueba debe hacerse primero en la línea de voltaje de +12VCD, ya que ésta alimenta a circuitos que reciben el voltaje sólo cuando la videograbadora se encuentra encendida y que son los que más corriente consumen. Sospeche de cualquier filtro en corto que esté conectado a la línea de +12VCD, o de algún circuito integrado.

Prueba de componentes especiales

VDR

Para probar estos componentes, utilice también el *Medido universal de componentes Tic 800*. En la figura 7 se indica como hacer esta prueba.

En caso de detectar algún daño, sustituya este componente por otro del mismo voltaje, porque

- A** Conecte las puntas de prueba del oscilador y del probador universal TIC800, tal como se indica
- B** Oprima al mismo tiempo los dos interruptores del probador y manténgalos presionados hasta que el multímetro registre la lectura



trabajan como un arreglo de diodos zener (figura 3). Y por esta razón, tendrán un voltaje de ruptura idéntico en ambos sentidos de polarización. A su vez, forman un circuito de protección que, en caso de ser alterado en sus valores, puede ocasionar otros problemas más serios a la fuente o a otros circuitos, cuando se llega a presentar un sobrevoltaje en la línea.

Opto-aisladores

Para probar estos componentes, arme el circuito mostrado en la figura 8. Al oprimir el interruptor N.O., el LED interno del opto-aislador se polariza directamente con una corriente de tal magnitud que produce su brillo máximo. Cuando este brillo llega al fototransistor, lo satura; y hace que la resistencia entre sus uniones colector-emisor baje a unos pocos ohmios. Si esto sucede, significa que el opto-aislador está en buenas condiciones; pero si aún desconfía de su funcionamiento, haga un reemplazo directo.

Transformador de poder

Existen probadores que sirven para comprobar el estado del transformador de poder. Tales probadores, se usan cuando es necesario realizar pruebas de funcionamiento a estos transformadores; y es que debido a las características de éstos (alta frecuencia de trabajo, devanados de pocas vueltas, núcleo de ferritas, etc.), es muy difícil saber si están dañados. No se recomienda el método de reemplazo directo, porque a veces es muy difícil conseguir un transformador de este tipo (T600); y si acaso se consigue, constituiría un gasto innecesario. De modo que antes de pensar siquiera en su reemplazo, asegúrese de que T600 esté trabajando correctamente.

Hasta aquí, hemos explicado el funcionamiento de la fuente conmutada de la videograbadora

Sony SLV-XL70S y el método de pruebas que debe aplicarse cuando se presente alguna falla.

Este método se utiliza parcialmente, de acuerdo con las necesidades requeridas y por el grado de complejidad de la falla. Es aconsejable que se familiarice con él, antes de utilizarlo; y que tome las precauciones necesarias, debido a que en esta sección se trabaja con tierra caliente (podría recibir una desagradable descarga eléctrica).

Proceso de encendido

De la fuente de poder se deriva el voltaje de 6 VCD, denominado D6V, que aparece en cuanto la videograbadora se conecta a la línea de alimentación.

En la figura 9, se puede observar que este voltaje alimenta al microcontrolador, a la memoria, al receptor de control remoto, al excitador de *display* e incluso al circuito que produce el pulso de *reset*. En tales circunstancias, el microcontrolador es inicializado y se coloca en modo de *stand-by*. Así que la orden de encendido o POWER que el usuario expide por medio del teclado o del control remoto, ingresa a IC160 por las terminales 5 y 14, respectivamente. Y en respuesta, este microcontrolador emite dos órdenes de encendido: por la terminal 85 la orden P CONT SW12, y por la terminal 84 la orden P CONT M12.

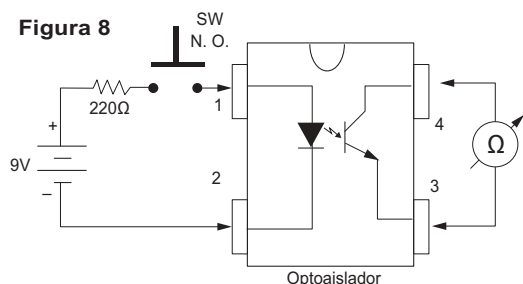
P CONT SW12

Cuando esta orden aparece, se activa IC660; se trata de un circuito integrado regulador de voltaje de 12V, que proporciona voltaje de salida sólo cuando la orden P CONT SW12 se aplica en su terminal 4.

Cuando IC660 se activa, produce el voltaje SW12V que alimenta a los sensores de carrete PH101 Y PH102, al circuito integrado procesador de audio IC201 y al transistor Q662 (el cual, junto con sus componentes asociados, forma un regulador que provee un voltaje llamado SW 5V). Este proceso se aprecia en la misma figura 9.

A su vez, el voltaje SW 5V alimenta al motor capstan M902, al procesador de audio IC201, al conmutador de cabezas IC350, al circuito que genera la señal u oscilación de borrado (BIAS), al circuito IC570 APC, al circuito procesador de

Figura 8



P CONT M12 tiene la misma jerarquía que P CONT SW12, sale del microcontrolador IC160 y se dirige al circuito formado por Q600 y Q601 y sus componentes asociados. Este último circuito, activa el voltaje de 12 V que alimenta al motor de cabezas (DRUM M901) y al motor capstan M902. Simultáneamente, el circuito integrado IC101 se encarga de excitar al motor de carga (LOADING MOTOR). De este modo, la videogradora queda completamente energizada o alimentada; y por lo tanto, la unidad se encuentra totalmente lista para ser usada.

Como vemos, el proceso de encendido no es realmente complejo. Hemos puesto especial interés en **indicar las terminales** de los circuitos integrados, y a la vez de los transistores que forman circuitos que proveen alimentación a los que realizan otras funciones en la condición de encendido. Así que en el momento en que una falla sea provocada por la falta de alimentación de un circuito, la figura 9 nos será de gran utilidad; ya que servirá como guía para localizar dichos puntos de prueba; se trata de los lugares en que, con el voltímetro de CD, puede verificarse la existencia de los voltajes que existen en estos circuitos. Para simplificar el trabajo, proceda a realizar mediciones, primero en los puntos en los que sospeche que se está produciendo una falla específica, y compruebe sólo los componentes involucrados en el punto donde se detecte una lectura errónea.

[illegible]

INICIAMOS ACTIVIDADES EN ENERO DEL 2002

CLUB ELECTRONICA y servicio

Director

Prof. Armando Mata Domínguez

Anótalo en tu agenda

CONSULTA NUESTRO PLAN DE TRABAJO



Ven con
los expertos a
actualizar tus
conocimientos sobre
TV, videograbadoras,
componentes de audio,
reproductores de CD y
DVD, videocámaras,
hornos de
microondas, etc.



Febrero

2002

9 Sábado

16 Sábado

23 Sábado

*Procedimiento del
modo de servicio para
ajustes en CD (focus,
tracking, etc.) de
componentes de audio
PANASONIC.*

Panasonic

*Se proporcionará
sin costo adicional un
diagrama original impreso de
componente de audio PANASONIC con
lista de fallas típicas, causas y
soluciones*

*Interpretación de
códigos de error en
televisores PHILIPS
chasis E8 y F8*

PHILIPS

*Se proporcionará sin
costo adicional un videocasete
con procedimiento de ajustes en
modo de servicio de televisores
PHILIPS*

*Método de ajustes en
CD con disco
estroboscópico*

aiwa

*Se proporcionará sin
costo adicional un diagrama
original de componente de audio
AIWA con lista de fallas típicas,
causas y soluciones*

Informes en (tels./fax):

57-87-53-77

57-87-96-71

57-87-93-29

club@electronicayservicio.com

www.electronicayservicio.com

Te esperamos en:



Auditorio de la Escuela Mexicana
de Electricidad

Revillagigedo N° 100

Centro, a una cuadra del

Balderas

Nuestros expositores son seleccionados
entre expertos del área, incluso de las
empresas del sector con las que
mantenemos vinculación permanente.

Cuota de recuperación de cada conferencia: \$40.00

Horario de todas las conferencias: 8:00 a 10:00 horas

En cada sesión se proporcionará sin costo adicional
material de apoyo impreso

Próximamente:

Seminarios de Extensión,
para un aprendizaje activo
y al más bajo costo

40 FALLAS RESUELTAS DEL DR. ELECTRONICO



Jackson K. Blanca (compilador)
jackson1@hotmail.com

El programa Doctor Electrónico

Jackson Blanca es un especialista venezolano que mantiene un sitio en Internet donde se ofrecen gratuitamente ayudas muy valiosas para el servicio. Entre otras actividades, el autor recopila fallas producto de la experiencia propia, de la de amigos latinoamericanos y españoles, y de sitios de Internet en inglés y español; estas fallas se ofrecen gratuitamente en el programa Dr. Electrónico. Por nuestro conducto, Jackson Blanca les agradece a los colegas que hayan compartido sus conocimientos, en especial a Omar Cuellar (www.mitrompo.com/kueyar/). Usted puede encontrar más fallas en <http://jackson.8k.com>

Como mencionamos en el número 40 de esta revista, Doctor Electrónico es un software en español que le permite llevar un correcto y eficaz control de las fallas de los equipos electrónicos que recibe en su taller, con lo cual usted puede registrar y acumular no sólo su propia experiencia, sino también la de sus colaboradores.

En este momento está circulando la versión 3.0, que ofrece diversas ventajas funcionales, entre las que conviene destacar las siguientes:

1. Un nuevo orden para organizar las fallas por los tipos de aparatos más comunes: TV, VHS, DVD, sonido, monitor de PC y «otro» en tal caso que no sea ninguno de los anteriores.
2. Opción de imprimir una falla específica si desea llevar un registro en carpetas para la consulta manual.
3. Se le ha cambiado el fondo a la Agenda Personal por uno más llamativo y vistoso.
4. Se le ha colocado un gráfico por cada tipo de aparato, para un buen control visual del tipo

de consulta que está haciendo o de la falla que esté registrando.

- La casilla *registros* muestra el número de fallas almacenadas por cada tipo de aparato.

No hay duda que con *Doctor Electrónico* usted puede aumentar los clientes y las ganancias de su taller al poder reparar los equipos de una forma eficaz y rápida. Le recomendamos que descargue una versión de demostración en el sitio www.doctorelectronico.com. Y si desea obtener la licencia definitiva, sólo tiene que pagar una cuota módica que se compensa con creces por la productividad que puede obtener en su taller.

Vea en la figura 1 la interfaz principal de este programa, y cuando comience a aplicarlo se dará cuenta de que su manejo es extraordinariamente sencillo e intuitivo.

Precisamente, las fallas que a continuación se listan, se incluyen gratuitamente en el pro-

Figura 1



grama *Doctor Electrónico*; y son, como ya mencionamos, parte del trabajo de recopilación realizado por Jackson K. Blanca, a partir de la experiencia propia y de muchos compañeros técnicos. Esperamos que le sean de utilidad, y no deje de explorar el sitio del *Doctor Electrónico*.

MARCA	TIPO DE APARATO	MODELO	FALLA	SOLUCION
AIWA	Equipo de sonido	AV-X220	No prende	Q313 y D310 (zener, 5.1V) cruzados. Q211, Q219 y Q220 cruzados; reemplazar 8 fusibles abiertos. Q309, Q130, Q311, Q312, Q209, Q211, Q212, Q214, Q219, Q320, D309, D310, D312 y D314 defectuosos.
AIWA	Equipo de sonido	AV-X500	Unidad se «tranca» luego de un rato de uso	IC500 falla al subir la temperatura. Reemplazarlo.
AIWA	Equipo de sonido	CA-DW300	No prende	Jumper (J21) hace contacto con R423, dañando IC304 (reemplazar regulador)
AIWA	Equipo de sonido	CA-DW680	No funciona Tuner	L152 abierta.
AIWA	Equipo de sonido	CA-DW700	Prende intermitente o se apaga luego de varios segundos	Soldadura suelta en Q741 (regulador).
AIWA	Autoreproductor	CDC-X15	No prende	Diodo zener (ZD553) fuera de valor. Reemplazarlo
FISHER	Televisor	FTM-656/S	No se ve imagen.	Se comprueban los componentes asociados al TDA3652 (vertical) y están en buen estado. Se sustituye el TDA3652 y el fallo sigue existiendo. Se observa que el sincronismo de entrada (pin 1) tiene un nivel demasiado bajo, si disminuimos la R de 5K6 en serie con esta entrada a un valor menor (ej.1K5) el fallo se corrige. Este mismo fallo ya se observó en varios aparatos que incorporaban el TDA3652.

MARCA	TIPO DE APARATO	MODELO	FALLA	SOLUCION
FISHER	VHS	FVH4512	Modo de autodiagnóstico	00 = OK; 01 = Motor de rotación; Cyl 02 = T/U rotación de Reel; 04 = Carga de cinta; 05 = Cinta carga y decarga; 06 = Descarga frontal; 07 = Carga y descarga frontal; 08 = Mecanismo nivel de Rev.; 09 = Mecanismo se reinicia.
GE	Televisor	20GT370NB1	Vídeo inoperante, «raster» oscuro	C4502 en circuito de vertical estaba «raster» oscuro lo cual causó que las Bias estuvieran demasiado altas. Extrañamente, no había ningún problema de vertical.
GE	Televisor	25GC341	Forma de onda del «driver» horizontal distorsionada	Reemplace R424, R418 y C410. Quite L402 y T401, limpie los contactos y reinstálelos. Asegúrese que la forma de onda está como indica el manual de servicio.
GOLDSTAR	Televisor	CMZ 9072	Muerto	Verificar que no se halla quemado R218 de 10K.
GOLDSTAR	Televisor	CMZ2525	Muerto	Q401 del horizontal «driver»
GOLDSTAR	Televisor	CR 401	No regula. Anchura insuficiente.	Diodo D806 dañado. Cambiarlo.
GOLDSTAR	Televisor	CT330	Vertical cerrado	Revisar R521 y L301
GOLDSTAR	Televisor	G 1904	No hay sonido ni vídeo	Revisar la R719
MAGNAVOX	VHS	VR9342	Audio y vídeo inoperante	D7001 UZ33BSD P/N 4835 130 37694 ECG5036A en línea al sintonizador de 33V. Localizado bajo el sintonizador en el lado Rt de Pcb. Debe quitar «deck» y Pcb, pero no es necesario quitar el sintonizador del Pcb.
MAGNAVOX	VHS	VRS960	Velocidad del cabrestante intermitente después de 15 minutos	Descargue la circuitería del cabrestante. Reemplace cinturón antiestático con un nuevo cinturón antiestático Philips P/N 4835 358 37125 o Iwe P/N SF9.0s
PANASONIC	Televisor	CT-9012	No regula.	Se encontró Q803 y D810 en corto.
PANASONIC	Televisor	CT-9022	No prende.	Se le encontró Q803 y D810 con fugas.
PANASONIC	Televisor	CT-T20R	«Intenta» encender pero no lo hace	STK73907-T dañado
PHILIPS	Televisor	20CT6400N	Frecuencia horizontal alterada.	R460 dañada.
PHILIPS	Televisor	20CT6400N	No hay vídeo ni sonido.	C460 abierto. D567 en corto. R456 abierta a causa del TS244 en corto.
PHILIPS	Televisor	21CE1051/16B	Línea horizontal.	Una resistencia de 15K abierta.
PHILIPS	Televisor	CL143002	Pantalla oscura	D587 abierto.
PHILIPS	Televisor	CL14CT3202	No prende.	TDA 2581 (módulo U470).
PIONEER	Magazine de 12 CDs	CDX-FM1227/37	Mecanismo no sube ni baja.	Engranaje del elevador partido. Pieza # CNV4827.
PIONEER	Magazine de 12 CDs	CDX-P626	Mecanismo no carga el disco.	Engranajes partidos en mecanismo. Piezas # CNV4416 y CNV4417.
PIONEER	Audio procesador	DEQ-7200	No audio por ningún canal	Reemplazar L651, L751, Q551, Q552, Q561 y Q562 (todos son DTC314TK).

MARCA	TIPO DE APARATO	MODELO	FALLA	SOLUCION
PIONEER	Autoreproductor	KE-6501	No hay audio	Línea de B+ (13v) que va a los pines 9, 10 y 17 del IC552 está abierta por corrosión. Reemplazar capacitores C575, 576, 579, 580 y 585, y en la tarjeta principal: C555, 556, 559, 5106 y 565.
PIONEER	CD player	PD-TM2	Optical no reconoce los discos	Cable del «optical pickup» está partido (PDD1116).
PIONEER	Equipo de sonido	RX-370	No prende	Q7511 y Q7513 cruzados. R7549 (220 ohms) fuera de valor.
PIONEER	Equipo de sonido	RX-570	No prende	Q7511 y Q7513 cruzados. R7549 (220 ohms) fuera de valor.
SONY	Autoreproductor	CDX-7560	Display no prende.	Q912 abierto. Reemplazarlo.
SONY	Magazine de 10 CDs	CDX-A15	No lee los discos	Faltan los -5V desde el «DC/DC converter». Reemplazarlo (# 1-464-848-31).
SONY	Equipo de sonido	CDX-A15	Mecanismo se tranca	SW 908 (sensor del magazine) está roto. Reemplazarlo.
SONY	Autoreproductor	CDX-C410	No prende el display	Q955 Quemado. Reemplazarlo.
SONY	Autoreproductor	CDX-C660	No prende el display	Diodos D801, D802 y D803 están dañados.
SONY	Equipo de sonido	CDX-U300	Mecanismo trancado.	«Gear» del elevador está roto. Pieza vien con el kit #X-3362-485-1. Instalar kit.
SONY	CD player portátil	D-35	No lee CD. Display funciona bien.	Q401 «leakaged». Reemplazar.
SONY	Televisor	FD-510	No sintoniza.	L602 (parece que el óxido la daña.)





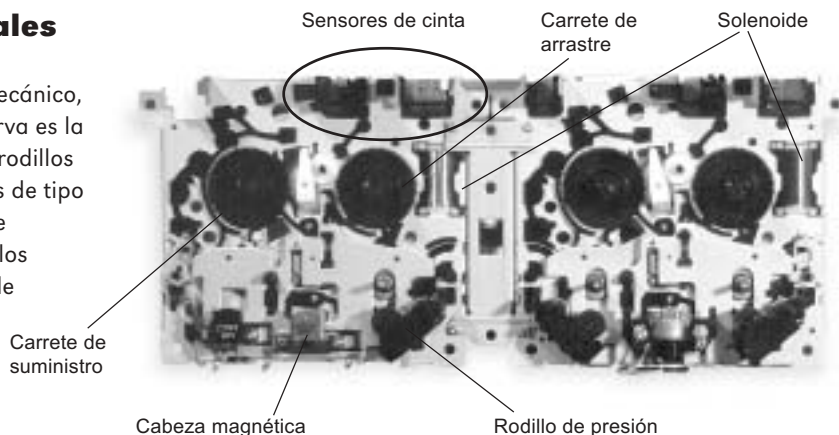
REPARACION DEL MECANISMO DE TOCACINTAS SHARP

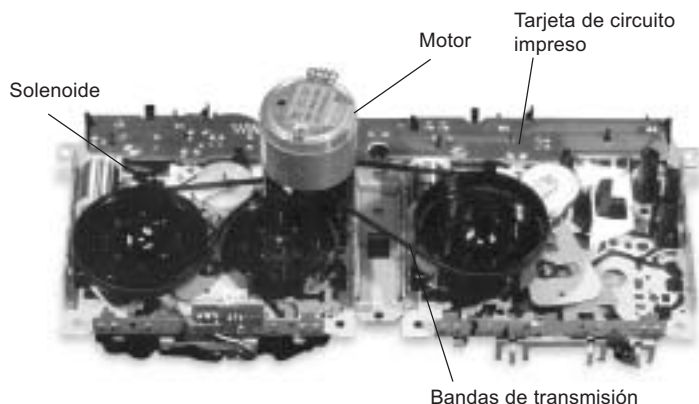
Alvaro Vázquez Almazán

Las fallas en los sistemas mecánicos constituyen una fuente importante de trabajo en nuestro sector; es por ello que en “Electrónica y Servicio” hemos elaborado diversos artículos sobre el tema. En esta ocasión hablaremos de los mecanismos de tocadiscos (decks) usados en minicomponentes de audio Sharp. El artículo es una adaptación de la Guía Rápida “Cómo Reparar Sistemas Electrónicos y Mecánicos de Tocadiscos de Audio”, publicado por esta casa editorial.

Partes principales

Al extraer el sistema mecánico, lo primero que se observa es la cabeza magnética, los rodillos de presión, los sensores de tipo de cinta, los carretes de arrastre y suministro y los solenoides de cambio de función.

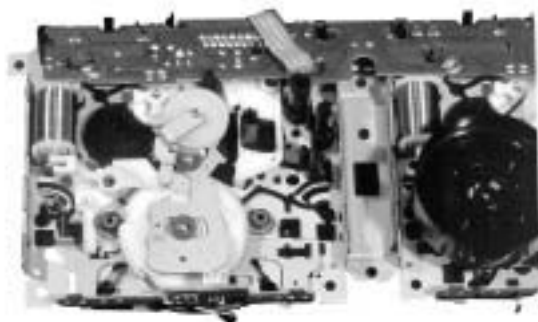
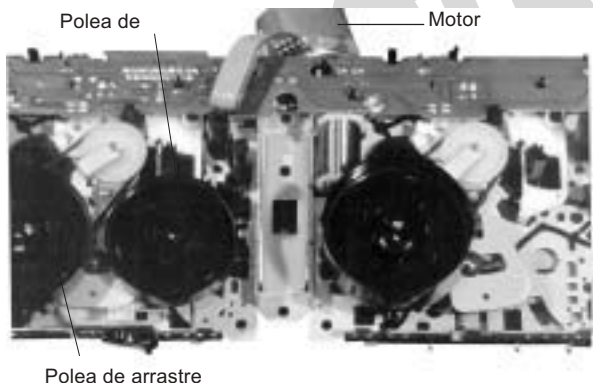




Por la parte posterior del sistema mecánico, se puede apreciar el motor, las bandas de transmisión, la tarjeta electrónica de control y algunos engranes.

Procedimiento de remoción del sistema mecánico

- ❶ Retire los dos tornillos tipo Philips que sujetan al motor.
- ❷ Por la parte posterior, retire el motor y las bandas de transmisión.
- ❸ Retire las poleas de arrastre y de suministro, no sin antes haber liberado los seguros plásticos que las sujetan y que se encuentran por la parte frontal del sistema mecánico (figura 4).



- ❹ Libere las tres pestañas que sujetan al mecanismo de la polea de rebobinado.

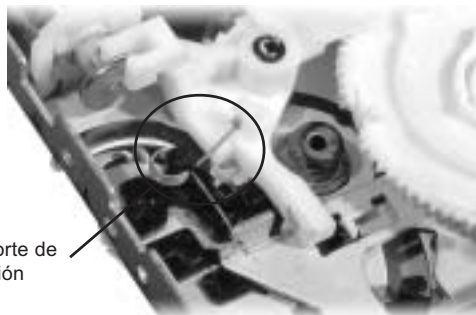


- ❺ Compruebe que la rondana de felpa no se encuentre desgastada o sucia; si lo está, reemplácela por una nueva.

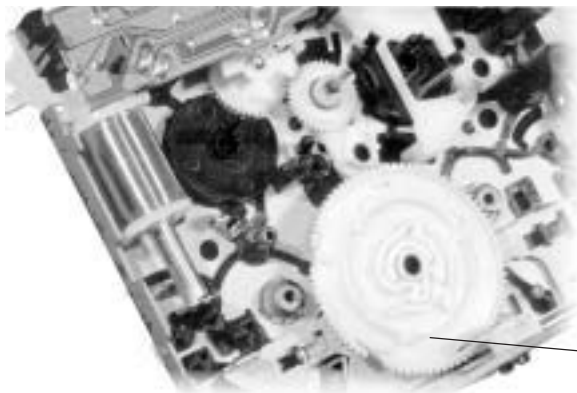
- ⑥ Retire los dos tornillos tipo philips que sujetan a la placa de sujeción del engrane CAM.



- ⑦ Libere la palanca de cambios del solenoide; para el efecto, retire el resorte de presión que la mantiene sobre el chasis del mecanismo.



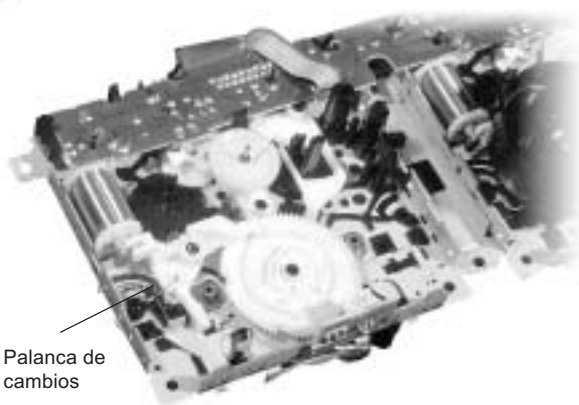
Resorte de presión



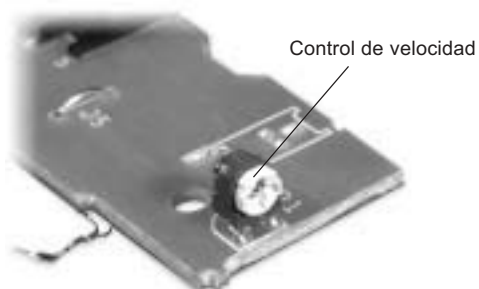
- ⑧ Una vez realizado lo anterior, jale ligeramente el engrane CAM hacia arriba y lávelo completamente con abundante agua y jabón; y antes de reinstalarlo, asegúrese de que no esté roto o desgastado y aplíquelo grasa nueva.

Engrane CAM

- ⑨ Retire la tarjeta electrónica que contiene a los sensores de cinta; para ello, libere los ocho seguros plásticos que la sujetan al chasis del mecanismo; por último, compruebe que los sensores no se encuentren sucios o desgastados.



Palanca de cambios



Control de velocidad

- ⑩ Compruebe que el control de velocidad del motor no se encuentre averiado; si lo está, reemplácelo por uno nuevo. Si la velocidad de giro del motor no es adecuada, intente ajustarla variando la posición del control.

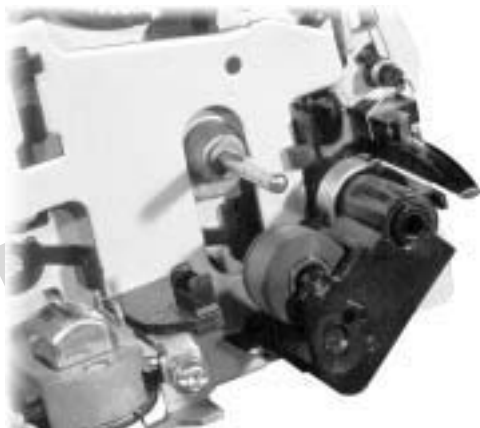
- 11 Compruebe que el eje del solenoide se mueva libremente; si no es así, aplíquelo un poco de aceite.



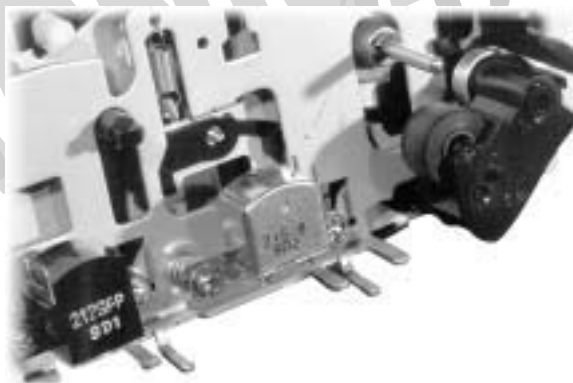
- 12 Compruebe la impedancia de la bobina del solenoide; debe estar entre 24 y 30 ohmios.



- 13 Compruebe que los rodillos de presión no estén sucios o desgastados; si se encuentran sucios, límpieli con una goma de borrar o con un hisopo de algodón previamente humedecido con alcohol isopropílico.



- 14 Compruebe que la cabeza magnética no se encuentre sucia; si lo está, límpiela con un hisopo de algodón previamente humedecido con alcohol isopropílico.



Reemplazo de cabezas

- 15 Una falla común que ocurre en los mecanismos de tipo reversible, es el rompimiento del ensamble de la cabeza.

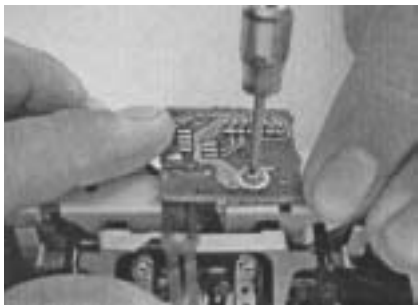
Para reemplazar la cabeza magnética, proceda como se indica a continuación:



- A** Retire los tornillos que mantienen unida a la cabeza con el ensamble.



- D** Coloque dicha cabeza en el ensamble del sistema mecánico.



- B** Retire la tarjeta de conexión que se localiza entre la cabeza magnética y el amplificador de cabezas. Esto tiene la finalidad de no romper el cable plano.



- C** Retire la cabeza magnética del ensamble nuevo.



- E** Atornille la tarjeta de conexión entre la cabeza magnética y el amplificador de cabezas.

Una vez realizado lo anterior, el mecanismo quedará completamente reparado. 🌐

Herramientas e instrumentos ALTERNATIVOS

Instrumentos y herramientas del
METODO
de REPARACION del
PROF. JOSE LUIS OROZCO



Medidor universal de componentes Tic 800

clave 900



Verifica diodos (rectificadores, zener y hornos de microondas), VDR, capacitores y transistores de potencia.

SUPER VERSATIL

Oscilador de 60 y 15750 Hz.

clave 902



Este proyecto le permite identificar fallos en televisores de manera muy sencilla, sustituyendo las señales generadas por la jungla y que van hacia los circuitos de salida vertical y horizontal.

FACILITA EL SERVICIO A TV

Punta de Alto Voltaje

clave HV-5



Valiosa herramienta para hacer mediciones de alto voltaje en televisores y hornos de microondas. Póngala a prueba y verá que en poco tiempo se acostumbrará a utilizarla en el diagnóstico diario.

ES MEJOR MEDIR QUE SUPONER

Medidor Voltaje Pico a Pico

clave 904



Este instrumento actúa como interfaz entre un circuito oscilador y un multímetro, para medir voltajes de pico a pico cuando no se cuenta con osciloscopio. No olvide que saber medir voltajes de pico a pico es básico en el servicio.

PARA SUSTITUIR AL OSCILOSCOPIO

Variac Electrónico

clave DIM2

Este proyecto permite aplicar un voltaje variable a un equipo para realizar diversas pruebas; puede utilizarse en combinación con el **Medidor de Potencia** (con clave WATT-3), para verificar constantemente el consumo de energía del aparato ante diversas condiciones de alimentación.



IDENTIFICAR EL CONSUMO DE POTENCIA ES BASICO

Servicio técnico

MEDICION DE SEÑALES SIN OSCILOSCOPIO

Alberto Franco Sánchez
afranco@aztecaonline.net

A pesar de que es ideal contar con un osciloscopio en el banco de servicio, no todos los técnicos pueden tener acceso a este equipo de medición. Y, dada la importancia de la medición de señales durante el proceso de reparación de cualquier equipo electrónico, en el presente artículo presentamos un pequeño instrumento alternativo que forma parte del "Método de Reparación del Prof. J. Luis Orozco"; nos referimos al Medidor de Voltajes Pico a Pico. Quienes han tenido oportunidad de asistir a los Cursos de Actualización del Prof. Orozco, habrán comprobado la efectividad de este instrumento que se utiliza en combinación con el multímetro.

Señales y mediciones

Existen diversas señales cuya interpretación es difícil de realizar si sólo se cuenta con un multímetro. Como usted sabe, este aparato mide valores promedio o RMS; de manera que cuando se mide una señal digital de 5V con un ciclo de trabajo de 50% (la mitad con valor 0 y la otra mitad con valor 1), no medimos propiamente 5V

Clave	Descripción	Precio
900	Medidor universal de componentes Tic 800 Verificador diodos (rectificadores, zener y de hornos de microondas), VDR, capacitores y transistores de potencias.	\$160.00
902	Oscilador de 60 y 15750Hz	\$160.00
904	Medidor de voltaje pico a pico	\$130.00
906	Probador de fly-backs	Pregunte precio
908	Grabador de memorias EEPROM	\$500.00

Clave	Descripción	Precio
909	Fuentes de alimentación de 0-33V	Pregunte precio
911	Probador de MOSFETs	Pregunte precio
913	Probador reactivo de cinescopios	\$1,900.00
DIM2	Variac electrónico	\$150.00
HV-5	Punta de alto voltaje	\$120.00
ALLEN	Juego de llaves allen	\$35.00
WATT-3	Medidor de de Potencia	\$120.00

IVA INCLUIDO IVA INCLUIDO IVA INCLUIDO IVA INCLUIDO IVA INCLUIDO

PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS VEA LA PAGINA 79

Figura 1

Existen formas de onda que no son tan fáciles de detectar, sobre todo por el llamado ciclo de trabajo; es decir, el tiempo durante el cual aparece la señal es muy corto y muy espaciado con respecto al siguiente pulso.



sino aproximadamente 2.5V. Pero esto no siempre es así; también depende de la sensibilidad del voltímetro ante la frecuencia de la señal (pues se trata de un parámetro que puede influir en el valor de esta misma). Antes de continuar, recordemos un par de conceptos básicos.

Picos de voltaje

Son cambios rápidos de alta energía, sobrepuestos en la línea de voltaje. Los picos pueden ser generados por estímulos inductivos (al abrir o cerrar contactos de interruptores) o por una mala conexión. Como son de corta duración (del orden de los nano y microsegundos), se produce un efecto no medible en RMS que, aunque parezca pequeño, por la alta energía que maneja, tiene consecuencias dañinas en componentes de computación y equipos electrónicos (figura 1).

Transitorios de voltaje

Son periodos largos o cortos de elevación o disminución de voltaje, causados por repentinos cambios de carga en la línea de energía (encendido de motores, fuentes de poder, cortos circuitos o altas corrientes en el consumo eléctrico, figura 2).

Figura 2

Transitorios de voltaje

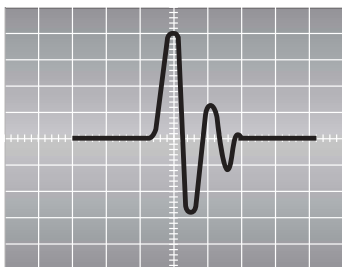
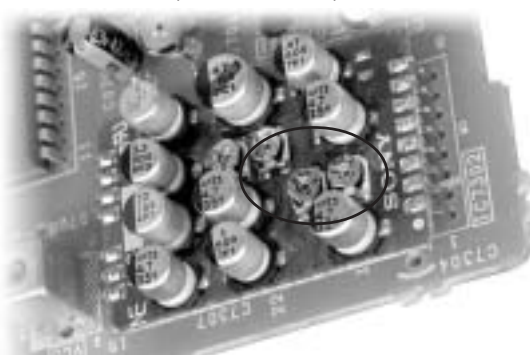


Figura 3

Condensadores electrolíticos de montaje superficial, en los cuales se aprecia su valor de operación



La importancia de conocer el valor máximo

Como sabemos, todos los componentes eléctricos y electrónicos tienen valores máximos de operación. Las especificaciones que de fábrica traen los capacitores, transistores, etc., indican el voltaje máximo con que pueden funcionar sin riesgo de deteriorarse (figura 3); pero los problemas pueden comenzar cuando se presentan picos que no necesariamente son de alto voltaje (miles de voltios), ya que, por ejemplo, incluso un pico de 30V puede provocar que se dañe un componente digital que trabaja con 5V.

Hechos como el que acaba de señalarse, son causa de fallas casi imperceptibles cuando no se cuenta con un osciloscopio para realizar la comprobación de dichos valores. Cuando las mediciones del circuito se realizan con un multímetro, los valores registrados por este aparato

Figura 4

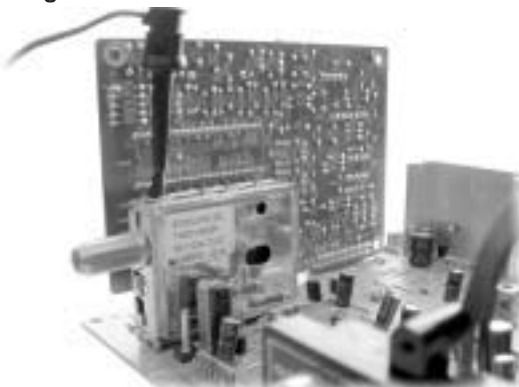
La soldadura fría o en cono es una de las probables causas de ruido en una señal; esto provocará voltajes repentinos que llegan a dañar a los componentes.



Figura 5



Figura 7



serán muy similares a los que se especifican en el diagrama correspondiente; sin embargo, lo que en verdad se está midiendo son los picos de voltaje o el ruido que por alguna razón aparece en la señal; y es precisamente la señal de ruido, la que daña los componentes (figura 4).

Medición de señales sin osciloscopio

A continuación describiremos una forma muy simple, pero útil, para hacer mediciones de va-

Figura 6

Puntos de prueba de la fuente de alimentación del televisor LG modelo 29K40/P, donde se generan los voltajes de CD utilizados por el TV

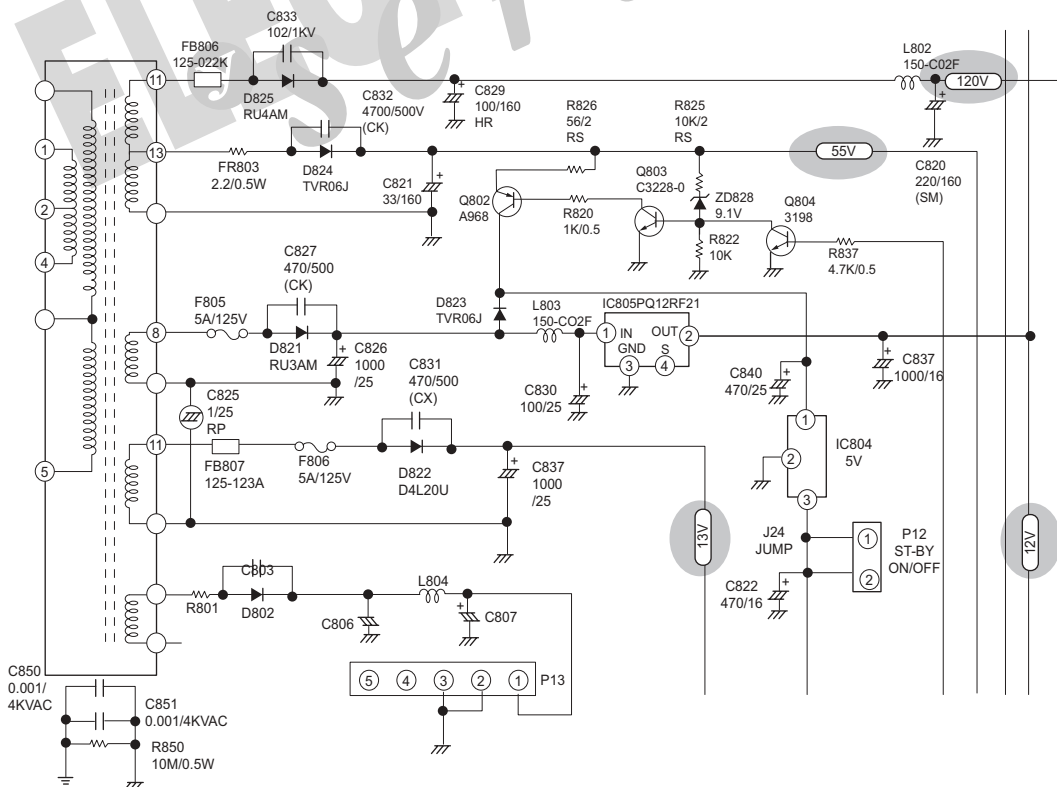
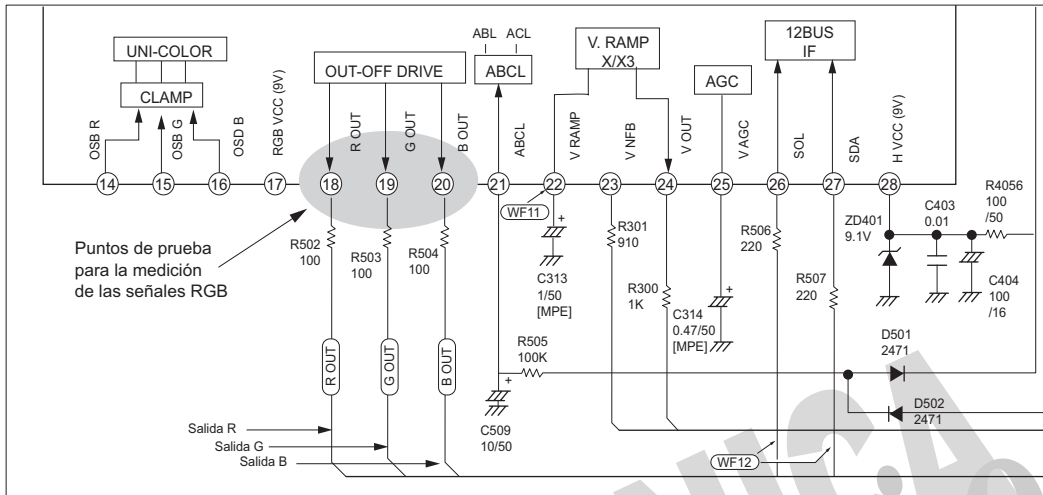


Figura 8

Parte del IC 501 TB1231BM



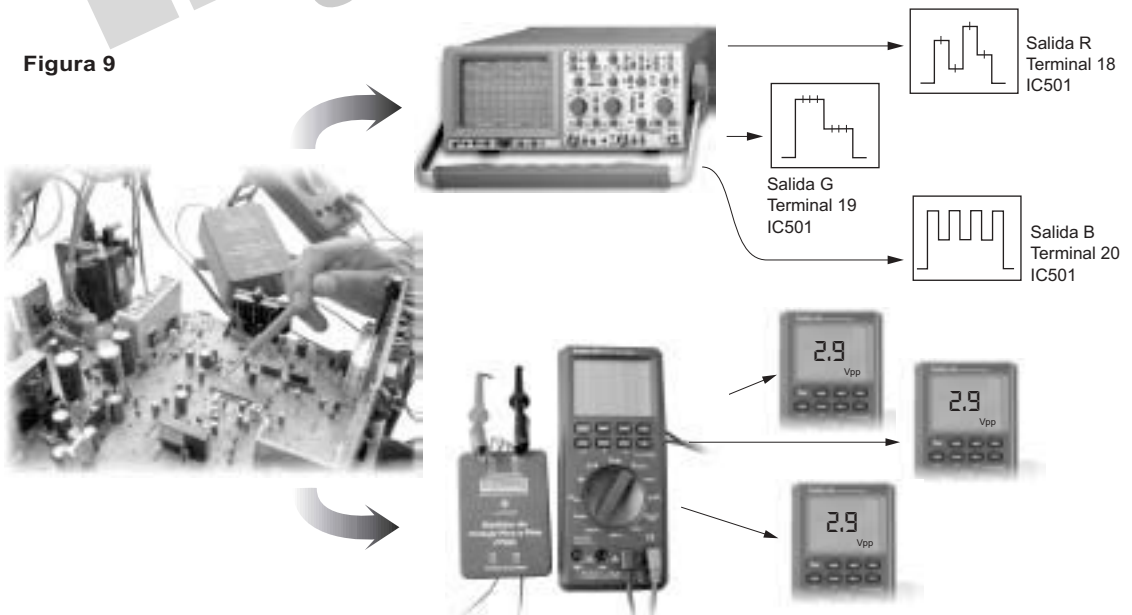
lores pico a pico, usando el *Medidor de Voltajes Pico a Pico*. Este práctico instrumento de apoyo a la medición de señales alternas, sirve de interfaz entre un circuito oscilador –o parte de éste– y un multímetro.

El medidor de voltaje cuenta con un par de terminales de entrada o puntas de prueba, que se conectan a la fuente de oscilación que deseamos medir, y sus terminales de salida se conectan directamente al multímetro. Es importante

respetar la polaridad adecuada, tal como se indica en la figura 5.

Si su multímetro no es auto-rango, coloque la escala en un valor superior a 250V, que es el máximo valor de voltaje pico a pico (V_{pp}). Por otra parte, como este dispositivo contiene diodos, los valores que de él se obtengan tendrán una diferencia de entre 0.7 y 1.4 V; se trata de los voltajes que consumen estos diodos, y que finalmente son la diferencia entre el valor real y

Figura 9



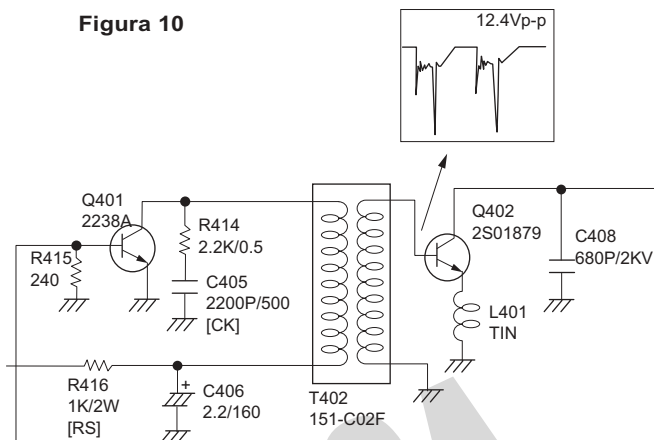
el que se muestra en el multímetro; de modo que si considera esta diferencia de voltajes en su medición, obtendrá el valor real de voltaje pico a pico.

Este dato es muy importante, para cuando las mediciones arrojen valores inferiores a 10V pico a pico. Aunque una variación de 1V es significativa, no olvidemos que hay que sumar 1.4V al valor registrado por el multímetro; por lo tanto, el total obtenido será confiable. Para tener una referencia más precisa, podemos medir alguna señal conocida para que pueda apreciar el valor de la medición y determine la variación de la misma.

Método de pruebas

Para explicar el método de pruebas, tomaremos como ejemplo algunas de las señales que se pre-

Figura 10



sentan en los televisores Flatron modelo 29K40/P de la marca LG.

Recuerde que, en general, en los televisores podemos encontrar señales fijas de corriente continua; por ejemplo, los voltajes de alimentación de los circuitos integrados, que pueden ser

Figura 11

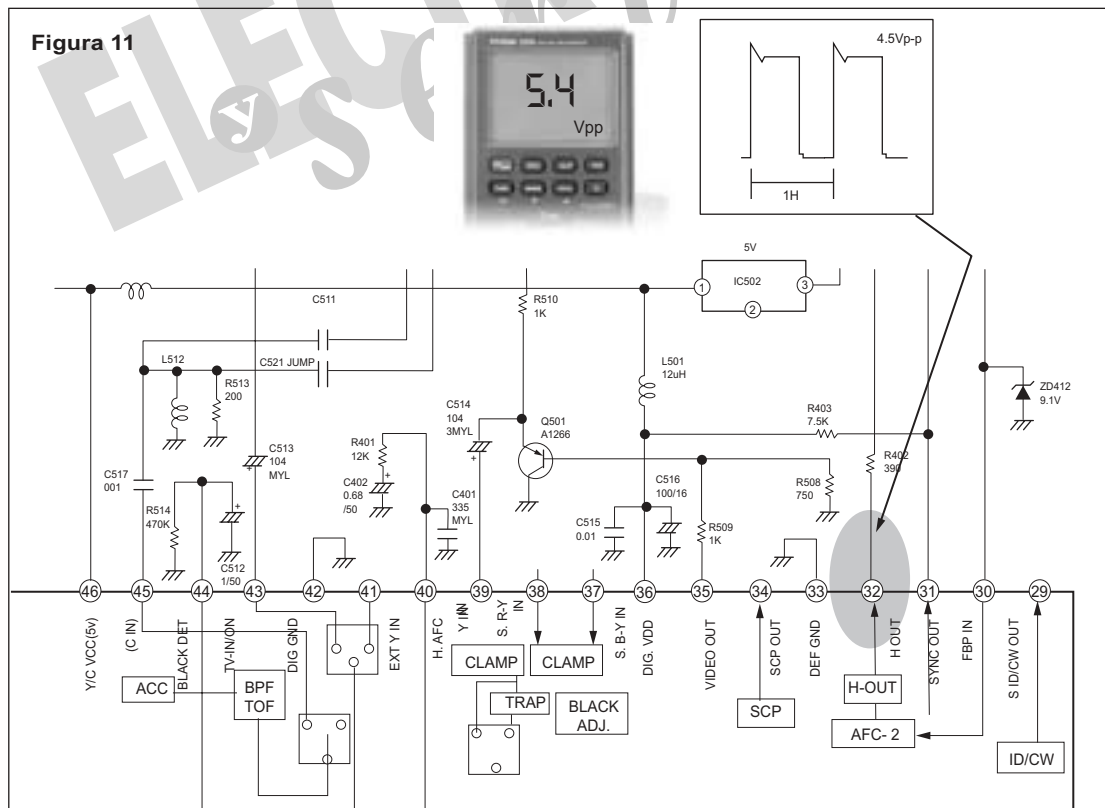
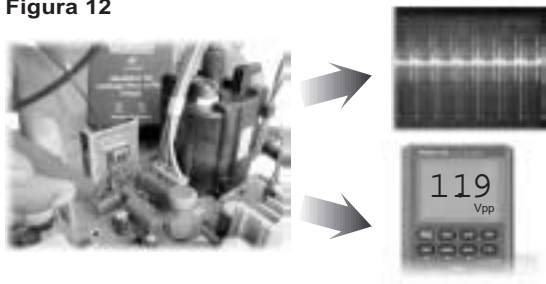


Figura 12



medidos con la ayuda de un multímetro (figura 6). Pero, ¿qué pasa cuando necesitamos verificar señales oscilantes que, según se indica en los manuales de servicio, forzosamente deben tener un nivel de voltaje pico a pico?

Circuito jungla

En el caso de las señales generadas en el circuito jungla, como ya mencionamos, por ser señales oscilantes, es preciso determinar los valores

de voltaje de pico a pico. La importancia de esto radica en que dichas señales llegan al circuito integrado amplificador de RGB, el cual alimenta al cinescopio; de tal manera, una alteración o una mala lectura de dichos voltajes podría significaría un mal diagnóstico y, por lo tanto, el daño del mismo. Veamos cómo podemos definir el valor de voltaje pico a pico de esta señal, utilizando el medidor Vpp.

1. Conecte correctamente las terminales que van al multímetro, respetando la polaridad; y con las terminales que funcionan como puntas de prueba (las cuales no requieren polaridad, debido a que se miden voltajes alternos) proceda a verificar el valor de la señal. No olvide tomar las referencias adecuadas para la medición respectiva, que en este caso es a tierra. (figura 7).
2. Localice en el diagrama de su equipo los puntos de prueba correspondientes (figura 8).

Figura 13

Etapas salida vertical

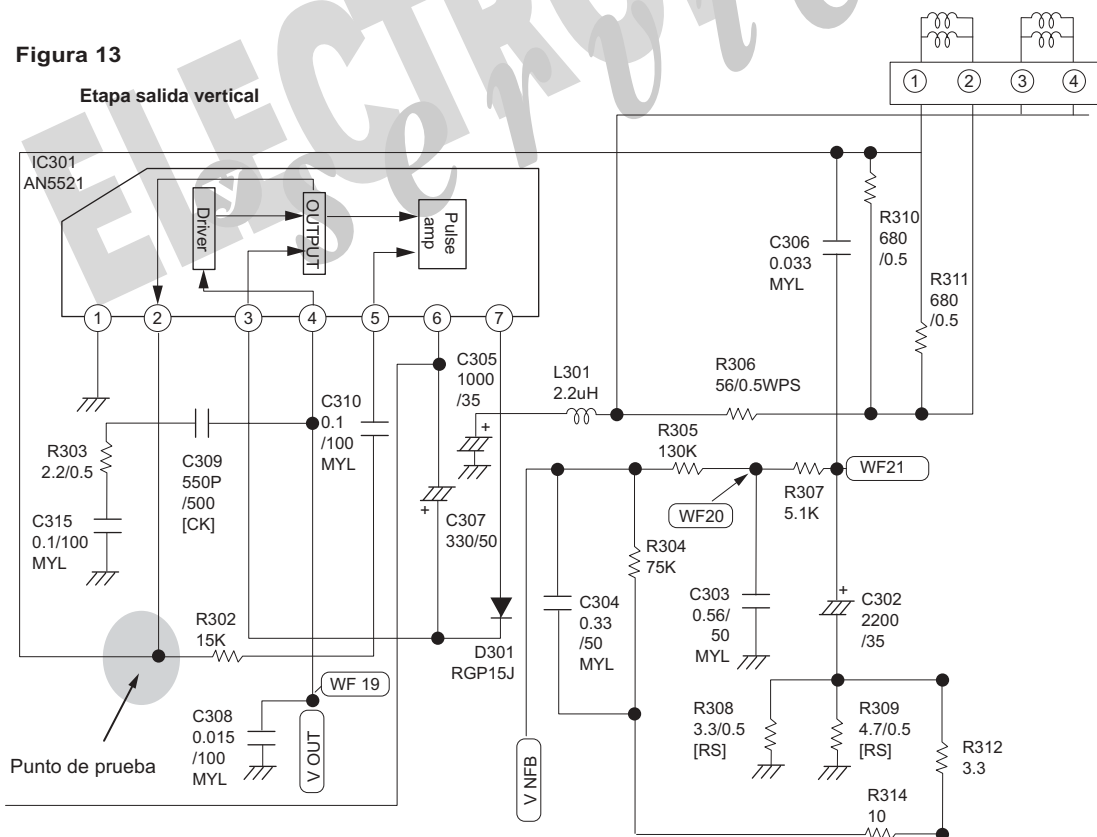
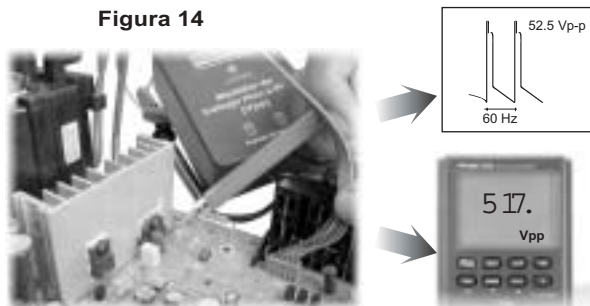


Figura 14**Figura 16**

3. Compare los valores obtenidos con los datos indicados en el diagrama, y no olvide considerar la diferencia entre dichos valores, tal como se mencionó anteriormente (figura 9).

Salida Horizontal

En la figura 10 mostramos la señal que alimenta al *driver* del transistor de salida horizontal, el cual origina el alto voltaje en el receptor. Recuerde que esta señal se genera desde la jungla y termina su recorrido en la etapa de salida horizontal.

En la figura 11 se muestra la señal que genera el circuito jungla y que excita la sección de salida horizontal, así como el punto de prueba correspondientes a tal sección. Si comparamos los valores indicados en el diagrama con los valores obtenidos, utilizando el medidor de Vpp, podemos observar que la señal de referencia indica un valor de 12.3Vpp, mientras el multímetro registra 11.9 Vpp (figura 12).

Salida vertical

Para verificar el nivel de voltaje de barrido vertical (que como sabemos alimenta a las bobina V

del yugo de deflexión), en el diagrama de la figura 13 se indica el punto de prueba correspondiente. Y en la figura 14 se observan los valores obtenidos, tanto con el osciloscopio, como con el medidor de VPP.

Pulsos de control

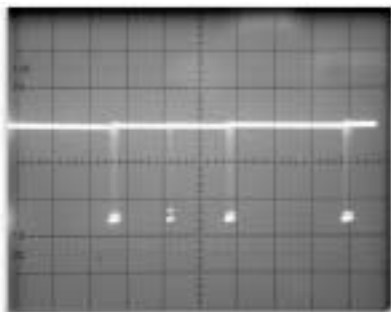
Otras señales oscilantes que podemos verificar con el medidor de Vpp, son los pulsos de control. En la figura 15 se muestran la señal de dichos pulsos obtenida con el osciloscopio. En tal caso, el valor registrado es de 4.5Vpp. Al realizar la lectura con nuestro medidor, se observa un valor de 3.9V (figura 16).

Otros equipos

Como puede apreciar, este pequeño instrumento alternativo es bastante simple en su uso y puede ser de mucha ayuda para detectar problemas en diferentes secciones del equipo. Además, su uso puede extenderse en equipos de audio y videograbadoras.

Recuerde también que existen varios instrumentos de apoyo con los que usted puede mejorar su trabajo en el banco de servicio.

Tal es el caso del oscilador de 60 y 15,750 Hz o el Tic800, entre otros, que complementan las funciones del multímetro para hacerlo más versátil (vea el anuncio en la primera página de este artículo).

Figura 15

TODO SOBRE **PICs**

&

Microprocesadores y Microcontraladores

Simuladores

Emuladores

Cargadores de PICs

Proyectos Completos
con Programas

\$50.00

Clave
A33

SABER ELECTRONICA
EDICION AMERICANA



...un lenguaje ameno para que
pueda ser comprendido
tanto por estudiantes, técnicos como
profesionales.

Autor: Ing. Horacio D. Vallejo
Director de la Revista:
Saber Electrónica

ADQUIERA:

Curso básico en **2** videocasetes

nuevos

**SABER
ELECTRÓNICA**

Por Horacio Vallejo
Director de la revista
Saber Electrónica

precio
120.00
c/u

Aprenda los fundamentos de
la programación de los micro-
controladores PIC de Microchip,
para que realice usted sus propios
proyectos

**PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS
VEA LA PAGINA 79**



Centro Japonés de
Información Electrónica

ELECTRÓNICA y servicio No. 46

SISTEMAS DE MEDICION Y AUTOMATIZACION BASADOS EN PC

Alberto Franco Sánchez



La industria en general, cuenta con eficientes sistemas de producción que le permiten responder a las expectativas y demandas del mercado. El secreto de todo esto es muy sencillo: el control y la automatización.

En el presente artículo, ofrecemos un panorama general de la arquitectura de estos sistemas de control y automatización.

Controlar sí; pero, ¿por qué automatizar?

Es la pregunta que en décadas anteriores se hacían muchas personas. ¿Para qué instalar un lector óptico en las cajas y códigos de barras en los productos, si las cajas hacen bien su trabajo? O ¿por qué automatizar semáforos si el policía controla bien el tráfico? ¿Qué haría usted sin el control remoto de su televisor? Los puntos comunes en todos estos casos, son la eficiencia, la rapidez y la comodidad. ¿O acaso no es así cuando su televisor se apaga de forma automática después de un tiempo determinado de trabajo? ¿O cuando –como si fuera despertador– se enciende a determinada hora? Pues esto es precisamente lo que la industria siempre había buscado: que en tiempo y forma, su maquinaria haga exactamente lo que se le pide.

En nuestro taller de servicio, el procedimiento para reparar un equipo generalmente es el siguiente:

1. Observamos las condiciones en que se recibe el equipo; y de acuerdo con esta inspección, hacemos un primer diagnóstico.
2. Si el aparato no enciende, nuestra primera reacción, casi automática, es revisar la fuente de alimentación ¿cierto? O sea que de acuerdo con la experiencia, existen puntos de referencia para determinada falla; y para tratar de solucionarla, ya sabemos que hay que emplear determinado equipo de medición (principalmente un multímetro y un osciloscopio). Estas herramientas permiten hacer un seguimiento de señales, de manera que vayamos descartando etapas del aparato en cuestión hasta que encontremos la causa del problema.

En la industria, se sigue un procedimiento con la misma lógica; pero con la diferencia de que para comenzar a revisar las señales en las diferentes etapas de la maquinaria, no hay que esperar hasta que ésta falle; más bien, se monitorea de forma continua; mediante sensores, se vigila que la temperatura, los voltajes, la presión, la cantidad de piezas y otras condiciones vitales para el proceso productivo, estén en el nivel o las circunstancias que se requieren. De esta manera se puede detectar inmediatamente cualquier falla que ocurra, con el fin de que el proceso productivo se detenga el menor tiempo posible. Y con esto, finalmente, se obtienen los dos principales objetivos del control automático: que el proceso no se detenga, y que siempre mantenga las condiciones de operación adecuadas.

Pero, ¿cómo puede hacerse todo esto? La respuesta es: utilizando una arquitectura de aplicaciones de medición.

Una visión general

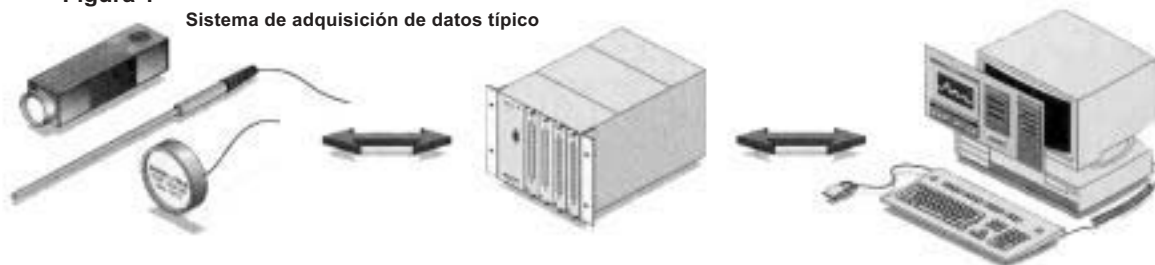
1. Las PC se han convertido en plataformas de cálculo poderosas y rentables, que se usan tanto en aplicaciones de prueba y medición como en aplicaciones de automatización industrial; sin olvidar, por supuesto, que también se emplean en el hogar y en la oficina. Estas máquinas son también la primera alternativa para la programación de los PLC e interfaces hombre-máquina (HMI). Con la conexión mediante redes industriales, se obtiene acceso a dispositivos de instrumentación y medición remotos (para la adquisición de datos).
2. La evolución tecnológica del convertidor analógico-digital (A/D) y de los accesorios de acondicionamiento de señales, han hecho populares a las tarjetas de adquisición de datos (DAQ) –que son útiles para una gran variedad de aplicaciones.
3. El GPIB o interfaz de bus de propósito general, es reconocido como el estándar mundial para la instrumentación.

Los dispositivos DAQ están disponibles para PXI (extensiones PCI para instrumentación) y para ciertas aplicaciones de los fabricantes. También son plataforma para nuevos instrumentos basados en PC, los cuales, aunque actúan de manera independiente, tienen conectividad con esta máquina.

Actualmente, para aprovechar todas las opciones disponibles, se pueden utilizar plataformas estándar de PC industriales y mezclar los diferentes tipos de instrumentos.

Figura 1

Sistema de adquisición de datos típico



Etapas o componentes para la adquisición de datos

La adquisición de datos es un proceso que comprende desde la situación o fenómeno físico original (temperatura, cantidad de piezas, etc.) hasta la visualización en pantalla de lo que está ocurriendo.

Los principales componentes o etapas que participan en él, son los siguientes:

Transductores

Son dispositivos que transforman un fenómeno físico en señales eléctricas; tal es el caso de los termistores, cuya resistencia eléctrica varía con la temperatura.

Con los transductores se puede medir casi cualquier cosa: número de personas, cantidad de flujo de líquidos, etc.

En la tabla 1 se especifican diferentes tipos de transductores comunes, así como sus características eléctricas y sus requerimientos de acondicionamiento de señal.

Tabla 1

Sensor	Características eléctricas	Necesidades de acondicionamiento de señal
Termoacoplamiento	Termoacoplamientos parásitos Salida de voltaje Baja Baja sensibilidad Salida no lineal	Compensación de unión fría Amplificación Alta Resolución alta Linealización
RTD	Salida resistiva Baja resistencia (100 ohms típicos) Baja sensibilidad Salida no lineal	Excitación por corriente Configuración de 4 hilos/3 hilos Resolución alta Linealización
Termistor	Salida resistiva Sensibilidad y resistencia alta Salida drásticamente no lineal	Excitación por voltaje o corriente Resistencia de referencia Linealización
Sensor de temperatura	Alto nivel de salida de voltaje o corriente Salida lineal	Fuente de poder Ganancia moderada
Strain-gange	Salida resistiva Baja resistencia (100 ohms típicos) Muy baja sensibilidad Salida no lineal	Excitación Configuración tipo puente Conexión de 3 hilos Linealización

Acondicionadores de señal

El nivel de la señal proporcionada por los transductores, no siempre es adecuado para que ella sea manejada por las tarjetas de adquisición de datos. Por eso se recurre a los dispositivos de acondicionamiento, que amplifican, aíslan y filtran las señales de bajo nivel. Además, son un puente para la eficiente comunicación entre los transductores y las tarjetas DAQ.

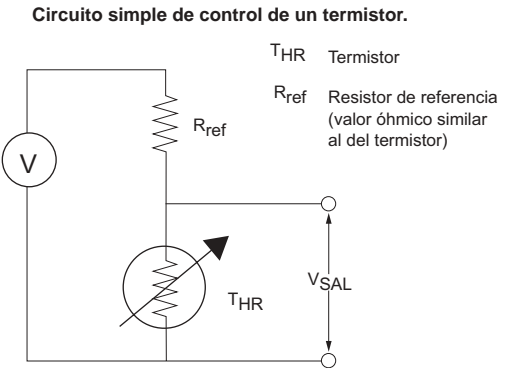
Por ejemplo, los termo-acopladores utilizan diferentes metales cuya temperatura se hace variar para producir ciertos voltajes. Pero las salidas del termo-acoplador proporcionan una señal muy débil, porque cambian entre 7 y 40µV por cada grado centígrado que cambia la temperatura.

Puesto que la medición de temperatura debe ser exacta, se requiere de un sistema de acondicionamiento de señal que amplifique a ésta hasta un nivel adecuado y la deje libre de ruido y distorsión.

Como respuesta a los cambios de temperatura o tensión, transductores tales como los RTD (resistores-detectores de temperatura), termistores y medidores de tensión, hacen variar la resistencia eléctrica. Estos sensores resistivos requieren de una adecuada excitación de corriente o voltaje, para detectar los cambios de resistencia y –por lo tanto– de temperatura.

Los termistores tienen una resistencia relativamente alta, y se pueden medir o controlar mediante una fuente de voltaje y una resistencia de referencia (figura 2).

Figura 2

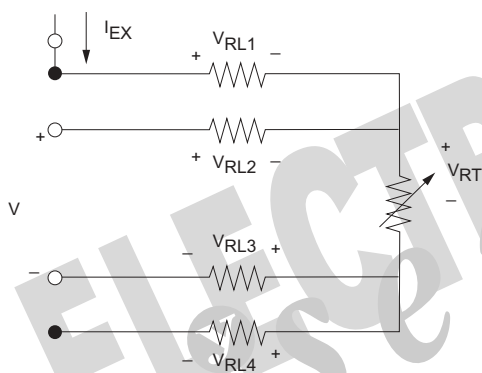


En cambio, los RTD y los medidores de tensión tienen un nivel de resistencia bajo; por eso se requiere de circuitos adicionales, para reforzar la señal; y debe tomarse en cuenta la resistencia de los cables por los que la señal de estos dispositivos se transmitirá hacia las tarjetas DAQ.

En general, los RTD se usan con una configuración de cuatro líneas (alambres); dos de ellas son líneas de alimentación (corriente de excitación), y el otro par mide el voltaje RTD. Esta configuración de cuatro líneas evita errores, debido a que la corriente de alimentación no fluye a través de las líneas de medición del sistema (figura 3).

Figura 3

Configuración de 4 líneas para un RTD

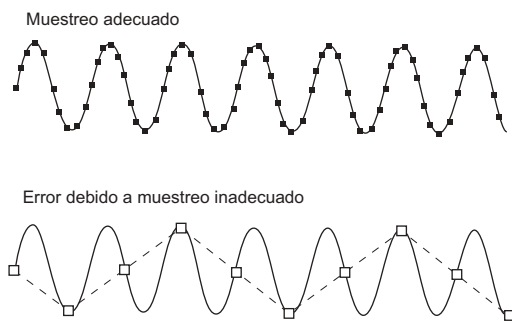


Tarjetas de adquisición de datos (DAQ)

En este tipo de hardware (tarjetas), las especificaciones de las entradas nos pueden informar sobre las capacidades disponibles. Básicamente, podemos conocer la *cantidad de canales o líneas de entrada* existentes, la *frecuencia de muestreo*, la *resolución* y el *rango de entradas*.

1. La frecuencia de muestreo se refiere a “qué tan fina” es la reproducción de la señal de entrada. Por esta razón, todas las señales analógicas se convierten en señales digitales; y para lograr esto, se utilizan diferentes métodos de conversión A/D. Si utilizamos un nivel de frecuencia de muestreo alto, obtendremos una adecuada definición de la señal (figura 4).

Figura 4



Si utilizamos un nivel de frecuencia de muestreo bajo, obtendremos una señal muy diferente a la original. Obviamente, estas señales digitalizadas introducen cierto porcentaje de error que se elimina en proporción directa con la velocidad de muestreo; por ejemplo, la señal de audio que se obtiene de un micrófono tiene frecuencias de aproximadamente 20KHz; y para lograr un buen muestreo de señal, es preciso emplear una frecuencia de al menos 40KS/s (S/s: muestras por segundo).

Entre los diversos métodos de muestreo que existen, en la adquisición de datos se emplea el de multiplexado; así, con un solo convertidor A/D (ADC) puede hacerse el muestreo de varios canales de entrada. En un punto de la primera línea, el ADC toma la señal; luego se desconecta, y va a la segunda línea; se desconecta, y va a la tercera. La muestra de cada una de estas líneas se va almacenando; y conforme regresa a cada línea, el ADC va reproduciendo, una por una, las señales que se encuentran en las entradas.

De este modo se pueden controlar varias entradas en vez de una sola, o tener un ADC para cada entrada. Pero entonces, por supuesto, no podrá obtenerse la velocidad total de muestreo para cada línea de entrada; o sea que si se tiene la capacidad de muestreo (S o sampling en inglés) de 1MS/s (un millón de muestras por segundo) y hay 10 líneas de entrada, en realidad existen 1MS/s / 10 Líneas = 100KS/s (100 mil muestras por segundo)

para cada línea. Esto nos lleva a otro concepto: la *resolución*.

2. La *resolución* es el número de partes que el ADC muestra de la señal analógica. Como ya comentamos, entre más partes de la señal analógica sean representadas, mayor será la resolución. Entre mayor resolución tengamos, será más fácil detectar cualquier variación de la señal por pequeña que ésta sea.

Para ejemplificar este parámetro, hagamos una digitalización de tres bits (resolución de tres bits).

Un convertidor de tres bits, no recomendable para fines prácticos, divide el rango analógico (amplitud máxima) en ocho partes. Se trata del número de combinaciones posibles que puede hacerse con tres bits; es decir, desde 000 hasta 111.

En la figura 5 podemos observar que no es una señal nítida, ya que mucha información se perdió durante la conversión. Pero si en vez de 3 utilizamos 16 bits de resolución, tendríamos 65,536 muestras de la señal (que es una resolución bastante aceptable para la mayoría de las aplicaciones prácticas).

3. Otro de los parámetros que caracterizan a las terminales de entrada de las DAQ, es el de los *rangos de voltaje*, tanto mínimo como máximo. Con ellos, el ADC puede trabajar sin problemas.

Las tarjetas de adquisición de datos ofrecen diferentes rangos de voltaje, con los que puede trabajarse de manera eficiente. Ellas son la última etapa que tiene que recorrer la señal; y como se insertan en alguna de las ranuras libres, sirven como interfaz para la PC.

La PC

De la PC utilizada depende la velocidad máxima con que se adquieran de forma continua los datos. Se dice que las tecnologías Pentium y Power PC tienen un mejor desempeño.

A la fecha, para la adquisición de datos, se usan computadoras personales de escritorio (desktop) o portátiles (laptop) con ISA, EISA, PCI, PCMCIA o puertos paralelos o serie.

Muchas aplicaciones emplean tarjetas insertables de adquisición de datos, y transfiere-

ren éstos, directamente, a la memoria de la computadora. Otras veces se recurre a hardware de DAQ remoto, que se acopla mediante el puerto paralelo o serie; es como si se insertara un fax interno o se conectara otra impresora (en cuyo caso, es necesario dar de alta e instalar su software controlador en la computadora).

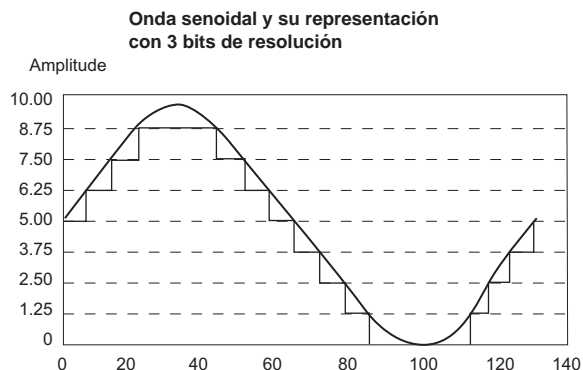
Aun cuando se ha mencionado el término *PC industrial*, cabe aclarar que se trata de una PC normal; pero con características robustas, pues su gabinete no es tan estético como el de las máquinas que se usan en oficina. Más bien, es un sistema propio para trabajar en condiciones distintas; por ejemplo, donde hay polvo, gases, temperaturas extremas, etc.; sin embargo, posee las configuraciones típicas de cualquier otra PC (procesador, disco duro, memoria RAM, floppy, etc.). De manera que si usted tiene que controlar algo desde su oficina, no necesariamente debe contar con una PC industrial.

Una de las ventajas más importantes de todo este sistema, es que permite saber qué está pasando en nuestros puntos de control. Pero finalmente, el software es el elemento que permite aprovechar todas las capacidades de una PC.

Software

Hace años, se desarrollaban sistemas específicos para cada aplicación; es decir, se comenzaba de cero en cada caso, línea por línea de programación. En la actualidad, con el avance de la tecnología, se ha comprobado que en las aplicaciones convencionales la arquitectura que

Figura 5



empieza de cero requiere de más tiempo y es más costosa. Por tal motivo, es más económico y práctico usar bloques funcionales (arquitectura basada en componentes) que permitan ampliar o disminuir las capacidades del sistema completo. Usted sabe que los autos Morgan son hechos de manera artesanal, pieza por pieza, tornillo por tornillo; pero, ¿cuántas personas pueden adquirir una joya como ésta?

La arquitectura basada en componentes representa un cambio en los lineamientos tradicionales, donde se hace una transición de las aplicaciones individuales a los bloques básicos. Los componentes (bloques) ofrecen una base para incorporar nuevas tecnologías, sin perder la eficiencia del diseño.

Al utilizar sistemas de medición y automatización basados en la computadora, se obtienen ventajas extra; por ejemplo, la obtención de una interfaz gráfica para interactuar con el sistema de control y con dispositivos externos de medición o comunicaciones. Veamos algunos casos:

1. Los diseños basados en componentes, hacen que el programador esté ajeno al hardware y al lenguaje de programación. De ahí que sean exclusivamente útiles para el dispositivo sujeto a prueba (DUT: *Device Under Test*); es decir, sólo puede observarse cómo responde el DUT con cada componente del programa. Comencemos nuestro ejemplo con la designación de un programador, a quien se le encomienda la tarea de adquirir, analizar, desplegar y distribuir el sonido de un fenómeno físico a través de Internet. Para cumplir su misión, esta persona elige el entorno de desarrollo Visual Basic.

Figura 6



Por otra parte, careciendo de componentes insertables, el programador debe establecer una interfaz con el controlador de bajo nivel para su dispositivo de adquisición. También tiene que crear un algoritmo numérico para analizar su señal de entrada; crear una gráfica especial para el despliegue de datos; y si es necesario, incluso debe aprender TCP/IP o HTML para distribuir los datos a través de Internet.

Mas si pudiera emplear componentes de medición tales como *Componentes Actives* o *Component Works* (que es software especializado), tendría la posibilidad de reducir, a menos de la cuarta parte, el tiempo de desarrollo del proyecto. En tal caso, ya no se vería en la necesidad de crear herramientas especiales o aprender un nuevo protocolo.

2. Actualmente, algunas empresas se dedican a desarrollar software y hardware para el control y la automatización por PC. Sin duda, el software que ofrecen es una herramienta que facilita notablemente la automatización de procesos; por ejemplo, ofrece funciones de control de temperatura, de niveles de voltaje. Incluso existe software que, por medio de la comparación de imágenes tomadas con una cámara de video, permite detectar fallas en los procesos a controlar. En la figura 6 se muestra un ejemplo del software especialmente creado para la adquisición de imágenes. En una aplicación práctica, puede apreciarse cómo se lleva a cabo, por ejemplo, el control de calidad en una fábrica de aerosoles. En la figura 6 se muestra la ventana de supervisión, con la cual, por medio de la comparación de imágenes (basadas en puntos de referencia), puede determinarse si el producto está o no dentro de los estándares establecidos. En la parte izquierda de la ventana se observan los puntos de referencia activos, además de la parte elegida para revisar. Se trata de la válvula, que debe estar bien colocada. En el centro de la ventana se muestran los parámetros y tolerancias, así como el número de parte revisada y el resultado de la inspección.

Finalmente, a la derecha de la ventana se aprecia la imagen en cuestión. Como puede apreciarse, la válvula está de lado. Para el sistema es relativamente fácil detectar este problema, porque compara las condiciones prevalecientes (la imagen aparece colocada a 82.87 grados) contra los parámetros preestablecidos (la posición correcta es de 90 grados, con una tolerancia de 5.13). Por lo tanto, determina que la válvula se encuentra en una posición fuera de la tolerancia especificada; y entonces aparece en pantalla una señal de "falla", que puede derivar en acciones directamente ejecutables en la línea de producción (por ejemplo, que el envase de aerosol en cuestión sea expulsado de la banda).

3. Existen otras aplicaciones con imágenes, tales como la del OCR (reconocimiento óptico de caracteres). Esta aplicación es útil para, por ejemplo, verificar la correcta impresión del número de matrícula de circuitos integrados. De ser necesario, también se puede trabajar con imágenes en color.

Otra gran aplicación

El principio básico para la adquisición de señales, no sólo se aplica a sistemas de control y automatización; también es utilizado para la instrumentación virtual.

Un instrumento virtual puede realizar las tres funciones básicas de un instrumento convencional: adquisición, análisis y presentación de datos. También permite personalizar el instrumento convencional y, sin incurrir en gastos adicionales, agregarle mucha más funcionalidad.

Otra gran ventaja de los instrumentos virtuales, es que ofrecen la posibilidad de aprovechar la flexibilidad de una PC. Esta máquina puede conectarse a una red local, a una red externa e incluso a Internet; también puede almacenar datos en archivos compatible con Excel.

El software que se utiliza para este tipo de dispositivos, permite una adaptabilidad y personalización del instrumento. Si es necesario, puede recurrirse a sistemas portátiles que, por medio de tarjetas PCMCIA, permiten "transportar" todos sus instrumentos en un pequeño espacio.

La expansión: el as bajo la manga

Desde sus inicios, el mercado de las computadoras se definió gracias a que los fabricantes comenzaron a construir sistemas compatibles. Esto hizo posible que algunas empresas se especializaran en la construcción de determinados componentes para estas máquinas, y que, por lo tanto, rápidamente se incrementara la calidad y variedad de las mismas; de esta manera, el consumidor no dependería necesariamente de una marca en particular. Lo mismo ha sucedido con el software, pues todo se desarrolla con base en estándares que permiten la compatibilidad. En tales circunstancias, todas las aplicaciones para control y automatización son útiles también en cualquier computadora.

Con el propósito de ofrecer un producto funcional en cualquier circunstancia, las empresas que se dedican a desarrollar este tipo de tecnología han considerado todos los estándares aplicables en la industria. Así que basta contar con una ranura en la PC, para "tener" un osciloscopio, un multímetro o cualquier otro instrumento o aplicación específica.

Esta es otra de las grandes ventajas de estos sistemas: pueden tenerse todos los instrumentos que se requieran, ya que si en la PC no hay espacio suficiente queda la opción de colocar extensiones de bus para lograr la expansión que se desee. Con una sola PC, es posible controlar todas las operaciones de una empresa. No es algo práctico, pero tampoco imposible, llevar el control desde el inventario de material recibido hasta la facturación de los productos terminados, en la parte administrativa. En la parte de producción se puede controlar de principio a fin, definiendo los puntos importantes del proceso; y en caso de ser necesario, se puede establecer una conexión a distancia para verificar si la línea de producción sigue operando de manera eficiente y entonces los productos estén terminados a tiempo.

En fin, todas las aplicaciones digitales (llámese audio, video, datos, etc.) tienen esta gran particularidad: hablan el nuevo lenguaje universal (el binario). 🗣️

ELECTRONICA PAN-AMERICANA, UNA HISTORIA DE ÉXITO EN GUATEMALA

La empresa **Electrónica Pan-Americana** es una de las distribuidoras más importantes de Guatemala en el área de repuestos. Esta exitosa compañía fue fundada en 1956 por Roberto Falla Cofiño (QEPD), quien junto con sus hijos inició un taller de reparación de aparatos eléctricos y electrónicos, con venta de repuestos y accesorios.

En la actualidad, Electrónica Pan-Americana es una de las distribuidoras de electrónica más completas de Guatemala, y cuenta con tres tiendas de venta y un centro de servicio. También cuenta con vendedores departamentales y distribuye repuestos a tiendas de electrónica del interior de la República. Este año, Electrónica Pan-Americana creó un **Club de Técnicos** que se ha expandido rápidamente; a la fecha tiene más de 1,200 afiliados de todo el país, y sus organizadores esperan que continúe creciendo, pues las ventajas que ofrecen son realmente considerables; por ejemplo, sus miembros tienen derecho al 25% de descuento en la línea de repuestos electrónicos y accesorios.

Electrónica y Servicio envía una felicitación a Electrónica Pan-Americana y a sus dinámicos directivos: Fernando Falla, Gerente; Carlos Falla, Subgerente; y Juan Carlos Escobar Rodríguez, Jefe de Línea de Repuestos Electrónicos y Accesorios.

Las direcciones de las tres tiendas de Electrónica Pan-Americana son:

Central: 3a. Av. 10-35 zona 9 PBX: 361-1750

Zona 1: 3a. Av. 14-77 zona 1 Tel. 232-1425

Zona 13: 6a. AV. 3-20 zona 13 Tel. 473-4800

Guatemala, Guatemala



La tienda central de Electrónica Pan-Americana, a la izquierda, ubicada en una importante zona comercial.



Calidad y atención al cliente es la base del éxito de Electrónica Pan-Americana. A la derecha Juan Carlos Escobar Rodríguez, Jefe de Línea de Repuestos Electrónicos y Accesorios.

Productos en mostrador de Electrónica y Servicio y de Centro Japonés de Información Electrónica.



GUIA INTERACTIVA EN CD-ROM

SERVICIO A SISTEMAS DE COMPONENTES DE AUDIO AIWA

CONTENIDO

- 1 FUENTES DE ALIMENTACION
- 2 SISTEMA DE CONTROL
- 3 REPRODUCTOR DE CINTA
- 4 REPRODUCTOR DE CD
- 5 SISTEMAS MECANICOS
- 6 SINTONIZADORES
- 7 ETAPA DE AUDIO
- 8 LOCALIZACION DE FALLAS

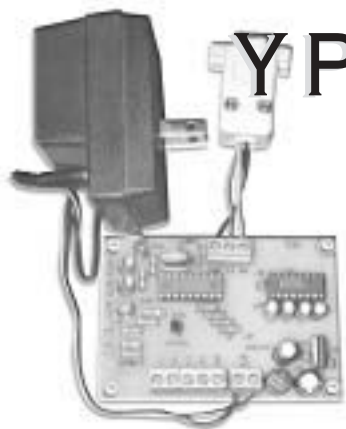
PARA ADQUIRIR ESTE PRODUCTO
VEA LA PAGINA 79

PRODUCTO
\$120.00
NUEVO

la única
guía
interactiva
para aprender
los secretos
del servicio



CONECTE SU PC AL MUNDO REAL CON RS232 Y PICMICRO ESTUDIO



Ing. Wilfrido González Bonilla
www.prodigyweb.net.mx/wgb/

Usted, como usuario de computadoras, quizás ha pensado que éstas le podrían servir como instrumento para controlar algunas funciones de su casa (luces, la cafetera eléctrica o el equipo de sonido). Y si trabaja en una fábrica, seguramente se ha preguntado cómo podría mejorar el desempeño de alguna máquina mediante el uso de automatismos que se comuniquen con una computadora. Estos y otros retos podrían parecer fuera de nuestros conocimientos y habilidades. Justamente, en el presente artículo pretendemos orientarlo para que en poco tiempo sea un experto en conectar su computadora al “Mundo Real”.

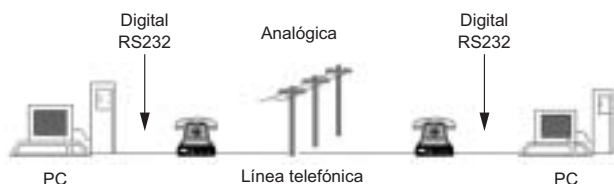
Aproveche al máximo su computadora

Las computadoras modernas tienen varias maneras de comunicarse con el mundo que nos rodea; por ejemplo, el puerto paralelo, el puerto serial y –más recientemente– el canal USB.

En esta oportunidad centraremos nuestra atención en el puerto serial, que entre sus principales usos tiene el de servir como medio de transmisión de datos a través de los llamados módem (figura 1).

La norma más conocida para las comunicaciones seriales se llama RS232, que es muy completa y especifica todas las características eléctricas de las señales: niveles de voltaje para un “cero” o “uno” lógico. En esta norma también se

Figura 1



define la forma física del conector y los números de terminales que deben usarse para las diferentes señales (figura 2).

Además, como fue definida en 1962, antes de la aparición de los TTL, no utiliza +5 voltios y tierra como niveles de voltajes lógicos; en la norma RS232, el nivel de voltaje alto varía entre +5 y +15 voltios y el nivel bajo de voltaje entre -5 y -15 voltios. En este sentido, cabe señalar que el nivel bajo es el 1 lógico (conocido históricamente como *marca*) y que el nivel alto es el 0 lógico (conocido como *espacio*). Esto debe tenerse muy en cuenta porque, como veremos más adelante, se requiere de “algo” para acoplar dichas señales a los niveles 0 a 5 voltios de los microcontroladores PIC.

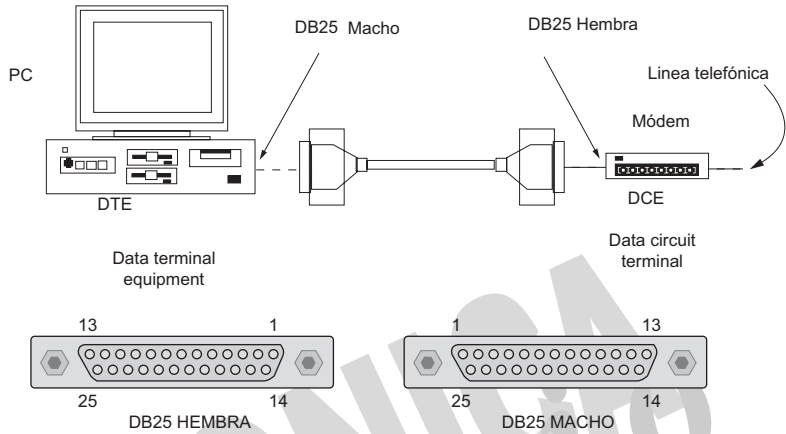
Dado que la norma RS232 fue diseñada para, entre otras cosas, interconectarse con los módem, hay muchas señales que se utilizan para controlar el flujo de información; por ejemplo, RTS (*Request To Send*), CTS (*Clear To Send*) y muchas otras que no necesitamos para esta aplicación. En nuestro caso, sólo es preciso saber que la computadora transmite los datos a través de la terminal Tx, que los recibe por la terminal Rx y que ambas señales están referidas a tierra (figura 3). Pero las otras señales deben conectarse de alguna manera, para simular la presencia de un módem. Veamos cómo se hace esto.

Hardware

- Si va a utilizar un cable para DB25, tendrá que puentear las terminales 29, 6 y 8; y, por otro lado, las terminales 4 y 5.
- Si va a utilizar un cable DB9, tendrá que puentear las terminales 4, 6, 1; y, por otra parte, las terminales 7 y 8.

Figura 2

En una computadora, el puerto serial se puede presentar como un conector DB25M (macho) y, en computadoras más modernas, como un DB9M (macho). Observe que el conector macho se ubica del lado de la computadora, y que el cable lleva en su otro extremo el conector hembra.



En nuestro caso, las terminales Rx, Tx y GND ya no van a un módem sino a la aplicación; y ésta puede ser, por ejemplo, una tarjeta que dispone de un PIC. El proyecto “Entrenador RS232” (clave 602), de PICmicroEstudio, nos ayudará a lograr nuestro objetivo (figura 4).

Descripción del Entrenador RS232

En la figura 4 podemos observar la base (donde se instala el PIC16F84), algunos LED (que vamos a controlar desde la computadora), el integrado MAX232 (que se utiliza para acoplar los niveles de voltaje del PIC y de la computadora), algunos

Figura 3

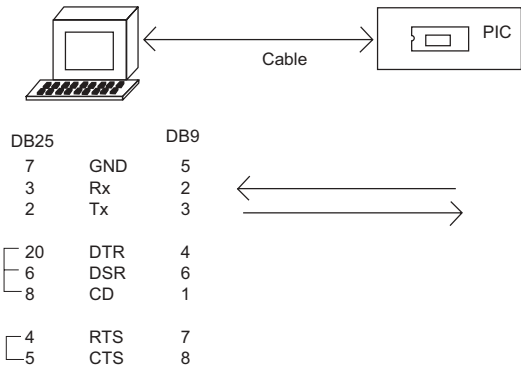
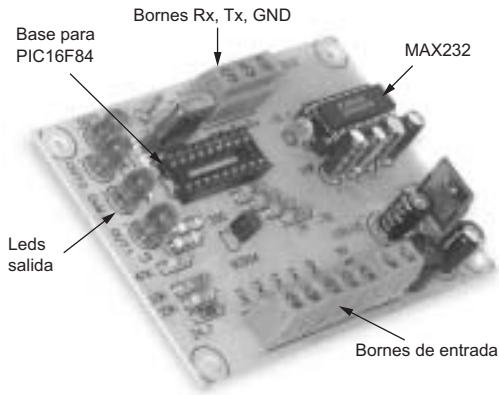


Figura 4



bornes de entrada (para enviar mensajes a la computadora) y los bornes Rx, Tx y GND del cable que va a conectarse a la computadora. La tarjeta, cuyo diagrama esquemático se muestra en la figura 5, también lleva un rectificador y un regulador de voltaje.

El integrado MAX232 se encarga de transformar los voltajes RS232 que, como dijimos, pueden variar entre -15 a +15 voltios, en niveles de voltaje compatibles con TTL; es decir, 0 y 5 voltios.

Figura 5

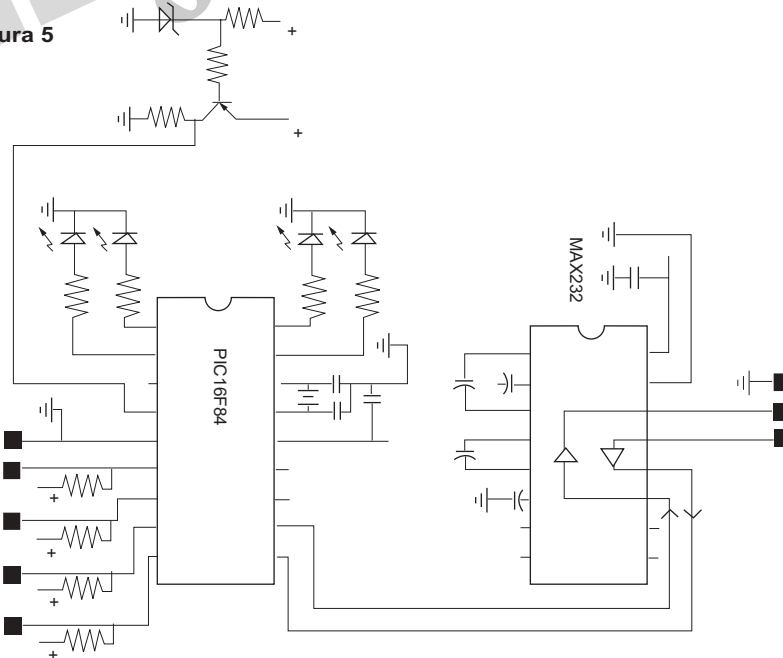
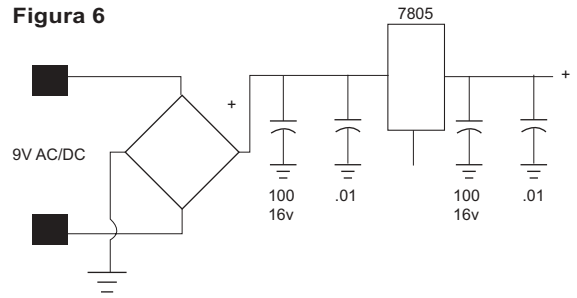


Figura 6



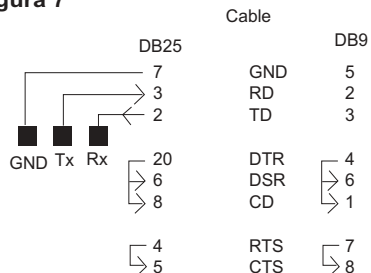
Por la terminal RB5 se van a transmitir los datos, y por la RB4 serán recibidos. Así que en esta tarjeta, Tx es RB5 y RB4 es Rx.

De RB0 a RB3 están conectadas a positivo (+), como *entradas*. De RA0 a RA3 están conectadas a los LED, y se van a utilizar como *salidas*.

Conexiones

En la figura 6, se aprecia que la alimentación puede hacerse con 9 voltios de CA o de CD. Esto es posible, gracias a que se cuenta con un rectificador de onda completa cuyo filtro electrolítico es de 100 microfaradios. El regulador 7805 garantiza una buena regulación de voltaje tanto para el PIC como para el MAX232.

Figura 7

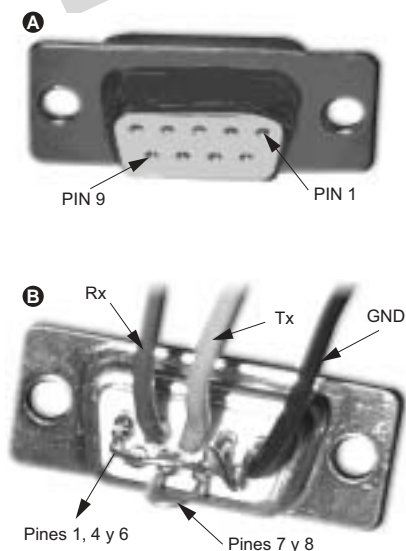


En la figura 7 se indica cómo conectar las tablillas al cable de la computadora. La salida Tx de la tarjeta debe conectarse a la entrada Rx de la computadora; y la entrada Rx de la misma, se conectará a la salida Tx de la computadora. Y no olvide hacer las conexiones que permiten simular un módem (tal como se indicó en párrafos anteriores).

Conexión del conector DB9 hembra

En la figura 8A se muestran las conexiones relativas al conector DB9 hembra. Observe que con el puente formado por las terminales 1, 4, 6, 7 y 8 se simula la presencia de un módem. Rx está en la terminal 2, Tx en la 3 y GND en la 5 (figura 8B).

Figura 8

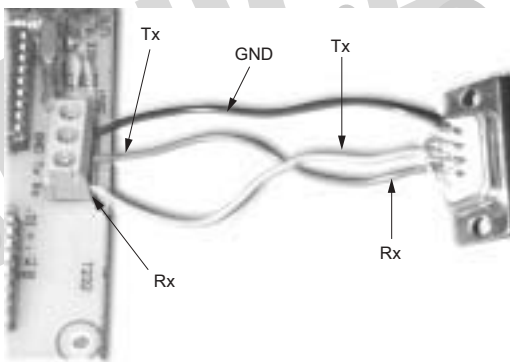


Interconexión tarjeta-conector

En la figura 9 se aprecia la conexión entre la tarjeta entrenadora y el conector DB9, previamente habilitado. Observe que la conexión RX de la tablilla se conecta a la terminal 3 (Tx) del conector DB9. Mientras que la conexión Tx de la tarjeta se conecta a la terminal 2 (Rx) del conector DB9. Y finalmente, la conexión GND de la tarjeta se conecta a la terminal 5 (GND) del conector DB9.

Aunque en el ejemplo dado en la figura 9 se emplea un cable de corta longitud, usted puede fabricar uno más largo (digamos, de dos o tres metros).

Figura 9



Programación

Como es de suponer, para explicar la programación necesaria para este proyecto, se tiene que contemplar dos partes: el PIC y la propia computadora. Veamos primero el software para el PIC.

Programación del PIC

PicBasicPro, de Micro Engineering Labs Inc. (<http://www.melabs.com/>). Es un poderoso compilador, que en este caso pone a nuestro alcance potentes instrucciones para comunicarnos con la computadora. En el artículo publicado en el número 45 de esta revista (*Cómo programar PIC en lenguaje Basic*) establecimos ciertas bases, que en los siguientes párrafos serán ampliadas y utilizadas. Analicemos el siguiente programa:

```

tserin.bas
'Para tarjeta T232
'Practicas de Serin, Serout
'Ajustar en la computadora (8N1), 9600
'[] \
Out1 VAR PortA.0
Out2 VAR PortA.1
Out3 VAR PortA.2
Out4 VAR PortA.3
In1 VAR PortB.0
In2 VAR PortB.1
In3 VAR PortB.2
In4 VAR PortB.3
Rx VAR PortB.4
Tx VAR PortB.5
InstruccionTx VAR Byte
InstruccionRx VAR Byte
TrisA = %00000000
TrisB = %00011111
Goto Inicio
'Subrutinas
'-----

TestLeds:
PortA = %11111111
Pause 1000
PortA = %00000000
Return
'-----

Inicio:
'13 se usa para retorno de carro, y 10 para ali-
mentación de línea.
PortA=0 ' Apaga el puerto A; es decir, los LED de
salida
Tx=1' Inicia el pin de transmitir a 1
Gosub TestLeds

Transmitir:
Serout Tx,2,["Listo",13,10]
Serout Tx,2,["A1 enciende Out1 y A0 la apa-
ga",13,10]
Comandos:
Serin Rx,2,["A"],InstruccionRx
If InstruccionRx="1" Then
Out1=1
Endif
If InstruccionRx="0" Then
Out1=0
Endif

```

```

Goto Comandos
End

```

Comentarios

Los comentarios siempre se inician con una coma simple ('), por ejemplo:

```

'Para tarjeta T232
'Practicas de Serin
'Serout
'Ajustar en la computadora (8N1), 9600

```

Son comentarios que no se van a compilar.

Alias VAR

Cuando utilizamos el programa *PicBasicPro*, para referirnos a la entrada/salida de un puerto, se sigue la siguiente nomenclatura:

PortA.0, se refiere al bit 0 del Puerto A.
PortB.5, se refiere al bit 5 del Puerto B.

Si queremos asignarle un nombre más completo "ALIAS" a una entrada/salida, debemos hacer la siguiente declaración:

```
Out1 VAR PortA.0
```

Significa que en el resto del programa *Out1* se refiere al bit 0 del Puerto A. En el diagrama esquemático mostrado en la figura 5, se observa que cuatro LED están conectados a las terminales del puerto A. Con las instrucciones:

```

Out1 VAR PortA.0
Out2 VAR PortA.1
Out3 VAR PortA.2
Out4 VAR PortA.3

```

Los LED se definen como Out1, Out2, Out3 y Out4, respectivamente. De igual manera, las instrucciones:

```

In1 VAR PortB.0
In2 VAR PortB.1
In3 VAR PortB.2
In4 VAR PortB.3

```

Rx VAR PortB.4
Tx VAR PortB.5

Definen los nombres de los bits del puerto B. In1, In2, In3 e In4 se utilizarán como entradas, porque tienen una resistencia a positivo. Rx será el bit dedicado a recibir datos de la computadora, y Tx se empleará para transmitirlos. Recuerde que Rx y Tx están conectados al circuito MAX232.

Variables VAR

En el programa *PicBasicPro*, una variable es un sitio de la memoria RAM en el que se almacenan datos. Para crear una variable, se sigue el siguiente formato:

Etiqueta VAR Tamaño (*Tamaño* puede ser Bit, Byte o Word)

En nuestro programa se crean dos variables de un Byte.

InstruccionTx VAR Byte
InstruccionRx VAR Byte

Tris

Para definir qué bits van ser *entradas* o *salidas*, se usa la instrucción *Tris*:

TrisA = %00000000
TrisB = %00011111

TrisA se refiere al puerto A, y TrisB se refiere al puerto B. Un "0" define una salida y un "1" una entrada. En nuestro ejemplo, todos los bits del puerto A se definen como *salidas*. In1, que es el bit 0 del puerto B, se define como *entrada*, al igual que In2, In3, In4. En especial, observe que Rx se define como *entrada* y Tx como *salida* (figura 10).

Goto

Esta instrucción es bien conocida. No es recomendable utilizarla con abuso; es preferible emplear subrutinas para controlar el flujo del programa; por ejemplo:

- *Goto Inicio*. La instrucción salta a la etiqueta Inicio.
- *Gosub*. Llama a una subrutina. En nuestro ejemplo:

Gosub TestLeds

Con esta instrucción, el programa ejecuta las órdenes que se encuentren a partir de la etiqueta *TestLeds* y hasta que encuentre la palabra *Return*. Esta última regresa el control del flujo del programa a la instrucción que viene después de *Gosub TestLeds*. Analicemos esta subrutina de cerca:

```
TestLeds
PortA = %11111111
Pause 1000
PortA = %00000000
Return
'
```

Primero se encienden todos los bits del puerto A. (*PortA = % 11111111*). *Pause 1000* es un timer de 1000 milisegundos. Después se apagan todos los bits del Puerto A (*PortA = %00000000*).

En otras palabras, los LED destellan una vez durante un segundo. Como esto es lo primero que ocurre al energizar la tarjeta, si observamos que los LED destellan quiere decir que el microcontrolador ya está funcionando. Es como una pequeña prueba.

Serout

Instrucciones como ésta, le dan el verdadero valor al programa *PicBasicPro*, ya que envía por sus terminales uno o más bytes en formato asíncrono; ocho bits sin paridad, y un bit de paro (8N1). Esto último es importante, porque el software de la computadora debe ser configurado para este modo de operación. Veamos la forma general de esta instrucción:

Serout Pin, Mode, [byte, ..., byte]

En nuestro caso, *Pin* es Tx y es la terminal por donde se desea enviar la información a la computadora. *Mode* se refiere a la velocidad con que se transmiten la información. Por ejemplo:

Mode	Baud
0	2400
1	1200
2	9600
3	300

Esto quiere decir que si ponemos en la instrucción un 2, el puerto transmitirá los datos a 9600 Bauds. Sin embargo, es muy importante que la computadora esté configurada para recibir datos a esta velocidad. Finalmente, entre paréntesis cuadrados va la información que se desea enviar. En nuestro ejemplo, la instrucción aparece como:

```
Serout Tx,2,["Listo",13,10]
```

Lo cual quiere decir que la información se transmite por la terminal 2 (Tx) a una velocidad de 9600 Bauds (2). En esencia, lo que se va a transmitir es la palabra *Listo*, y al final los caracteres 13 y 10, que tienen un significado especial para la computadora cuando ésta se encuentra funcionando como terminal e interpreta los datos en código ASCII.

Recuerde que en este código, el carácter 13 es *retorno de carro* y el carácter 10 es *alimentación de línea*.

Con esta instrucción, y la siguiente, la computadora deberá mostrar las dos líneas que se muestran a continuación:

Listo

A1 enciende Out1, y A0 la apaga

Serin

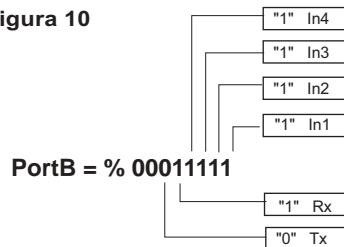
Uno o más bytes en formato asíncrono, 8 bits sin paridad y un bit de paro (8N1).

Esto es importante, porque el software de la computadora debe ser configurado para este modo de operación. Veamos la forma general de la instrucción:

```
Serin Pin, Mode, [Calificador], Variable
```

Al igual que en el caso anterior, se debe indicar la terminal por donde el microcontrolador va a recibir la información en Pin. *Mode* se refie-

Figura 10



re a la velocidad con que los datos son transmitidos. El [Calificador] puede ser por ejemplo una constante. Sólo cuando ésta se recibe, el siguiente byte se deposita en la variable. En nuestro ejemplo, la instrucción se aprecia así:

```
Serin Rx,2,["A"],InstruccionRx
```

Significa que se va a recibir por Rx a 9600 bauds, que el microcontrolador espera recibir primero una "A". Cuando esta condición se cumple, el siguiente byte recibido se almacena en la variable Instrucción Rx.

If ... Then

Es una de las instrucciones más conocidas de cualquier programa BASIC. Veamos como aparece en nuestro ejemplo:

```
If InstruccionRx="1" Then
Out1=1
Endif
```

Figura 11



Figura 12



Si la computadora ha enviado un "1", el contenido de *InstrucciónRx* es un "1" y se ejecuta la instrucción *Out1=1* (con lo que se enciende el LED correspondiente). El siguiente *If* es similar. Pero, si el contenido de *InstrucciónRx* es un "0", se ejecuta *Out=0* (con lo que se apaga el LED correspondiente). Cualquier otro carácter no tiene efecto sobre el LED.

Goto Comandos

Hace que el programa regrese para tomar otro comando.

Programación de la computadora

La programación para la computadora se puede realizar en cualquier lenguaje, por ejemplo Visual Basic, que es quizá el más conocido. Sin embargo, en esta ocasión haremos una rápida prueba con el programa *Hiperterminal* de Windows. El archivo *Hiperterminal.exe* se encuentra generalmente en Programas → Accesorios → Comunicaciones (figura 11).

Figura 13



1. Al abrir el programa, se presenta una pantalla como la que vemos en la figura 12. Aquí puede escogerse el nombre y el icono de la configuración que se va a realizar (por ejemplo *tserin*, y el icono de su preferencia).
2. La siguiente pantalla se puede cancelar, porque ofrece una configuración como *módem* (que no es lo que deseamos en este caso).
3. A continuación, haga que se desplieguen las opciones de *Archivo* y elija la opción de *Propiedades* (figura 13).
4. En la nueva ventana, en la opción *Conect Using* o *Conectar usando*, seleccione el puerto de su preferencia: *com1*, *com2*, etc. En las computadoras modernas, el puerto serial disponible se encuentra en *com1*.
5. Oprima el botón *Configure*, para tener acceso a las propiedades de la conexión (figura 14). Aquí es donde se seleccionan las características que harán que la transmisión sea compatible con la configuración que se ha dado al PIC en el programa. Ajuste con los siguientes datos (figura 14):

Bits per second: 9600

Data bits: 8

Parity: None

Stop bits: 1

Flow control: None

6. Oprima la opción OK, para almacenar los datos modificados.
7. Ahora, regresando a la primera pantalla, seleccione la pestaña *Settings* para que se des-

Figura 14



plieguen las opciones mostradas en la pantalla de la figura 15. En la opción *Emulación* de esta pantalla, es importante seleccionar *Emulación ANSI*.

8. Para terminar, oprima OK y los cambios quedaran almacenados. Con esta operación, ha terminado de configurar la computadora como terminal.

Prueba final

1. Conecte la tarjeta a la PC. Al alimentar la tarjeta, el PIC debe enviar dos mensajes que aparecen en la pantalla de hipertexto (figura 16).
2. Desde el teclado, escriba A1 para encender y A0 para apagar. Pero asegúrese de que esté escribiendo "A" mayúscula, y no «A» minúscula.

Finalmente, no olvide que, para su comodidad, el software se encuentra en www.electronicaestudio.com/articulos Con el nombre de *tserin.zip*.

Figura 15



Figura 16



MOUSE PAD



VENTAJAS

imagen a todo color

Es un mouse pad (o cojín) de gran colorido y vistoso

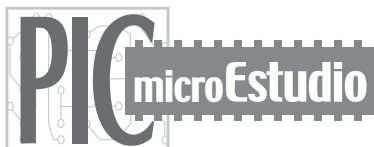
antiderrapante

El diseño de su base permite que no se mueva mientras se está trabajando, lo cual no genera interrupciones

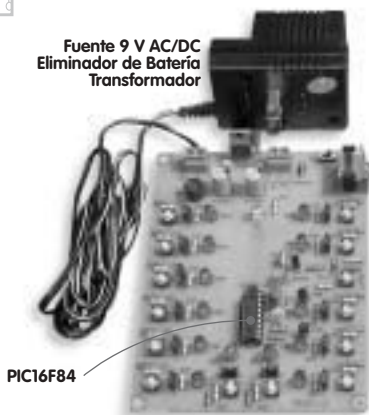
anatómico

su espesor es el ideal para evitar el cansancio en la palma de la mano

CONSULTA LOS NUEVOS PROYECTOS



Fuente 9 V AC/DC
Eliminador de Batería
Transformador



PIC16F84

Entrenador Clave 502

Programador Clave 501



Conector serial para la PC

¡¡ TODO LO QUE NECESITAS
PARA APRENDER
A PROGRAMAR
CIRCUITOS PIC !!

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
PIC Básico		
501	Programador de microcontroladores PIC Tarjeta electrónica para grabar programas en circuitos PIC (incluye software)	\$400.00
502	Entrenador PIC16F84 Tarjeta entrenadora para verificar programas quemados en microcontrolador PIC16F84 (compatible con el Programador de Microcontroladores PIC)	\$400.00
503	Control de motor de pasos Tarjeta electrónica para aprender a controlar velocidad y dirección en motores de paso	\$400.00
504	Fuente regulada-cargador de baterías Aprenda el funcionamiento de los reguladores de voltajes variables. Sirve como cargador de baterías de 12 ó 6V y como fuente de 0 a 24V	\$300.00
505	Programador manual para PIC16F84 Tarjeta electrónica para programar manualmente circuitos PIC16F84 utilizando el programa Basic	\$760.00
507	Clon Stamp 1/4 Tarjeta electrónica con la que se puede editar hasta 64 instrucciones utilizando el programa Basic	\$300.00
508	Timer Q Tarjeta electrónica que permite controlar la duración de un proceso Timer	\$400.00
509	Entrenador PIC12C508 Tarjeta entrenadora que sirve para verificar programas quemados en PIC12C508	\$300.00
510	Extensión del programador para PIC16F8xx Extensión para el programador de microcontroladores PIC (clave 501)	\$180.00

MICROCONTROLADORES PIC PARA PROGRAMAR

NUEVO	PIC16F84	Microcontrolador	\$70.00
-------	----------	------------------	---------

PIC Interfase Estudio

NUEVO	801	Interfase Paralela Programable	\$460.00
NUEVO	802	Transmisor RS232 a RS485	\$690.00
NUEVO	803	Transmisor RS232	\$345.00

PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS, VEA LA PAGINA 79

Con la garantía de

ELECTRONICA
y servicio



Centro Japonés de
Información Electrónica

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
PIC Intermedio		
601	Circuito de una entrada Rx RS232 y dos salidas Tx RS232 Tarjeta electrónica con conexión a computadora (Rx RS232), sirve para controlar hasta dos dispositivos con puerto serial (Tx RS232)	\$500.00
602	Entrenador RS232 Utilizando el puerto serial de una computadora, usted puede enviar comandos, leer el estado de contactos, energizar luces, relés, etc.	\$500.00
603	Entrenador RS485 Con esta tarjeta usted puede interconectar a un par de hilos varios microcontroladores	\$500.00
604	Clon Stamp 1 Edite hasta 256 instrucciones en programa Basic y, con un solo clic, grabe sus proyectos en el PIC	\$550.00
605	Stamp 1 Tarjeta electrónica que contiene el chip original de Stamp 1; permite editar programas utilizando Basic	\$620.00
606	Chip Stamp 1 Paquete de dispositivos que incluye un chip original Stamp 1, un cristal de 4 MHz, dos capacitores de 15 pF y una resistencia de 3.3K	\$260.00

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
PIC Master		
701	Módulo de 2 dígitos con puerto RS232 Display programado para registrar hasta 2 dígitos (incluye entrada para puerto serial)	\$200.00
702	Módulo de 4 dígitos con puerto RS232 Display programado para registrar hasta 4 dígitos (incluye entrada para puerto serial)	\$300.00
703	Módulo de 5 entradas 3 salidas con relevadores Tarjeta electrónica que sirve para automatizar máquinas y procesos	\$400.00
704	Módulo de 5 entradas 5 salidas con relevadores Tarjeta electrónica que sirve para automatizar máquinas y procesos	\$500.00
705	Módulo de 5 entradas 8 salidas con relevador Tarjeta electrónica que sirve para automatizar máquinas y procesos	\$1,500.00
706	Módulo de 17 entradas 16 salidas con relevador Tarjeta electrónica que sirve para automatizar máquinas y procesos	\$2,000.00
707	Módulo de 8 salidas con relevador Tarjeta electrónica que sirve para automatizar máquinas y procesos	\$580.00
708	Copiadador de memorias 93xx66 Copiadador de memorias EEPROM 93xx66	\$460.00
709	Copiadador de memorias 24 Copiadador de memorias EEPROM 24	\$460.00
709	Frecuencímetro virtual	\$460.00

FORMA DE PEDIDO

Apellido Materno

Profesión _____ Empresa _____

Cargo _____ Teléfono (con clave Lada) _____

Fax (con clave Lada) _____ Correo electrónico _____

Domicilio _____

Colonia _____ C.P. _____

Población, delegación o municipio _____ Estado _____

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 0450274283	<p>Enviar forma de suscripción y ficha de depósito por fax o correo electrónico. Anote la fecha de pago: población de pago:</p> <p>y el número de referencia de su depósito: (anotelos, son datos muy importantes, para llenar la forma observe el ejemplo).</p>

En el interior de la República Mexicana
Centro Nacional de Refacciones, S.A. de C.V.
Emiliano Zapata Sur s/n Edificio B
Depto. 001 Fracc. Real de Ecatepec,
C.P. 55000 Ecatepec, Estado de México
Teléfonos (5) 7-87-35-01 y (5) 7-87-94-45
Correo electrónico:
ventas@electronicayservicio.com
www.electronicayservicio.com

Indique el producto que desea

[illegible]**INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL DEPOSITO BANCARIO** (SI ES QUE UTILIZA ESTA FORMA DE PAGO)[illegible]

Anotar el número de referencia de su depósito (éste es un ejemplo)



Centro Japonés de
Información Electrónica

En el D.F.
República de El Salvador
No. 26 (pasaje) Local 1,
Centro, D.F.
Tel. 55-10-86-02
Correo electrónico:
clase@centroiaones.com

En Guadalajara

López Cotilla #757, Sector Juárez,
Guadalajara, Jal.

PROXIMO NUMERO (47)

Febbrero 2002

Ciencia y novedades tecnológicas

Perfil tecnológico

- La importancia de los dispositivos de memoria en el desarrollo de la electrónica

Leyes, componentes y circuitos

- Cómo retirar dispositivos de montaje superficial

Servicio técnico

- Las etapas de barrido de los televisores LG Flatron
- El sistema de control y los servomecanismos en videograbadoras
- Fallas resueltas y comentadas en reproductores de DVD. Segunda y última parte
- Servicio a la casetera de componentes de audio Sony
- Cómo ajustar la potencia del pick-up láser
- Fallas resueltas del Dr. Electrónico

Electrónica y computación

- Control a distancia a través de una red de cómputo

Proyectos y laboratorio

- Construya un receptor de radio AM/FM

Diagrama



**Búsquela con
su distribuidor
habitual**

\$120.00

NUEVO



Visita nuestra tienda

MANUALES DE SERVICIO TOSHIBA 3

Adquiere los manuales de servicio de Toshiba No. 3, donde encontrarás información sobre:

TELEVISORES A COLOR
TELEVISORES DE PROYECCIÓN
TELEVISORES A COLOR CON VIDEOGRABADORA
TELEVISORES A COLOR CON DVD
VIDEOGRABADORAS
REPRODUCTORES DE DVD
TELÉFONOS INALÁMBRICOS

ELECTRONICA

Consulte la Página No. 79

LIBROS SABER ELECTRÓNICA 3 x \$120.00

Solicítalos ya!

**SABER
ELECTRÓNICA**

Autor: Ing. Horacio D. Vallejo
Director de Saber Electrónica

100 EDICIONES DE SABER ELECTRÓNICA
EDICIÓN ESPECIAL 13 AÑOS
MONTAJES ELECTRÓNICOS 1
ELECTRÓNICA Y MONTAJES 1
100 PROYECTOS CON TÉCNICAS DIGITALES
TODO PROYECTOS
PROYECTOS CON CIRCUITOS IMPRESOS
ENCICLOPEDIA DE CIRCUITOS PRÁCTICOS
TRANSMISORES Y RECEPTORES DE AM Y FM
TELEFONÍA
VADEMÉCUM DE LAS TÉCNICAS DIGITALES
CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES
CURSO COMPLETO DE CIRCUITOS DIGITALES
CIRCUITOS COMBINACIONALES
TÉCNICAS DIGITALES PARA ELECTRÓNICA DE CONSUMO
ELECTRÓNICA TOTAL (FÓRMULAS Y POSTULADOS)
MANEJO DE INSTRUMENTAL Y PROYECTOS DE ELECTRÓNICA TOMO I
MANEJO DE INSTRUMENTAL Y PROYECTOS DE ELECTRÓNICA TOMO II
TEMAS DE ELECTRÓNICA
TEORÍA DE CIRCUITOS Y PROYECTOS PRÁCTICOS
Y VARIOS MÁS....

Aprenda como programar PICs
Curso Completo PIC

\$200.00



Contiene:
 Libro Todo Sobre PICs
 CD ROM Multimedia
 KIT Programador
 (Incluye el PIC 16F84)

Kit Programador de PICs

Aprenda a manejar el
Workbench

\$100.00



En la compra del Cd libreta **GRATIS** el
Vademécum de las Técnicas Digitales!

\$60.00 C/U

Visítanos en Guadalajara:
 López Cotilla No. 757
 Col. Centro
 Tel. 01 35 63 43 90

Escribenos:
 ventas@centrojapones.com
 clase@centrojapones.com
 www.centrojapones.com

Visítanos en México D. F.:
 República del Salvador
 Pasaje 26 Local 1
 Col. Centro



Centro Japonés de
Información Electrónica

Llámanos:
 Tel: 01 57 87 17 79
 Fax: 01 57 70 02 14



Refaccionaria
Electrónica
GRAU, S.A.

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.

UNIVERSAL
Camcorder
Battery
Fit The Following Brands



© HITACHI
MINOLTA
RCA
SEARS

And More...
See Book For Models