

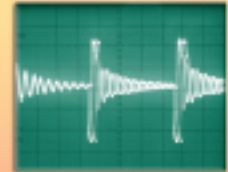
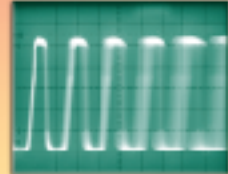
ELECTRONICA

y servicio

GRATIS
 diagrama del
 televisor Sony Wega
 KV-27FS12,
 FS16/KV-29FS12,
 FS12C

Fuentes de alimentación en televisores Philips

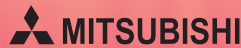
Reemplazo del pick-up en equipos KENWOOD



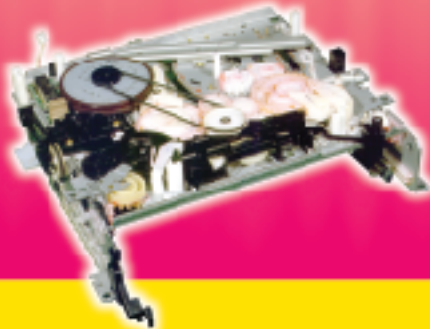
**Visual Basic
 para motores de
 paso con:**



Puesta a tiempo del mecanismo de videogradoras



MITSUBISHI



Sistemas de protección en minicomponentes Sharp

**Generación de las señales de
 excitación V y H en televisores de
 sexta generación**

**Productos
 de la más
 alta calidad**



ADEMAS:

- Sonorización profesional para iglesias y templos
- Principios básicos de la telefonía
- Uso y aplicaciones del generadores de patrones



PICK UP'S



DVD3131



KSS240A



PI10



PI2

PINZAS TELEFONICAS

CABEZAS DE VIDEO



SONY02

Master
Expertos en electrónica

República del Salvador # 9-D
República del Salvador # 14
Local 1-11-15 Col. Centro
México, D.F.
Tels.: 5521-4265 5521-0520
Fax: 5709-4379 5510-3701

Bolívar # 63 Tel: 5521-4265

De provincia: 01-800-849-3440

Samsung Shop
República del Salvador # 12-C
Tel./fax: 5521-0792

Sony Parts Shop (México)
Tel./fax: 5521-4263
sonyparts@hotmail.com.mx

Sony Parts Shop (Monterrey)
Tel./fax: (81) 3728925
sony_mty@terra.com.mx

Cuautlán, Edo de México.
Tel./fax: (55) 2620-1398

Tlahuac, México, D.F.
Av Tlahuac # 5140
Col. San Lorenzo Tezonco

Xochimilco, D.F.
Tel./fax: (55) 5675-2068

Agua Calientes, Ags.
Tel./fax: (449) 315-5673

Durango, Dgo.
Calle Negrete # 119 Pto.
Esq. Calle Progreso

Guadalajara, Jal.
Tel./fax: (33) 3613-3541
Mayonesos Tel./fax: (33) 3658-2859
León, Dto. Tel./fax: (477) 714-1338

Mérida, Yuc.
Tel./fax: (599) 924-8501

Monterrey, Nvo. León.
Tel./fax: (81) 374-1875

Morelia, Mich.
Tel./fax: (443) 312-0499

Puebla, Pue.
Tel./fax: (222) 232-4350

Tijuana, B.C. N.
Tel./fax: (666) 885-3390

Toluca, Edo. de México.
Tel./fax: (722) 215-8257

Torreón, Coahuila.
Tel./fax: (871) 711-2393

Veracruz, Ver.
Tel./fax: (229) 932-3195

Villahermosa, Tab.
Tel./fax: (963) 314-6233

El Prof. J. Luis Orozco Te invita a TÍ a hacer tu propio negocio. ¡Con sólo \$3,000.00* puedes ganar mucho dinero con nuestros productos!



*Pesos mexicanos

TU PUEDES VENDER EN TU LOCALIDAD:

- Revista Electrónica y Servicio
- Videos de entrenamiento
- Fascículos para técnicos en electrónica (Series 50 Fallas y Guía Rápida)
- Fascículos de electrónica básica
- Kits para estudiantes
- Libros de computación y de electrónica
- Proyectos de entrenamiento con PICs
- Capacitación multimedia en CD-ROM
- Herramientas e instrumentos alternativos para el servicio
- Diagramas impresos y en CD-ROM
- Memorias electrónicas
- Productos consumibles para el taller

Y decenas de productos más
de rápido desplazamiento
entre técnicos y estudiantes.

Si te interesa este negocio,
puedes llamarme al siguiente
teléfono: (55) 57-87-35-01.

O escríbeme un correo electrónico
a la siguiente dirección:
luis.orozco@electronicayservicio.com



DIAGRAMAS ELECTRONICOS

ALDACO

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

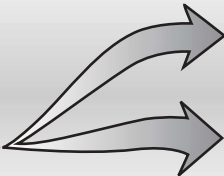
**MANUALES
ORIGINALES**

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.**

**VENTAS
Y**

REPARACION DE...



VARICAPS

VARICAPS

MODULOS RF

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
en electrónica en todas
las marcas de aparatos
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

Vanguardistas en la
enseñanza de la Electrónica
Incorporada a la secretaría de educación



C. TRABAJO 14PBT0193V INCORPORACION: 4 DE OCTUBRE DE 1973

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

► SEMINARIOS

► ACTUALIZACION
TECNICA

CURSOS
ESPECIALES

INGLES

TECNICO

LOS SABADOS

Premios
recibidos



Galardón a la
Excelencia
1999



International Gold and Silver
Award to Quality

Reconocimiento
oro y plata a la
calidad 2000



Galardón Internacional
Estrella de Oro
al mérito 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

Visíanos
para enseñarte nuestras
instalaciones, demostrando porque
la ETO no es una escuela más, sino una
Institución 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@centrojapones.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. J. Cuan Lee
Prof. Armando Mata Domínguez
Prof. Alvaro Vázquez Almazán
Ing. Javier Hernández Rivera
Pror. J. Luis Orozco Cuautle
Ing. Wilfrido González Bonilla
Ing. Alberto Fraco Sánchez

Diseño gráfico y pre-prensa digital

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

Apoyo en figuras

Ana Gabriela Rodríguez López

Agencia de ventas

Lic. Cristina Godefroy Trejo

Electrónica y Servicio es una publicación editada por México Digital Comunicación, S.A. de C.V., Octubre 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 Comercio: 8976.

Domicilio de la Publicación: Sur 6 No. 10, Col. Hogares Mexicanos, Ecatepec de Morelos, Estado de México, C.P. 55040, Tel (55) 57-87-35-01. Fax (55) 57-87-94-45. ventas@electronicayservicio.com. Salida digital: FORCOM, S.A. de C.V. Tel. 55-66-67-68. Impresión: Impresos Publicitarios Moguel/José Luis Guerra Solís, Vía Morelos 337, Col. Santa Clara, 55080, Ecatepec, Estado de México. Distribución: Distribuidora Intermex, S.A. de C.V. Lucio Blanco 435, Col. San Juan Ixhuaca, 02400, México, D.F. y México Digital Comunicación, S.A. de C.V. Suscripción anual \$540.00, por 12 números (\$45.00 ejemplares atrasados) para toda la República Mexicana, por correo de segunda clase (80.00 Dils. 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

- **Sonorización profesional para iglesias y templos** 5
J. Cuan Lee
- **Principios básicos de la telefonía (segunda de tres partes)** 14
Colaboración de Sony Corp. of Panama

Servicio técnico

- **Los sistemas de protección en minicomponentes Sharp** 22
Alvaro Vázquez Almazán
- **Reemplazo del pick-up de componentes de audio Kenwood** 28
Armando Mata Domínguez
- **Fuente de alimentación del televisor Philips 20LW27** 36
José Luis Orozco Cuautle
- **Puesta a tiempo del mecanismo de la videograbadora Mitsubishi HS-U120** 44
Alvaro Vázquez Almazán
- **Generación de las señales de excitación V y H en televisores de sexta generación** 50
Javier Hernández Rivera

Soluciones prácticas

- **Instale una unidad de CD-ROM en su automóvil** 59
Armando Mata Domínguez

Instrumentación aplicada

- **Uso y aplicaciones del generador de patrones** 66
Alvaro Vázquez Almazán

Proyectos y laboratorio

- **Visual Basic 6 para motores de paso con PIC microEstudio** 72
Wilfrido Gonzáles Bonilla
- **Dale una ¡Super potencia! a tu Discman o a tu Walkman con el Proyecto Azul** 78
Alberto Franco Sánchez

Diagrama

Televisor Sony Wega KV-27FS12, FS16/KV-29FS12, FS12C



Electrónica

LA BOCINA

EN LA BOCINA ENCONTRARAS:
 UNA GRAN VARIEDAD DE REFACCIONES PARA EL SERVICIO TECNICO

SUCURSAL CENTRO

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

ENVIOS POR CORREO (C.O.D.)

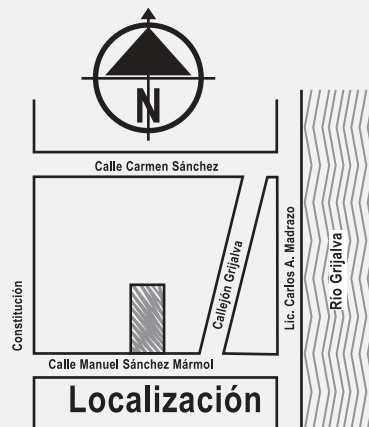
SUCURSAL COMALCALCO

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



MATRIZ

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



SONORIZACIÓN PROFESIONAL PARA IGLESIAS Y TEMPLOS

Ing. J. Cuan Lee
Ingeniería de Desarrollo e Investigación de ASAJI
www.asajiaudio.com



Los puntos que el autor desarrolla en este artículo son los siguientes: problemas con la inteligibilidad de la palabra en una iglesia o un templo, la evaluación del recinto, el sonido directo y el sonido difuso, las características técnicas que deben cumplir los equipos de sonorización de estos espacios y algunos conceptos generales para la selección del equipo. Este artículo es una colaboración que gentilmente ha enviado a Electrónica y Servicio la compañía mexicana ASAJI, fabricante de equipos de publifusión de alta calidad.

Inteligibilidad de la palabra

Considerando que en las iglesias y los templos el principal objetivo consiste en transmitir “la palabra” en la forma más inteligible, es indispensable contar con un sistema de sonido bien diseñado.

En la arquitectura de pocos de estos recintos, se aprecia el cuidado de tan delicada situación. Se ha dado mayor importancia a la belleza y al lucimiento del edificio, que a la consecución de condiciones acústicas apropiadas. Un factor clave para lograrlo, radica en el sistema de sonido que se instale; por eso es importante hacer una evaluación de las condiciones del recinto, utilizar las técnicas más avanzadas y elegir el equipo que ofrezca las mejores condiciones de tecnología, calidad y prestaciones que permitan obtener la máxima inteligibilidad posible.

La falta de inteligibilidad, provoca que la comunicación entre el locutor y el oyente

no sea suficientemente clara. Un sistema mal diseñado, hace que los oyentes tengan una percepción distorsionada de las consonantes, las inflexiones e incluso de las propias vocales.

Las principales causas de la pérdida de inteligibilidad en un sistema de sonido son:

1. La reverberación del recinto.
2. El uso de equipo inadecuado.
3. La cantidad de ruido en el ambiente.

La **reverberación**, es un fenómeno que retarda la extinción o atenuación del sonido que se emite en un recinto. Se produce por el reflejo del sonido en las paredes, techo, piso y objetos que se encuentran dentro del mismo.

Pero sería erróneo pensar que no hay ningún problema cuando se trata de áreas abiertas, pues también tienen una gran desventaja: pese a que basta con abrir puertas y ventanas para evitar la reverberación del sonido, la percepción de éste puede ser afectada por el ruido externo; es decir, también hay pérdida de la inteligibilidad.

Mención aparte merecen ciertos materiales, que por su capacidad de absorber el sonido son muy útiles para minimizar la reverberación. Es el caso de las alfombras, las cortinas, los recubrimientos acolchonados y, en general, cualquier superficie suave o blanda; y esto incluye hasta a las personas que se encuentran en el recinto en cuestión, dado que su cuerpo realiza también cierta absorción favorable del sonido.

El **tiempo de reverberación** consiste en los segundos que tarda en extinguirse un sonido. Desde el punto de vista técnico, es el periodo, en segundos, que un sonido requiere para atenuar en 60dB su nivel inicial. Se considera que un recinto es muy reverberante, cuando la reverberación del sonido dura más de 4 segundos; si ésta dura

menos de 2 segundos, significa que el recinto es adecuado. Por lo tanto, se dice que un recinto que se utiliza para la comunicación de la palabra, es de mala acústica si tiene un tiempo de reverberación excesivo.

Existe una **diferencia muy grande** entre un recinto en el que se ofrecen **mensajes hablados** y un recinto destinado para **escuchar música**.

Este último requiere de cierta reverberación, para ser apreciada en su totalidad. Y por supuesto, también tiene mucho que ver que, según el uso de cada lugar, se elija el **equipo de audio adecuado**.

La falta de inteligibilidad por excesiva reverberación, se debe a la pérdida de las articulaciones de las palabras; el sonido de una primera sílaba continúa con cierto nivel para cuando se emite la sílaba siguiente, y esto produce una confusión o enmascaramiento de los sonidos del mensaje (figura 1).

La reverberación es proporcional al volumen interno del recinto; o sea que mientras más alto sea el sonido, más grande será la reverberación. Por otra parte, este efecto disminuye de acuerdo con el número de áreas y materiales que absorben el sonido.

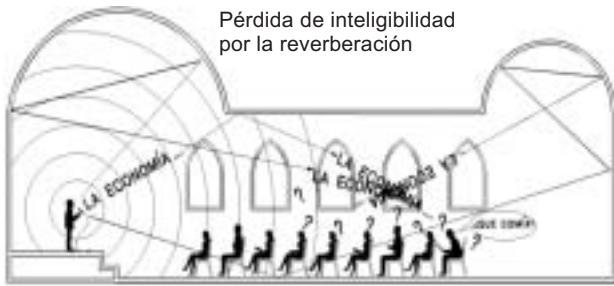
Las características del equipo a instalar, es un asunto de mucha importancia. Por lo general, pensamos primero en amplificadores, micrófonos o equipos **caseros o de entretenimiento**, en vez de componentes para una sonorización profesional.

Si bien las características técnicas de los equipos de entretenimiento en el hogar pueden parecernos atractivas, **no ofrecen la confiabilidad** de los equipos especialmente diseñados para sonorización profesional. Veamos algunas de las principales ventajas de estos últimos:

1. En el caso de los altavoces, su capacidad de captación direccional, su eficiencia

Figura 1

Pérdida de inteligibilidad por la reverberación



para reproducir la voz, su manejo de **potencia real**, etc.

2. En el caso de los amplificadores, su confiabilidad, su **rango dinámico**, su **potencia real**, su salida de 70V, sus circuitos de protección, etc.
3. En el caso de los micrófonos, su capacidad de captación direccional, su robustez, su respuesta de frecuencias, etc.

Por lo que acaba de señalarse, conviene adquirir un equipo de marca y fabricante

reconocidos. **Todo el equipo se** debe elegir cuidadosamente, con la asesoría técnica de quienes cuentan con infraestructura de ingeniería y con laboratorios de investigación y desarrollo; entre ellos, están los profesionales de ASAJI (figura 2).

Evaluación acústica de un recinto

Para evaluar la acústica de un recinto, se utilizan sofisticados aparatos; por ejemplo, analizadores de espectros de audio, graficadores, osciloscopios con memoria y medidores de presión sonora. Este tipo de recursos avanzados y costosos, así como el personal técnico que se requiere, sólo podemos encontrarlos en los laboratorios profesionales especializados.

Sin embargo, un método básico para darnos "idea" del tiempo de reverberación de determinado lugar, consiste en producir un fuerte ruido (por ejemplo, un vigoroso aplauso o el impacto de un objeto contra

Figura 2



otro) y medir con un cronómetro cuántos segundos tarda el sonido en desaparecer.

El problema que con mayor frecuencia sucede en los templos e iglesias, es la larga duración de las reverberaciones; en una catedral puede durar de 7 a 9 segundos, y en una capilla de 4 a 6 segundos. En ambos casos, el tiempo de reverberación es demasiado largo.

El nivel de ruido de ambiental se mide con un Decibelímetro, considerando las diversas áreas en que se ubican los oyentes.

Sonido directo y sonido difuso

Para determinar técnicamente la solución del problema de falta de inteligibilidad de la palabra en un equipo de sonorización, es necesario tener una idea más precisa del sonido. Como su nombre lo indica, el **sonido directo** es el que llega directamente al oído de los asistentes a determinado evento. En todos los casos, este sonido tiene un cierto nivel de presión acústica en dB y obedece a las leyes de atenuación a una distancia específica. El **sonido directo**, es totalmente inteligible.

El **sonido difuso, reverberante o indirecto**, es el que llega al oyente después de varios reflejos en los objetos, paredes, piso y techo del recinto. También tiene un cierto nivel de presión acústica en dB, pero NO obedece a las leyes de atenuación a una distancia determinada. El **sonido difuso o indirecto**, causa pérdida de inteligibilidad de la palabra. La figura 3 ilustra los efectos del sonido directo y del sonido difuso.

La combinación de estos dos tipos de sonido más el **nivel de ruido ambiente**, se traduce, según corresponda, en un nivel adecuado o inadecuado de inteligibilidad del sistema sonoro.

Puede concluirse entonces que para obtener la mayor inteligibilidad posible, es

absolutamente necesario que el nivel de sonido directo sea más alto que el del sonido indirecto y del ruido ambiente. Y para lograr esto, se requiere de un **buen diseño del sistema de sonido**; y de un **buen equipo**, capaz de cumplir con tales requisitos.

El equipo seleccionado debe tener las características técnicas de ingeniería que nos permitan desarrollar correctamente el proyecto.

Características técnicas de los equipos

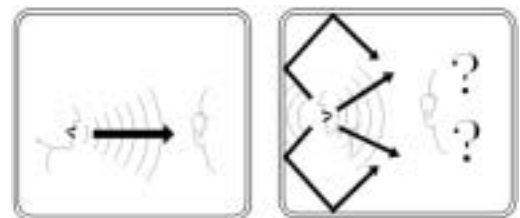
Enseguida especificaremos algunas de las principales características técnicas que debemos buscar en los equipos de sonido. Esto servirá para conocer el significado de las mismas, y para estar al tanto de las ventajas y desventajas que podemos encontrar. No siempre se encuentra disponible toda esta información en el mercado; y algunas veces es “inflada” por los vendedores de estos equipos, con tal de atraer más clientes.

Este breve resumen, pretende dar una idea sobre la manera de realizar una selección adecuada del equipo.

En el caso de los **altavoces y reproductores de sonido**, es necesario conocer:

1. La presión sonora que tiene el altavoz a 1 watt, 1 metro, 1kHz en dB. Este dato, sirve para estimar la sensibilidad con que el reproductor convertirá la señal eléctrica en una señal acústica.
2. La presión sonora a potencia nominal en dB. Este parámetro señala el nivel de

Figura 3



sonido que un altavoz es capaz de reproducir a plena potencia aplicada.

3. La respuesta direccional para varias frecuencias. Esto define la cobertura de la señal emitida por el reproductor de sonido, para controlar la dirección hacia la cual entregará el **sonido directo**.
4. La potencia eléctrica nominal de consumo en watts. Este dato es necesario, para determinar la potencia total que se requiere en el sistema.
5. La eficiencia del altavoz. Se requiere para calcular los niveles de **sonido difuso** que vamos a tener en el sistema.
6. La impedancia de carga y el voltaje de la línea (70 ó 100V). De estos parámetros, depende el acoplamiento de los altavoces al equipo amplificador.

En el caso de los **amplificadores**, es necesario conocer:

1. La potencia en watts RMS. En esto debemos tener mucho cuidado, porque existen muchos engaños comerciales.
2. Las sensibilidades e impedancias de entrada. Debemos conocer estos datos, para acoplar los micrófonos, **sintonizadores**, grabadoras, etc.
3. El tipo de entrada (balanceada, desbalanceada, simétrica o asimétrica, etc.). Esta información es útil para seleccionar el equipo que más nos conviene; así **evitaremos problemas** de interferencias de radio, oscilaciones y ruidos. La mejor opción, es la **entrada balanceada con transformador**.
4. El **rango dinámico** de las entradas en dB. Esta característica determina la cantidad máxima de señal en la entrada del micrófono, antes de producir distorsión por saturación en los circuitos de entrada (que se manifiesta más en los micrófonos). Para los usuarios comunes o per-

sonas que no tienen el entrenamiento correspondiente, este dato es muy importante. Mientras más dB de rango dinámico haya, será mejor.

En los amplificadores comunes, este valor es de 32 a 35 dB. En los equipos de ASAJI, supera los 40 dB; o sea, son aparatos más resistentes al uso y abuso por parte de los usuarios; y por tal motivo, es menos común que tengan problemas de distorsión y saturación en las entradas de los micrófonos.

5. Los tipos de ecualización. Son prestaciones que nos permiten compensar los sistemas acústicos.
6. La relación señal-ruido, es un parámetro que sirve para conocer el ruido de fondo que genera el equipo en dB. Mientras más grande sea este valor, mejor será el equipo.
7. La respuesta de frecuencias, para conocer la gama de señales que puede manejar el amplificador dentro del rango de frecuencias de los sonidos audibles.
8. La distorsión a máxima potencia, a fin de conocer la deformación de la señal que se está manejando; esto se define en porcentaje (%). Mientras más bajo sea este valor, mejor será el equipo.
9. Las impedancias de carga y el voltaje de salida (70 ó 100V), a fin de acoplar adecuadamente el sistema de altavoces con la salida del amplificador.
10. El tipo de salida (balanceada o desbalanceada). Cuando la salida es desbalanceada, se emiten campos magnéticos que pueden afectar a otros circuitos o a los circuitos del mismo sistema; y entonces ocurren oscilaciones en el equipo que pueden llegar a destruirlo. La mejor opción es la **salida balanceada**, ya que evita tales problemas.
11. Los tipos de protección electrónica del equipo. Son prestaciones que brindan

confiabilidad y seguridad en la operación del equipo.

12. El consumo y el tipo de alimentación del amplificador (corriente de la red eléctrica o baterías). Esto depende del uso que se le vaya a dar al sistema.

En el caso de los **micrófonos**, es necesario conocer:

1. El tipo de micrófono. El más adecuado, es el **dinámico**.
2. El patrón de captación. El mejor es el cardioide o direccional, para evitar que se capten señales ajenas a las emitidas por el locutor.
3. La sensibilidad del micrófono. Este dato señala el valor de la señal de salida a un determinado nivel de sonido, que incide sobre el micrófono.
4. La impedancia de salida del micrófono. Puede ser **alta** (aunque ya es obsoleta) o **baja** (200 a 600 ohmios).
5. El tipo de cable y de conector. De esto dependen las interferencias y el ruido que pueden generarse. La mejor opción es el cable de dos conductores, ambos blindados, y con conectores tipo XLR o Cannon.

A continuación, explicaremos brevemente el uso de **micrófonos inalámbricos**.

Los micrófonos inalámbricos deben seleccionarse cuidadosamente, sobre todo si se van a utilizar en iglesias y templos.

Su mayor ventaja es, quizá, que permiten al orador tener mucho movimiento y flexibilidad durante sus eventos. Pero existen varios detalles que deben tomarse en cuenta, mencionamos algunos de ellos:

1. El costo. Existen diversos tipos de micrófonos inalámbricos, que van desde los

que parecen de juguete hasta los sistemas más sofisticados.

2. Consisten en un transmisor que se encuentra en el micrófono y un receptor que se coloca cerca de la central de sonido. Además, funcionan con radiofrecuencia en las bandas de VHF y UHF.
3. Existen sistemas simples formados por un transmisor y un receptor; pero también hay sistemas que emplean dos receptores, de los cuales, automáticamente, se selecciona el que esté recibiendo con mayor claridad la señal (*diversity*).
4. En la selección de un sistema inalámbrico, también deben tomarse en cuenta las condiciones físicas y ambientales que rodean al recinto en turno. En una ciudad saturada con transmisores de TV y FM, se dificultan la transmisión y recepción de señales para equipos de VHF. Lo más recomendable entonces, es utilizar sistemas *diversity* de UHF.
5. En lugares poco saturados (comunidades o pueblos pequeños), es suficiente el sistema VHF simple.
6. Los micrófonos inalámbricos pueden ser “de mano”, o del tipo de “solapa” (también conocido como *lavalier*). Este último, un micrófono pequeño que se fija en la ropa, tiene el **inconveniente** de ser de tipo omnidireccional; es decir, capta el sonido proveniente de todas direcciones y oscila con facilidad.
7. Hay que cambiar frecuentemente las baterías que usa el transmisor, ya que, en la mayoría de los casos, tienen una vida útil de poco menos de 8 horas.

Selección de un equipo de sonido para una iglesia o un templo

Como hemos mencionado, es común que en las iglesias y templos se observen tiempos de reverberación muy largos; por eso,

el nivel de **sonido difuso o reverberante** es muy alto con respecto al del **sonido directo**; y por lo tanto, la inteligibilidad es muy pobre.

Para **eleva**r el nivel del **sonido directo**, podemos ejecutar siguientes acciones:

1. Seleccionar altavoces de tipo direccional; o sea, altavoces que permitan dirigir las columnas de sonido exactamente hacia los oyentes.
2. Dirigir en sentido vertical las **columnas** de sonido.
3. Colocar la mayor cantidad posible de unidades y reducir el nivel individual de los reproductores acústicos, para distribuir mejor y entre más oyentes el **soni-**

do directo. Lo ideal, sería que a cada oyente se le entregaran unos audífonos para que percibiera un mejor sonido directo.

4. Usar solamente micrófonos direccionales y de tipo inalámbrico. Como la mayoría de los micrófonos de solapa NO son direccionales, pueden provocar chillidos y oscilaciones desagradables e inconvenientes.

La selección del amplificador, depende de las necesidades de potencia del propio sistema. No olvide que para fines de cálculo de lo que necesita el sistema de sonido, el valor de potencia que se debe tomar en cuenta es el RMS.

Figura 4

Efectos del sonido directo y del sonido difuso.

- A** En esta figura se muestra el efecto de colocar altavoces inadecuados para sonorización. Observe que como aumenta el nivel de sonido indirecto o reverberante, se produce la falta de inteligibilidad de la palabra.

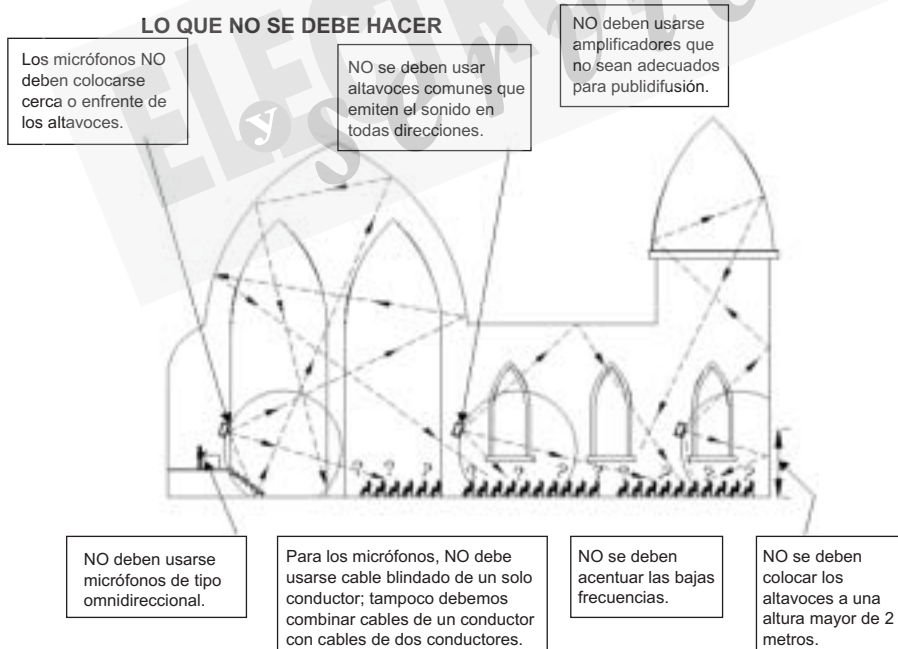
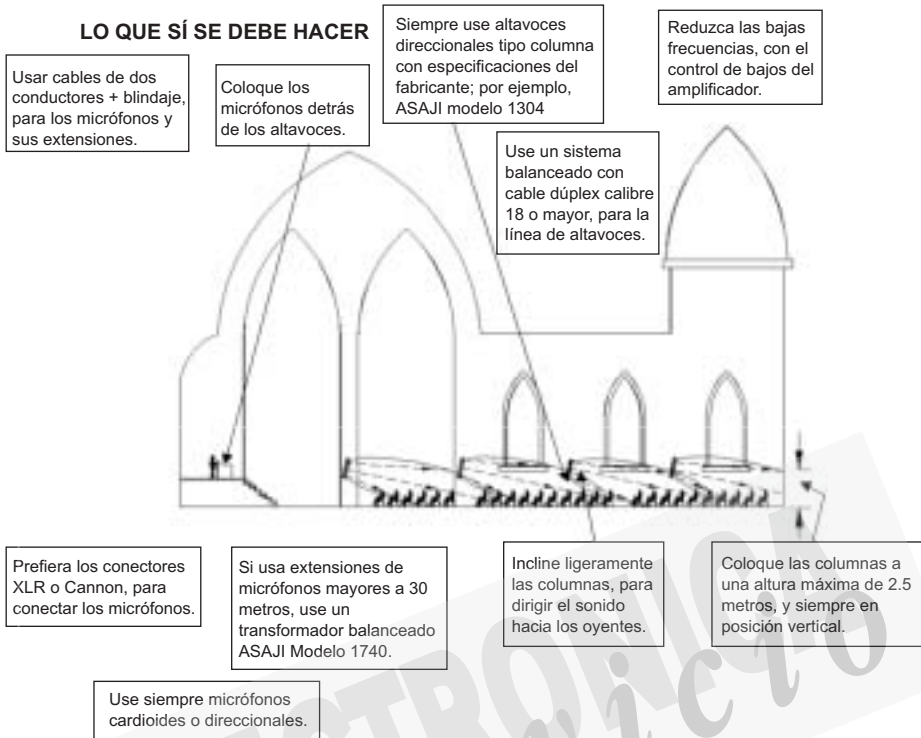


Figura 4

- B** Una de las reglas más simples para lograr una buena inteligibilidad de la palabra, consiste en aumentar el sonido directo sobre los oyentes. Observe las recomendaciones básicas para obtener un buen sistema de sonido.



También hay que considerar los circuitos de protección electrónica, pues la confiabilidad del equipo es un asunto que siempre debemos tener presente.

Para concluir este apartado, consulte las figuras 4A y 4B. Ahí se especifica lo que debe hacerse y lo que NO debe hacerse en la sonorización de espacios cerrados como iglesias y templos, para lograr una buena inteligibilidad sonora.

Como verá, el propósito fundamental de este artículo ha sido darle una idea básica sobre los problemas y circunstancias relacionados con la instalación de equipos de sonido en templos e iglesias.

Pero también hemos descrito una metodología para seleccionar el equipo que más conviene utilizar en cada caso, y hemos dado a conocer una forma simple de entender los datos técnicos de los productos que se requieren.

En la siguiente parte de este artículo, veremos un marco teórico sobre el diseño de un sistema de sonido. Tomaremos como referencia las bases matemáticas en que se fundamentan las últimas tecnologías que, para el diseño acústico, emplea el **Departamento de Investigación y Desarrollo de ASAJI**. 📍



...la ingeniería en electrónica

**LA MAS COMPLETA LINEA DE PRODUCTOS
PARA SONORIZACION PROFESIONAL**



**NUEVAS TECNOLOGIAS APLICADAS
RESPALDO TECNICO DE INGENIERIA**



VISITE NUESTRA PAGINA WEB www.asajiaudio.com

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TELEFONÍA

Segunda de tres partes

Colaboración de Sony Corp. of Panama



En este artículo se estudiarán los principios básicos de la telefonía, con el propósito de sentar bases para la explicación, en un artículo posterior, del funcionamiento del teléfono inalámbrico. Este material ha sido preparado por el Grupo de Enseñanza de Sony Corp. of Panama, y ha sido entregado a Electrónica y Servicio como parte de la campaña internacional de entrenamiento de esta firma.

3.7) Bocina

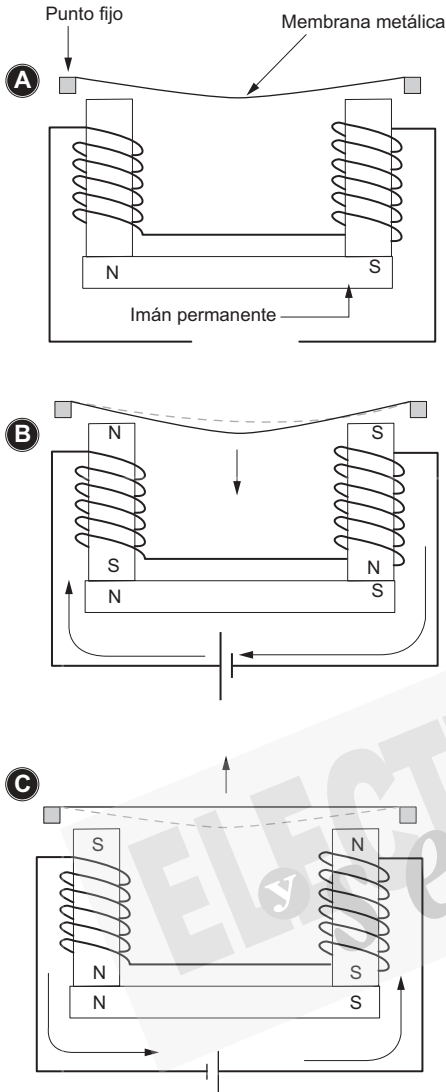
La función de este dispositivo es transformar una señal eléctrica, representativa de la voz o de cualquier sonido de una onda acústica. En la figura 28 se muestra la estructura de la bocina; téngala en cuenta, porque será utilizada para explicar su funcionamiento.

Las bocinas electromagnéticas se utilizaban en el aparato telefónico patentado por el señor Bell. Y los principios que rigen su funcionamiento, se emplean en la fabricación de altoparlantes.

La bocina que aparece en la figura 28A, está compuesta por un imán permanente y dos bobinas con núcleo de hierro dulce. Cuando no se aplica tensión a las bobinas, el diafragma sufre una fuerza de atracción por el desplazamiento del flujo magnético del imán permanente. Cuando se aplica a las bobinas un voltaje con la polaridad indicada en la figura 28B, producen un flujo

Figura 28

Estructura y funcionamiento de la bocina



magnético que se suma al del imán permanente; y entonces, se origina una mayor fuerza de atracción sobre el diafragma. La línea interrumpida indica la posición del diafragma cuando no hay señal.

Si se invierte la polaridad del voltaje aplicado a las bobinas, éstas producirán un flu-

jo magnético que se opone al flujo del imán permanente; y esto, a su vez, provoca una distensión en el diafragma (figura 28C).

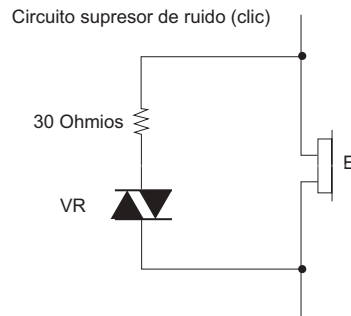
Ahora, es fácil imaginar lo que sucede cuando se aplica a las bobinas una señal de voltaje cuya polaridad varía en el tiempo: como el diafragma vibra, aparece una señal acústica.

Observe que para lograr un correcto funcionamiento de este tipo de bocinas, la señal aplicada no debe tener componentes DC. ¿Por qué? Porque la bocina generaría una señal acústica distorsionada. Esta función de bloqueo del DC es realizada por el condensador de $2\mu\text{F}$, como se observa en la figura 16 (primera parte de este artículo).

Supresor de ruido (clic)

Originalmente, las centrales telefónicas y el teléfono eran electromagnéticos; por eso requerían de *switches*, los cuales se caracterizaban por originar un agudo ruido (muy molesto para el oído). Una forma de atenuar este ruido, para que no moleste el oído y no dañe las bocinas, consiste en usar un varistor (figura 29).

Figura 29



3.8) Protecciones

Por la caída de un rayo, por inducciones de la línea de poder, por transientes atribuidos a la comunicación, en la línea telefónica puede llegar a inducirse un voltaje tran-

siente muy alto, capaz de causar graves daños al aparato telefónico si éste no se protege. En la figura 30 se muestran algunos circuitos de protección contra transientes y contra exceso de voltaje. Básicamente, disipan la energía eléctrica que rebasa el máximo valor permitido; y así, evitan que el teléfono sea dañado por un exceso de tensión.

En la figura 30A, vemos que un varistor se encarga de la protección; para ello, disipa energía cuando hay más de 280V. La resistencia del varistor disminuye cuando aumenta la diferencia de potencial entre sus extremos.

Con el varistor, el transformador forma un filtro de ruido. La curva que caracteriza al dispositivo de protección mostrado en la figura 30B, es similar a la del diodo zener; pero como es en ambos sentidos, cualquier pico o sobrevoltaje es recortado.

El dispositivo que vemos en la figura 30C, consiste en una cápsula de gas con dos terminales separadas por cierta distancia.

Figura 30

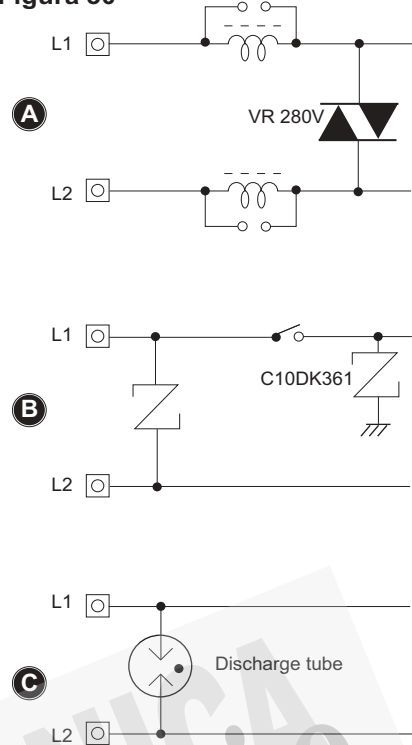
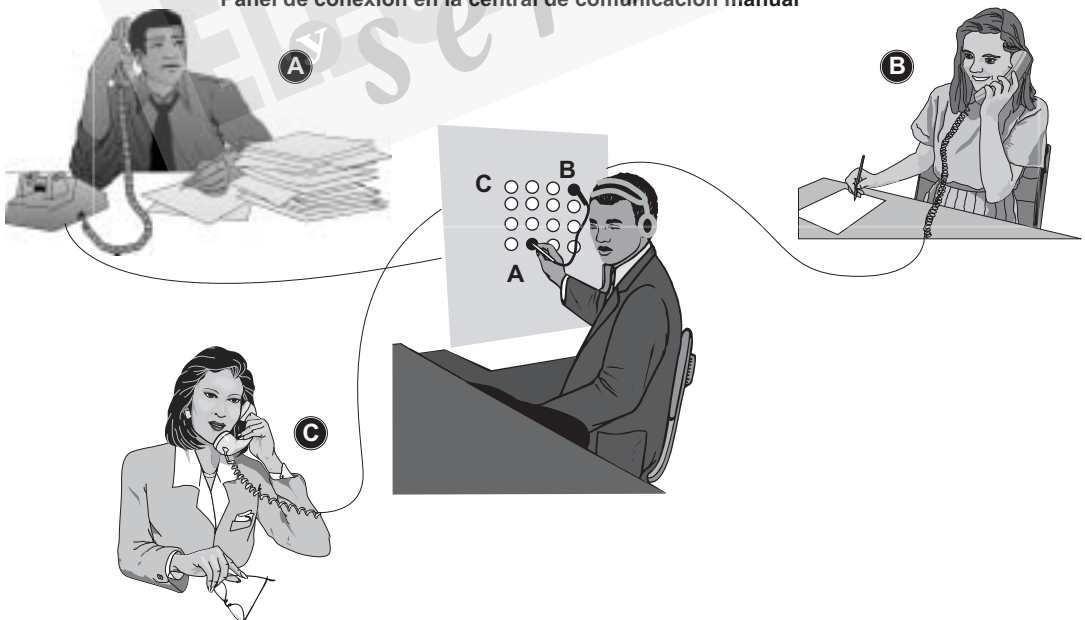


Figura 31

Panel de conexión en la central de comunicación manual



Cuando aparece un transiente de alto voltaje, se ioniza el gas que hay entre ambas; y entonces se crea un arco, por medio del cual es disipada la energía de la sobre tensión.

4) Red telefónica

Puesto que en los primeros días de la telefonía eran muy pocos los usuarios, la red telefónica era muy simple. En esa época, sólo se requería de un lugar al cual llegarán todas las líneas de los abonados; y se formaba un panel, como se muestra en la figura 31.

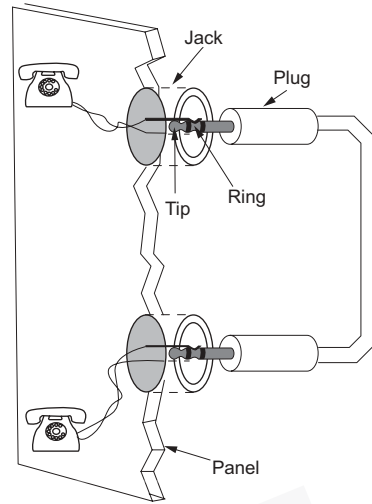
Si el usuario A quería hablar con el usuario B, levantaba el auricular (posición *off-hook*) y entonces se cerraba el circuito. La señal que de esta forma era generada, servía para indicarle al operador cuál abonado estaba solicitando el servicio. Entonces el operador conectaba un extremo de un cable en el *jack* de la línea A, habilitando así la comunicación con el solicitante del servicio, para obtener la información del abonado con el que quería entablar conversación. Luego, el operador enviaba la señal de *ring* al teléfono B; y cuando el abonado B atendía la llamada, en el *jack* de su línea se conectaba el otro extremo del cable; así, finalmente, se establecía la conexión entre A y B.

Los alambres de la línea telefónica se llaman *Tip* y *Ring*, debido al cable que se utilizaba en los primeros días de la telefonía (figura 32).

El sitio en que convergen las líneas telefónicas, llamado **central terminal o local** (CL), emplea un sistema de conmutación (manual, electromecánico o digital) para realizar la conexión. En el caso de los abonados A y B recién descrito, hicimos referencia a un sistema de conmutación manual.

Figura 32

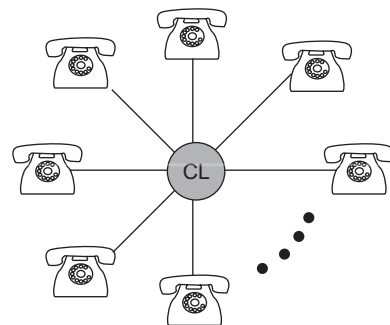
Cable usado por el operador de la central de conmutación manual



Al área atendida por esta central local, se le denomina **área de conmutación local** (figura 33). Esta central telefónica se construye en bloques que contienen hasta 1000 líneas; y puede crecer hasta 10 bloques, lo cual equivale a 10,000 líneas.

Figura 33

Área de conmutación local



Historia sobre la invención de la central electromecánica

Corría el año de 1889, cuando, en la ciudad estadounidense de Kansas City, Almon B.

Strowger concibió la idea de una central electromecánica.

En ese lugar, el señor Strowger tenía una agencia funeraria que tuvo en aquel entonces un periodo de crisis; pocas personas solicitaban sus servicios. Sospechó que la operadora DRW estaba enviando todos los clientes potenciales a otra funeraria. Sus sospechas se confirmaron, cuando supo que la operadora era esposa del dueño de la otra funeraria.

Para evitar la quiebra de su negocio, el señor Strowger se vio forzado a inventar un sistema de conmutación electromecánico, totalmente automático (no requería de la operadora) y que estableciera conexión a partir del solicitante de la llamada. Este dispositivo, llamado **conmutador Strowger**, fue patentado en 1891 y se comenzó a utilizar en 1918; además, fue la base de los sistemas mundiales de conmutación telefónica; y en 1973, también fue aprovechado por Bell para crear su propio sistema telefónico.

4.1) Significado del código de selección (número telefónico)

Actualmente, las centrales telefónicas son automáticas. Esto requiere que a cada abo-

nado, perteneciente a la misma central, se le asigne un número telefónico único; para ello se utiliza un número de cuatro dígitos, el cual permite 10,000 números diferentes del 0000 al 9999 (figura 34).

Si la cantidad de suscriptores fuese superior a 10,000, la interconexión sólo sería posible con más centrales de conmutación interconectadas que formaran un área multicentral (figura 35).

Figura 34

Cantidad de números diferentes al usar 4 dígitos

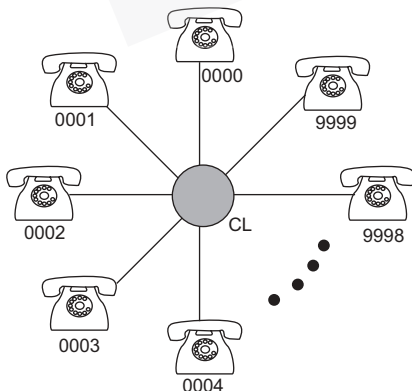
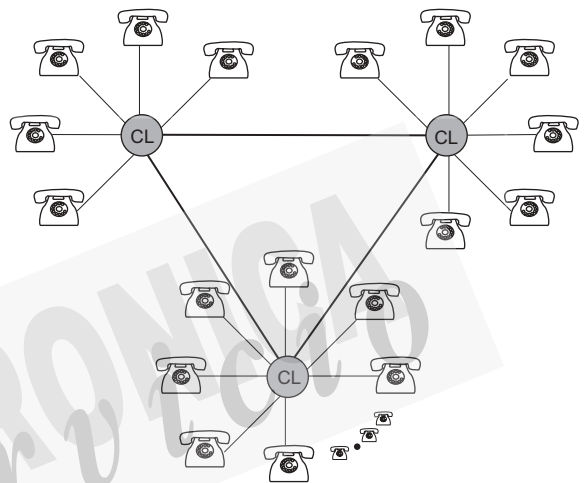


Figura 35

Area multicentral



¿Qué le sucede a los números telefónicos en un área multicentral? Hay que adicionarles más dígitos, para identificar a qué central está conectado cada aparato telefónico. Este número, llamado **número local** o de directorio, permite la comunicación entre dos suscriptores dentro de la misma área multicentral.

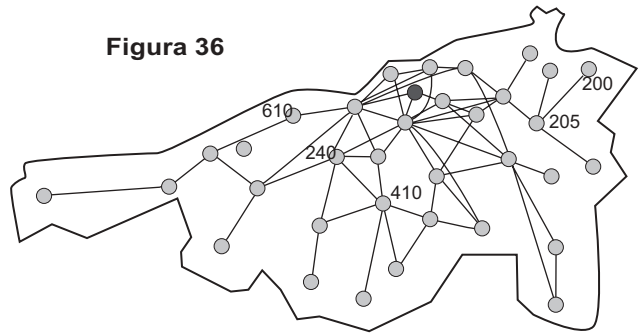
Si el área multicentral tiene diez centrales, se necesitará de un dígito extra para indicar la central a la que pertenece el abonado (0 hasta 9). Por lo tanto, el número de directorio será de cinco dígitos.

Cuando el área multicentral tiene entre 100 y 1000 centrales, se requiere de tres dí-

gitos extra para indicar la central (100 hasta 999); sus números de directorio tienen siete dígitos. Un área multicentral de este tamaño, puede atender hasta 10 millones de suscriptores; tal es el caso de ciudades como México, Bogotá, etc. En la figura 36 se muestra un área multicentral correspondiente a esta última; observe el número asignado a cada central.

Un sistema como el que acabamos de explicar, permite la comunicación dentro de una ciudad. Mas para lograr comunicación entre ciudades, se requiere de un código de área. El número local más el código de área, forman el número nacional; y éste, por recomendación del CCITT, no debe tener más de ocho o nueve dígitos; pero como un país puede estar dividido en 100 y 1,000 áreas multicentrales, se requiere de un código de área de tres cifras.

Figura 36

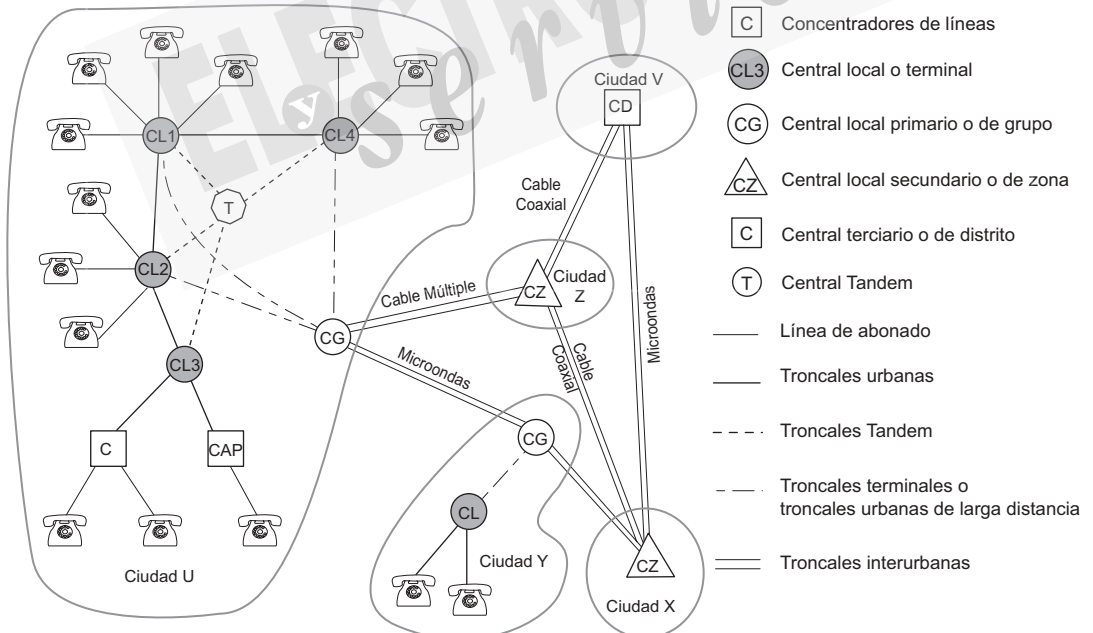


En el caso de un área multicentral con números de siete cifras, no se podría cumplir con la recomendación del CCITT. Para cumplirla, los códigos de áreas pueden ser de una, dos o tres cifras, dependiendo de la cantidad de abonados de cada área.

Para establecer con mayor facilidad el camino de la comunicación por los centros de conmutación de larga distancia nacio-

Figura 37

Estructura de la red telefónica



nal, se utiliza un prefijo especial; en el caso de Colombia, es el 19.

Para la comunicación internacional también se emplea el número telefónico nacional, pero sin el prefijo de este tipo de larga distancia. Sólo hay que agregar el código del país con el que queremos comunicarnos, así como un prefijo de larga distancia internacional que es escogido por cada uno de ellos.

En la asignación de códigos para cada país, el mundo se ha dividido en nueve zonas (1 hasta 9). Con excepción de Europa, que tiene asignados los números 3 y 4, cada continente se identifica con un solo número de zona. Y a esta cifra se le agrega uno o dos dígitos, o ninguno, para formar el código del país.

4.2) Componentes del sistema telefónico

En la figura 37 se muestran los principales componentes de la red pública telefónica.

Las conexiones de las líneas de abonados a la central local conforman la red local. Las centrales locales se interconectan por medio de troncales urbanas, formando así la red urbana. Esta es la que se utiliza cuando hacemos llamadas dentro de la ciudad.

Para simplificar la estructura de la red urbana y aumentar su eficiencia, se emplean las centrales Tandem. Las troncales urbanas de larga distancia conectan una central local con un centro de larga distancia (centro primario o de grupo).

Por medio de las troncales interurbanas se efectúa la conexión entre centros de conmutación de ciudades diferentes, formándose la red interurbana. Esta es la que se emplea en las llamadas de larga distancia.

FINALIZA EL PROXIMO NUMERO

NUEVOS PRODUCTOS

con el respaldo de



Líquido limpiador-lubricante SM-69

SM-69 (454 ml)
SM-69 (170 ml)

- Uso del producto: Líquido limpiador útil en el área de electrónica, mecánica, para el hogar, etc.
- Aplicación: Aceite muy delgado y de fácil penetración. Se aplica en la parte que requiera limpiar: interruptores, controles, motores, tornillos o piezas oxidadas; además, es un excelente auxiliar para eliminar el "rechinido" de las puertas.



Pasta blanca para soldar Generación XXI

- Uso del producto: Permite realizar soldaduras de alta calidad.
- Aplicación: Utilice pequeñas cantidades en los puntos donde vaya a soldar. Esta pasta actúa inmediatamente como un limpiador, lo que permite una excelente soldadura; además, no deja manchas (a diferencia de la pasta convencional) y los residuos se pueden quitar fácilmente con alcohol y un aplicador con algodón.



COMO SIEMPRE, A LA VANGUARDIA

Microcontroladores PIC



Por el Ing. Wilfrido González Bonilla
Director de PIC microEstudio



**A sólo
\$180.00**

Incluye
CD-ROM
con programas,
notas técnicas
y software

- Aprenda de manera **fácil y rápida** cómo **programar un PIC**
- **Descubra** los alcances de la **electrónica de control** con aplicaciones prácticas y reales
- Conozca los secretos para desarrollar un programa
- **iProyectos prácticos** completamente desarrollados y **listos para aplicarse!**



Curso básico en **2** videocassetes

Por Horacio Vallejo
**Director de la revista
Saber Electrónica**

**SABER
ELECTRÓNICA**

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

PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS VEA LA PAGINA 80

LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN EN MINICOMPONENTES SHARP



Alvaro Vázquez Almazán

Introducción

Es muy alto el índice de fallas que suceden en la etapa de salida de audio de los minicomponentes; generalmente son causadas por problemas en el amplificador de potencia de audio, el cual, en la mayoría de los casos, se pone en corto y aplica entonces un voltaje a las terminales de conexión de las bocinas; y como éstas sufren daños irreversibles por tal motivo, es preciso reemplazarlas y reemplazar también el amplificador de salida de audio. Por todo ello, los fabricantes de minicomponentes de audio decidieron incorporar un sistema de protección para esta etapa y para la propia fuente de alimentación (figura 1).

En los equipos de audio de reciente fabricación, se ha incorporado un sistema de protección que los apaga cuando ocurre una falla en la etapa de salida de audio o en la fuente de alimentación. En el presente artículo describiremos qué son y cómo actúan los sistemas de protección, y cómo detectar fallas en dichos circuitos, para lo cual tomaremos como base el minicomponente Sharp modelo BA-2001.

Beneficios del uso de los sistemas de protección

1. En caso de que el circuito integrado de salida de audio se ponga en corto, no

Figura 1



resultarán dañadas las bocinas. Esto también contribuye a reducir el costo de la reparación del equipo.

2. Si existe un corto o daño en las bocinas, no será afectado el funcionamiento del circuito de salida de audio.
3. Si la existencia de un problema en la fuente de alimentación provoca que falte algún voltaje, que algún regulador se ponga en corto o que se desequilibre el voltaje en las líneas de alimentación del circuito integrado de salida de audio, no resultará dañado ningún otro circuito o componente. De esta manera, se evitará que sea mayor el gasto por la reparación del equipo.

Precisamente porque evitan que otros circuitos o componentes sufran daños, se decidió llamarlos *sistemas de protección*. Estos sistemas se activan, cada vez que el circuito principal o sistema de control sufre un daño o tiene mal funcionamiento (se bloquea); es decir, su operación está directamente relacionada con el syscon (al igual que lo está con la etapa de salida de audio, la fuente de alimentación, etc.)

Desafortunadamente, los sistemas de protección tampoco son infalibles; después de cierto tiempo de uso, empiezan a comportarse de una manera desconcertante;

por ejemplo, provocan que el equipo no encienda, que encienda y enseguida se apague, que se apague al subir el volumen, o que luego de encenderse y apagarse aparezca en el display un código de error (figura 2).

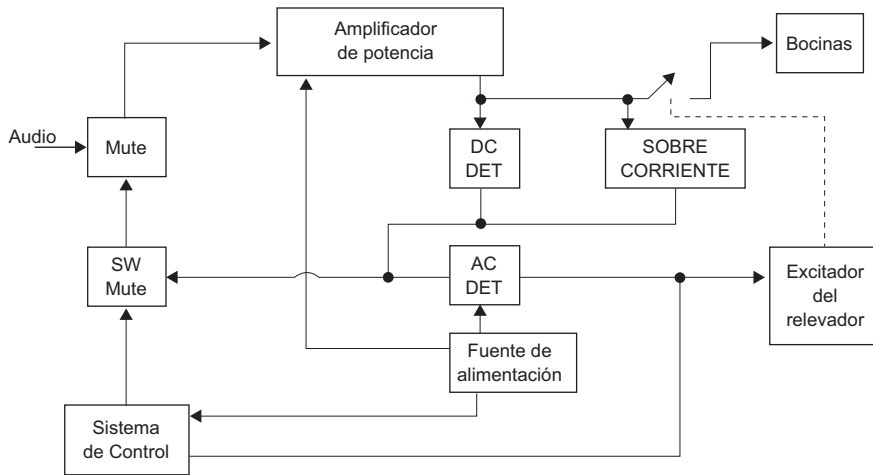
Dichas fallas pueden provocar muchos “dolores de cabeza” al técnico con poca experiencia e incluso al más experimentado.

Es por eso que dedicamos este artículo al funcionamiento de los circuitos de protección; así tendremos un panorama más claro sobre las nuevas tecnologías relacionadas con ellos, y empezaremos a familiarizarnos con lo que debe hacerse para diagnosticar y reparar los equipos que los utilizan.

Figura 2



Figura 3



Funcionamiento de los sistemas de protección

Los sistemas de protección basan su funcionamiento en el monitoreo constante del nivel de voltaje o corriente que circula por las terminales de salida del circuito integrado de salida de audio. A veces, también se verifica el nivel de voltaje que la fuente de alimentación suministra a diferentes circuitos; se trata de voltajes estratégicos, como los 12 voltios que proporciona a los motores, el voltaje de alimentación del sistema de control y el voltaje de alimentación del circuito integrado de salida de audio (figura 3).

Por lo tanto, según se muestra en la figura 3, cualquier falla que ocurra en alguno de estos circuitos provocará que se active el sistema de protección del equipo; y por lo tanto, éste no podrá encender; o luego de encender, se apagará.

Equipo Sharp modelo BA-2001

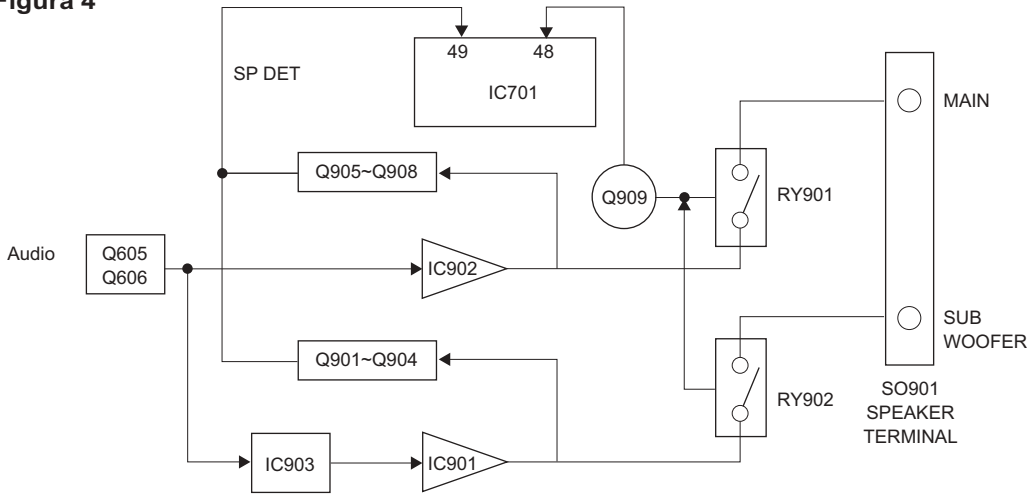
En la figura 4 se muestra el diagrama a bloques del circuito de protección utilizado en

este minicomponente de audio. Observe que por su terminal 49 (SP-DET o detección de bocinas), y a través de los transistores Q901 a Q904 y Q905 a Q908, el sistema de control IC701 recibe la información correspondiente al estado general de los circuitos integrados de salida de audio IC901 e IC902, respectivamente.

Y para que se activen o se desactiven los relevadores RY902 y RY901, por la terminal 48 (SPRLY o relevador de las bocinas) del propio IC701 se envía la señal de salida hacia el transistor excitador del relevador Q909.

En condiciones normales de operación, en la terminal 49 de IC701 debe haber aproximadamente 4.5 voltios de corriente directa; de hecho, se puede encontrar un mínimo de 3 voltios y un máximo de 5; así, el sistema de control “sabe” que todo lo que se encuentra conectado a dicha terminal está en buenas condiciones; por eso permite que en la terminal 48 haya 5 voltios de corriente directa, suficientes para activar al excitador del relevador de las bocinas y, por lo tanto, que se reproduzca audio por las bocinas.

Figura 4



Un caso real: corto en el integrado de salida de audio

Veamos qué sucedería si se presentara algún problema en uno de los circuitos integrados de salida de audio. Si, por ejemplo, un corto hiciera aparecer el voltaje de alimentación de 35 voltios en la terminal de salida, los transistores de protección Q901 a Q908 lo detectarían; y en respuesta, harían que por la terminal 49 de IC701 dicho voltaje disminuyera a menos de 3 voltios; entonces, el sistema de control interpretaría que existe un problema en la etapa de salida de audio; y haría que por la terminal 48 de IC701, desaparecieran los 5 voltios; así, convertidos éstos en 0 voltios, se desactivaría el transistor excitador de los relevadores y también los relevadores; de modo que el voltaje que activó a los transistores de protección no llegaría hasta las bocinas y, por lo tanto, no las “quemaría”.

Al menos en teoría, todo lo anterior es lo que normalmente debe suceder. Pero en la práctica, sucede algo más: uno o más de los transistores de protección (Q901 a Q908) se pone en corto, provocando que en la terminal 49 de IC701 el voltaje disminuya y

que, aun y cuando los circuitos integrados de salida de audio estén en buenas condiciones de operación, se active el sistema de protección.

Localización de fallas

Cuando el equipo no enciende o no hay audio, lo primero que debe comprobarse es que en las terminales de salida de los circuitos integrados no exista voltaje de corriente directa (figura 5). Si no hay tal voltaje, quiere decir que el problema se encuentra en el circuito integrado de salida de audio.

Si no hay voltaje en las terminales de salida de los circuitos integrados, mida el voltaje que existe en la terminal 48 del circuito integrado IC701; debe haber un mínimo de 3 voltios de corriente directa.

Si hay voltaje en dichas terminales, mida el voltaje en la terminal 49 de IC701; lo normal es que encuentre 5 voltios, los cuales deben llegar a la base del transistor excitador Q909; a su vez, éste debe tener en la terminal de colector aproximadamente 0 voltios; pero si en esta terminal aparecen

Figura 5



10 voltios, significa que el transistor no sirve; sustitúyalo.

Intente aislar la terminal 48 de IC701, cuando tenga menos de 3 voltios de corriente directa; para ello, retire la soldadura de una de las terminales de la resistencia R748; y con la ayuda de una fuente de alimentación, aplique 3.5 voltios de corriente directa; de esta manera, el sistema de control permitirá que se activen los relevadores de salida de audio y que por la terminal 49 de IC701 se entreguen 5 voltios de corriente directa.

Si la protección se desactiva cuando la terminal 48 de IC701 es desconectada, podemos estar razonablemente seguros de que el problema se encuentra en uno de los transistores de protección (Q901 a Q908) o en uno de sus componentes periféricos. Por eso es necesario medir la resistencia

óhmica entre las terminales de los transistores de protección, diodos y capacitores, en busca de algún corto entre las terminales; y si tiene alguna duda, utilice el probador TIC-800 (figura 6).

Figura 6



Si usted sigue todas nuestras indicaciones al pie de la letra, seguramente encontrará el componente que está dañado; reemplácelo por una pieza nueva.

Comentarios finales

Como se puede dar cuenta, la operación de los sistemas de protección no es tan compleja como parece. Tal como sucede con los circuitos electrónicos, lo único que se requiere es entender cómo funcionan, para poder solucionar los problemas generados en ellos. 📞



ELECTRONICA
y *servicio*

**Segundo número de la
edición española de
ELECTRONICA Y SERVICIO**

www.cinja.es



Invitan al **SEMINARIO**

Microcontroladores PIC de Microchip

Instructor: Ing. Wilfrido González Bonilla



Al terminar este curso el estudiante entenderá como programar un PICmicro de Microchip. Además, adquirirá los conocimientos necesarios para poder realizar sus propios diagramas esquemáticos y obtendrá los conocimientos suficientes para iniciar sus proyectos.

SEDE:

Escuela Mexicana de Electricidad
Revillagigedo No. 100, Centro
México, D.F.

FECHAS

- 18 y 19 de Octubre
- 13 y 14 de Diciembre

HORARIO:

Primer día: 14:00 a 20:00 hrs
Segundo día: 9:00 a 15:00 hrs

Todos los asistentes recibirán
sin costo adicional:



Diploma de participación

COSTO: \$600.00

DURACION: 12 Horas

RESERVACIONES:

Depositar en BBVA-Bancomer, cuenta
0450274291 ó Bital Suc. 1069 cuenta
4014105399 a nombre de
México Digital Comunicación, S.A. de C.V.

seminarios@electronicaservicio.com

TEMARIO:



PRIMER DIA

• El mundo de los PICmicro •

1. Una pequeña introducción
2. Usos y aplicaciones de los PICmicro
3. Tipos y características
4. Conocimientos básicos para trabajar con PIC

• Como Programar un PIC en cuatro pasos •

1. Editar, Compilar, Quemar PIC, Probar el Programa
2. Los pines del PIC16F84
3. Memoria
4. Registros
5. El acumulador
6. Programando en Ensamblador

• Las Instrucciones •

1. Instrucciones para mover
2. Instrucciones para Cambiar el contenido
3. Instrucciones para controlar el flujo del programa
4. Instrucciones para controlar el microcontrolador.
5. Instrucciones para realizar operaciones lógicas
6. Instrucciones para realizar operaciones aritméticas

• Práctica de programación •

1. MPLAB como ambiente para Editar
2. MPASAM para Compilar
3. El grabador de programas Prog2
4. El Entrenador PIC16F84 para Probar el programa
5. Un pequeño programa

SEGUNDO DIA

• Secuenciador de luces para PIC16F84 •

1. Ejercicio completo en ENSAMBLADOR,
2. Subrutinas y Macros

• Control reversible para motores de CD •

1. Ejercicio completo en ENSAMBLADOR.
2. Mas subrutinas

• Basic para Pics •

1. Proveedores de software especializados en BASIC
2. PicBasic Pro de Micro Engineering Labs Inc
3. Un Ejemplo sencillo

• Conecte su PC al mundo real con RS232 y PICmicro Estudio •

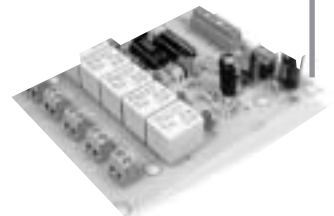
1. El puerto RS232
2. El Entrenador RS232
3. Un programa de ejemplo

• Tres tarjetas para sus proyectos •

1. Módulo de 5 Entradas y 3 Salidas
2. Módulo de 5 Entradas y 5 Salidas
3. Módulo de 5 Entradas y 8 salidas

Una vez realizado su depósito,
por favor comuníquese al
teléfono: **57-87-35-01**
para proporcionar todos sus
datos y reservar su lugar.

**Todos los participantes
podrán practicar con
un grabador de
programas Prog2**



REEMPLAZO DEL PICK-UP DE COMPONENTES DE AUDIO KENWOOD

Armando Mata Domínguez

En sus modelos más recientes, los componentes de audio Kenwood utilizan un mecanismo con charola para tres CD. Estos aparatos cuentan con nueva tecnología, porque se les han agregado las opciones de modo de autodiagnóstico, indicación de falla mediante códigos en visualizador y reinicio de memoria a través de instrucciones de software suministradas con la presión de las teclas del panel frontal. Se trata de subsistemas totalmente nuevos, a los que hay que conocer a fondo para diagnosticar y eliminar fallas en estos equipos. Precisamente de esto hablaremos en el presente artículo.

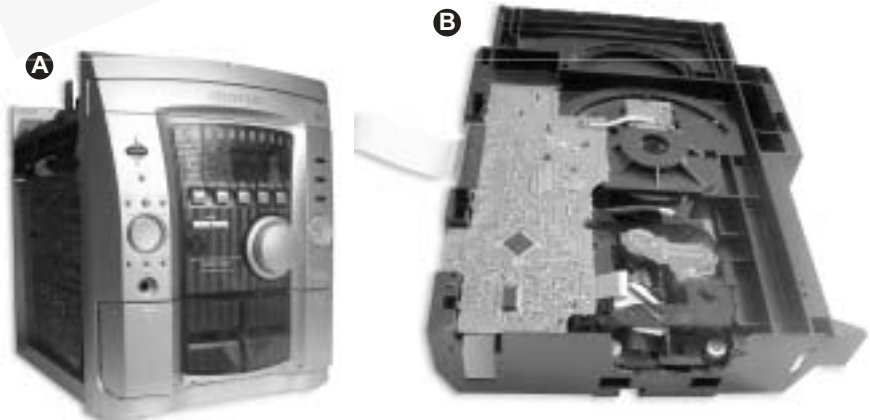
Análisis de los circuitos del componente Kenwood XR-33

En la parte inferior del sistema mecánico se ubican tres tarjetas de circuito impreso (figura 1A y 1B); y en la más pequeña de éstas se localiza el interruptor S1, que de-

tecta la posición del ensamble óptico (UP/DOWN; arriba/abajo).

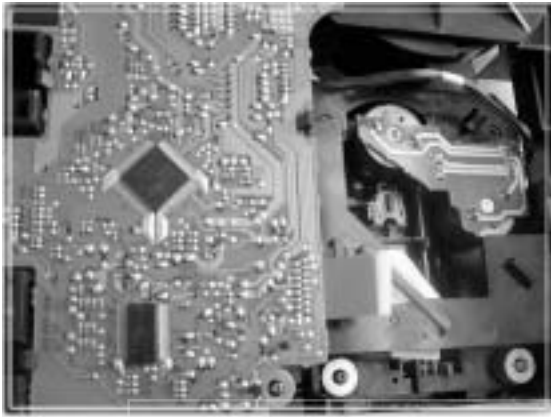
En la zona del ensamble óptico se encuentra una pequeña tarjeta de circuito impreso, la cual aloja a los motores de giro

Figura 1



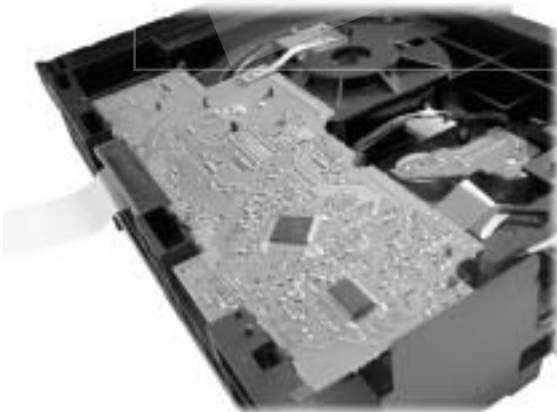
de disco y de deslizamiento del *pick-up*. En esta misma tarjeta, se ubica el interruptor de límite (figura 2).

Figura 2



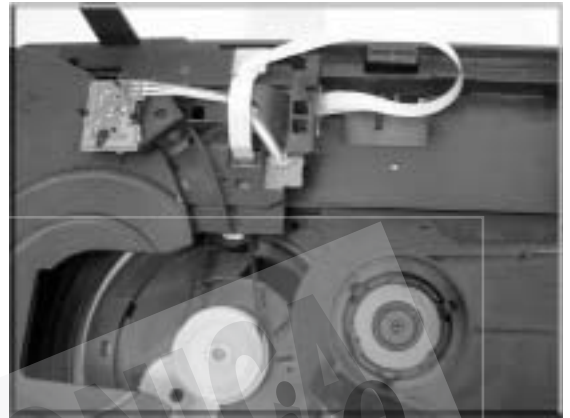
En la tarjeta de circuito impreso más grande, se localizan el interruptor detector de posición de charola S2 (OPEN/CLOSE), los circuitos integrados que trabajan como amplificadores de RF, el circuito procesador digital, los circuitos excitadores de motores y bobinas del recuperador óptico, así como el circuito de los servomecanismos de motores, bobinas y conectores que se asocian la tarjeta principal y motores (figura 3).

Figura 3



En la parte superior de la charola se encuentran dos pequeñas tarjetas de circuito impreso; y en éstas los sensores/emisores de luz, los detectores de rotación y número de charola y los detectores de presencia o ausencia de CD. Los sensores son de color oscuro, y los emisores son transparentes (figura 4).

Figura 4



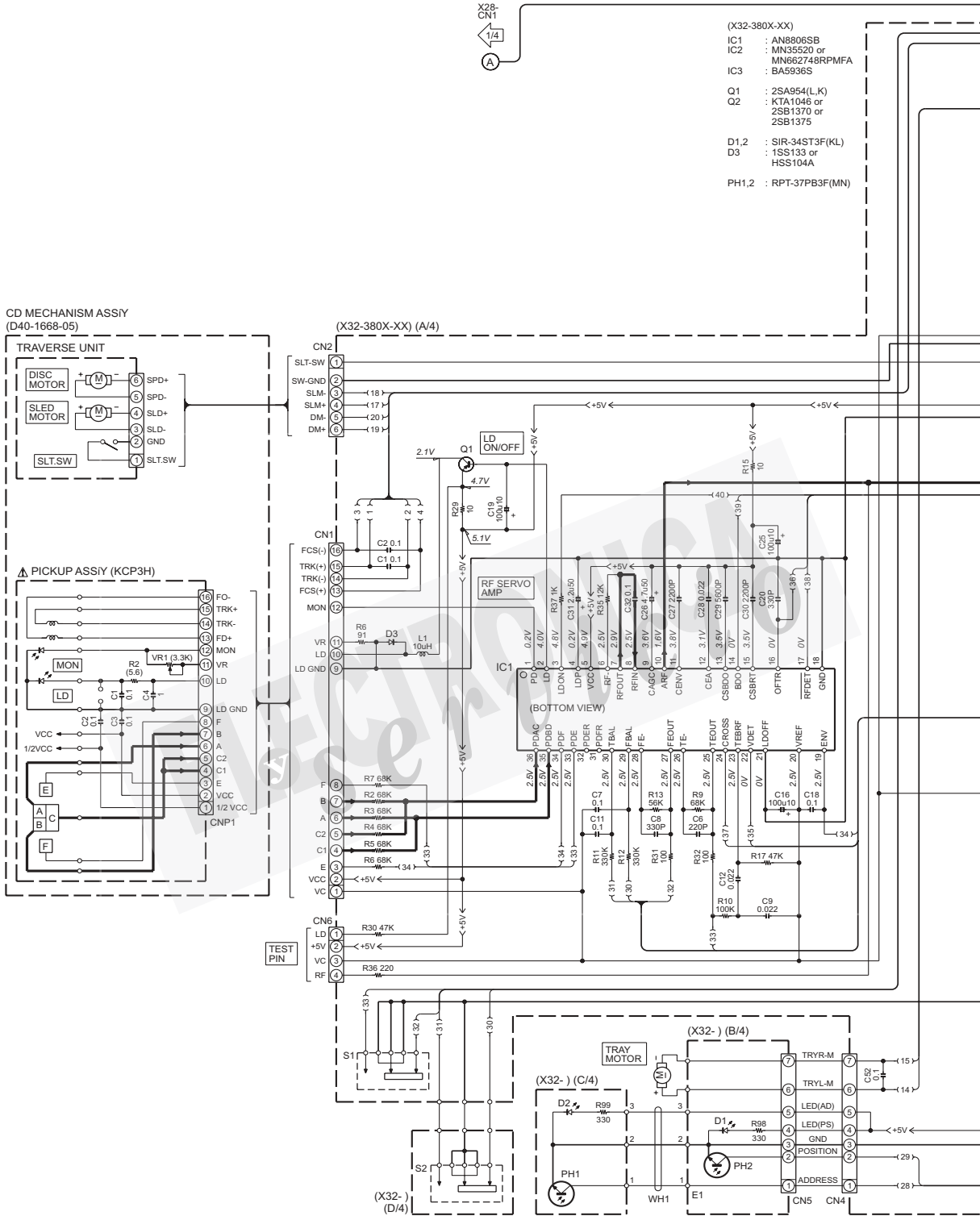
En el diagrama de la sección de CD (figura 5), aparece el circuito integrado IC1. Se trata del amplificador de RF, que recibe las señales de lectura de disco provenientes del recuperador óptico (matrícula KCP-3H).

Las señales de este amplificador se envían a IC2, que es un circuito procesador de señal digital que también trabaja como circuito de los servomecanismos. IC3, es el circuito excitador de los motores de giro de disco y de deslizamiento del *pick-up*.

En este mismo diagrama, se muestra la ubicación de los interruptores/detectores de charola abierta/cerrada S1, la ubicación del sensor de posición (arriba/abajo) del recuperador óptico S2 y la ubicación de los sensores y emisores D1 y PH1, D2 y PH2 detectores de número de compartimiento.

Una de las fallas más comunes de esta sección de CD, es la de lectura de CD. El

Figura 5



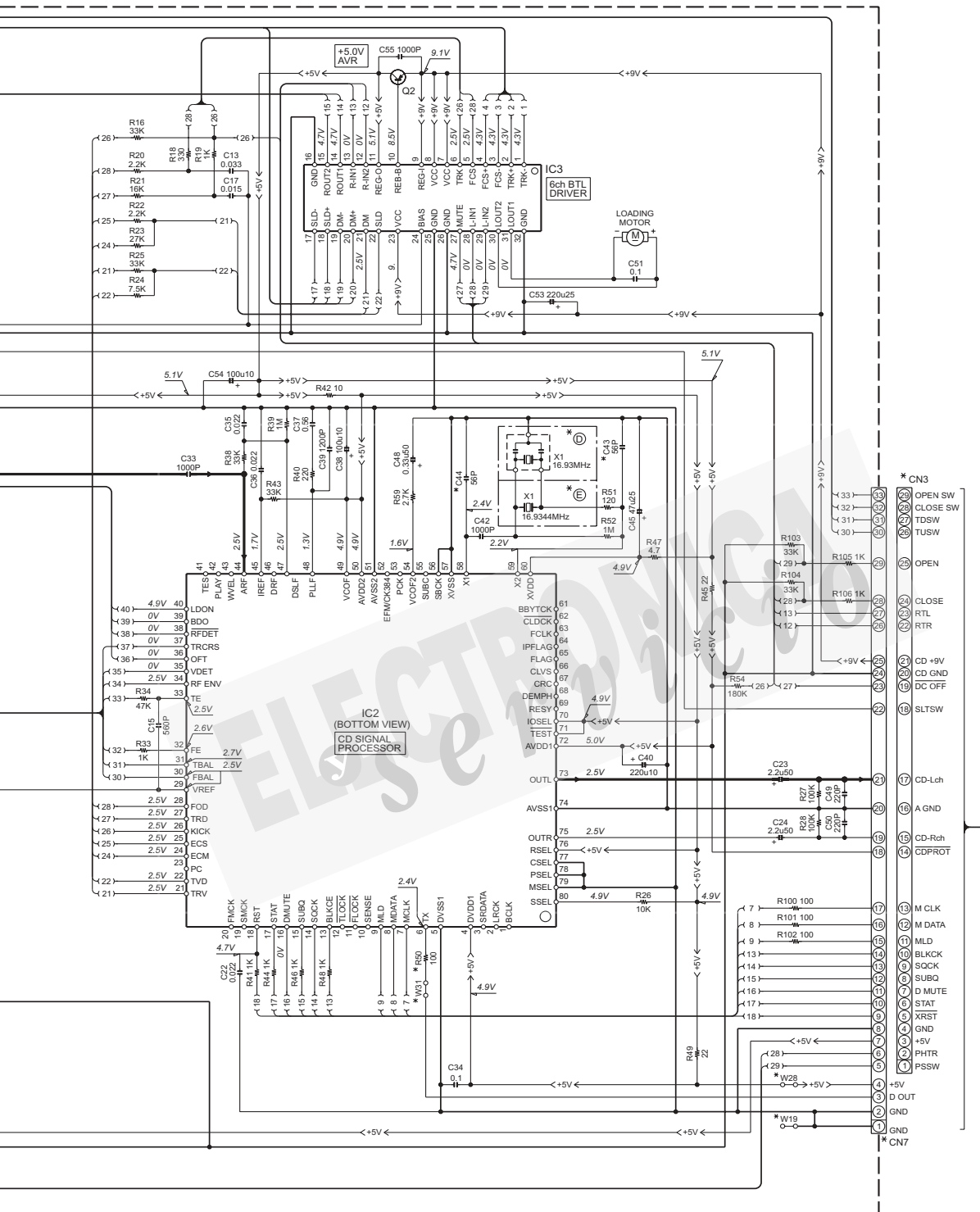


Figura 6



disco no puede ser leído, porque simplemente no gira; y la causa de esto, es que se ha dañado el recuperador óptico. Cuando éste es retirado del ensamble mecánico, se puede observar que es de tipo “robusto”; y tras retirar la tapa plástica cubre-polvo, se observan las bobinas de enfoque (*focus*) y de seguimiento (*tracking*).

El lente de lectura se encuentra suspendido por medio del sujetador plástico. Si levantamos éste, podremos apreciar la cavidad en que se ubican lentes y espejos; fácilmente podemos llegar a éstos, para proceder a su limpieza (figura 6).

Es importante que se tenga mucho cuidado en el manejo del *pick-up*; por ejemplo, podemos usar un reloj antiestático y

unir o cerrar el candado de seguridad con que cuenta este componente. En la cara lateral del recuperador óptico se ubica el potenciómetro de ajuste de intensidad de luz láser. El procedimiento de ajuste de este dispositivo de 1000 ohmios, consiste en conectar el instrumento de medición (osciloscopio) a las terminales del conector CN105; luego hay que colocar un disco de prueba en buen estado, y hacer girar el disco. Realice el ajuste de manera que quede dentro de las especificaciones que se indican en la tabla A.

El reemplazo

Una de las fallas típicas de este sistema mecánico, es que frecuentemente se daña su recuperador óptico. Pero en vista de que es muy difícil conseguir un reemplazo exacto, tendremos que usar el recuperador óptico KSS-213C. Sin embargo, no debe cambiarse únicamente el *pick-up*; es necesario cambiar todo el ensamble en que se concentran el subchasis, los motores de giro de disco y de deslizamiento y la tarjeta de estos mismos (en la cual, por cierto, se aloja el interruptor de límite; figura 7A y 7B).

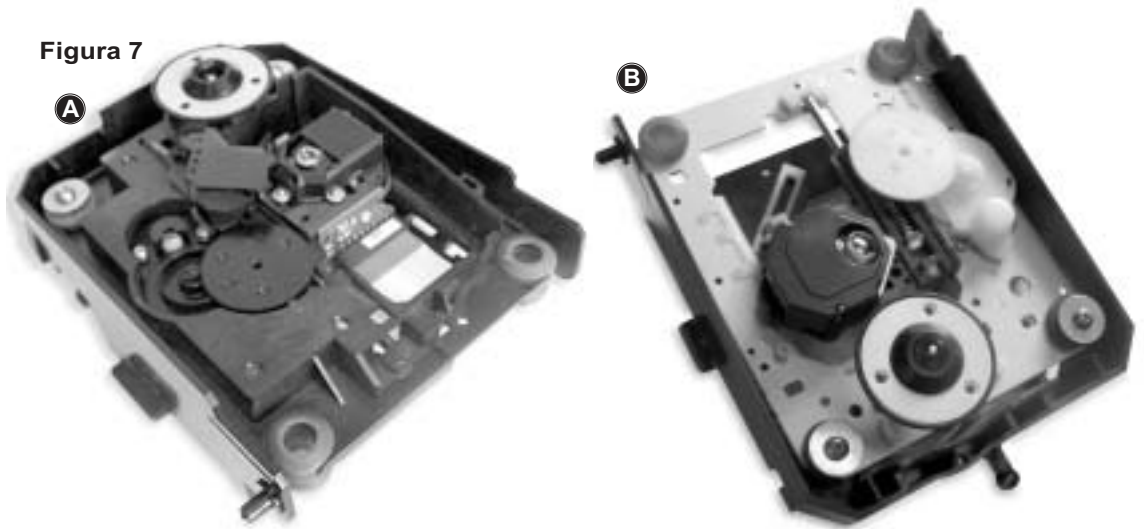
Es importante que luego de haber montado el nuevo ensamble del recuperador óptico, se realice la función de “inicialización”. Para ello, primero desconecte el equipo de la red de CA; después, presione la tecla ENTER del teclado frontal del compo-

Tabla A

Procedimiento de ajuste del pick-up

No.	Ítem	Señal de entrada	Puntos de prueba	Condición de reproducción	Valor de ajuste
1	Verificación de corriente de láser	Reproduzca el track 4 del CD Sony YEDS 18	Conecte el voltímetro de CD en el conector 6, pines 1 y 2	Presione las teclas de PB/PAUSA y confirme el cambio en el display de 03 a 05, estando en modo de servicio	0.5V +/-0.2V

Figura 7



nente de audio; sin soltarla, reconecte el equipo a la red; el aparato deberá encenderse, y en su *display* habrá de aparecer la palabra *INITIALIZATION*; ésta deberá man-

tenerse por algunos segundos, y luego desaparecerá; pero para que así sea, tendrá que haber compatibilidad entre el recuperador reemplazado y el microprocesador del apa-

Figura 8



rato; y, por supuesto, que ya no haya problemas en ninguna de las demás secciones del componente de audio.

Por último, cabe señalar que en esta nueva generación de equipos, se dispone de un

modo de autodiagnóstico de fallas en sus diferentes secciones (figura 8). Y gracias a esta opción, podemos realizar pruebas de acuerdo con las instrucciones que se especifican en la tabla B.

Tabla B

Códigos del modo de autodiagnóstico

Tecla	Visualizador	Operación
CD-PLAY PAUSE	05 * * * *	Servo de tracking activado
Cambia el modo alternadamente con la tecla de STOP	05 a 03 - - : - -	Servo de tracking desactivado
DISC 1 Cambia cíclicamente sólo con la tecla de STOP	01 - - : - - 07 * * / * * 08 * * / * * 09 * * / * *	STOP Valores ajustados Valor de TB y de FB Valor de TG y de FG Valor de TO y de FO
STOP	01 - - : - -	STOP (Presione un tiempo) Cancele el modo de prueba presionando dos tiempos
TAPE EQ	Ex 01 - 02	No hay pista de CD; el lente se mueve hacia arriba
TAPE EQ Presione por más de 400 mseg.	CD FF search	El pick-up se desliza hacia afuera
REVERSE MODE	Ex 02 - 01	No hay pista de CD; el lente se mueva hacia abajo
REVERSE MODE Presione por más de 400 mseg.	" "	Búsqueda de FB El pick-up se desliza hacia adentro





**A sólo \$40.00
BUSCALA EN
TU PUESTO DE
PERIODICOS**

Electrónica

& Computadores

Una publicación de:



CEKIT[®]
S.A.
Aprender haciendo

- Microcontroladores
- Proyectos para el estudiante
 - Experimentos
- Circuitos y aplicaciones
- Tecnología electrónica e informática
- Entrenamiento en programas de software



La revista para el profesional electrónico de mayor prestigio en América Latina

PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS VEA LA PAGINA 80

Equipo de Medición a Crédito

¡Entrega Inmediata!

Aproveche nuestra promoción adquiera su equipo a crédito

Enganche \$3,890.00



HM-303 Osciloscopio Hameg 35 MHz. Analógico. Voltios/división 5mv a 20v sincronismo hasta 100MHz. Voltaje de trabajo de 100 a 200 voltios.

\$335.00
Pago Quincenal

Enganche \$5,190.00



HM-404 Osciloscopio Hameg 40 MHz. Analógico. Interfaz y software para conexión a PC. 9 memorias para ajuste. Función de autotest. Voltaje pico a pico.

\$485.00
Pago Quincenal

Enganche \$9,400.00



HM-507 Osciloscopio Hameg 50 MHz. Analógico/digital, Delay, Interfaz y software para conexión a PC. Memorias, Cursores para medir frecuencia, tiempo y voltaje de pico a pico en pantalla, Función de autotest.

\$800.00
Pago Quincenal

INSTRUCCIONES

1. Solicitar su formato de registro.
2. Enviar al fax (01 55) 57 70 02 14, debidamente contestada y adjuntando:

Un número telefónico de referencia

Fotocopia de credencial de elector

Fotocopia de comprobante de predial, domicilio, recibo de teléfono, luz, agua.

3. Espere la respuesta, ya que le asignaremos un número de cliente (CIE), el cual deberá anotar en la ficha de depósito para pago de enganche.

TODO DEPÓSITO REALIZADO SIN NÚMERO DE CIE, SERÁ DIFÍCIL DE RASTREAR

Quando haya recibido respuesta:

4. Depositar en BBV Bancomer a favor de Editorial Centro Japonés, S. A. de C. V., la suma que cubre el enganche anotando claramente **Nº de CONVENIO (271039)** y **REFERENCIA CIE** (este número, nosotros se lo indicaremos después de recibir la hoja con sus datos).
5. El envío del equipo se hará a su domicilio por servicio de paquetería asegurada.

Solicita Informes:

(01 55) 57 87 17 79

ventas@centrojapones.com

También puedes adquirir tú crédito en las Tiendas TEKNO: Aguascalientes, Guadalajara, La Villa, León, Monterrey, Veracruz y por supuesto en República del Salvador.

Indique su N° Cliente (CIE) Especifique Enganche o N° de Pago Quincenal



Centro Japonés de Información Electrónica

Visita nuestro **NUEVO PORTAL**
www.centrojapones.com



HM-1004 Osciloscopio Hameg 100 MHz. Analógico. Interfaz y software para conexión a PC. 9 memorias para ajuste. Función de autotest. Voltaje pico a pico.

Enganche \$8,770.00
\$745.00
Pago Quincenal



Multímetro PROTEK 506. 3 + dígitos, display dual, interfaz a PC, RMS, 10 memorias, punta lógica, protección para sobrecarga, medición de temperatura (incluye punta), (10MHz), capacitómetro (100 uF), func. MIN/MAX (Avg)

\$65.00
Pago Quincenal



810C Capacitómetro 0.1pF a 20,000mF.

Enganche \$8,770.00
\$50.00
Pago Quincenal



1280 Generador de Patrones para Monitor de Computadora PC o MAC

\$180.00
Pago Quincenal



1804D Frecuencímetro 1 GHz

\$175.00
Pago Quincenal



1803D Frecuencímetro 20MHz

\$125.00
Pago Quincenal



Enganche \$920.00
\$90.00
Pago Quincenal



1249 Generador de Patrones NTSC/RGB

Enganche \$4,280.00

\$360.00
Pago Quincenal

TAMBIÉN PUEDES ADQUIRIR LOS SIGUIENTES PRODUCTOS A CRÉDITO:

CLAVE	DESCRIPCIÓN	ENGANCHE	P. QUINC.
1211E	Generador de patrones NTSC portátil	\$1,720.00	\$140.00
1604A	Transformador de aislamiento 1.25A	\$1,040.00	\$80.00
1605	Convertidor de 12 V/CD a 125V/CA	\$ 600.00	\$50.00
1623A	Fuente de alimentación (0 a 60V, 0 a 1.5A)	\$1,880.00	\$165.00
2005B	Generador de RF a 450 MHz	\$2,070.00	\$165.00
2835	Multímetro de Banco	\$1,970.00	\$165.00
313	Multímetro de Gancho (400 A CD/CA)	\$1,110.00	\$95.00
369B	Multímetro de Gancho (1000 A CD/CA)	\$1,420.00	\$115.00
3001	Generador de Audio Portátil (20Hz a 150KHz)	\$650.00	\$50.00
4011A	Generador de Funciones 5(MHz)	\$2,320.00	\$190.00
4040A	Generador de Funciones (20MHz)	\$3,800.00	\$350.00
710	Medidor de Temperatura	\$800.00	\$75.00
815	Probador de Componentes	\$710.00	\$70.00
HV-44	Punta profesional para Alto Voltaje	\$820.00	\$90.00
913	Probador de Cinescopios	\$950.00	\$95.00

FUENTE DE ALIMENTACIÓN DEL TELEVISOR PHILIPS 20LW27



José Luis Orozco Cuautle

Televisor Philips modelo 20LW27

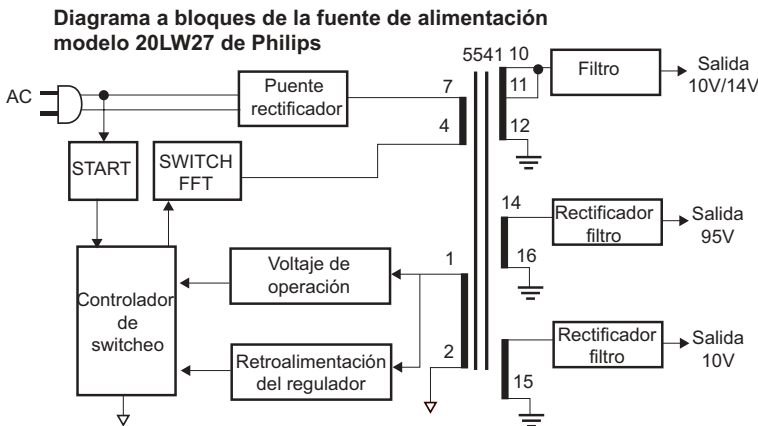
En este modelo de televisor, la fuente conmutada está formada por un circuito de entrada, un oscilador de carrera libre, un transformador, rectificadores de voltajes secundarios, elementos de retroalimentación y un circuito de control de nivel de voltaje de salida (figura 1). Estas secciones conforman una fuente sumamente confiable en lo que se refiere a estabilidad de salida de voltaje; además, su tamaño es muy reducido y genera poco calor; y lo más importante es que puede trabajar con voltajes de entrada con un amplio rango de variación (figura 2).

Circuitos de entrada y rectificación

En la figura 3 se presenta el diagrama de la fuente en cuestión; observe el circuito de entrada –formado por el fusible 1500 y el varistor de óxido metálico 3500– que recibe los 125 voltios procedentes de la línea de alimentación. La finalidad de dicho circuito es proteger al televisor de un posible incremento de voltaje de línea, disminuyendo el riesgo de daño al aparato; el capaci-

El presente artículo está tomado del libro Fuentes de Alimentación Conmutadas en Televisores Modernos, en el cual se hace un análisis de la etapa en cuestión, apoyándose en marcas representativas (RCA/General Electric, Sony, Zenith, GoldStar, Panasonic, Toshiba y Philips). Tanto en este libro como en el video que lo complementa, se hace énfasis en los aspectos del servicio, para lo cual se recurre a procedimientos que permiten identificar y solucionar fallas apoyándose en mediciones simples. De hecho, este título se escribió especialmente para apoyar uno de los cursos de actualización que el autor ha venido impartiendo desde hace años en la República Mexicana.

Figura 1

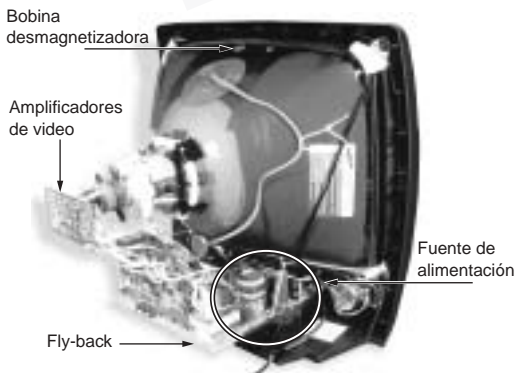


tor 2500 apoya al varistor en esta función (figura 4).

Por otra parte, el transformador SPG500 realiza la función de filtro contra ruido. Recuerde que, comúnmente, las fuentes conmutadas generan fuertes interferencias; es precisamente este filtro el que controla tanto la salida como la entrada de dichas interferencias. A su vez, los resistores 3501, 3502, y 3505 (que son elementos que aíslan la tierra caliente de la fría), sirven de apoyo al filtro contra ruido.

La bobina desmagnetizadora también forma parte del circuito de entrada; se encuentra conectada en los polos de la línea de corriente alterna. Uno de sus polos que-

Figura 2



da conectado a través del termistor, actuando momentáneamente al ser activada la orden de encendido; simultáneamente aparece la orden de *Stand by*. De esta forma se generan los 9 voltios que alimentan a la bobina del relevador 1080, cuyos contactores son cerrados por un tiempo mínimo.

Paralelamente al trabajo de la bobina desmagnetizadora, el sistema de rectificación (formado por los diodos 6502, 6503, 6504, y 6505), en combinación con el capacitor 2508, se encarga de convertir el voltaje de corriente alterna en voltaje de corriente directa. Y, por medio del circuito de conmutación, este nuevo voltaje de CD se transforma en una tensión con diferentes valores que alimentan a las distintas secciones del televisor.

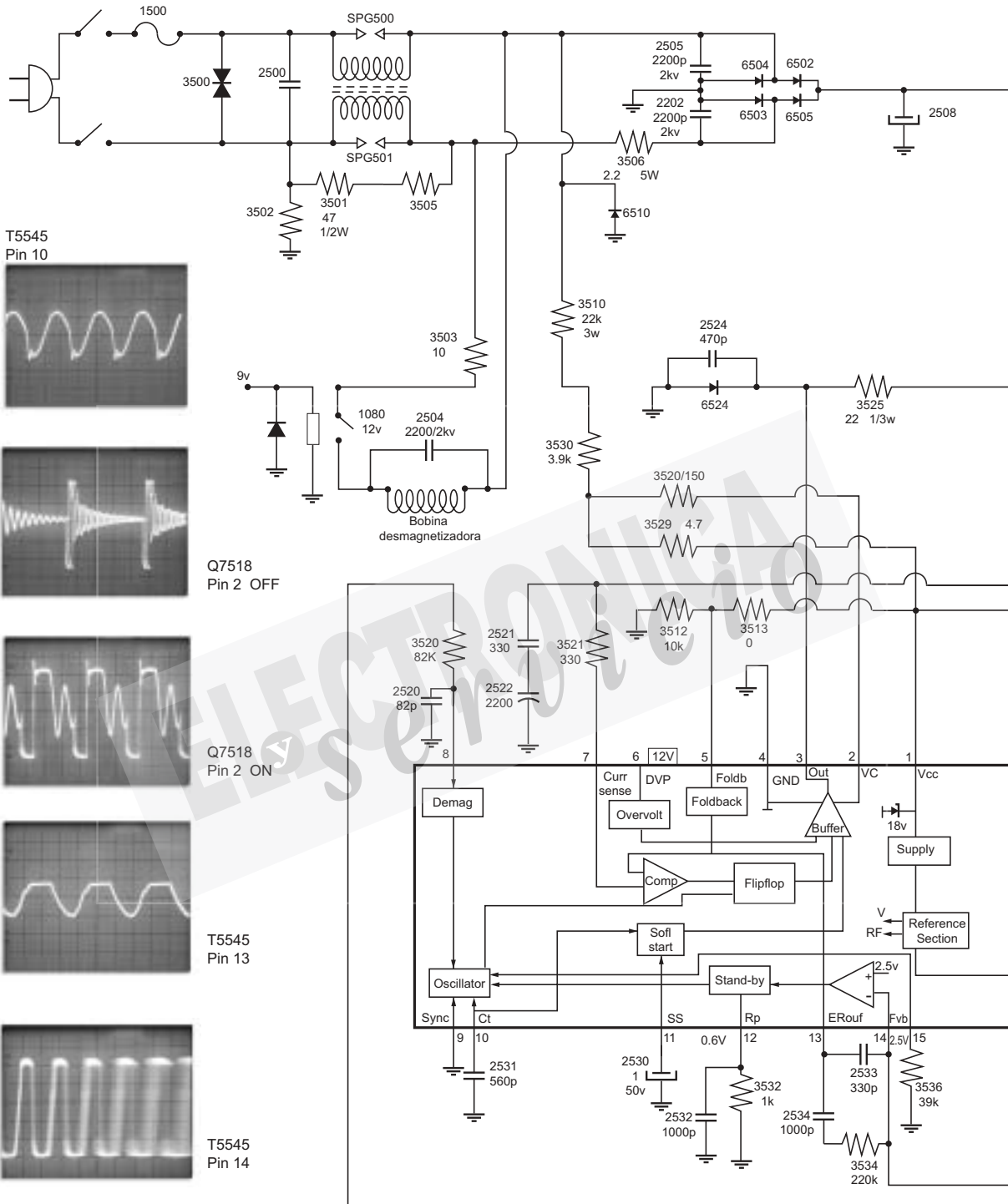
Circuito de conmutación

El voltaje almacenado por el capacitor 2508, se encarga de polarizar al circuito de conmutación IC7520. Dentro de este circuito se encuentra un oscilador de carrera libre, cuyo funcionamiento inicia inmediatamente después de ser alimentado (figura 5). Al activarse, el oscilador genera la señal pulsante de onda cuadrada que llega a la compuerta del transistor MOSFET 7518, a través de la resistencia 3525; y de esta forma, se produce una conducción pulsante al ritmo de la frecuencia con que opera el circuito oscilador.

Esta conducción, que se inicia en el polo negativo del capacitor 2508, ingresa por uno de los extremos de la resistencia 3518 y continúa por la fuente, para posteriormen-

Figura 3

Diagrama de la fuente de alimentación del televisor Philips 20LW27



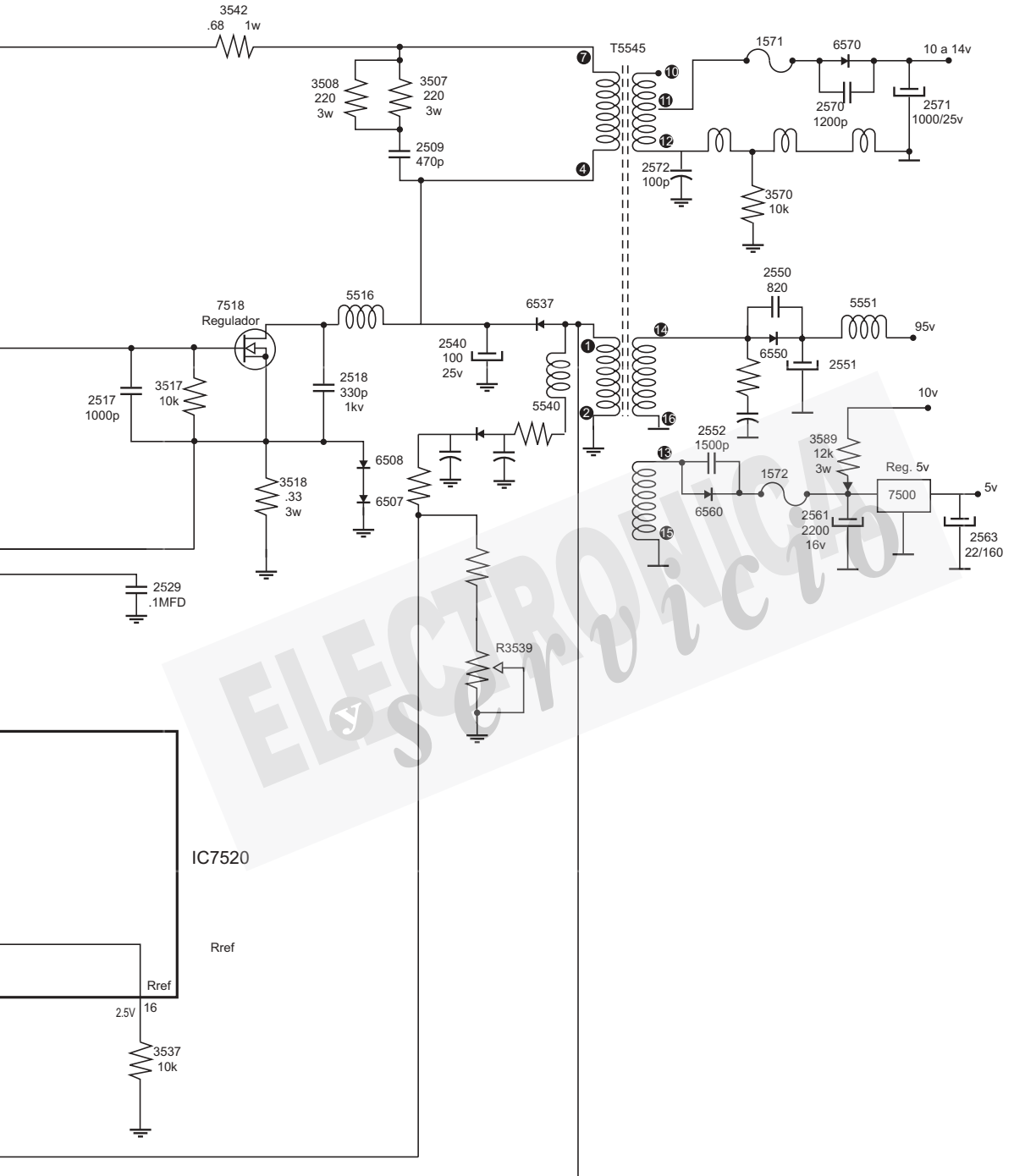
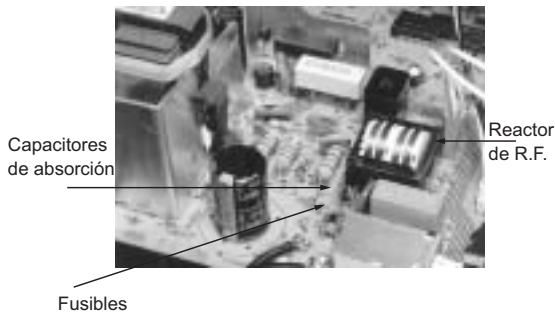


Figura 4

Circuito de entrada formado por fusibles, capacitores de absorción y reactores de R.F.

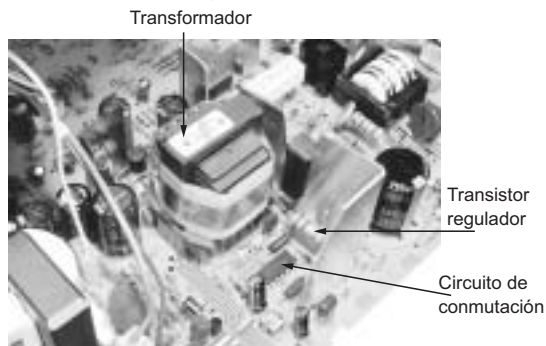


te salir por el drenador del transistor 7518. El recorrido de la señal continúa a través del inductor 5516, y llega a los extremos de la bobina primaria (terminales 4 y 7) del transformador 5545, hasta tocar el polo positivo del capacitor 2508, atravesando previamente la resistencia 3542.

La señal descrita es de tipo pulsante, y produce la inducción en el transformador; y éste, a su vez, origina diferentes niveles de voltaje en cada una de las bobinas secundarias. Dichos voltajes son posteriormente transformados en voltajes de corriente directa, que alimentan o polarizan finalmente las secciones del televisor.

Figura 5

Circuito de conmutación Su labor es minimizar los voltajes secundarios con que se alimenta cada una de las diferentes secciones del televisor.



Ahora bien, el circuito integrado 7520 (circuito de conmutación) es un circuito de tipo DIL (doble línea de terminales) con 16 terminales. Dentro de él existen diferentes secciones, además del circuito oscilador:

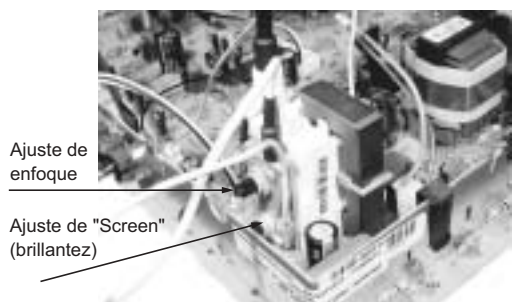
- La sección de encendido suave (*soft start*), que se encarga de proporcionar el impulso de arranque al circuito oscilador.
- La sección de protección contra sobrevoltaje (OVP), que apaga al televisor en caso que se presente un aumento de voltaje.
- El circuito flip-flop que complementa el trabajo de protección al funcionar como retención. Su función principal es mantener al televisor apagado durante varios segundos (aproximadamente 25) cada vez que se registre un aumento de voltaje.

Regulación de voltaje

La estabilización de voltajes de salida, se logra con la modificación en el funcionamiento del circuito oscilador. Los circuitos *foldback* y *denega*, sirven de enlace al recibir los voltajes de salida y retroalimentarlos sobre el oscilador, para que éste determine el estado del transistor regulador 7518. La resistencia variable R3539, es el elemento que permite ajustar el nivel de voltaje de

Figura 6

El fly-back cuenta con devanados especiales proporcionan voltajes complementarios para la sección de audio y video del televisor. Por eso se dice que complementan el trabajo de la fuente de alimentación.



salida, que en modo de *Stand by* debe ser de 102 VCD.

Dispositivos complementarios

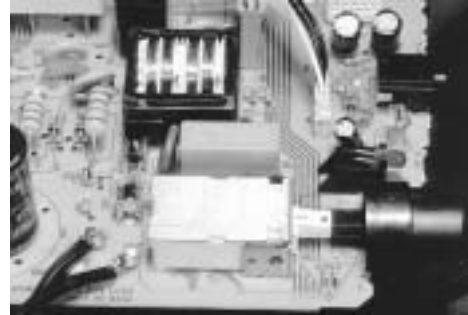
Esta fuente conmutada, al igual que las otras, tiene el inconveniente de producir picos de voltaje transitorios en el lapso en que se produce el bloqueo del dispositivo de conmutación; y en ocasiones éstos llegan a dañar al circuito integrado, e incluso al mismo circuito conmutador.

Para evitar este riesgo, se han instalado sobre la bobina primaria (terminales 4 y 7) del transformador 5545, los resistores 3507 y 3508 y el capacitor 2509. Esta combinación forma un circuito de sintonización, que se encarga de eliminar la frecuencia de la señal transitoria por medio de los resistores; cuando éstos se calientan, la disipan en forma de calor.

Los devanados secundarios del transformador (terminales 10, 11, y 12) se conectan al diodo 6570, al capacitor 2571, al resistor 3570 y al fusible 1571, todos ellos encargados de proporcionar 12 VCD. En el siguiente devanado del secundario (termi-

Figura 7

Interruptor maestro que coloca al televisor en modo de "Stand by" (espera)



nales 14 y 16), destacan el diodo 6550 y el capacitor 2551, que son los responsables de entregar 95VCD para alimentar la sección de barrido horizontal y hacen funcionar al fly-back (figura 6).

Por otro lado, los 5 voltios que alimentan al microprocesador, provienen de las terminales 13 y 15 del mismo transformador, y cruzan por el diodo 6560 y el capacitor 2561, para llegar finalmente al regulador 7500, el cual entrega la señal hacia el microprocesador.

Cada uno de los voltajes secundarios obtenidos a través de los devanados anteriormente descritos, son voltajes permanentes; por eso están presentes en el modo de espera *Stand by*, y son regulados en el momento en que opera el televisor (figura 7).

Voltajes de referencia o carta de voltajes

Consulte las tablas 1 y 2.

Tabla 1

Voltajes de corriente directa medidos con respecto a tierra caliente		
Punto de prueba	Apagado (VCD)	Encendido (VCD)
C2505 (+)	170	165
Reg.7518 (D)	170	164
Reg 7518 (G)	0	2.1
Reg.7518 (S)	0	0.5
C.I.7520 (1)	18.8	14.02
C.I.7520 (2)	11.67	13.12
C.I.7520 (3)	0	2
C.I.7520 (4)	0	0
C.I.7520 (5)	0	1
C.I.7520 (6)	1.7	2
C.I.7520 (7)	0	0
C.I.7520 (8)	0	0.1
C.I.7520 (9)	0	0
C.I.7520 (10)	2.62	2.56
C.I.7520 (11)	2.40	2.40
C.I.7520 (12)	1.43	0.5
C.I.7520 (13)	1.84	2.46
C.I.7520 (14)	0.2	2.49
C.I.7520 (15)	2.51	2.54
C.I.7520 (16)	2.50	2.50
Unión R3539 / R3538	2.5	2.49

Tabla 2

Voltajes medidos con respecto a tierra fría		
Punto de prueba	Stand by (VCD)	Encendido (VCD)
C2571(+)	13.4	15
C2551 (+)	101.7	95.3
C2563 (+)	5	53

Pago único
\$250.00
por curso
Aparte su lugar con sólo \$100.00

ELECTRONICA
servicio

4 NUEVOS APRENDE MÁS

Curso

1

Así reparo...

Minicomponentes Pioneer



1. Revisión básica de los componentes de audio Pioneer.
2. Procedimiento de desensamble y ensamble de los mecanismos de Cd tipo "Rockola".
3. Sistema práctico para aislar problemas en el microcontrolador.
4. Aplicación de los sistemas de autodiagnóstico para localizar fallas.
5. Procedimiento de desensamble y ensamble de los mecanismos de los decks.
6. Sistema práctico para reparar la sección de audio. Versión transistorizada.
7. Fallas y causas que provocan los circuitos de protección.
8. Aprenda a utilizar el proyecto azul.
9. Utilice el TV Super Long para localizar fallas en etapas de audio, R.F y el microcontrolador.

Coordinador técnico: J. Luis Orozco Cuautle

Instructor: Prof. Armando Mata Dominguez

Curso

2

Así reparo...

Televisores Philips



1. El microprocesador y sus condiciones de trabajo. Compatibilidad entre diferentes chasis.
2. Procedimiento práctico de reprogramación de memorias EEPROM. Compatibilidad entre diferentes chasis.
3. Modos de servicio SAM, CSM en chasis L9, M8, E8, F8, A8, F7, etc.
4. Procedimiento práctico para reparar fuentes conmutadas de distintos chasis.
5. Comprobaciones en los circuitos de protección y las secciones de barrido vertical y horizontal.
6. Reemplazo de transistores.
7. Solución de fallas típicas (el equipo no enciende, no hay memorización de datos, no hay imagen y sonido, falta de sonido, brillo insuficiente, etc.)

NOVIEMBRE

Curso 1 Curso 2

Poza Rica, Veracruz	8	9	Hotel "Hacienda Xanath" Blvd. Ruiz Cortines esq. Sonora, Col. México. Informes: Tel. (01 782) 8-22-79-76
Tampico, Tamaulipas	11	12	Hotel "Impala" Salvador Díaz Mirón No. 220, Centro (cerca de Telmex)
Cd. Valles, S.L.P	13	14	Hotel "Estancia Real", Fracc. Comercial Central. Informes: Tel. (01481) 3-82-40-75
San Luis Potosí. S.L.P	15	16	Hotel "Arizona" J. Guadalupe Torres No. 156, Centro.
México, D.F	22	23	Escuela Mexicana de Electricidad Revillagigedo No. 100, Centro
Monterrey, Nuevo León	29	30	Hotel "Fastos" Colón Pte. 956. Centro Informes: Tel. (01 88) 81-14-48-85

Si asistes a los cursos 1 y 2 ó 3 y 4
RECIBE GRATIS
Una Guía Rápida en video



¡¡Además podrás hacer descuento por cada en las refaccionarias

DICIEMBRE

Curso 1 Curso 2

Tapachula, Chiapas	4	5	Hotel "San Francisco" Av. Central Sur 94, Centro. Informes: Tel. (01 962) 6-21-69-01
Tuxtla Gtz. Chiapas	6	7	Hotel "Ma. Eugenia" Av. Central No. 507, Centro. Informes: Tel. (01 961) 6-13-32-25
Oaxaca, Oaxaca	13	14	Informes en "El Francistor" Huzares No. 207, Centro Tel. (01 951) 516-47-37
Juchitán, Oaxaca	16	17	Hotel "Santo Domingo" Carr. Juchitán. Tehuantepec S/N Centro
Coatzacoalcos, Ver.	18	19	Hotel "Enriquez" Av. Ignacio de la llave No. 500 Centro. Informes: Tel. (01921) 2-14-78-75
Villahermosa, Tabasco	20	21	Hotel "B.W. Maya Tabasco" Adolfo Ruiz Cortines No. 907 Entre Gil I. Saenz y Fco. J. Mina

Duración: 6 horas.

Horarios: Curso 1 y 3: 14:00 a 20:00
Curso 2 y 4: 9:00 a 15:00

Los asistentes recibirán sin costo adicional

- Información técnica del equipo
- Diagrama original
- Diploma de asistencia (sólo si asiste a los dos cursos)
- Asesoría técnica gratuita

CURSOS Y PAGA MENOS

Patrocinador oficial:

Master  [®]
Expertos en electrónica

Pago único
\$250.00
por curso
Aparte su lugar con sólo \$100.00

Curso

3

Así reparo...

Componentes de audio Sony



1. La fuente de alimentación de poder y permanente.
2. Condiciones básicas de trabajo del microcontrolador y cómo lo afecta la protección.
3. El amplificador de poder. Cómo saber cuando está dañado y sus circuitos de protección.
4. Medidas a tomar cuando se reemplaza el circuito integrado de poder de audio.
5. Fallas que provoca la función de Mute y cómo localizarlas.
6. Cómo detectar componentes dañados en el circuito de sintonía digital, filtros de F.I. y bobina de sonido.
7. El mecanismo de la casetera. Procedimiento de servicio.
8. El mecanismo de CD: desensamblable, ensamble y ajuste de la señal de RF.

Coordinador técnico: **J. Luis Orozco Cuautle**

Instructor: **Ing. Javier Hernández Rivera**

Curso

4

Así reparo...

Televisores Sony Wega



1. La fuente conmutada, procedimiento de servicio práctico y sus protecciones.
2. Funciones principales del microcontrolador, memoria y la jungla. Fallas que provocan y como solucionarlas.
3. Posible práctica de cómo reprogramar una memoria EEPROM.
4. Pruebas externas al sintonizador para aislar fallas.
5. La sección de salida vertical y horizontal. Protecciones y corrección de fallas.
6. Desactivando la protección IK (balance de blancos) para realizar ajustes en modo de servicio.
7. Método práctico de detección de fallas en la sección de poder de audio.
8. Utilizando el Super Long para localizar fallas en etapas de audio, tuner, F.I. jungla, vertical y horizontal y el microcontrolador.



También recibe tu diploma el mismo día del evento (sólo si asiste a los dos cursos)

válido un cupón de evento. Búscalos gratis de tu localidad!!

Reservaciones

Deposite en BBVA-Bancomer cuenta 0450274291
ó Bital cuenta 4014105399
Suc. 1069 a nombre de
México Digital Comunicación, S.A. de C.V.



Y comuníquese al teléfono:
(01 55) 57•87•35•01 y 57•87•96•71
para proporcionar todos sus
datos y reservar su lugar.

NOVIEMBRE

	Curso 3	Curso 4	
Morelia, Michoacán	4	5	Hotel "Morelia Imperial" Gpe. Victoria No. 245, Centro. Informes: Tel. (01 443) 3-12-30-06
Lázaro Cárdenas, Mich.	6	7	Informes: Prov. De Virgo No. 17 Infonavit Nueva Horizonte Tel. (01 753) 5•37•12•78
Acapulco, Guerrero	8	9	Informes: Cda. Baja California No. 381-B Informes: Tel. (01 744) 4•86•68•27 y 4•86•87•81
Cuernavaca, Morelos	11	12	Instituto "Tomás Alva Edison" Av. Plan de Ayala N° 103, El Vergel. Inf. Tel. (01 777) 3•18•46•63
Puebla, Pue.	22	23	Hotel "Del Portal" Maximino A. Camacho No 205, Centro Informes: Tel. (01 222) 2-32-33-87
Teziutlán, Puebla	25	26	Club de Leones Zaragoza esq. Lerdo, Centro Informes: Tel. (01 231) 3•12•19•06 / 3•12•08•62
Xalapa, Veracruz	27	28	Hotel "Posada Xallapan" A. Ruiz Cortines No. 1205. Informes: Tel. (01228) 8-15-34-08
Veracruz, Ver.	29	30	Hotel "Ruiz Milan" Paseo del Malecón, Centro. Informes: Tel. (01 229) 9-37-30-43

DICIEMBRE

	Curso 3	Curso 4	
Córdoba, Ver.	2	3	Hotel "Villa Florida" Av. 1 No. 3002 Centro Informes: Tel. (01 271) 7-16-62-88
México, D.F.	6	7	E.M.E. Revillagigedo No. 100, Centro
Mérida, Yucatán	13	14	Hotel "Montejo Palace" Paseo de Montejo 483-C, Centro. Informes: Tel. (01 999) 9-27-56-97
Toluca, Méx.	20	21	Hotel "San Francisco" Rayón Sur No. 104, Centro

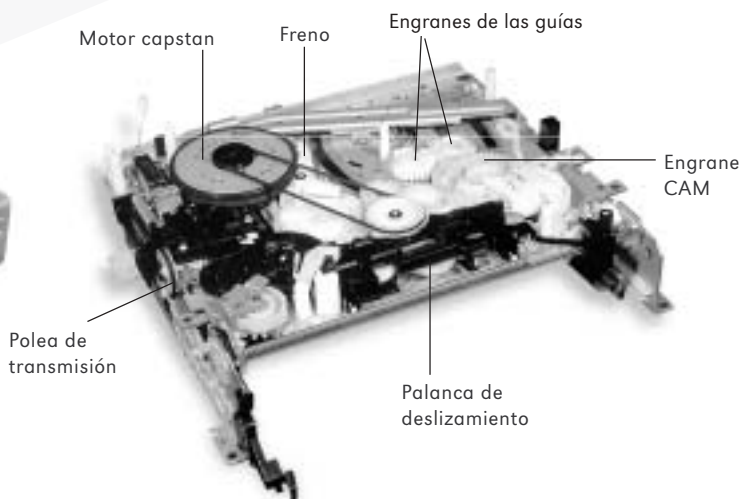
PUESTA A TIEMPO DEL MECANISMO DE LA VIDEOGRABADORA MITSUBISHI HS-U120

Alvaro Vázquez Almazán

PONER GUIA RAPIDA

El presente artículo está tomado del fascículo Guía Rápida "Puesta a Tiempo de Mecanismos de Videograbadoras. Segunda Parte", el cual constituye un manual de consulta sobre el tema. Entre otros temas, en esta edición se explica de manera muy gráfica la reparación de motores capstan, modos de servicio, etc. Las marcas de videograbadoras que se consideran son: General Electric, Samsung, Sony, Sharp, GoldStar, Mitsubishi, JVC, Panasonic y Sanyo.

VIDEOGRABADORA MITSUBISHI HS-U120

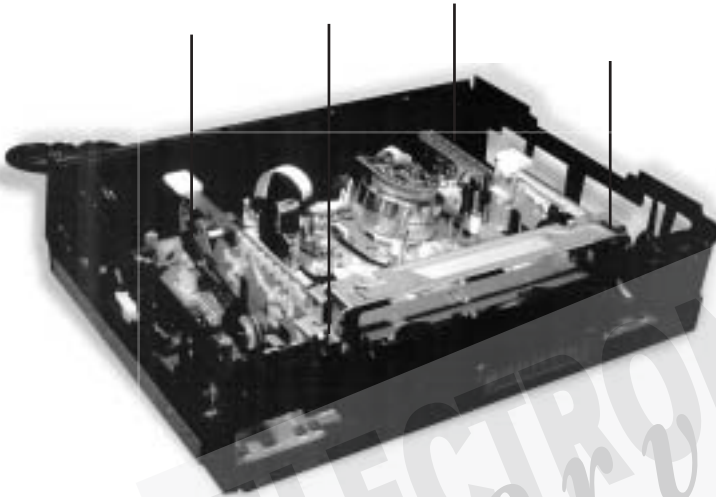


Remoción del sistema mecánico

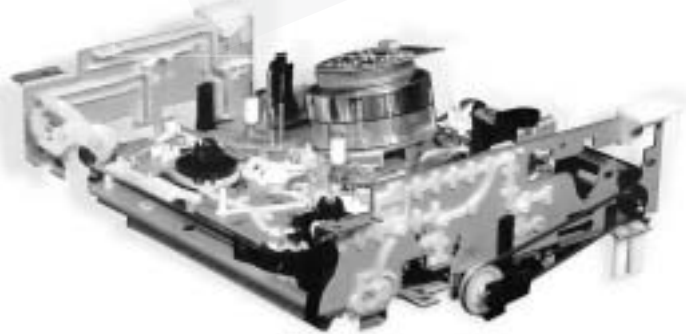
1. Retire los cuatro tornillos que sostienen la cubierta superior de la videograbadora.



Tornillos



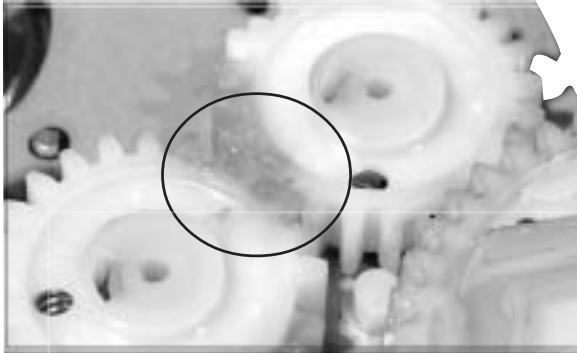
2. Para extraer el sistema mecánico, quite los cuatro tornillos que lo sujetan al resto de la videograbadora. Dos de ellos están en la parte superior, y dos en la parte inferior.



3. Retire el mecanismo de carga frontal. Para ello, sólo jálalo ligeramente hacia usted.

Sincronización del sistema mecánico

1. Ajuste la posición de los engranes de las guías, de manera que la muesca del engrane de la guía T coincida con la protuberancia del engrane de la guía S.

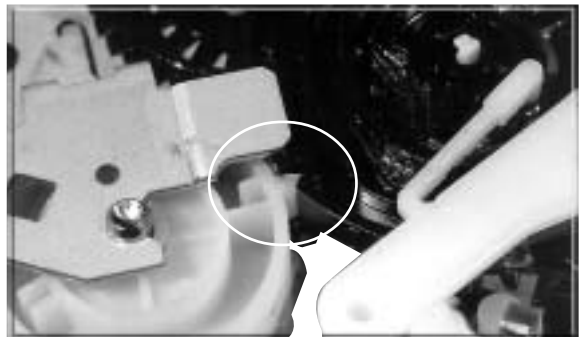


2. Compruebe que al desplazarse las guías, la flecha del engrane S coincida con la del engrane T.

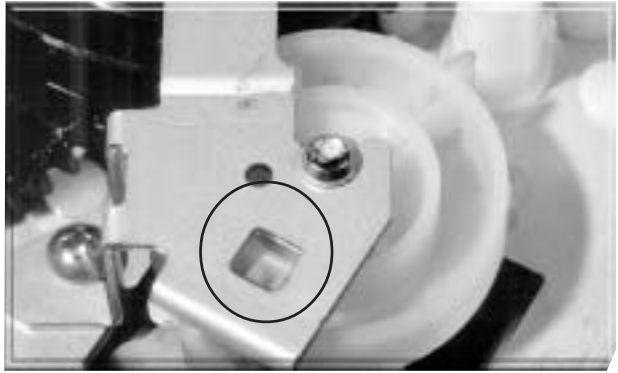


3. Compruebe que el orificio del engrane CAM coincida con el orificio del chasis.

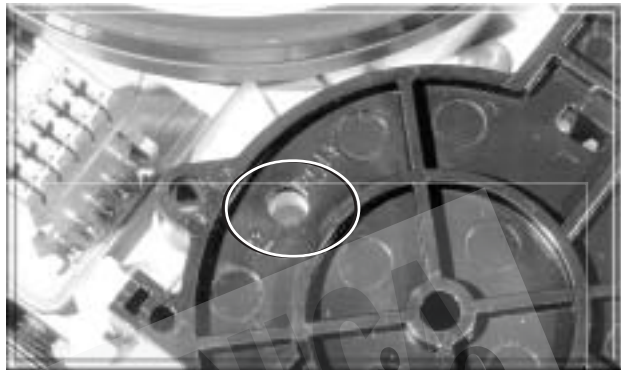
4. Compruebe que la muesca del engrane CAM coincida con la protuberancia que tiene la polea de arrastre del mecanismo de carga frontal.



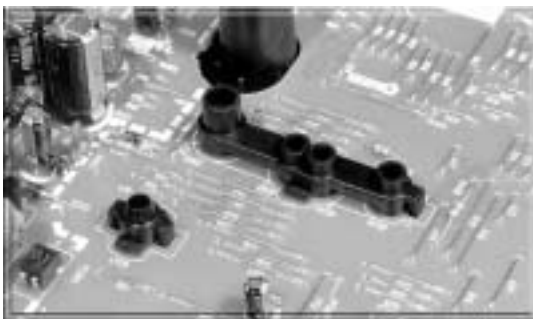
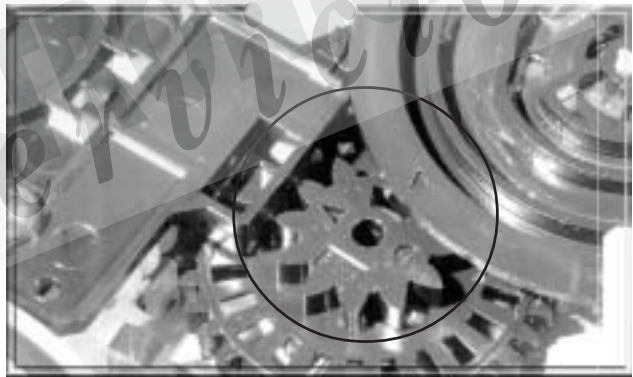
5. Mueva la polea de arrastre del mecanismo de carga frontal, hasta que por debajo de su placa de soporte se aprecien las dos marcas que tiene la propia polea.



6. Compruebe que el orificio de la polea de transmisión coincida con el orificio del chasis.



7. Verifique que las marcas del engrane de carga coincidan con la marca de la polea de transmisión y con la marca del engrane de modo.



Para detectar la posición del sistema mecánico, esta video-grabadora no cuenta con interruptor de modo sino con sensores ópticos. 📹

TODA LA INFORMACION QUE NECESITAS

Diagramas, libros, revistas, videos y CD-ROMs

En tu tienda



Diagramas con la **más alta calidad**

SONY
KENWOOD
aiwa
TOSHIBA
y otras marcas

También contamos con refacciones Sony y memorias EEPROM programadas (varias marcas)

SIPE



editorial Paraninfo



Libros técnicos y de consulta



Hasa

Fascículos, videos, CD-ROM, revistas y toda la información editada por

ELECTRONICA
servicio



Todo lo que necesite sobre: Electrónica Básica, Audio y Video, Electrónica Industrial, Mantenimiento de Computadoras, Robótica y PICs, Redes de Computadoras

¡y muchos temas más!

ALGUNOS TITULOS DISPONIBLES

Editorial **Hasa**



ELECTRONICA DE CONSUMO

Clave	Descripción	Precio
H004	Aprenda instrumental y mediciones	\$80.00
H007	Aprenda transistores en 48 horas	\$80.00
H139	Circuitos integrados para CD y LD y sus reemplazos	\$165.00
H091	Curso práctico de TV color NTSC	\$110.00
H156	El libro de los camcoders (videocámaras)	\$55.00
H191	Guía de fallas localizadas en TV (No. 1)	\$165.00
H179	Guía rápida de fallas video (No. 1)	\$165.00
H209	Equipos de audio. Manual de circuitos (No. 1)	\$275.00
H208	Videocassetas. Manual de circuitos (No.1)	\$320.00
H215	Modo service en TV color (No. 1)	\$210.00
H221	Reparando hornos de microondas	\$245.00
H176	Reparando reproductores de discos compactos	\$210.00

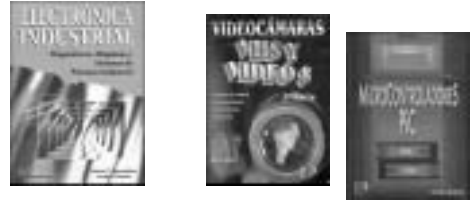
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE PCS

Clave	Descripción	Precio
H288	Arme su PC	\$155.00
H213	Estructura interna de la PC	\$320.00
H229	Reparación y actualización de la PC	\$275.00
H201	Guía de fallas localizadas de monitores	\$165.00
H210	Monitores para PC. Manual de circuitos (No. 2)	\$345.00

▶▶ TAMBIEN CONTAMOS CON TITULOS DE MECANICA AUTOMOTRIZ



editorial Paraninfo



ELECTRONICA DE CONSUMO

Clave	Descripción	Precio
24565	Cámaras digitales	\$390.00
24115	Circuitos impresos	\$140.00
22384	Control electrónico con el PIC	\$230.00
22600	Diccionario componentes electrónicos	\$200.00
16058	Diccionario electrónica	\$310.00
27262	DVD tecnología del sistema y circuitos	\$110.00
24514	Electronics Workbench simulación circ. electron.	\$310.00
60282	Manual de producción de TV	\$205.00
24018	Montajes seguridad para el hogar	\$120.00
24026	Montajes TV y video	\$120.00
23615	Reparación equipos audio y alta fidelidad	\$375.00
13024	TV Color	\$295.00
23038	Videocámaras VHS y video 8	\$295.00

PICs Y ROBOTICA

Clave	Descripción	Precio
22384	Control electrónico con el PIC	\$230.00
22783	Electrónica industrial disp.maq.sistema	\$420.00
22821	Electrónica industrial dispositivos EQU	\$330.00
2168X	Electrónica potencia	\$360.00
23739	Microcontroladores PIC	\$193.00
21167	PC y robótica. Técnicas interfaz	\$270.00
22392	Robótica práctica	\$357.00
27769	Robots móviles	\$120.00

▶▶ TAMBIEN CONTAMOS CON TITULOS DE ELECTRONICA AUTOMOTRIZ, AUTOCAD Y REDES

T Aguascalientes, Ags.
Av. Adolfo López Mateos
Ote. No. 122, Centro
Tel. 99-18-83-01

T Guadalajara, Jal.
López Cotilla No. 757
(a un lado de Sony Parts Shop)
Centro, Teléfono: 35-63-43-30

T León, Gto.
Plaza San Miguel local 30-F
Col. Centro
Teléfono: 707-05-68

T Veracruz, Ver.
20 de Noviembre No. 2060
entre Dr. Horacio Díaz
y Profa. Luz Nava
Col. Zaragoza
Teléfono: 9-37-30-43

Visita cualquiera de nuestras tiendas

T México, D.F.
Cauhtémoc No.17-B
Col. Aragón la Villa (Metro La Villa)
Tel. 57-81-24-52

T Monterrey, N.L.
Platón Sánchez Norte No. 1103
esq. con Reforma
Teléfonos: 81-14-48-84 y 81-14-48-85

T Puebla, Puebla
15 Sur No. 707 (planta baja)
Col. Santiago
Tel. 2-32-33-87

T México, D.F.
República de El Salvador
No. 26 local 1, Centro.
Teléfono: 55-10-86-02

ELECTRONICA
servicio

www.electronicayservicio.com

Pedidos de otras ciudades: Tel. (01 55) 57•87•35•01
Correo electrónico: clientes@electronicayservicio.com

LAS SEÑALES DE EXCITACIÓN V y H EN TELEVISORES DE SEXTA GENERACIÓN



Javier Hernández Rivera

En el número 54 de esta revista, mencionamos el lanzamiento del nuevo circuito integrado Philips que concentra en un solo encapsulado un microcontrolador y un circuito jungla. En esa ocasión, analizamos algunas de las características operativas y prestaciones de ese circuito. En el presente artículo veremos con más detalle su funcionamiento, y describiremos cómo se relaciona éste con la sección de sincronía V y H y con sus funciones asociadas; para ello, tomaremos como base un televisor con chasis M8.

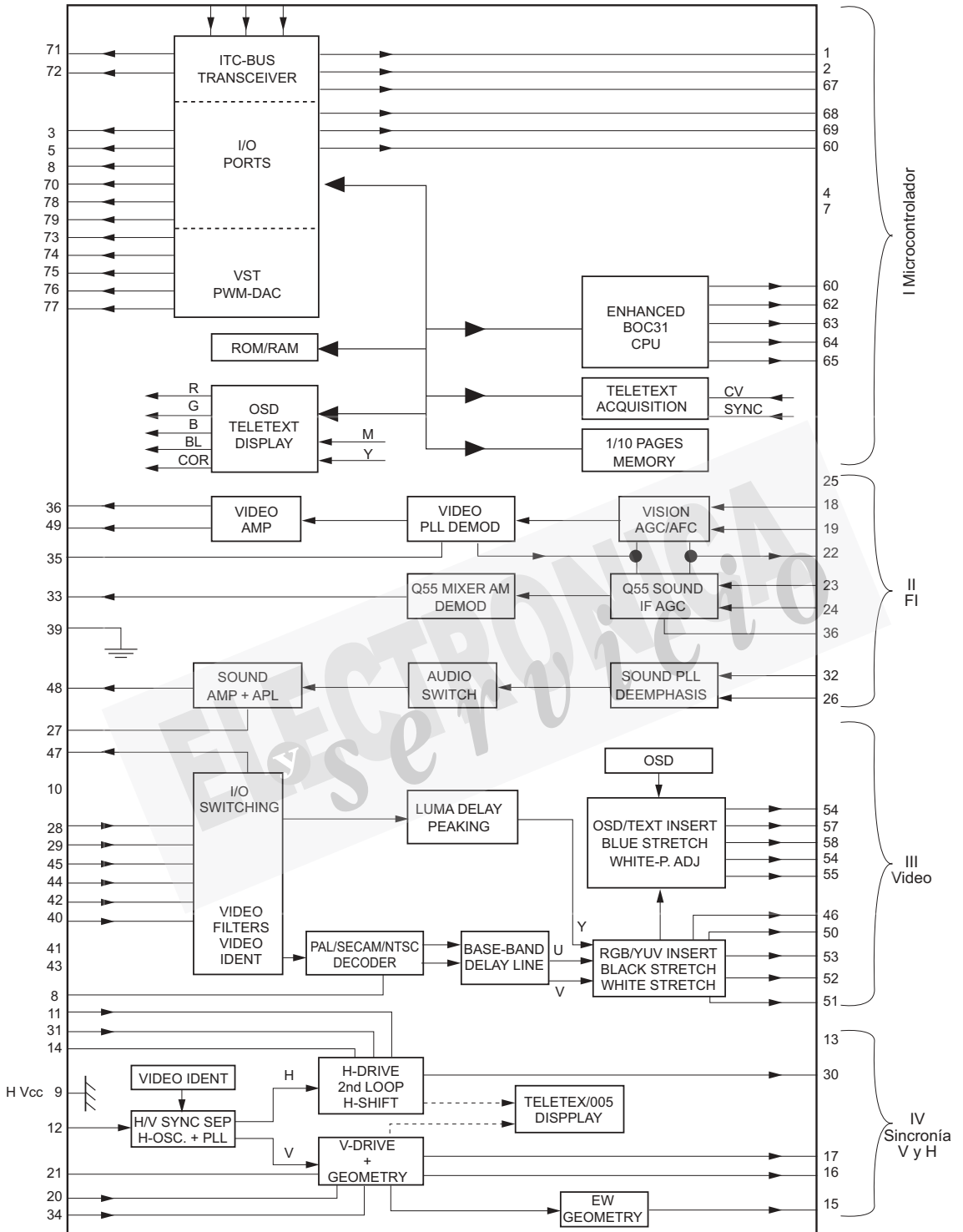
El procesador único

En la figura 1, se muestra el procesador único de señales de televisión. Observe que internamente está constituido por cuatro grandes secciones. Estas realizan la mayoría de las funciones que requiere un televisor para recuperar la señal de audio y video procedente del canal sintonizado. Este circuito también procesa la señal proveniente de una fuente externa de video (DVD, videocasete, etc.)

En la sección superior se localiza el microcontrolador, el cual analizamos en un artículo previo. Ahí se realizan las funciones de control que requiere un televisor moderno. Como su nombre y sus funciones lo indican, este microcontrolador es una microcomputadora de uso específico.

Figura 1

Diagrama interno del procesador único de señal de TV IC7200 TDA 9587H/NI



Las secciones II y III se refieren al procesamiento y recuperación de las señales de audio y video, respectivamente.

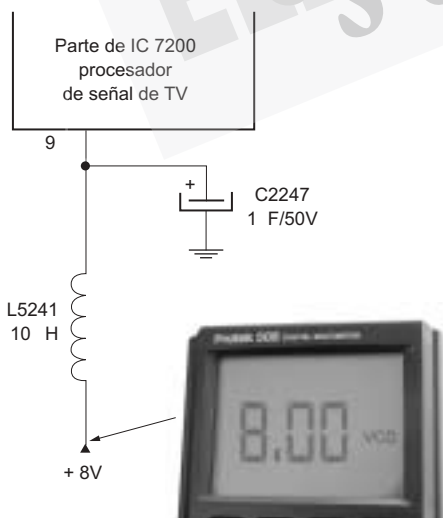
En el siguiente apartado conoceremos la sección IV, que corresponde al procesamiento interno de las señales de sincronía vertical y horizontal. Y también veremos la emisión de las señales que proporciona esta sección.

Encendido del televisor

Siempre que esté apagado, el televisor se encontrará en modo de espera o *stand-by*; y en tal caso, los voltajes entregados por la fuente tendrán un nivel bajo. Esto se hace con el fin de entrar en un estado de bajo consumo de energía. Pero cuando el televisor sea encendido, las condiciones de la fuente cambiarán; entonces aumentarán sus voltajes, y se generará un voltaje de 8V que será aplicado a la terminal 9 de IC 7200 (procesador).

Esta terminal corresponde a la entrada de alimentación de la sección de sincronía horizontal (figura 2). El voltaje de 8VCD se aplica a través de L 5241 y C 2247, que for-

Figura 2



man un filtro LC para rechazar el ruido en la línea de alimentación mencionada.

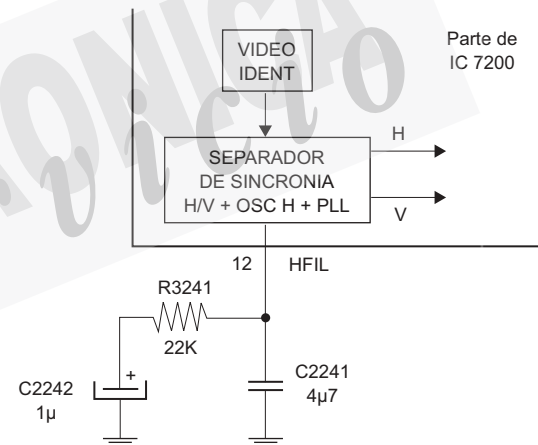
Así, la sección de sincronía V y H queda debidamente energizada o polarizada; y en ese momento, inicia sus operaciones.

Sincronización de las señales de excitación V y H

Dentro del propio procesador se toma una muestra del video existente, con el fin de extraer sus pulsos de sincronía V y H y de “amarrar” las señales del barrido. Esto se muestra en la figura 3, en donde podemos apreciar que el video existente, denominado VIDEO IDENT, ingresa a la sección separadora de los pulsos.

Figura 3

Separación de las señales de sincronía



En el bloque separador encontramos un texto que nos indica que ahí se encuentra el oscilador horizontal y un PLL o circuito detector de amarre de fase. Estos últimos se encargan de efectuar una **primera sincronización interna de la señal H**, que se genera a alta frecuencia; y después de divisiones sucesivas, se obtiene la fre-

cuencia de horizontal ya conocida (15734 Hz). Esto significa que las señales finales entregadas por el procesador, son señales de control para las siguientes etapas. En la figura 3, estas señales están marcadas como V y H.

En la terminal 12 se encuentra el circuito de filtraje correspondiente al bloque interno separador de sincronía y de otras funciones. Este circuito estabiliza el funcionamiento del bloque.

Excitación horizontal

La señal de control H del bloque anterior se aplica a un nuevo bloque, el cual se localiza también dentro del procesador. Internamente, también se encuentra un segundo circuito PLL, que es controlado por la señal H. Aquí se efectúa la **segunda sin-**

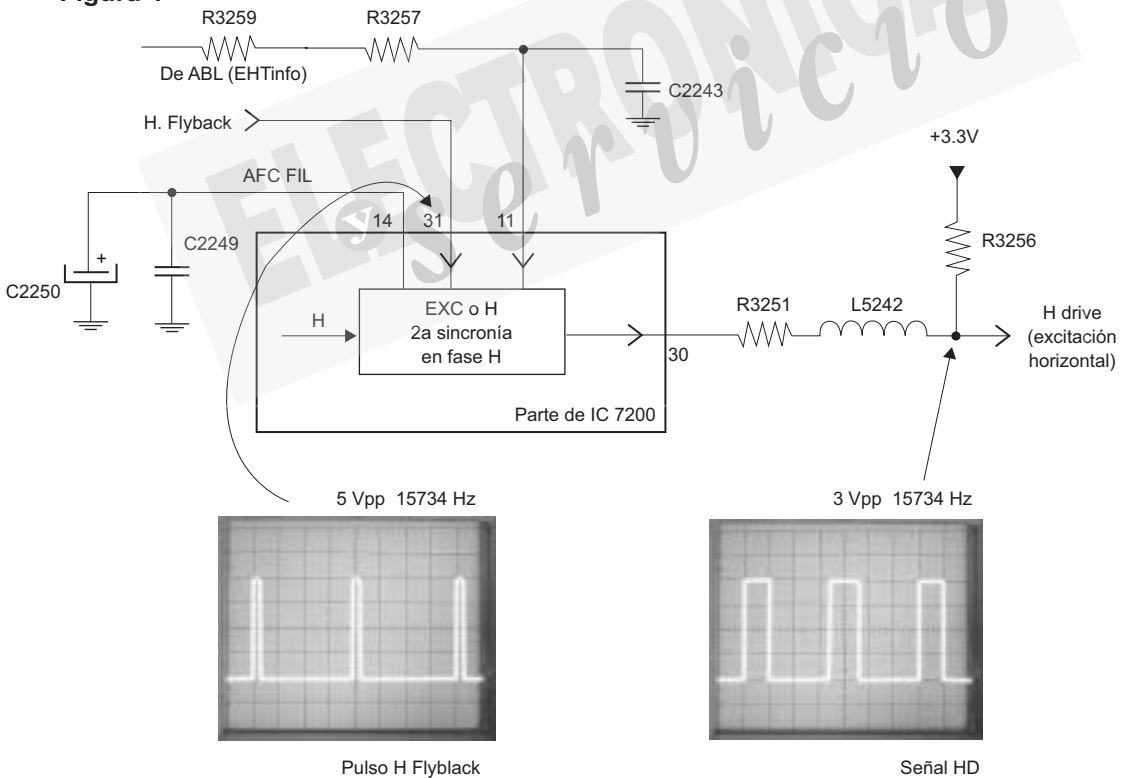
cronización de la frecuencia horizontal. Esta se hace principalmente en fase, comparando la señal de control H con la señal denominada *HFlybk*, que proviene de la sección de barrido.

Finalmente se obtiene la señal de excitación horizontal, que en el diagrama que aparece en la figura 4 está marcada como *Hdrive*. Con respecto al video existente, esta señal tiene una sincronía muy estable; y es que, como acabamos de analizar, es procesada por un doble circuito de sincronía.

Por la terminal 11 del procesador (IC7200), ingresa información proveniente de la sección ABL del *fly-back*. Estos datos se suministran a la jungla, para que tenga una referencia de la intensidad del brillo que se está reproduciendo.

Si los **voltajes producidos por el fly-back** (principalmente el alto voltaje) llegan

Figura 4



a aumentar, aumentará también el voltaje aplicado a la terminal 11 del procesador. Esto sirve para “indicar” al excitador horizontal que existe una emergencia; entonces será interrumpida la señal que este circuito proporciona, provocando que el televisor se apague.

Por la terminal 30 de IC 7200, la señal ya procesada abandona la sección de sincronía y la excitación horizontal (*Hdrive*); y pasa por R3251 y L5242, con destino a la sección de barrido horizontal.

La terminal 14 de IC 7200, corresponde al filtro del circuito interno de la sección de segunda sincronía. Normalmente, se conoce como **terminal AFCFIL**.

Excitación vertical

Dentro de IC7200, se localiza el bloque encargado de generar la señal de excitación vertical. Esta señal se controla por medio de la señal de referencia V, que se obtuvo en el bloque anterior o separador de sincronía (figura 5).

El propósito del control del oscilador es sincronizar al oscilador de frecuencia vertical, contenido en esta misma sección, para que la señal de excitación V quede perfectamente “amarrada” con el pulso que corresponde al video existente.

En el mismo bloque de sincronía vertical se genera la señal EW, mejor conocida como **parábola correctora de geometría de imagen o de efecto cojín** (o simplemente *pincushion*).

La señal EW es con forma de onda de tipo parabólico, con una frecuencia de 60 Hz o de vertical. Sale del procesador por la terminal 15, en la que se encuentra un filtro de apoyo (C2246) que sirve para mejorar su linealidad. Observe de nuevo la figura 5. Ahí se muestran detalles de lo que acabamos de explicar. Luego de salir del

procesador por la terminal 15, la señal EW atraviesa la resistencia R3250 y se dirige hacia los circuitos amplificadores correspondientes.

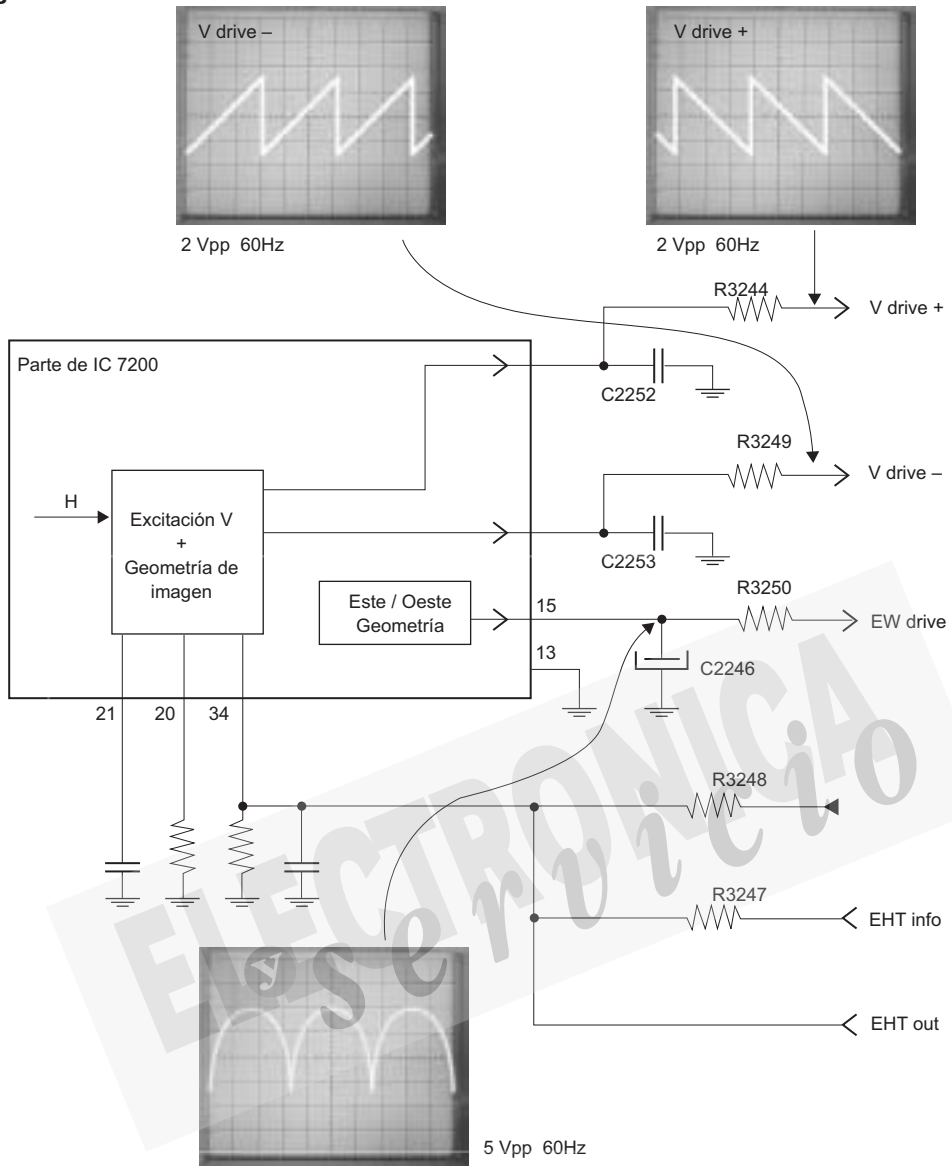
La excitación vertical abandona al procesador en forma de una señal tipo diente de sierra, compuesta por dos subexcitaciones con polaridad opuesta entre sí. Por eso, según se aprecia en la figura 5, en las terminales 17 y 16 de IC7200 aparecen las señales especificadas; pero ahora se conocen como *Vdrive+* y *Vdrive-* respectivamente, y se trata de las señales de excitación positiva y excitación negativa.

Esta forma de producir una señal de excitación doble con fases opuestas, se utiliza para **mejorar la linealidad en el barrido**. Si observamos los oscilogramas presentados en la misma figura, notaremos que el de la excitación es una señal de diente de sierra con frecuencia sincronizada a 60 Hz. Ahora ya puede ser amplificada linealmente; y para ello, se dirige hacia la sección de potencia del barrido correspondiente.

En la misma figura 5, observamos componentes conectados en las terminales 20 y 21. Estamos hablando de C2240 y R3245, respectivamente, que son componentes de la sección generadora de excitación vertical y geometría de imagen. Estos elementos influyen en las características de dichas señales.

Además, por la terminal 34 ingresa cierta información sobre la producción de voltajes en el *fly-back* vía R3247. Nos referimos a *EHTinfo*, que hace las veces de protección; y es que en situaciones de emergencia relacionadas con un aumento excesivo de brillo provocado por un incremento peligroso del alto voltaje, la actividad del circuito se interrumpe y entonces se corta la excitación V.

Figura 5



Recuerde que esta línea también se conecta al bloque interno, que corresponde a la generación de la señal de excitación horizontal y que, en un caso de emergencia como el que recién señalamos, toma las mismas medidas.

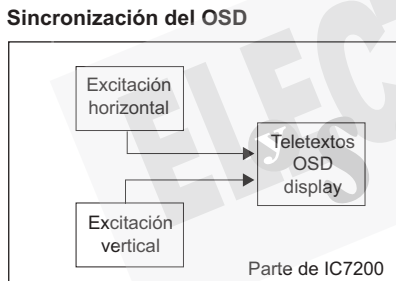
Si observa cuidadosamente la figura 5, descubrirá que esta misma terminal de protección recibe un voltaje fijo proporcionado por el divisor resistivo que forman R3248 y R3246. Este dispositivo divide el voltaje que se toma del punto 8VA, para propor-

cionar un voltaje de referencia en la misma terminal 34.

Sincronización de los textos en pantalla OSD

Desde que analizamos el microcontrolador, mencionamos que la sincronización OSD (textos en pantalla) se realiza internamente en el procesador único de señales de televisión. Observe la figura 6, y notará que los pulsos de horizontal y de vertical que se requieren para realizar esta función se toman en forma directa de los bloques generadores (internos) de las señales de excitación horizontal y vertical, respectivamente. Se supone que en estos puntos, los pulsos V y H guardan una sincronía perfecta con respecto a la señal de video; y que, por lo tanto, los textos generados aparecerán correctamente sincronizados en la pantalla del televisor.

Figura 6



Insistimos: Este proceso se realiza internamente, en televisores con procesador único de señales de televisión; por ejemplo, en los de la marca Philips con chasis M8 de sexta generación.

En la figura 7 se presenta el diagrama completo de la sección de sincronía V y H. Note que lo hemos estado seccionando, para que poco a poco nos familiaricemos

con el proceso completo que realiza y con las señales que maneja.

Observe en la figura 8 que las líneas de control de Data y Clock, que permiten establecer comunicación entre la sección de sincronía V y el microcontrolador, y que sirven para ajustar los parámetros de servicio (vía software), también son internas. Así que cuando desee hacer un cambio para variar los ajustes electrónicos (por ejemplo la altura vertical), tendrá que ingresar al modo de servicio, efectuar la corrección y grabarla en la memoria. En el momento oportuno, el microcontrolador notificará a la sección que se ha realizado un cambio; y la sección responderá de inmediato, haciendo variar el parámetro o ajuste de servicio en la forma que ya conocemos.

Si se dañara alguno de los parámetros de la memoria encargados de controlar esta sección, resultaría afectada la imagen en pantalla. De tal forma que si ingresamos al modo de ajuste y quisiéramos corregir el parámetro afectado, no tendríamos ningún cambio al mover la numeración correspondiente; y como consecuencia, se tendría que reemplazar la memoria del chasis.

Comentarios finales

Hemos analizado brevemente otra sección del procesador único de señales de televisión, con el fin de conocer la función que realiza cada una de sus terminales y de conocer los voltajes y señales que ingresan o se emiten en estas mismas. Esto nos da una idea clara de las pruebas que deben realizarse para detectar alguna falla relacionada con la sección que genera las señales de excitación V y H.

Próximamente analizaremos otras secciones, para conocer por completo el chasis M8 y ser capaces de brindar un servicio eficiente.

Figura 7

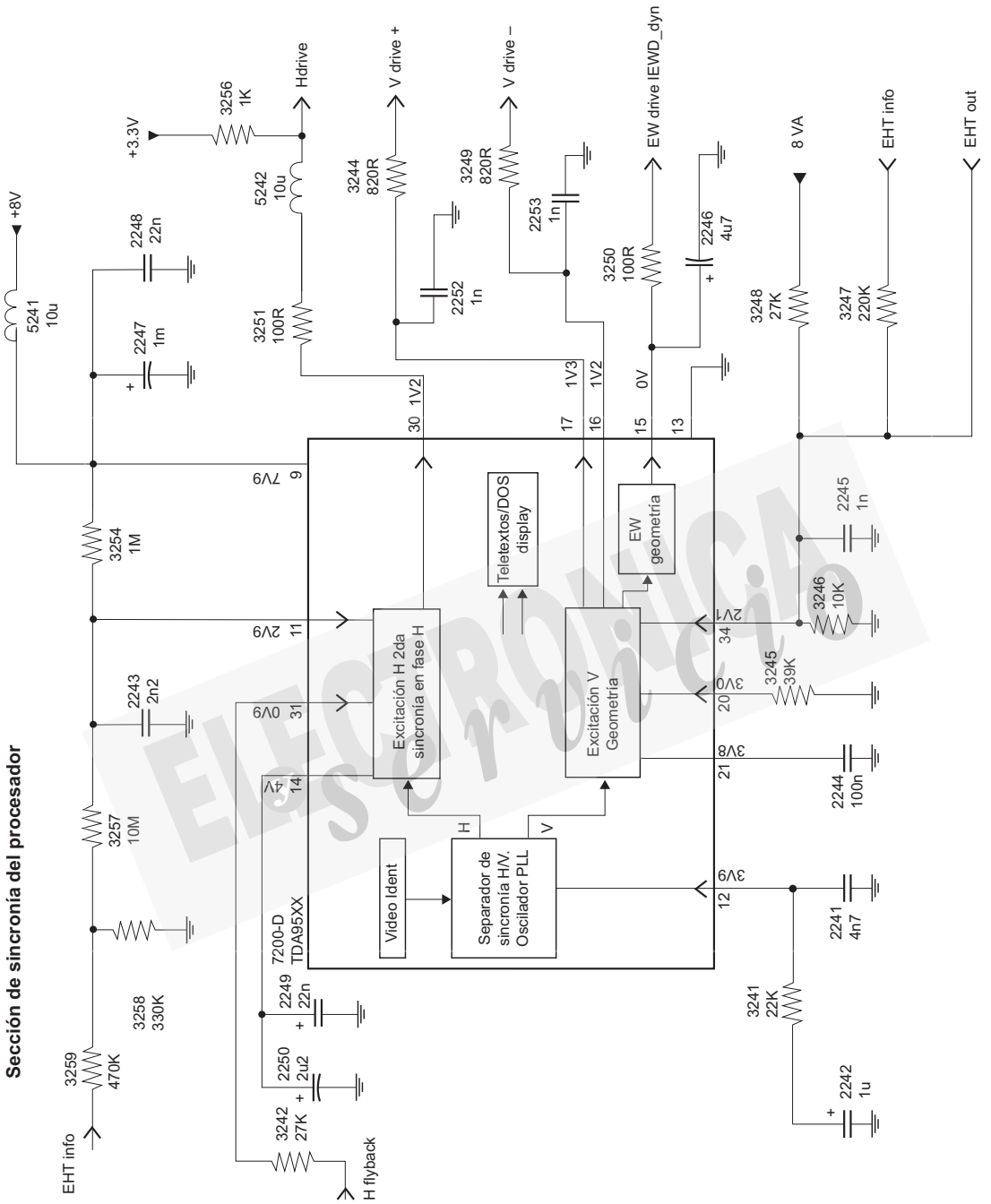
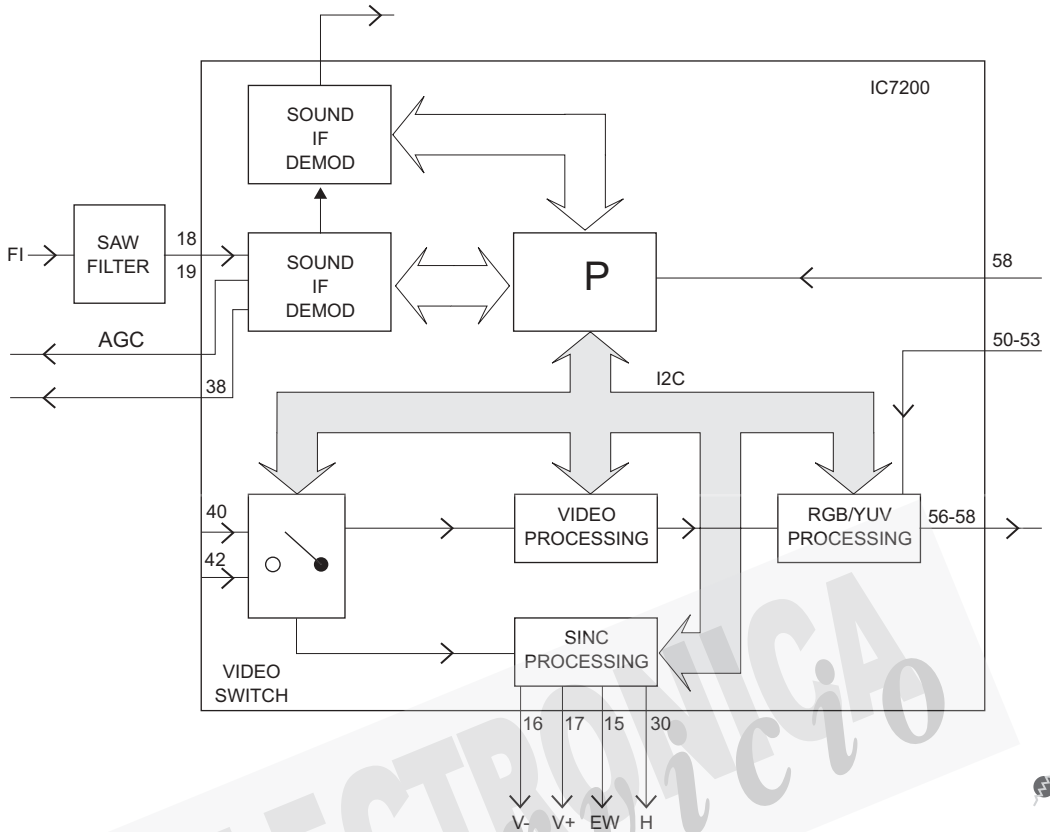


Figura 8

Intercomunicación interna del procesador único de señales de TV



CURSO FÁCIL DE
**ELECTRÓNICA
BÁSICA**



3 = **32**
TOMOS FASCÍCULOS

SUSCRÍBASE
\$600.00
ahorre \$82.50
GRATIS
10 **pósters** y 3 **tapas**
para encuadernar
la obra

Una publicación de:



**10 POSTERS
DIDÁCTICOS**

**OFERTA válida sólo para
SUSCRIPTORES**

PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS VEA LA PAGINA 80

INSTALE UNA UNIDAD DE CD-ROM EN SU AUTOMÓVIL

Armando Mata Domínguez



En la actualidad, es muy común el uso de reproductores de CD en el automóvil. Los sistemas de audio incorporados desde fábrica o instalados por el usuario, suelen complementarse con amplificadores de gran potencia, sistemas de ecualización, bocinas dobles o triples de alta fidelidad por canal; en el sistema de radio se incorpora un sintonizador de AM / FM del tipo digital con varias memorias; y últimamente, en cada equipo se instala un display muy vistoso que permite observar el número de cada una de las prestaciones e incluso divertirse con los juegos que se pueden incorporar.

Nociones básicas

Las unidades reproductoras de CD portátil del tipo personal (*CD walkman*) que se agregan a un automóvil, se energizan mediante adaptadores tomacorriente colocados en el encendedor de cigarrillos y se conectan en la línea de entrada de audio AUX del propio autoestéreo. Mas si usted prefiere un lector de CD económico y funcional, puede instalar una unidad de CD-ROM de las que normalmente se utilizan en la plataforma PC (figuras 1A y 1B).

Cualquiera de estos dos tipos de unidades de CD-ROM puede adaptarse sin problemas al sistema de audio de su automóvil. Pero es más recomendable la unidad que tiene teclas, control de volumen y borne de conexión para audífonos, porque permite adelantar o atrasar las selecciones, controlar el nivel de volumen y efectuar una sencilla conexión de audio; en cambio, en el lector de CD-ROM que carece de teclas no es posible hacer una selección de melo-

Figura 1



días; el disco será reproducido tal cual, de principio a fin; y el hecho de no tener salida para audífonos, complica ligeramente la conexión de la salida de audio análogo hacia el amplificador de potencia.

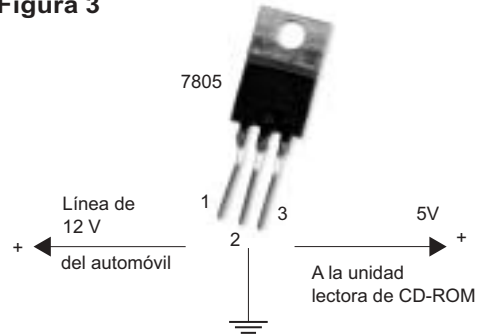
Instalación de una unidad reproductora de CD-ROM

1. Identifique los bornes correspondientes al conector de alimentación (DC INPUT), que se encuentran en la parte posterior de la unidad de CD ROM (figura 2).
2. Para trabajar, la unidad lectora de CD-ROM requiere de un voltaje de +5 voltios

Figura 2



Figura 3



y de otro de +12 voltios, con sus respectivas tierras o líneas de retorno. Pero como el sistema eléctrico de los automóviles sólo proporciona la línea de +12 voltios, es preciso hacer el conexionado mediante los circuitos que se muestran en la figura 3.

3. Gracias a dichos circuitos, se logra la polarización de 5 voltios a través del transistor regulador 7805. En tanto, la alimentación de 12 voltios se aplica directamente a la línea de +12 voltios del automóvil; por esta razón, es importante efectuar la conexión de tierra de cada una de las líneas de polarización.
4. Con respecto a las líneas de audio, es necesario llevar a cabo distintas adaptaciones; esto depende del tipo de lector de CD-ROM que se vaya a instalar y del

tipo de autoestéreo ya instalado; y por supuesto, elija los circuitos correspondientes a la opción con que usted cuenta (figura 4).

Opción A

1. Tomando en cuenta que existe señal para el canal izquierdo y para el canal derecho, extraiga la señal de audio de las terminales asociadas al borne conector de audífonos. Utilice cable coaxial y sus respectivas tierras, para eliminar la interferencia que pudiera afectar a la señal de audio. Es recomendable hacer un co-

nexionado directo hacia dos terminales del interruptor de dos polos y dos tiros.

2. En las otras dos terminales del mismo interruptor, conecte las líneas que proporcionan la señal de audio de radio.
3. Por medio del interruptor, envíe a la sección amplificadora de audiofrecuencia las dos terminales del centro del mismo interruptor (figuras 5A y 5B).

Opción B

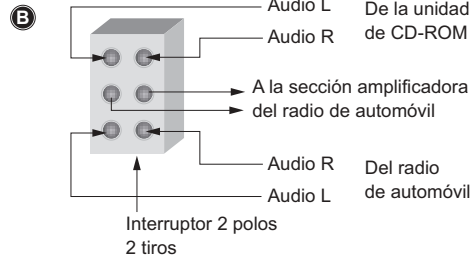
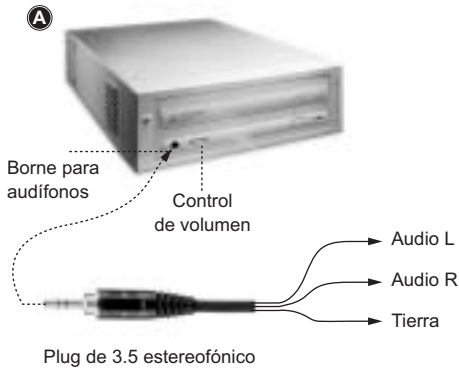
1. Conecte un cable coaxial versión estereofónica a un *plug* de tipo 3.5 versión estereofónica.

Figura 4



Figura 5

CD-ROM con borne de audífonos



2. Conecte el otro extremo del cable coaxial a las terminales de línea viva de otro conector, también de tipo *plug* de 3.5 pulgadas.
3. Inserte uno de los bornes del *plug* de 3.5 pulgadas en el borne de salida de audio de la unidad de CD-ROM inserte el otro borne en el borne de CD/IN o AUX/IN del autoestéreo (figura 6).
4. Para escuchar la unidad de CD-ROM, seleccione la opción "reproducción de CD" mediante el modo de AUX.

Opción C

Esta opción se utiliza cuando el reproductor de CD-ROM no tiene bornes para audífonos:

1. Previa colocación de resistores de 4.7 Kohmios en cada una de las líneas del circuito impreso, extraiga la señal de audio de las terminales de AUDIO OUT (ubicadas en la parte posterior de la unidad de CD-ROM).
Esto es necesario, porque la señal de audio que sale de los bornes tiene un valor superior a 2 voltios de pico a pico. Y como sabemos, esto provoca distorsión en las bocinas del equipo; sobre todo cuando se aumenta el volumen (figura 7).
2. Las terminales de los conectores CSEL, SALVE, MASTER e IDE INTERFACE no se utilizan exclusivamente para el reproductor de CD; y no son necesarias para el funcionamiento de la unidad adaptada en el automóvil (figura 8).
3. Es recomendable usar soleras metálicas para sujetar la unidad de CD-ROM. La finalidad de esto, es evitar que sufra vi-

Figura 6

CD-ROM con borne de audífonos



Radio de automóvil con entrada de audio AUX

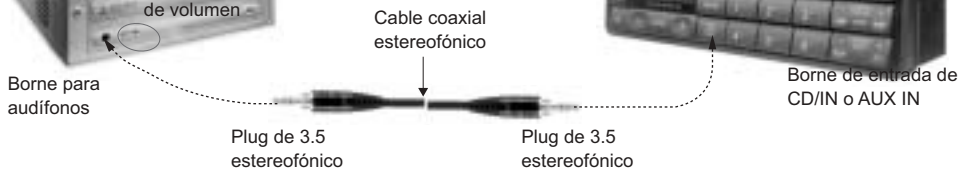
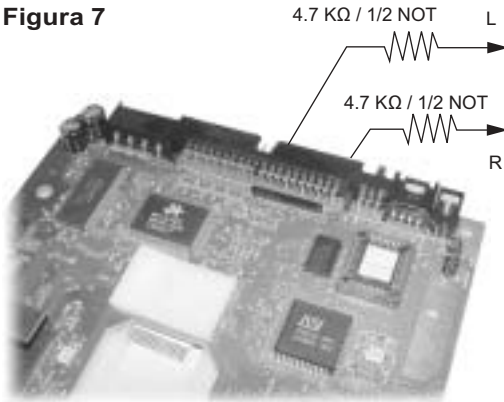


Figura 7



braciones por el movimiento natural del automóvil; y, por lo tanto, que haya “brincos” en la reproducción de las selecciones. Pero esto sucederá, en caso de que la suspensión del automóvil esté dañada.

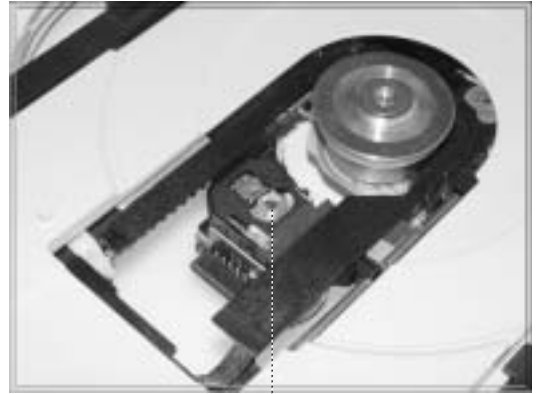
Mantenimiento de las unidades de CD-ROM

1. Para limpiar el recuperador óptico, utilice un cotonete humedecido con 50% de alcohol isopropílico y 50% de agua destilada. Haga movimientos circulares sobre el lente (figura 9).
2. Limpie el interruptor detector de puerta abierta/puerta cerrada; así evitará que la puerta deje de abrir o de cerrar, o que abra y cierre rápidamente; si esto sucede, será difícil colocar los discos. (figura 10).

Figura 8



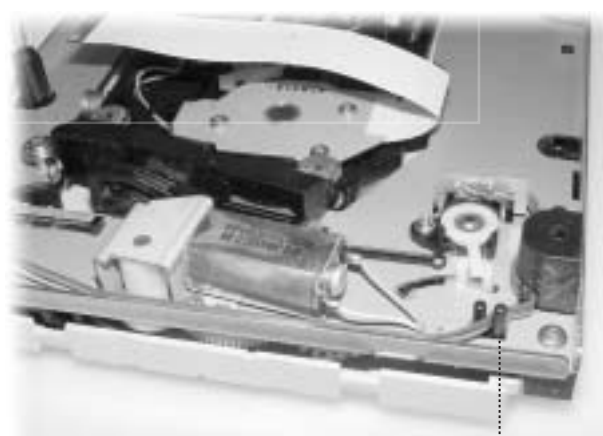
Figura 9



Limpieza del recuperador con movimientos circulares

3. Limpie el riel de deslizamiento del *pick-up*, para prevenir problemas de salto de canciones en forma aleatoria.
4. Dado que tal problema también es provocado por alteraciones óhmicas del motor de deslizamiento, hay que limpiar el motor con líquido limpiador SILJET E PLUS (figura 11). Este producto permite limpiar perfectamente la chumacera, sin necesidad de desarmar el motor; y ade-

Figura 10



Interruptor detector de puerta

más, evita la carbonización que se produce entre el rotor y el estator.

5. A veces, algunas unidades de CD-ROM utilizan una banda de impulsión con la que el carro se desplaza para abrir y cerrar. Por tal motivo, hay que verificar que no se encuentre cristalizada o demasia-

da floja; si lo está, provocará problemas de carga de disco; y cuando así sea, habrá que reemplazarla por otra de tamaño ligeramente inferior.

Figura 11



Calendario de actividades

CLUB
ELECTRÓNICA
servicio

Obtén tu credencial como socio del Club Electrónica y Servicio y recibe descuentos en conferencias y seminarios.

Anótalo en tu agenda



SEMINARIO

11 y 12 Octubre 2002

Técnicas alternativas en la reparación de televisores Sony Wega

- Operación de la fuente de alimentación y nuevas técnicas para el servicio.
- El sistema de control y las fallas que provoca.
- Comprobación y programación de la memoria EEPROM.
- El circuito Jungla Y/C y sus requerimientos de operación.
- Los sistemas de protección Horizontal y Vertical.
- El circuito IK y como aislar fallas en él.
- Localización de fallas en el cinescopio.
- Fallas comunes en la etapa de salida de audio.
- Ajustes electrónicos por control remoto.
- Procedimiento práctico para la localización de fallas en cada una de las secciones que integran al televisor.

Duración: 12 horas
Horario: primer día 14:00 a 20:00
y segundo día 9:00 a 15:00

Pago único \$500.00

Los asistentes recibirán sin costo adicional:
• Diagrama • Video • Guía Rápida



Te esperamos en:

Auditorio de la Escuela Mexicana de Electricidad Revillagigedo N° 100, Centro a una cuadra del IMBalderas

Informes en (tels./fax):
57-87-53-77, 57-87-96-71 y 57-87-93-29

club@electronicayservicio.com
www.electronicayservicio.com

CONFERENCIAS

Octubre

2002

5 Sábado

Localización de fallas en el sistema de control de televisores modernos

12 Sábado

Localizando fallas en sintonizadores digitales de televisores y videograbadoras

19 Sábado

Localizando fallas en los sistemas de protección de minicomponentes

25 Sábado

Localizando fallas en las fuentes de alimentación de minicomponentes

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

Instrumentos de Medición

ADQUIERE TU EQUIPO A CRÉDITO



Fuente de Alimentación
0 a 60V, 0 a 1.5A
Doble indicador
de voltaje y amperaje
Protección de sobrecarga
\$3,600.00



Clave
1623A



El mejor Capacitómetro
0 pF a 20,000 mF
LCD de 31/2 dígitos
Incluye funda protectora
\$1,100.00



Clave
810C



Clave
1280A



\$4,200.00

Generador de Patrones para
Monitor de Computadora PC y MAC



- Para 16 tipos de monitores, selección de resolución.
- Barra de color, cross hatch, punto, rastro de color, ventana, escala de grises.
- VGA, SVGA, EGA, CGA, MDA, RGB, HV, V.
- Salidas múltiples para 4 monitores



Generador de Patrones
NTSC Portátil



Clave
1211E

\$3,200.00

- Barra de color NTSC, cross hatch, punto, círculo, cruz central, ventana, rastro de color, escala de gris.
- Salida de video compuesto, RF o S-Video.
- Selección de interlazado-progresivo.

Adquiéralos en las:



Distribuidor oficial
Solicita informes:
☎ (01 55) 57 87 17 79
☎ (01 55) 57 70 02 14
✉ ventas@centrojapones.com
✉ clase@centrojapones.com
www.centrojapones.com

USO Y APLICACIONES DEL GENERADOR DE PATRONES

Alvaro Vázquez Almazán



Como todo técnico o ingeniero sabe, los generadores de patrones son indispensables en el taller electrónico. Esto se debe, sobre todo, a que permiten ajustar fácilmente los circuitos de manejo de color de los televisores y monitores. En este artículo presentamos los generadores de patrones de la marca "BK Precision", modelo 1249B, que es para la norma NTSC; y el modelo 1280A, que es para monitores de computadora.

Introducción

Contar en el banco de servicio con un generador de patrones, garantiza un rápido ajuste de los circuitos de manejo de color (ajuste de pureza de campo, temperatura de color, gama de grises, etc.) En ocasiones, estos ajustes se hacen por medio de un casete de patrones previamente grabado con los patrones que se necesitan (figura 1); pero como la cinta de este casete es muy corta, hay que rebobinarla varias veces hasta lograr el ajuste que se desee; y por si fuera poco, es absolutamente necesario que la videograbadora con que nos estemos auxiliando esté bien ajustada; sólo así, las señales que de ella se obtengan tendrán la calidad suficiente para permitirnos realizar de manera satisfactoria los ajustes.

Pero basta con que tengamos un generador de patrones, para terminar con este tipo de problemas. Si se utiliza este aparato, el patrón que estemos aplicando puede

Figura 1

El VideoTest TV-01 es una importante herramienta en el taller, aunque, por supuesto, no sustituye a un generador de patrones.



tener una duración indefinida; y además, resulta óptima la calidad de la señal obtenida; incluso, es posible cambiar entre patrones con la simple presión de un botón.

Los generadores de patrones de los que hablaremos en esta oportunidad, sirven para ajustar los circuitos de manejo de color de televisores que utilizan la norma NTSC y los circuitos de monitores tanto para

Figura 2

Si usted recibe en su taller monitores de computadora, es muy importante que cuente con un generador de patrones.



PC como para Macintosh. Esto último es muy importante en el banco de servicio, pues podemos reparar monitores de computadora sin necesidad de contar, para cada uno, con un CPU específico.

Con un generador de patrones, tenemos la posibilidad de ajustar monitores tipo MDA, CGA, EGA, VGA y SVGA. Como sabemos, esto se refiere a la plataforma PC y a las diferentes resoluciones de sus monitores (figura 2).

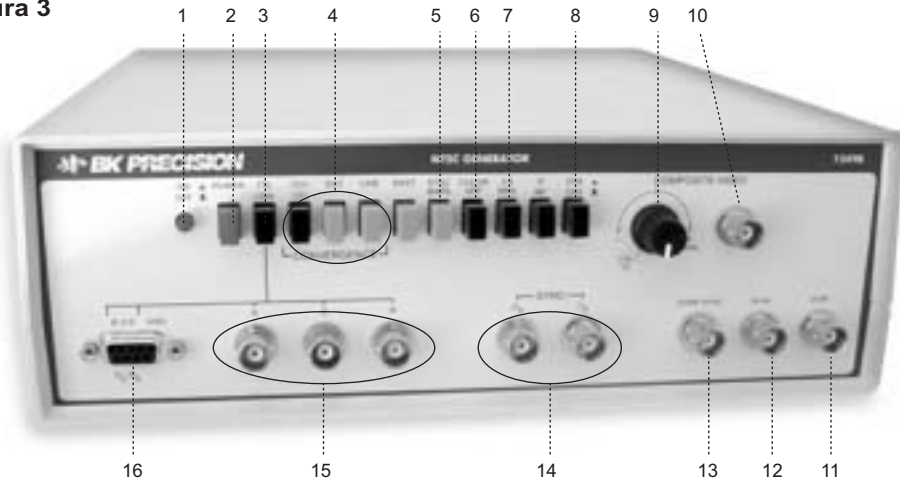
Generador de patrones 1249B

Tal como ya dijimos, este generador sirve únicamente para televisores que reciben señales en formato NTSC; es el que se utiliza en la mayor parte de América Latina.

En la figura 3 se muestra el panel frontal de este aparato. Observe sus diferentes controles. Enseguida los mencionaremos sin entrar en detalles, pues su respectiva función es fácil de deducir.

1. Indicador de encendido.
2. Interruptor de encendido.
3. Interruptor de salida de señal TTL o señal RGB de bajo nivel.
4. Interruptores de convergencia: interruptor de rastro.
5. Interruptor de barras de color NTSC.
6. Interruptor de color.
7. Interruptor de 4.5 Mhz. Interruptor de salida de FI/RF.
8. Interruptor de salida por el canal 3 o por el canal 4.
9. Perilla de nivel de señal de video compuesta.
10. Conector de salida de señal de video compuesta.
11. Conector de salida de señal por FI/RF.
12. Conector de salida de señal 30 Hz.
13. Conector de salida de señal compuesta de sincronía vertical y horizontal.

Figura 3



14. Conector de salida de señal de sincronía vertical y horizontal independientes.

15. Conector de salida de señales rojo, verde y azul.

16. Conector de salida de señales roja, verde y azul, de nueve terminales.

Generador de patrones 1280A

Este generador de patrones tiene menos botones de funciones, y sirve para reparar monitores de computadora de las plataformas PC y Macintosh.

En la figura 4, se muestran los diferentes interruptores y terminales de este generador:

1. Interruptor de encendido.
2. Indicador de encendido.
3. Interruptor de tipo de sistema utilizado.
4. Interruptor de tipo de resolución del monitor.
5. Interruptor de selección de patrón.
6. Conector de salida para monitores MDA, CGA o EGA.
7. Conector de salida para monitores MAC.
8. Conector de salida para monitores VGA y SVGA.

Figura 4

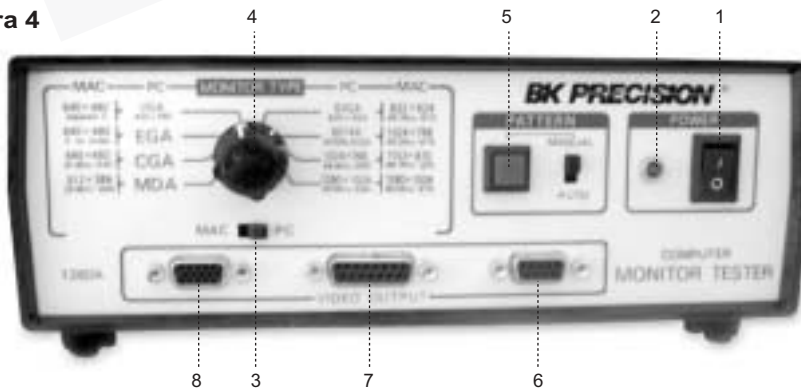
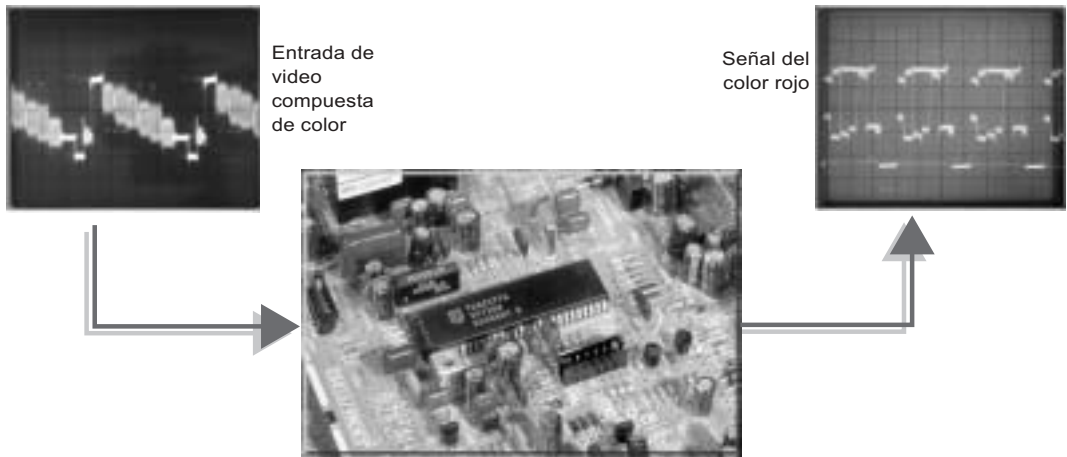


Figura 5



Aplicaciones

Las aplicaciones de los generadores que hemos descrito, van desde el rastreo de las señales de luminancia y croma hasta el ajuste de pureza y convergencia.

Con el generador 1280A en específico, podemos ajustar casi todos los monitores que lleguen a nuestro banco de trabajo; y tal como ya señalamos, no es necesario que para cada uno, según su tipo, tengamos un CPU especial.

Si alguno de los componentes del monitor está defectuoso, basta aplicar una señal de color pura y sin interferencias para localizarlo rápidamente. Es muy sencillo rastrear la señal del color correspondiente, siempre y cuando se utilice un osciloscopio.

Rastreo de señal de color

Supongamos que en la pantalla de un cinescopio que usted está revisando (ya sea de un monitor o de un televisor), no aparece la señal del rojo. La imagen se desplegará con un tono café, precisamente por la falta de dicho color. Usted detectará la ausencia o la presencia del mismo a la salida del circuito integrado de manejo de color

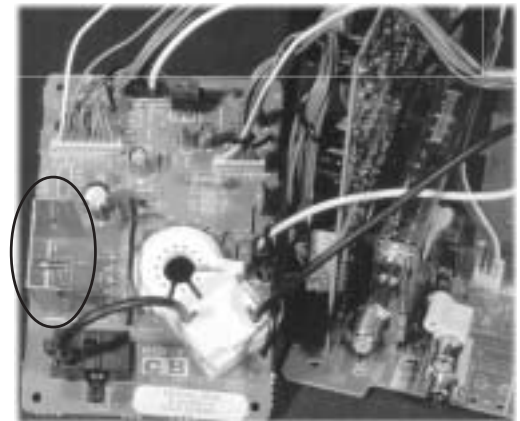
(jungla), cuando aplique la señal de barras de color (figura 5).

Si no aparece la señal del rojo, puede sospechar que hay una falla en dicho circuito integrado. Búsquela en la entrada de los circuitos amplificadores de color, que generalmente se encuentran en la tarjeta base del cinescopio (figura 6). Si no la encuentra ahí, verifique, uno por uno, los componentes que atraviesa durante su trayecto hacia los amplificadores; quizá, alguno de ellos está abierto o en corto.

En caso de que la señal del rojo esté presente en la entrada de los amplificadores

Figura 6

Amplificadores de color



de color pero no en la salida de éstos, primero sospecharemos del circuito amplificador de color; pero no descarte que existan problemas en el cinescopio (figura 7).

Si la señal aparece a la salida de los amplificadores de color, verifique que llegue hasta el cátodo correspondiente del cinescopio (en nuestro caso, el cátodo del color rojo KR). Si no llega a tal punto, sospeche del cinescopio. Para verificar las condiciones de éste, utilice una resistencia de aproximadamente $1K\Omega$; conecte momentáneamente un extremo de ella a tierra, y el otro a un caimán previamente conectado a la terminal del cátodo que aparentemente no funciona. Y una vez que lo haya hecho, deberá aparecer brillo en la pantalla; tendrá que ser del color que en ese momento se haya tocado.

Si después de haber realizado todo esto no reaparece el brillo del color rojo, quiere decir que el cinescopio está dañado. Para intentar su rescate, ejecute el procedimiento de reactivación de cinescopios indicado en el número 52 de esta revista.

NOTA: El caso que acabamos de ver, es uno de los muchos que pueden presentarse en los circuitos de manejo de color de un televisor. Sin embargo, existen ajustes que debemos llevar a cabo cuando reem-

Figura 7

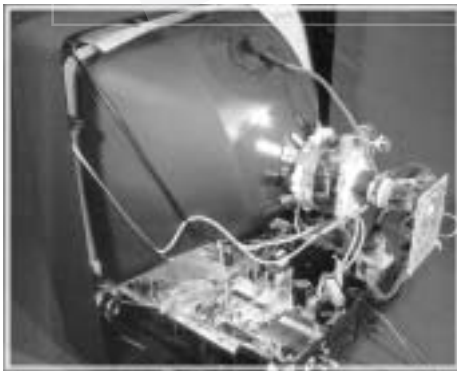


Figura 8



Problemas de pureza de campo

Patrón para ajuste de convergencia



placemos un cinescopio o un yugo de deflexión: el de pureza de campo y el de convergencia (figura 8).

Conclusiones

¿Ya lo comprobó? Contar en el banco de servicio con un generador de patrones, es en verdad muy importante; es una inversión que vale la pena, para garantizar el correcto ajuste de los circuitos de manejo de color; sobre todo los relacionados con la pureza de campo, la convergencia y la temperatura de color.

Y aunque en la mayoría de los casos el dueño del equipo no percibe estas pequeñas anomalías en la imagen desplegada, usted está precisamente para eliminarlas y para que aun el usuario más observador no las encuentre. Recuerde que un cliente satisfecho puede significar para usted más y más clientes. 📞

LOS PROYECTOS

de los *expertos*
y para *expertos*



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

Fuente 9 V AC/DC
Eliminador de Batería
Transformador

Programador Clave 501

Conector serial para la PC

PIC16F84

Entrenador Clave 502

PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS VEA LA PAGINA 80

PIC Básico

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
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)	\$175.00

PIC Master

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
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	\$1,050.00
706	Módulo de 17 entradas 16 salidas con relevador Tarjeta electrónica que sirve para automatizar máquinas y procesos	\$1,750.00
707	Módulo de 8 salidas con relevador Tarjeta electrónica que sirve para automatizar máquinas y procesos	\$500.00
708	Copiador de memorias 93xx66 Copiador de memorias EEPROM 93xx66	\$460.00
709	Copiador de memorias 24 Copiador de memorias EEPROM 24	\$460.00
710	Frecuencímetro virtual	\$460.00

PIC Interfase Estudio

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
801	Interfase Paralela Programable	\$460.00
802	Transmisor RS232 a RS485	\$690.00
803	Transmisor RS232	\$345.00

MICROCONTROLADORES PIC PARA PROGRAMAR

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
Pic16F84	Microcontrolador	\$70.00

PIC Intermedio

Clave	Nombre y descripción del proyecto	Precio
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

VISUAL BASIC 6 PARA MOTORES DE PASOS



Wilfrido González Bonilla

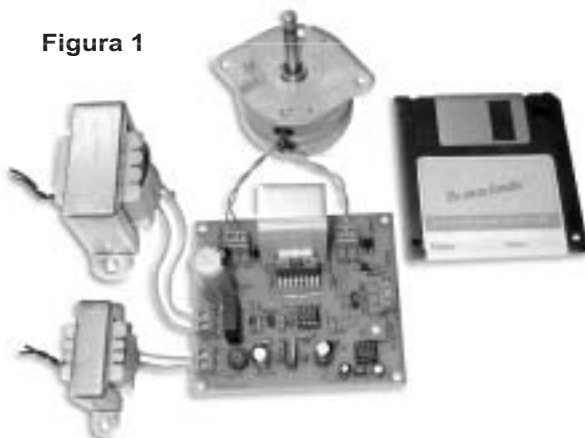
Tal como señalemos en el artículo anterior, entre el software más conocido para programar PIC está, sin duda, el BASIC. En esta ocasión vamos a proponerle dos programas realizados en Visual Basic 6 (recuerde que sus características y parámetros de trabajo, ya fueron descritos en el número anterior de esta misma revista), para que usted pueda controlar motores de pasos.

Introducción

Para realizar las explicaciones y pueda usted apreciar la utilidad práctica de este tema, le recomendamos consultar el artículo *Control de Motor de Pasos para PIC12C508*, publicado en el número 44 de esta revista; ahí, precisamente, se describe el funcionamiento del módulo de control de un motor de pasos, el cual nos servirá en la presente práctica como plataforma de partida (figura 1).

En la figura 2 se muestra el diagrama esquemático de esta tarjeta. Si analiza las líneas de control del PIC12C508, observará

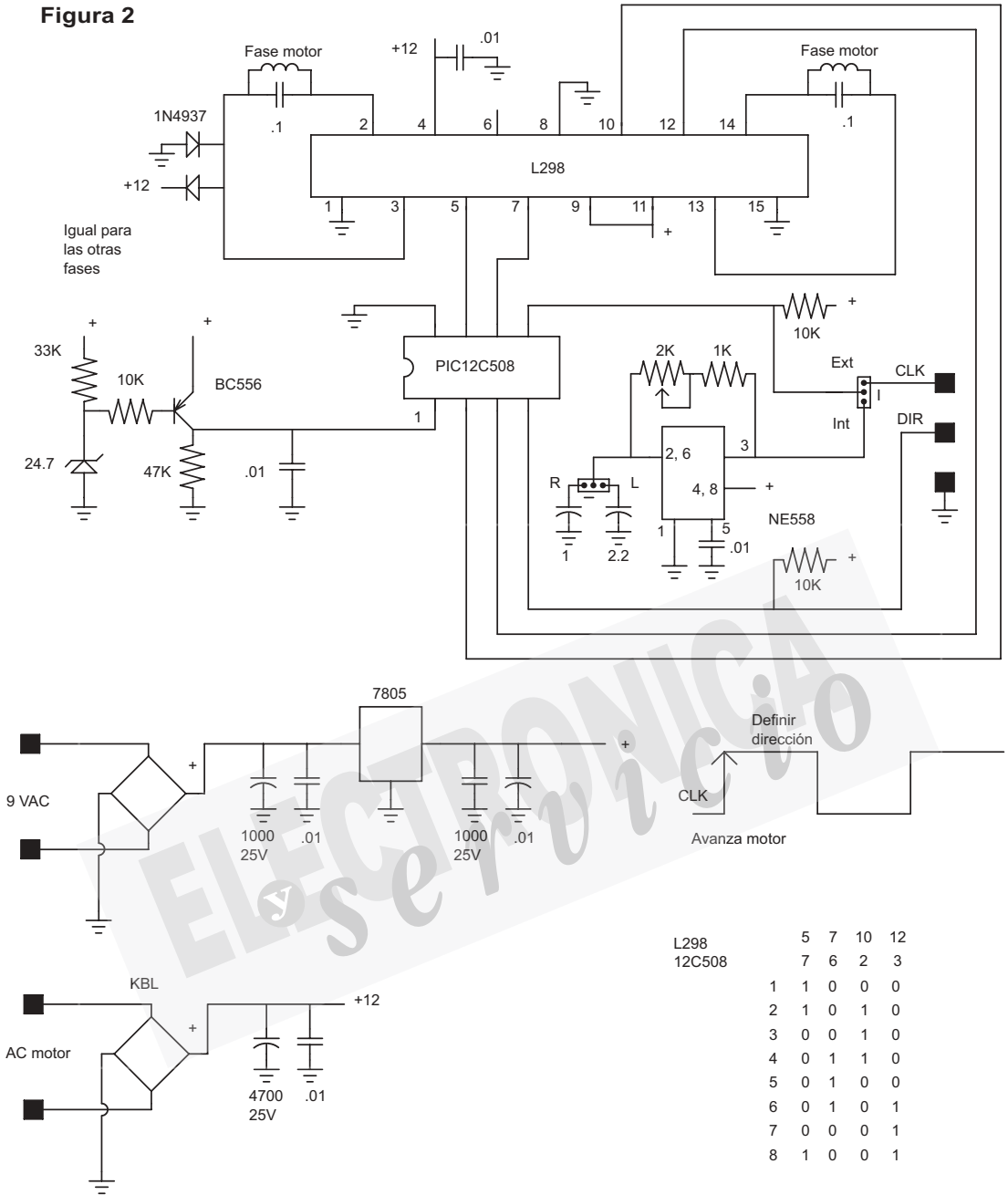
Figura 1



Para la realización de sus Proyectos y prototipos con microcontroladores PIC, el Ing. Wilfrido González Bonilla lo puede atender en:

República del Salvador No. 9 Loc. 8D
México, 06000 D.F. Tel. 55 12 79 75
wgb@electronicaestudio.com
www.electronicaestudio.com

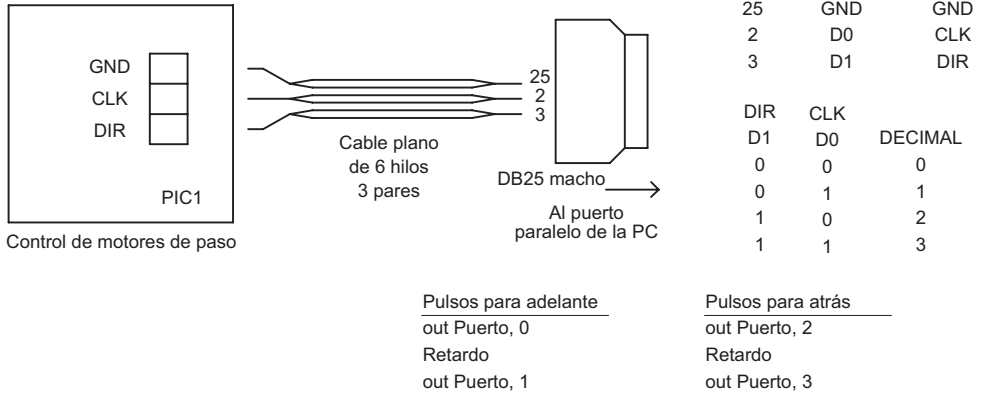
Figura 2



que la tarjeta cuenta con tres terminales atornillables que pueden utilizarse para conectar la computadora vía el puerto paralelo:

- GND (una tierra).
- CLK (una señal de reloj).
- DIR (un bit de dirección de rotación).

Figura 3



La señal de reloj CLK se conecta al borne atornillable, sólo cuando el “puente” es desplazado al lado EXT. En estas condiciones, el microcontrolador puede recibir frentes positivos de la PC; cada pulso, hace que el motor avance medio paso.

El motor que hemos conectado en esta ocasión, especifica 7.5 grados/paso; de tal manera que medio paso será equivalente a 3.75 grados.

La señal de dirección de rotación DIR, un bit recibido por el microcontrolador, hace girar al motor en una u otra dirección.

En la figura 3, se muestra cómo colocar el cable de interconexión. Pero si usted lo prefiere, puede adquirir la presentación con que cuenta PICmicro Estudio (clave 503-1). En este esquema, lo importante es observar la forma en que la señal de CLK será controlada por el bit D0 del puerto paralelo, y como DIR será activado por el bit D1.

Para hacer girar al motor en una dirección, se deben aplicar pulsos a D0 mientras D1 se mantiene en 0.

D1	D0	En decimal
0	0	0
0	1	1

Para hacer girar al motor en dirección contraria, también se deben aplicar pulsos a D0; pero ahora, el bit de dirección debe estar en 1.

D1	D0	En decimal
1	0	2
1	1	3

Debido a que para escribir en un puerto se utiliza la sintaxis:

```
Out DireccionDelPuerto, Valor,
```

Las instrucciones para una dirección de rotación serían:

```
Out DireccionDelPuerto, 0
Retardo
Out DireccionDelPuerto, 1
```

Y para el sentido contrario:

```
Out DireccionDelPuerto, 2
Retardo
Out DireccionDelPuerto, 3
```

Figura 4



Ahora bien, para tener una visión global del funcionamiento, veamos el desarrollo de dos programas:

Nombre del programa: rotacion.vbp

En la figura 4 se muestra una pantalla de visualización del programa. Observe que el operador dispone de dos botones, cada uno de los cuales hace girar el motor en una dirección.

La velocidad de rotación se ajusta mediante un control deslizante. En su posición inicial, la inferior, el motor gira muy despacio; y al mismo tiempo que se va deslizando hacia arriba, el motor aumenta su velocidad.

Figura 5



En la figura 5 se muestra la forma y los diferentes componentes del programa en Visual Basic 6.

Ahora analicemos el código de cada uno de los botones y su utilidad en el programa:

```
Private Sub cmdder_Click()  
'Bit D0 del puerto paralelo es CLK del motor de  
pasos  
'Bit D1 del puerto paralelo es DIR del motor de  
pasos
```

```
inte = True  
While inte  
    Out puerto, 2  
    Call reta  
    DoEvents  
    Out puerto, 3  
    Call reta  
    DoEvents  
Wend  
End Sub
```

```
Private Sub cmdizq_Click()  
inte = True  
While inte  
    Out puerto, 0  
    Call reta  
    DoEvents  
    Out puerto, 1  
    Call reta  
    DoEvents
```

```
Wend  
End Sub
```

En este caso, observe que el bucle *While* aplica los pulsos en forma permanente, para hacer girar al motor en forma indefinida.

La instrucción *Call reta* aplica un retardo entre las instrucciones *Out*.

Figura 6



Figura 7



Observe también cómo se utiliza la instrucción *Out puerto, 2* con *Out puerto, 3* para el giro en una dirección; y *Out puerto, 0* con *Out puerto, 1* para el giro en la otra dirección.

Nombre del programa: vueltas.vbp

En la figura 6 se muestra la presentación de este programa. Como puede observar, el operador puede dar un giro completo a derecha o izquierda mediante las teclas

correspondientes. También puede especificar, en la caja de texto cuantas vueltas desea que el motor realice en uno de dos sentidos: derecha o izquierda.

En la figura 7 se presentan las características y los diferentes componentes del programa en Visual Basic 6.

```
Veamos el código de botón Der.  
Private Sub Command3_Click()  
Dim x As Integer
```

Figura 8

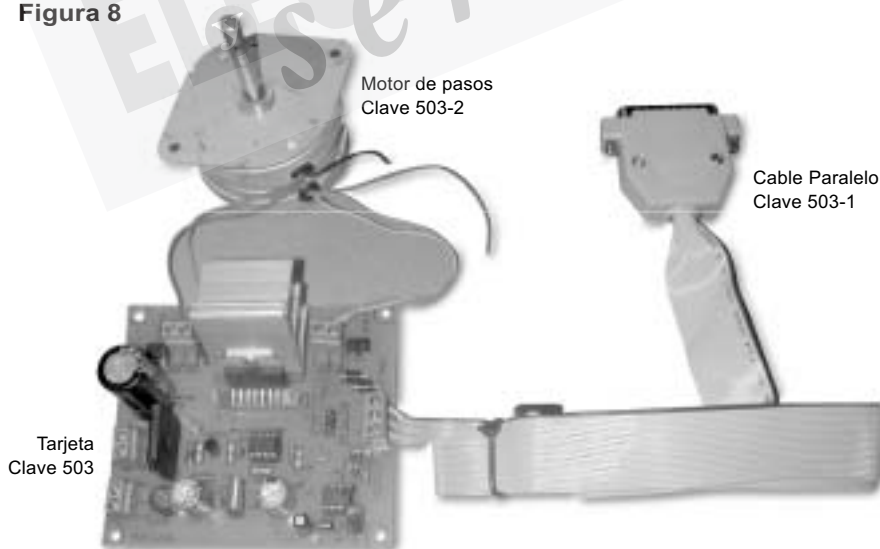
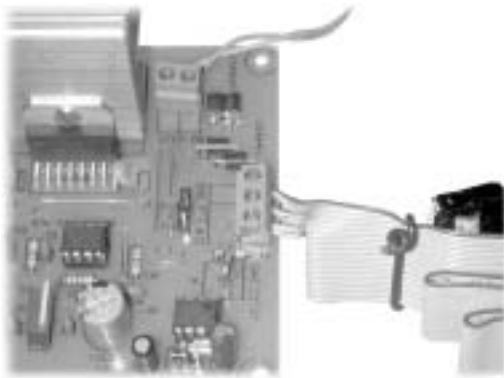


Figura 9



```
For x = 1 To (96 * Val(Text1.Text))  
Out puerto, 1: reta: reta  
Out puerto, 0: reta: reta  
Next x  
End Sub
```

Observe que para una vuelta completa se deben aplicar 96 pulsos, ya que el motor avanza 3.75 grados por paso ($360/3.75 = 96$).

Comentarios finales

En las figuras 8 y 9, se muestra cómo debe conectarse el cable paralelo a la tarjeta utilizada en este proyecto.

Y no olvide usted que puede obtener una versión ejecutable en VB6 y en español de ambos programas (rotacion.exe y vueltas.exe), en la siguiente dirección (con el nombre de VBPasosex.zip):

www.electronicaestudio.com/articulos

O si lo prefiere, puede obtener las versiones completas y con su código fuente, en el disco que acompaña al proyecto *Módulo de control de un motor de pasos* (clave 503).

5 consejos para vivir mejor:

- 1) No tires basura en la calle.
- 2) Cuando manejes cede el paso a los peatones.
- 3) Respeta a los animales, son parte de la cadena de la vida de la que nosotros dependemos.
- 4) No tires el agua.
- 5) Ayuda a los discapacitados.



¿Has escuchado alguna a vez que nuestros gobernantes se preocupen por estas actitudes elementales? Ya va siendo hora que nos respetemos más y que cuidemos al planeta.



DALE UNA ¡SUPER POTENCIA!

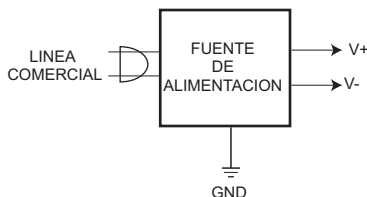
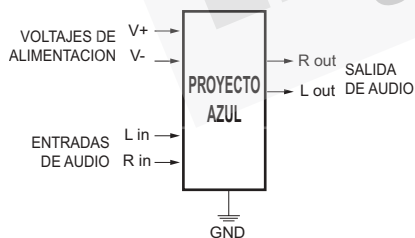
A TU DISCMAN O A TU WALKMAN CON EL PROYECTO AZUL



Como seguramente usted sabe, el *Proyecto Azul* (figura 1) es un amplificador estéreo de hasta 100W rms totales, que fue diseñado como refacción para equipos de audio que sustituye a toda la etapa de potencia en la salida. Sin embargo, tiene otras aplicaciones de gran utilidad; por ejemplo, puede utilizarlo para convertir un *Discman* o un *Walkman* en equipos de gran potencia, disponiendo únicamente de una fuente de alimentación y de los *baffles* de un modular o bocinas de al menos 30W.

Los dos bloques principales, son precisamente el Proyecto Azul (figura 2) y la fuente (figura 3).

Necesitamos un *plug* estéreo de 3.5mm, para conectarlo de la misma forma en que se conectan unos audí-



LOS MEJORES KITS PARA ESTUDIANTES

FUENTES

- Regulada de 1.2V a 30V
- Regulada de 0V a 33V 3A
- Simétrica o regulada 28V
- TTL/CMOS +5V, +9V señal de reloj

JUEGOS

- Caja de toques
- Luces danzantes
- Ruleta

CUADROS

- Imágenes varias (posters) con efectos de luces (LEDs)
- Vúmetro Digital
- Luces secuenciales

TRANSMISORES

- Micro-transmisor de audio en FM

ANTRO

- Luces secuenciales
- Luz estrobo

OPTO-ELECTRONICA

- Sensores de cruce
- Para puertas
- Para trenes a escala
- Con contador
- Como detector de humo

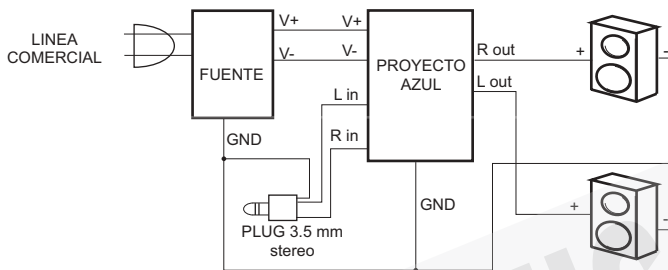
AMPLIFICADORES DE AUDIO

- Proyecto Azul
- Amplificador de hasta 40W rms



PIDA INFORMES
 Centro Nacional de Refacciones
 Sur 6 No. 10, Col. Hogares
 Mexicanos
 Ecatepec de Morelos, Estado de
 México, C.P. 55040
 (55) 57-87-35-01
 www.electronicayservicio.com
 ventas@electronicayservicio.com

**DESCUENTO ESPECIAL A
 MAESTROS DE SECUNDARIAS,
 TECNOLOGICOS, INSTITUTOS
 DE ELECTRONICA, ETC.**



fonos. De este plug obtendremos las líneas L_{in} , R_{in} y GND para el proyecto azul (entradas de audio). Ver figura 4.

En la figura 5 se muestra el diagrama completo de las conexiones, incluyendo los baffles. De este diagrama, es importante resaltar los siguientes puntos:

- Los cables de salida del Proyecto Azul se conectan directamente a los bornes de los baffles (de color rojo, o marcados con +).
- De igual forma, los cables de $V+$ y $V-$ de la fuente se conectan directamente a las terminales del mismo nombre del Proyecto Azul.
- Es importante conectar todas las líneas de GND: la del plug, la de la fuente, la del Proyecto Azul y la de los baffles (de color negro, o marcada con -).

El nivel de salida de audio se controla por medio del control de volumen del Discman. Es recomendable dejar el volumen en un nivel mínimo, para después aumentarlo conforme se desee.

Una vez que se verifican todas las conexiones y el control de volumen bajo, estamos listos para conectar la fuente y para usar nuestro Proyecto Azul.

Consideremos uno de los factores más importantes para obtener la máxima potencia de salida en la fuente de alimentación. En este caso, la fuente que se maneja es de aproximadamente $\pm 28V$. Pero como el Proyecto Azul puede soportar hasta $\pm 45V$, se puede incrementar aún más la potencia de salida. Para los niveles promedio de volumen en un modular, la fuente que señalamos es suficiente.

Pilas y baterías: Carbón, Zinc, Heavy Duty, Alcalina, Lithium, Ni-mh, Ni-cd, Li-ion, Mercurio, Prismática, Celdas Recargables y Toda Clase de Pilas para Videocámaras



S A F T

BATERIAS PORTATILES



Refaccionaria
Electrónica

GRAU, S.A.



OSRAM



REFACCIONARIA
ELECTRONICA
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

RENATA



**NITRO
POWER**



**Pregunte
por pilas
especiales**



REFACCIONARIA ELECTRONICA TEXAS
MAYOREO Y MENUDEO

Tel. 5512-2299
Fax: 5518-4681



Rep. de El Salvador No. 26
6 Uruguay No. 23 Locales 32 • 33 • 34
Col. Centro Deleg. Cuauhtémoc.
C.P. 06000 México, D.F.

Pida Precio

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

MATRIZ
(55) 5354-2200
con 60 líneas

EN LA CIUDAD DE
MEXICO

CENTRO
CHALCO
CIUDAD AZTECA
CUAUTITLAN IZCALLI
DIVISION DEL NORTE
ECATEPEC
ERMITA
MEXICO-TACUBA
MIRAMONTES
NAUCALPAN
NEZAHUALCOYOTL
PRODUCTO EMPACADO
REVOLUCION
TLALNEPANTLA
LA VILLA

EN EL INTERIOR

ACAPULCO
AGUASCALIENTES CENTRO
AGUASCALIENTES NORTE
CAMPECHE
CANCUN
CELAYA
CD. VICTORIA (Prox.)
CD. JUAREZ
COATZACOALCOS (Prox.)
CUERNAVACA
CULIACAN (Próx.)
DURANGO
GUADALAJARA CENTRO
GUADALAJARA ZAPOPAN
HERMOSILLO
LEON
MAZATLAN (prox.)
MERIDA CENTRO
MERIDA CENTENARIO
MERIDA NORTE
MEXICALI
MONTERREY CENTRO
MONTERREY SAN NICOLAS
MORELIA
PACHUCA
PUEBLA CENTRO
PUEBLA 2 NORTE
PUEBLA 6 PONIENTE
QUERETARO
SALTILLO
SAN LUIS POTOSI
TAMPICO
TAPACHULA
TEPIC
TIJUANA
TOLUCA
TORREON
TUXTLA GUTIERREZ
VERACRUZ
VILLAHERMOSA
ZACATECAS

Para direcciones y teléfonos
consulte la sección amarilla
de su localidad

En la sección
de electrónica



O visite nuestra pagina en
internet



STEREN®

LIDER EN COMPONENTES
ELECTRONICOS

PORQUE SABEMOS VALORAR TU LEALTAD...



MUY PRONTO TE RECOMPENSAREMOS

Más de

70 tiendas
en toda la República



www.steren.com