AÑO VI. N.º 55

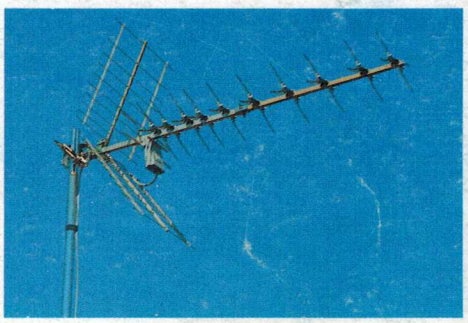
NUEVA Electrónica

AÑO VI. N.º 55
300 PTAS.

Montajes de vanguardia al alcance de todos

CONVERTIDOR "CROMA-ZOOM" PARA METEOSAT



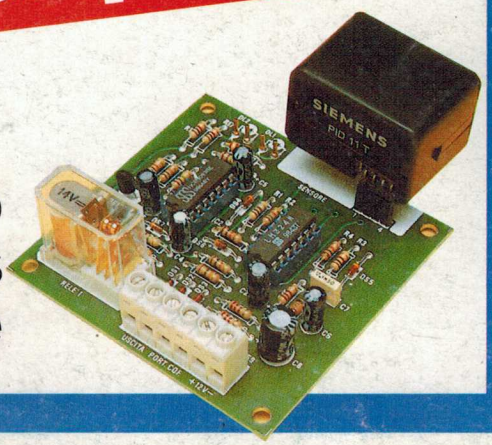


LOS ATENUADORES EN LAS INSTALACIONES COLECTIVAS



Electromagnetoterapia reforzada

Antirrobo por infrarrojos para coche



rte

DIRECCION EDITORIAL
REDACCION
ADMINISTRACION
PUBLICIDAD
SUSCRIPCIONES
Comercial Electrónica RTE, S.A.
C/ Manuel Luna, 4
28020 Madrid
Tel.: 279 52 00

DIRECTOR GENERAL:
Eugenio Páez García

DIRECTOR EDITORIAL:
Eugenio Páez Martín

DIRECTOR TECNICO:
Alfonso Fernández

MAQUETA:
Soledad Fungairiño

TRADUCCION:
Ana María Marquez

FOTOGRAFIA:
FOTOS ALHAMBRA

DISTRIBUCION:
Coedis, S.A.
Valencia, 245. Barcelona

FOTOCOMPOSICION:
Espacio y Punto, S.A.

FOTOMECANICA:
Ibérico, S.A.

DEPOSITO LEGAL:
M-18437-1983

Representante para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay, Cía. Americana de Ediciones, S.R.L. Sud América 1.532. Tel.: 221 24 64. 1209 BUENOS AIRES (Argentina)

Traducción en Lengua española de la revista «Nouva Elettronica», Italia.
DIRECTOR GENERAL:
Montuschi Giuseppe

N.° 55 - MARZO, 1988
300 ptas.
Canarias, Ceuta y Melilla 285 ptas.

En este número

ELECTROMAGNETOTERAPIA REFORZADA



Nuevo circuito de electromagnetoterapia, en el que hemos incorporado una salida más para poder aplicar el tratamiento en dos zonas diferentes, de manera simultánea; con sondas en espiral y mayor potencia.

NUEVO CONVERTIDOR PARA EL METEOSAT



Vídeo Convertidor que permite la memorización de hasta siete imágenes de forma manual o automática, con dos formatos de ampliación de las zonas que se desee, animación y señal de sincronismo para Polares.

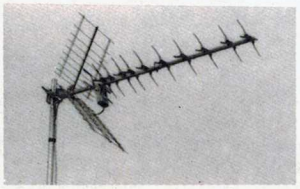
ANTIRROBO POR INFRARROJOS PARA COCHE

Con la utilización del sensor de infrarrojos PID.11, que ya conocéis de anteriores artículos, hemos diseñado un circuito de alarma para su utilización en los coches.



CURSO DE INSTALACION DE ANTENAS

En este capítulo se explica la necesidad de atenuar señales en las instalacionesa colectivas y la manera de calcularlas.



SUMARIO

- Las noticias y novedades del mundo de la electrónica, pág. 5.
- Nuevo circuito de electromagnetoterapia con dos salidas, pág. 6.
- Antirrobo por infrarrojos para uso en automóviles, pág. 24.
- Convertidor para Meteosat con memoria y ampliación, pág. 34.
- Las atenuaciones en la instalación de colectivas, pág. 52.
- El proyecto Averroes: formación tecnológica europea, pág. 59.

ELECTROMAGNETOT

UN TRATAMIENTO REVOLUCIONARIO

CON DOS DISCOS IRRADIANTES

Este nuevo modelo de electromagnetoterapia, que dispone de dos salidas, es más eficaz que el anterior, no sólo porque dispone de un oscilador vobulado, capaz de cubrir toda la gama afectada, sino también porque la energía beneficiosa que «cura» se concentra únicamente en la zona afectada, mediante sondas en espiral de mayor potencia.

Todos aquellos que han experimentado la magnetoterapia indicada como LX.711, publicada hace ya dos años, siguen escribiéndonos para darnos las gracias por este extraordinario aparato que los ha curado y que sigue aliviando dolores de amigos y parientes.

El tono de las numerosas cartas que recibimos es de entusiasmo y las definiciones «hiperbólicas» sobre los efectos conseguidos son muy frecuentes.

Todos estos agradables testimonios de agradecimiento, así como la opinión positiva de numerosos médicos y especialistas, nos han animado a produndizar en el estudio de este tema.

Nosotros mismos nos vemos obligados a aclarar que no podemos, a la luz de los conocimientos actuales, explicar exactamente cómo la magnetoterapia haya contribuido a paliar tan rápidamente algunas afecciones.

Podemos afirmar sin duda alguna —por haber seguido personalmente las vivencias de amigos y parientes— que muchas afecciones y trantornos han quedado totalmente eliminados a las pocas semanas de «tratamiento».

La màdre de uno de nuestros redactores, que sufría desde hacia varios años una luxación en los ligamientos de un hombro —tanto que muchas noches no lograba dormir— logró una espectacular mejoría tan sólo en 20 días.

La mujer de un colaborador, que había padecido durante más de un año debido a la hinchazón de una rodilla que le impedía caminar quiso probar nuestra magnetoterapia y, tras 24 días de aplicaciones, se restableció totalmente, recuperando la movilidad de la rodilla.

El masajista de un equipo deportivo de la región de Romaña (Italia) adquirió cinco ejemplares de magnetoterapia, a fin de emplearlos cuando los futbolistas sufrieran dolores musculares, luxaciones o torceduras en el terreno de juego, ya que había comprobado que, mediante esta terapia, lograba resultados tan inesperados como rápidos. Como se nos ha preguntado insistentemente la forma correcta de utilización de este aparato, al final del artículo os ilustraremos mediante dibujos las zonas exactas en que se debe aplicar el disco irradiante a fin de mejorar las distintas afecciones; excusándonos por haber empleado, en aras de la claridad, expresiones de uso corriente en lugar de los términos médicos que nos han sido facilitados.

Por último, nos gustaría puntualizar que la magnetoterapia no es peligrosa en modo alguno, por lo que puede emplearse tranquilamente para el tratamiento de niños y ancianos, **con las únicas excepciones de aquellos individuos que padezcan trastornos cardíacos, de las personas que lleven marcapasos y de las mujeres embarazadas.**

La electromagnetoterapia

En los años comprendidos entre 1940 y 1950, médicos y científicos de distintos países comenzaron una investigación sobre las ondas electromagnéticas, tras haber comprobado que

ERAPIA REFORZADA



muchos pacientes –afligidos por enfermedades crónicas y que habían sido tratados con distintos fármacos, sin experimenar mejoría alguna–, tras ser sometidos a la magnetoterapia durante algunas semanas, curaban inexplicablemente o, en todo caso, lograban una clara mejoría de sus condiciones de salud.

De esta forma se descubrió que estas ondas magnéticas actúan sobre todo el cuerpo, mejorando la cinética enzimática, produciendo además beneficiosos efectos antiedematosos, antiflogísticos y antálgicos.

Se observó que estas ondas aceleraban la regeneración de los tejidos óseos y de los tejidos de la piel, mejorando el estado de los sistemas nervioso, neurovegetativo y vascular, reduciendo la viscosidad de la sangre, incrementando su oxigenación y atenuando los dolores, los estados inflamatorios y dando lugar, además, a una notable acción sedante.

Por consiguiente, se definió a la magnetoterapia como una auténtica «panacea» ya que, a diferencia de cuanto ocurre con los fármacos, que siempre intoxican el organismo en mayor o menor grado, las ondas electromagnéticas tienen la ventaja de mantener sanas todas las células existentes en nuestro cuerpo, así como de regenerarlas.

Hemos preguntado a algunos médicos que comparación emplear para que nuestros lectores pudieran comprender las ventajas proporcionadas por la magnetoterapia, sin necesidad de embarcarnos en farragosas y no siempre claras explicaciones científicas y médicas; entre los sugeridos, hemos escogido el ejemplo que nos pareció más «clarificador».

«Cualquiera sabe que una planta, para nacer y vivir, necesita que sus raíces se hundan en la tierra, pero si esta tierra no se riega con cierta frecuencia, la planta pierde sus hojas y, tras un cierto tiempo, muere».

En cambio si la tierra se riega todos los días, las sustancias nutritivas que élla contiene son absorbidas por las raíces y esta savia permite que la planta se robustezca, creciendo sana y produciendo flores y frutos».

Pues bien, para el hombre, la magnetoterapia tiene el mismo efecto beneficioso que el agua para las plantas.

Algunos datos más científicos

Nos gustaría describiros de forma elemental los beneficiosos efectos producidos por la magnetoterapia; para ello, os recordaremos que

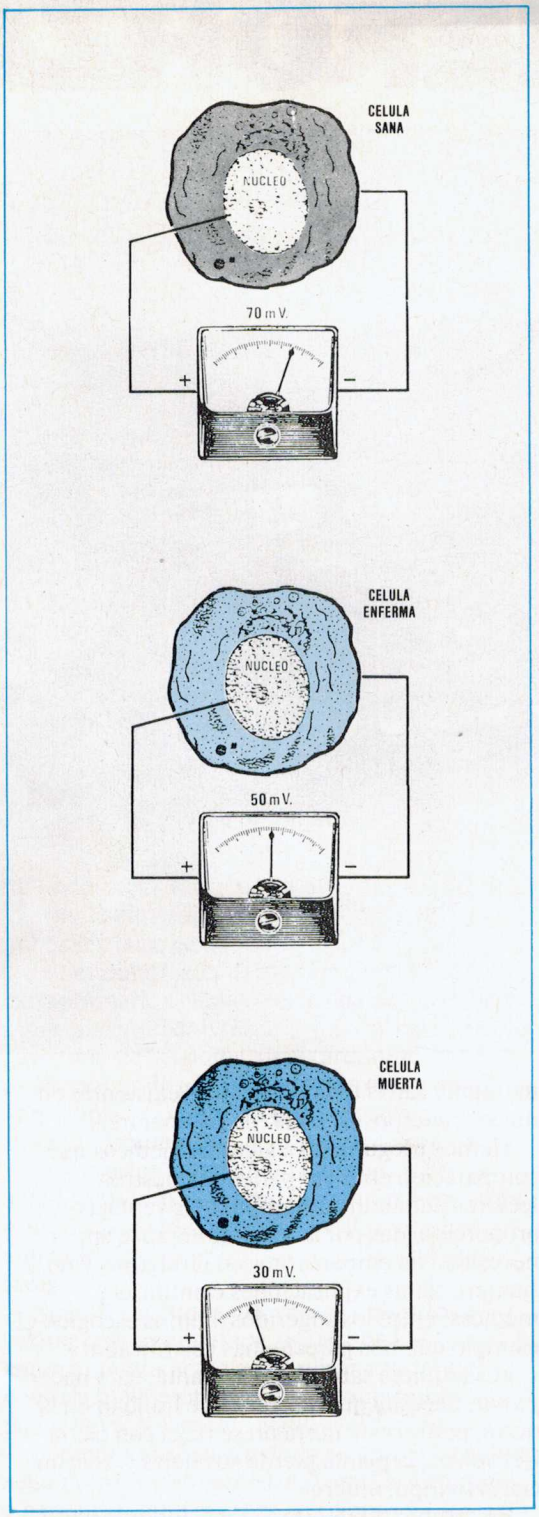


Fig. 1. **Una célula sana dispersa una tensión de aproximadamente 60-70 milivoltios. Cuando la célula ya no dispersa dicha energía, nuestro cuerpo comienza a acusar trastornos. La magnetoterapia, al «recargar» las células, las mantiene sanas de continuo.**

todas las células existentes en nuestro cuerpo son, en la práctica, minúsculas pilas que —mientras están perfectamente cargadas— permiten que nuestro organismo funcione correctamente, sin acusar dolores o enfermedades; pero, en cuanto estas «pilas» comienzan a perder su reserva de energía, nuestro organismo empieza a acusar trastornos, por ejemplo procesos inflamatorios, fragilidad en los huesos, dolores en las articulaciones, etc. y dichos fenómenos tienen tendencia a acentuarse en proporción directa con el avance de la edad.

Por ejemplo, si la célula de un sujeto joven y sano dispersa una tensión de 70 milivoltios (estos valores de tensión nos han sido proporcionados por los laboratorios de investigación), la de una persona de edad avanzada ya no dispersa su máxima tensión, sino valores inferiores, alrededor de los 60 milivoltios, ya que se está «descargando».

Si, además, es una célula enferma, su tensión baja aún más, descendiendo por ejemplo a 50 milivoltios o incluso a sólo 30 milivoltios y, este desequilibrio provoca, en el organismo, cosecuencias más o menos graves.

Todos nosotros sabemos que si montamos pilas descargadas en una radio, una calculadora, un juguete o un magnetofón, el aparato no funcionará correctamente y, más pronto o más tarde, si no las sustituimos por pilas «cargadas», dejará de hacerlo del todo.

Por consiguiente, el problema esencial para conservarse sano consiste en tener siempre las pilas cargadas, tratando de regenerarlas, con sistemas adecuados, cada vez que tiendan a descargarse.

Como las células existentes en nuestro organismo se cuentan por millares, cada una de ellas dedicada a una tarea muy específica, tendremos que recargalas todas y precisamente esto es lo que hace la magnetoterapia.

Los científicos que han realizado investigaciones sobre dichas células, además de determinar el valor de su tensión, han comprobado también que cada una de ellas, si es excitada por una frencuencia bien determinada, se autorrecarga, al igual que, en electrónica, se puede recargar mediante un alimentador una batería de níquel-cadmio o la batería de un coche.

Las frecuencias de recarga de estas células oscilan desde un mínimo de 27 Megahertzios hasta alcanzar un máximo de 250 Megahertzios.

Hay células que sólo necesitan 27 MHz para recargarse, otras necesitan 27,5 MHz-28 MHz-29 MHz, etc, mientras que otras sólo se recargan si reciben 200 MHz, o bien 245-250 MHz.

En la práctica, es como si en nuestro cuerpo existieran millares de receptores, sintonizado cada uno en una frecuencia apropiada para desarrollar una función específica.

Por ejemplo, si habéis sufrido una fractura de un hueso, para recalcificarla, podría ser necesario «excitar» células sintonizadas a 60 MHz, otras a 110 MHz y otras a 200 MHz.

En cambio, si padecéis reumatismo o dolores de espalda, las células afectadas podrían estar sintonizadas a distintas frecuencias, por ejemplo 30-40-80 MHz y lo mismo puede decirse respecto a otras enfermedades.

NOTA: Las frecuencias mencionadas son meramente indicativas.

Por esta razón, para lograr los resultados, apetecidos y sin saber a priori a qué frecuencia están sintonizadas las células descargadas que tenemos que recargar, necesitamos un pequeño

transmisor que sea capaz de generar impulsos de AF, que puedan cubrir toda la gama que nos interesa, partiendo de un mínimo de 27 MHz hasta llegar a un máximo de 250 MHz.

De esta forma, todas las células de nuestro cuerpo resultarán excitadas y, de esta forma, las descargadas se recargarán, mientras que las que están a tope de carga, no necesitando energía complementaria, ignorarán estos estímulos de recarga.

Principios de funcionamiento

Para lograr un transmisor capaz de cubrir tan amplio espectro de frecuencias, comprendido entre un mínimo de 27 y un máximo de 250 MHz, en el primer modelo de magnetoterapia habíamos realizado un generador de armónicos que, partiendo de un cuarzo de 9 MHz, nos permitía obtener varias frecuencias múltiples a distancias de 9 MHz, es decir 9-18-27-36-45-54-63-72... y así sucesivamente hasta alcanzar y superar los 250 MHz.

Aunque teníamos «zonas de sombra», es decir, no podíamos obtener una cobertura continua de 27 a 250 MHz, sabíamos –ya que se había demostrado científicamente– que una célula con una frecuencia de resonancia de 40 MHz, podía también recargarse, lógicamente en un tiempo mayor, si se la excitaba con una frecuencia adyacente, es decir de 36 o de 45 MHz.

Si se pudiera utilizar la frecuencia exacta de 40 MHz, se lograría la ventaja de recargar con más velocidad a la «célula afectada», por consiguiente la curación sería más rápida o el dolor se pasaría en menos tiempo.

Al conocer este detalle, ya en octubre de 1986 realizamos un nuevo circuito de magnetoterapia, capaz de cubrir totalmente y sin «agujeros» toda la gama que nos interesaba y, tras comprobar en la práctica, que los resultados obtenidos con los pacientes eran superiores en gran medida a los conseguidos con el modelo antiguo, creemos que –tras un año de pruebas, llevadas a cabo con resultados positivos– ha llegado el momento de ofrecer dicho aparato a nuestros lectores.

En efecto, en el terreno de la medicina electrónica, no basta con comprobar «técnicamente» los proyectos para asegurarse de que no tienen anomalías técnicas, sino que es preciso también comprobarlo sobre pacientes sometidos a control médico, para comprobar si los resultados terapéuticos prácticos son más rápidos y eficaces.

Para que podáis daros cuenta de la labor llevada a cabo para tan «pequeño» proyecto, os diremos que estos nuevos ejemplares de magnetoterapia han sido enviados a distintos médicos en España, Suiza, Alemania y Francia: todos ellos nos han confirmado su superior eficacia.

¿A qué se debe esta mayor eficacia de dicho proyecto?

Sabiendo que cada célula, al ser excitada por su frecuencia exacta de resonancia se recarga con mayor rapidez, sólo teníamos que realizar un oscilador de banda continua capaz de generar una señal AF-VHF que cubriera todas las frecuencias, desde un mínimo de 27 MHz hasta un máximo de 250 MHz, sin dejar «agujeros», es decir 27,001-27,002-27,003... 27,100-27,101-27,102 MHz, etc., hasta alcanzar los 250 MHz.

Sólo en esta forma se podía tener la seguridad absoluta de que todas las células recibirían su frecuencia correspondiente y se recargarían con mayor rapidez, acelerando al mismo tiempo la curación.

Como luego veréis, en este modelo existen dos salidas separadas de potencia equivalente

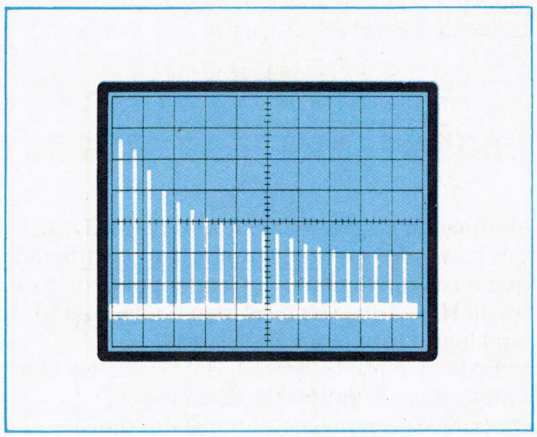


Fig. 2. **En la magnetoterapia anterior conseguíamos cubrir la gama necesaria con múltiples frecuencias armónicas a distancia de 9 MHz y, en consecuencia, se producían «vacíos». Al no recibir todas las células la frecuencia exacta de excitación, algunas no se recargaban correctamente.**

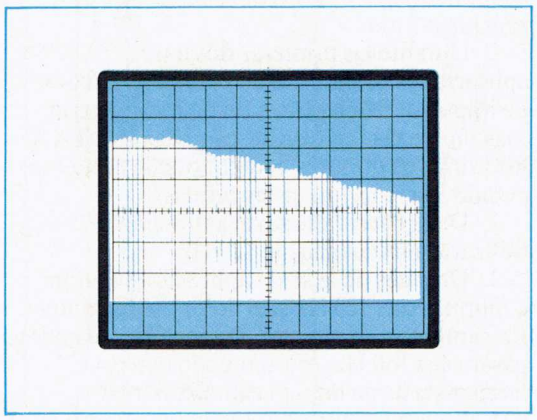


Fig. 3. **En esta nueva magnetoterapia, al haber empleado un oscilador swipado, hemos de lograr toda la gama de 27 a 250 MHz, sin «vacíos». De esta forma, todas las células, al recibir la frecuencia exacta de excitación, se «recargarán» con mayor rapidez.**

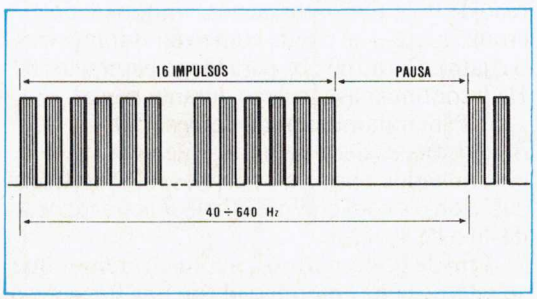


Fig. 4. **Estas frecuencias, para que resulten «terapéuticas» tienen que caracterizarse por tiempos exactos de excitación con unas pausas de intervalo bien determinadas.**

por lo que, al utilizarlas, no se disminuye la potencia a la mitad, como ocurría en cambio en el modelo anterior.

Esta doble salida nos ha sido solicitada por muchos médicos, ortopedistas y masajistas que las consideraban imprescindibles, al tener que realizar dos aplicaciones simultáneas en varios lugares del cuerpo; por ejemplo, en las dos rodillas, en un codo y un tobillo, etc.

Además, para conseguir más eficacia en la curación de tortícolis, acné, hemicranias, neuralgias, vértigos, úlceras varicosas, celulitis, cefaleas, sinusitis, gengivitis, úlceras cutáneas, estados de ansiedad, etc. era preciso concentrar la mayor parte de energía sobre la zona afectada, evitando dispersiones inútiles; lo hemos conseguido recurriendo a un disco con dos arrollamientos en espiral, grabados sobre un circuito impreso de orificios metalizados.

Además, hemos corregido la frecuencia de impulsos (tiempos de excitación y tiempos de pausa) de acuerdo con los valores estándar más utilizados, es decir:

40 Hz
80 Hz
160 Hz
320 Hz
640 Hz

eliminando las dos frecuencias de 8-14 Hz, ya que casi todos los médicos nos han confirmado que no es conveniente descender por debajo de los 40 Hz, ya que se precisarían demasiados días para lograr resultados apreciables.

En la práctica, la frecuencia de impulsos más empleada es la de 160 Hz, aunque los especialistas en magnetoterapia nos han aconsejado que es preferible atenerse a esta sencilla norma:

1. Durante las primeras dos o tres aplicaciones se utilizará la frecuencia máxima de impulsos de 640 Hz, a fin de recargar con más rápidez las células descargadas (NOTA: en los primeros minutos el dolor puede aumentar debido a la reacción de las células).
2. De la cuarta a la sexta aplicación se utilizará la frecuencia de 320 Hz.
3. Después de la sexta aplicación se podrá continuar con 320 Hz si el dolor no disminuye. En cambio, si se observa una mejoría, se podrá pasar a los 160 Hz, prosiguiendo con esta frecuencia hasta lograr la curación total.
4. En tratamientos prolongados —como en el caso de fracturas óseas, acnés, enfermedades crónicas, etc.— se puede comenzar durante tres o cuatro días a 160 Hz, para luego pasar a los 80 Hz y continuar así, incluso durante meses.
5. Para tratamientos de defensa del organismo, es decir para tratamientos encaminados a prevenir posibles recaídas tras la curación, es conveniente emplear la frecuencia de 40 o de 80 Hz.

A fin de tranquilizaros, puntualizaremos que si tratamos una enfermedad con una frecuencia de impulso distinta a la que se precisaría para su curación, siempre obtendremos un efecto terapéutico, sin ningún inconveniente.

Como ya hemos mencionado, muchos médicos emplean siempre la frecuencia de 160 Hz, aunque ellos mismos nos han confirmado que para los dolores agudos conviene comenzar con frecuencias elevadas, es decir 640 Hz, para luego bajar, en sucesivas aplicaciones, a 320-160 Hz, mientras que, en el caso de enfermedades crónicas, es coveniente emplear frecuencias comprendidas entre los 40 y los 160 Hz.

Esquema eléctrico

Observando el esquema eléctrico de la fig. 5, podremos comprobar de inmediato que, para realizar esta magnetoterapia, hemos empleado tan sólo 3 integrados C/Mos y 4 transistores.

Ya sabréis, si lo habéis leído en el proyecto anterior de magnetoterapia, que la señal AF-VHF generada, para resultar eficaz, no debe ser continua, sino de tipo impulsivo, es decir la señal AF-VHF que cubre toda la gama comprendida entre los 27 y los 250 MHz, tendrá que durar 60 microsegundos aproximadamente, cesar y volver, tras una breve pausa, durante otros 60 microsegundos, cesar nuevamente, y así sucesivamente durante todo el tiempo de empleo de esta terapia.

(NOTA: La duración del impulso de salida se ha aumentado, de los 60 microsegundos anteriores a 90 microsegundos, para potenciar la señal de salida).

Sin esta pausa entre un impulso y el siguiente no se lograría resultado terapéutico alguno y esta pausa, como ya hemos mencionado, son las frecuencias de 40-80-160-320-640 Hz que nosotros mismos podremos seleccionar mediante un conmutador rotativo.

Comenzaremos nuestra descripción por el Nor identificado como IC1/A, que en este proyecto se emplea como oscilador de onda cuadrada, que trabaja aproximadamente a una frecuencia de 166.000 Hz.

Esta frecuencia, aplicada a la patilla 10 de IC2, un divisor binario de 12 fases C/MOS tipo CD.4040, quedará dividida por 4096-2048-1024-512-256 veces y, de esta forma, en las patilla 1-15-14-12-13 tendremos las cinco frecuencias de pausa necesarias para esta magnetoterapia, es decir 40-80-160-320-640 Hz.

Estas frecuencias, que podremos seleccionar a voluntad girando el conmutador rotativo S1, a través del condensador C5, llegarán a la patilla 6 de entrada del Nor marcado IC1/B.

Este Nor, junto con el otro Nor indicado IC1/C, forma un Flip-Flop tipo SET-RESET, con la segunda entrada sobre la patilla 1 de IC1/C.

La salida de ete Flip-Flop se aplica en la patilla 13 del Nor IC1/D.

Como a la segunda entrada (ver patilla 12 de IC1/D), llega directamente la frecuencia de los 166.000 Hz generada por IC1/A, de la patilla de salida 11 (siempre de IC1/D) saldrá una señal «completa» en la que estarán presentes los 16

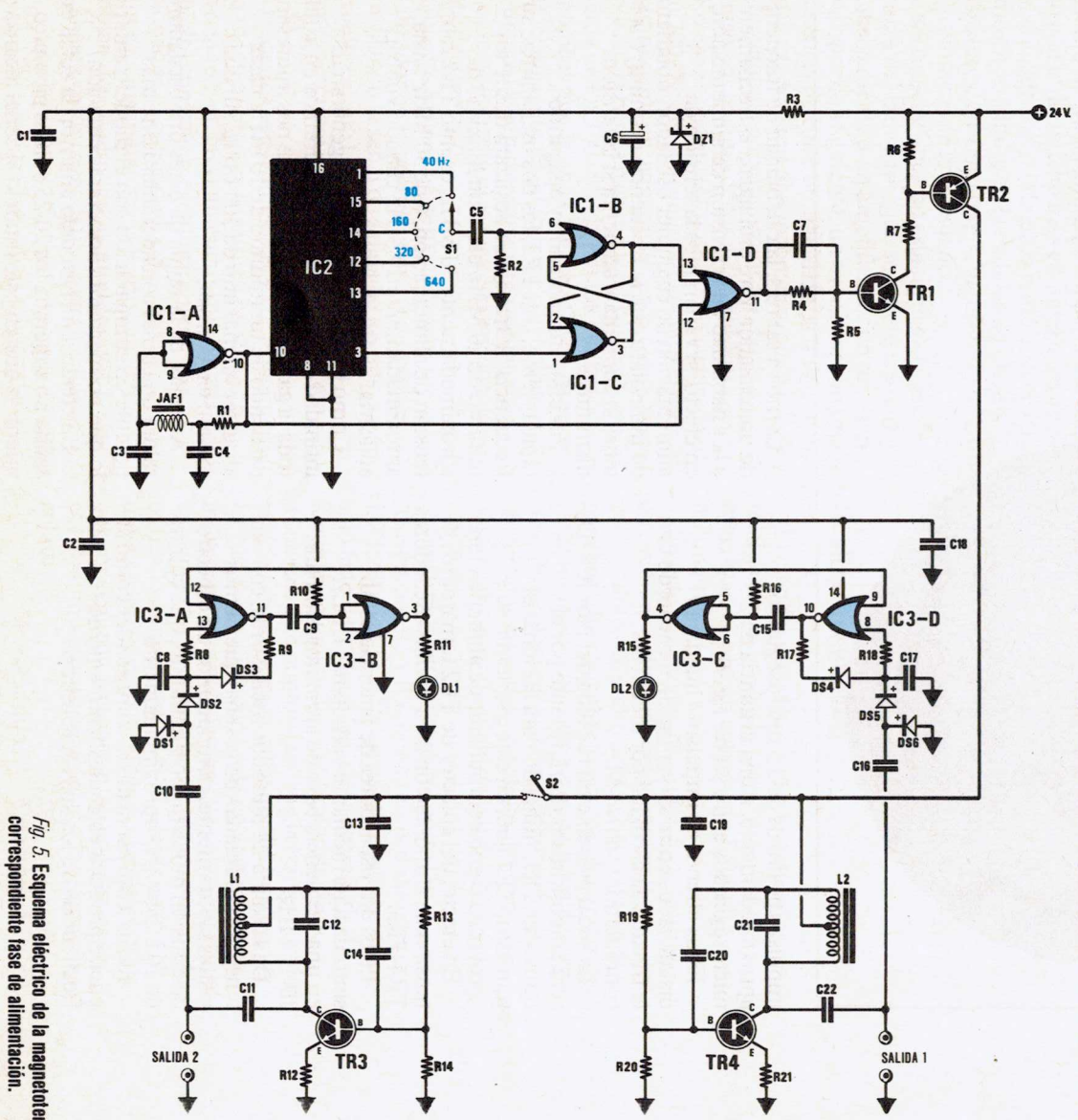
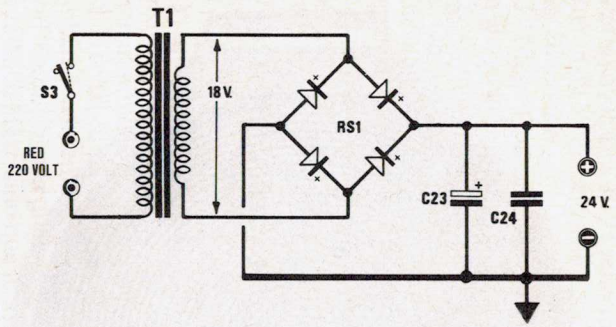


Fig. 5. **Esquema eléctrico de la magnetoterapia con su correspondiente fase de alimentación.**



COMPONENTES LX.811

R1 = 4.700 ohm 1/4 wat
R2 = 15.000 ohm 1/4 wat
R3 = 560 ohm 1/4 wat
R4 = 10.000 ohm 1/4 wat
R5 = 10.000 ohm 1/4 wat
R6 = 220 ohm 1/4 wat
R7 = 1.000 ohm 1/4 wat
R8 = 100.000 ohm 1/4 wat
R9 = 1.000 ohm 1/4 wat
R10 = 1,2 megaohm 1/4 wat
R11 = 1.000 ohm 1/4 wat
R12 = 27 ohm 1/4 wat
R13 = 10.000 ohm 1/4 wat
R14 = 3.300 ohm 1/4 wat
R15 = 1.000 ohm 1/4 wat
R16 = 1,2 megaohm 1/4 wat
R17 = 1.000 ohm 1/4 wat
R18 = 100.000 ohm 1/4 wat
R19 = 10.000 ohm 1/4 wat
R20 = 3.300 ohm 1/4 wat
R21 = 27 ohm 1/4 wat
C1 = 100.000 pF poliester
C2 = 100.000 pF poliester
C3 = 2.200 pF poliester
C4 = 2.200 pF poliester
C5 = 1.000 pF poliester
C6 = 47 mF elect 50 volt
C7 = 470 pF disco
C8 = 1 mF poliester
C9 = 100.000 pF poliester
C10 = 8,2 pF disco
C11 = 1.000 pF poliester
C12 = 82 pF poliester
C13 = 1.000 pF poliester
C14 = 100 pF disco
C15 = 100.000 pF poliester
C16 = 8,2 pF disco
C17 = 1 mF poliester
C18 = 100.000 pF poliester
C19 = 1.000 pF poliester
C20 = 100 pF disco
C21 = 82 pF disco
C22 = 1.000 pF poliester
C23 = 1.000 mF elect 50 volt
C24 = 100.000 pF poliester
DS1-DS6 = diodo 1N.4150
DZ1 = zener 15 volt 1 wat
DL1 = diodo led
DL2 = diodo led
F1 = impedancia 10 mH
L1-L2 = ver texto
TR1 = NPN 2N.2222
TR2 = PNP 2N.2905
TR3 = NPN 2N.4427
TR4 = NPN 2N.4427
IC1 = CD.4001
IC2 = CD.4040
IC3 = CD.4001
RS1 = puente rect. 100 volt 1A
T1 = transformador prim. 220 volt sec. 18 volt 0,5A
S1 = conmutador 1 vía 5 posiciones
S2 = conmutador
S3 = interruptor



La sonda de doble espiral se guardará dentro de una funda especial de plástico, con dos ojales laterales para un elástico o una cinta.

impulsos positivos de 3,5 microsegundos aproximadamente, a una distancia de 2,5 microsegundos entre sí (ver fig. 7).

Estos «trenes de impulsos» quedarán distanciados entre sí (ver fig. 8), de acuerdo con la frecuencia escogida por medio del conmutador rotativo S1.

La señal presente en la salida del Nor IC1/D será amplificada posteriormente por el transistor TR1, utilizado para accionar el transistor TR2 que, en este esquema, se aprovecha como conmutador de alimentación.

En efecto, del colector de TR2 tomaremos la tensión de alimentación para los dos osciladores TR4-TR3.

Estos dos osciladores de potencia están sintonizados mediante las bobinas L1-L2, en una frecuencia base de aproximadamente 10-11 MHz.

De la salida de estos dos osciladores, con una tensión «modulada» de la señal que hemos visto anteriormente, obtendremos un espectro de emisión muy amplio y continuo, que cubrirá de 10 a 250 MHz aproximadamente.

Resulta muy sencillo el comprender cómo se puede producir este «deslizamiento de frecuencia» de los dos osciladores.

Como ya sabréis, la estabilidad de frecuencias de un oscilador libre está ligada estrechamente a la estabilidad de la tensión de alimentación; en efecto, si variáramos la tensión de alimentación de cualquier oscilador, notaríamos de inmediato que la frecuencia disminuye si la tensión aumenta y aumenta si la tensión disminuye.

Por ello, encendiendo y apagando rápidamente, con TR2, los dos osciladores, su frecuencia de trabajo se deslizará desde un mínimo de 10 MHz hasta un máximo de aproximadamente 30 MHz, cuanto TR2 retire la tensión de alimentación, y de 30 MHz hasta aproximadamente 10 MHz cuando vuelva a aplicarla.

Como estos dos osciladores generan una infinidad de armónicos, obtendremos en salida toda la gama de frecuencias que nos interesan, partiendo de un mínimo de 10 MHz hasta alcanzar un máximo de 300 MHz, sin que existan «agujeros».

Además, de la salida de estos dos osciladores saldrá una señal considerablemente más potente en comparación con el modelo anterior, lo que nos permitirá acelerar la curación.

En efecto, en el modelo anterior, la señal en salida no superaba los 20-25 voltios pico-pico, mientras que en este modelo la señal alcanza aproximadamente los 70 voltios pico-pico.

Para evitar cuanto ocurrió anteriormente, es decir que muchos lectores nos envíen, para su reparación, su magnetoterapia, ya que en la salida, en lugar de «medir» los 20-22 voltios, su tester sólo «leía» 8-10, repetiremos que ningún tester logra leer esta tensión por dos razones muy concretas:

1. Ningún tester logra rectificar frecuencias tan elevadas.
2. Aunque lograra rectificarlas, al tratarse de una tensión impulsiva, el tester no podría indicar el valor pico-pico, sino un valor medio; por consiguiente, para verificar el valor exacto de dicha tensión tendríamos que utilizar, obligatoriamente, un osciloscopio.

Otros muchos nos han pedido que expliquemos cómo podemos obtener señales de VHF de 300 MHz con un transistor que posee una frecuencia de corte de sólo 100 MHz.

Y, una vez más, repetiremos que el oscilador trabaja en un campo que varía entre 10 MHz como mínimo y 30 MHz como máximo.

Si la señal en salida de dicho oscilador resultara totalmente sinusoidal, no lograríamos cubrir toda la banda que nos interesa, es decir los 250-300 MHz, sino que nos detendríamos en los 30 MHz citados anteriormente.

Como no trabajamos con ondas sinusoidales, sino con otras mucho más complejas, es decir ondas cuadradas moduladas tanto en frecuencia como en amplitud, en las salidas de los dos osciladores, encontraremos un número infinito de armónicos de gran potencia.

Esta característica no está ligada a la banda pasante del transistor, que se refiere siempre y exclusivamente a un amplificador en régimen lineal; por consiguiente, un transistor con una frecuencia de corte de 100 MHz, si trabaja con ondas cuadradas o distorsionadas, puede perfectamente generar armónicos hasta e incluso por encima de los 400-500 MHz.

En efecto, si tomamos una onda cuadrada de sólo 200 Hz y la aplicamos en la entrada de cualquier amplificador de BF, esta nos permite controlar la banda pasante total hasta y por encima de los 100.000 Hz por los múltiples armónicos que la onda cuadrada logra generar.

Por consiguiente, al trabajar con ondas cuadradas, tenemos armónicos que superan considerablemente el valor de la frecuencia de corte del transistor.

Quienes tengan la suerte de poseer un Analizador de Espectro, podrán comprobar, controlando la señal de salida de los dos osciladores, que la banda cubierta logra alcanzar tranquilamente los 300 MHz (ver fig. 3).

De los dos osciladores AF-VHF existentes en esta magnetoterapia, uno quedará siempre conectado (ver TR4), mientras que el otro (TR3) se podrá conectar o excluir simplemente accionando el conmutador S2.

En esta magnetoterapia hemos incluido también dos diodos led de monitor (ver DL1-DL2) para comprobar el funcionamiento correcto de los dos osciladores. Como puede verse en la fig. 5, en la salida de los dos osciladores TR3 y TR4 obtendremos, por medio de los condensadores C10-C16, la señal de AF-VHF, que luego rectificaremos con los diodos DS1-DS2 y DS6-DS5, con el fin de obtener una tensión continua para accionar los osciladores monoestables realizados con los Nor IC3/A-IC3/B e IC3/D-IC3/C.

De esta forma, los dos diodos led destellarán a una frecuencia mínima de 1 Hz (un impulso por segundo) cuando empleemos la frecuencia impulsiva más baja de 40 Hz, y de 12 Hz (doce impulsos por segundo) al utilizar la frecuencia impulsiva de 640 Hz.

Para alimentar todo el circuito utilizaremos un sencillo, alimentador (ver fig. 5) constituido por un transformador de 10 watios, provisto de un secundario capaz de proporcionar 18 voltios 0,5 amperios.

Esta tensión, rectificada por el puente rectificador RS1, nos proporcionará en salida una tensión continua no estabilizada de aproximadamente 24-25 voltios; en efecto: 18 x 1,41 = 25,38 voltios.

Finalizada la descripción del esquema eléctrico, podemos pasar ya a la de su realización práctica que, como podréis comprobar, no presenta dificultades.

Realización práctica

El circuito impreso necesario para esta realización es un doble cara con orificios metalizados, con un tamaño de 130 x 60 milímetros.

En este circuito, marcado LX.811, tendréis que montar todos los componentes, colocándolos tal como se observa en la fig. 6 y, para hacerlo, os aconsejamos instalar en primer lugar los tres zócalos de los integrados; luego tras comprobar que habéis soldado correctamente todas las patillas, podréis continuar con el montaje de todas las resistencias.

Finalizada esta operación, entre las resistencias R3 y R5 montaréis el diodo zener DZ1, dirigiendo la franja negra existente en un sólo lado del cuerpo hacia el integrado IC1; luego montaréis todos los diodos de silicio. Tenemos que puntualizar que la franja de color podría ser negra o amarilla; en efecto, algunos fabricantes utilizan una sola raya negra, otros indican en el envoltorio la sigla del diodo con el código de las resistencias por lo que, habiendo utilizado diodos tipo 1N4150, eliminando 1N, queda como código de color el número 4150 y, por consiguiente, en su cuerpo encontraréis cuatro franjas caracterizadas por los siguientes colores:

4 = amarillo	5 = verde
1 = marrón	0 = negro

Fotografía del circuito impreso LX.811 con todos sus componentes insertados, donde se puede observar claramente la forma en que van arrolladas las bobinas L1 y L2 sobre dos núcleos toroidales.

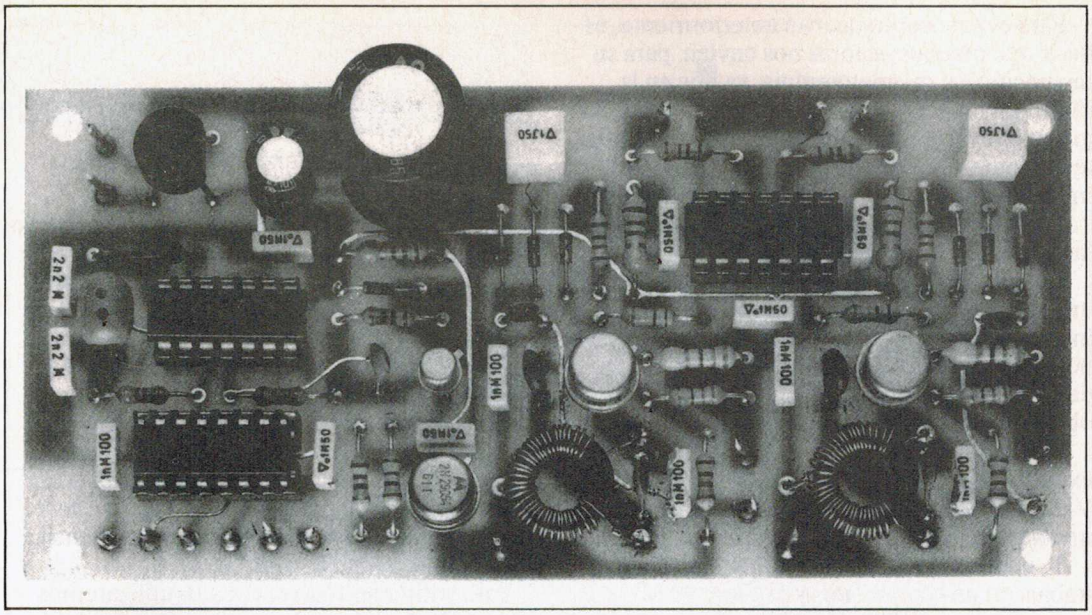
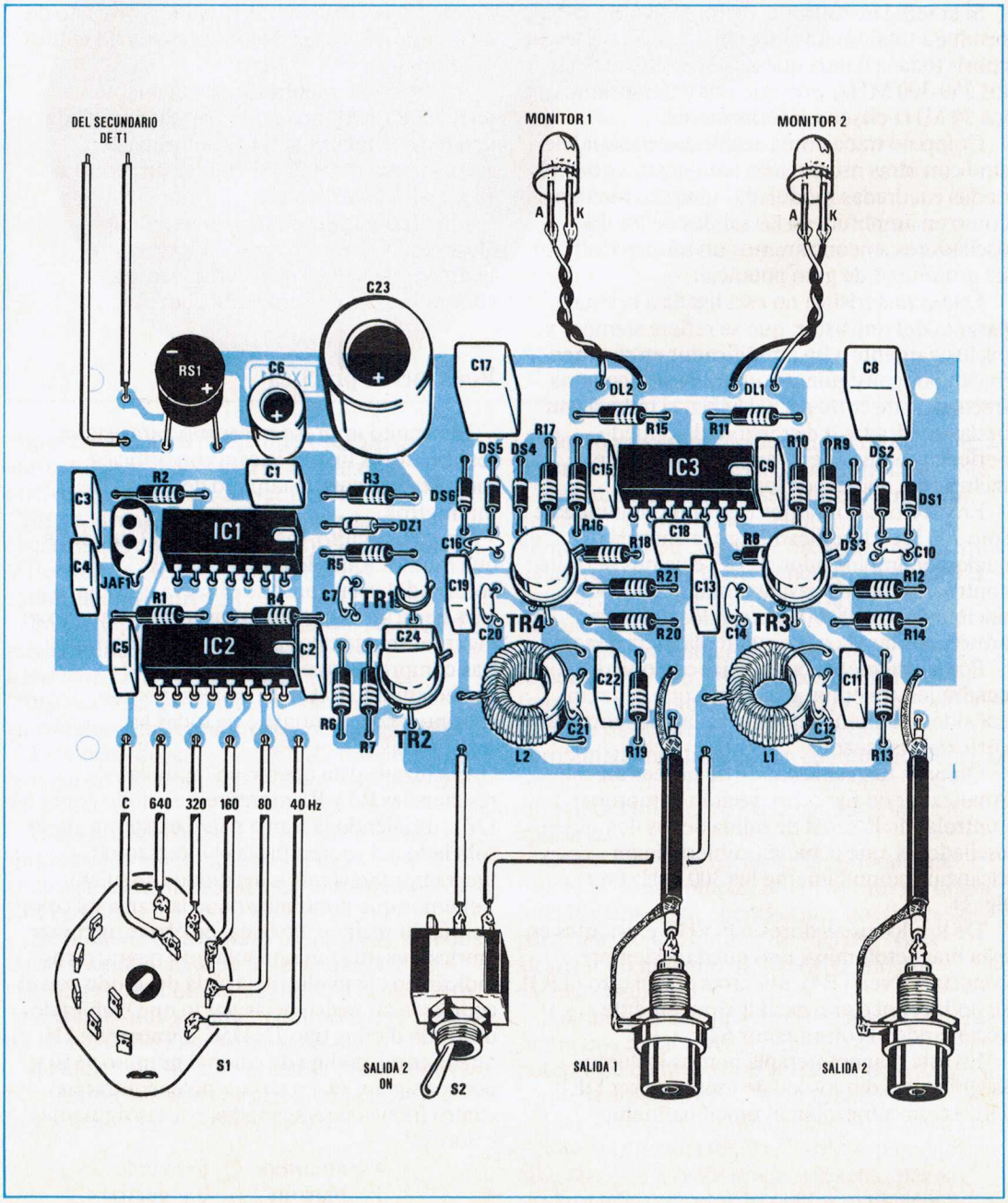


Fig. 6. Esquema práctico de montaje. Podéis observar la posición en que se colocarán todos los componentes necesarios para la realización de esta magnetoterapia. Abajo a la izquierda, podréis observar como se conectan los terminales del conmutador rotativo de 5 posiciones 2 vías y las dos tomas de salida.



En estos casos, la franja del cátodo es la correspondiente al primer número, es decir, en nuestro caso, será la amarilla.

Esta puntualización es de gran utilidad para todos aquellos que, no sabiendo este detalle y tropezando con cuatro franjas de colores, podrían montar en el circuito impreso todos los diodos en el sentido contrario.

Después de los diodos, podréis montar todos los condensadores cerámicos; también en el caso de éstos ningún fabricante se atiene al mismo estándar, por lo que podemos tropezar con dificultades en el momento de descifrar su capacidad exacta.

Si para el marcado se ha empleado un código europeo, encontraréis 8,2-82-100-180-470 pF; en cambio, si se ha empleado un código japonés, entonces el condensador de 82 pF irá marcado 820 (el cero tras el 82 no tiene significado alguno) y las capacidades que, en la práctica serían 100-180-470 pF irán marcadas 101-181-471, ya que la última cifra, es decir 1, significa que es preciso añadir un cero después de las dos primeras cifras.

Por ello, si os encontráis un condensador marcado 472 y 182, no olvidéis que el último 2 significa que hay que añadir dos ceros a las dos primeras cifras; por consiguiente, el valor exacto sería de 4.700 y 1.800 pF.

Los condensadores poliester que tendréis que montar a continuación, llevan siglas de fabricante, sin seguir norma alguna, bien en picofaradios, bien en nanofaradios; en consecuencia, conviene comprobarlos cuidadosamente.

Como nos hemos impuesto la tarea de facilitaros soluciones incluso en situaciones de este tipo, indicaremos a continuación las siglas que podréis encontrar grabadas en el cuerpo en las capacidades empleadas:

1.000 pF = 1 n o .001
2.200 pF = 2n2 o .0022
100.000 pF = .1 (obsérvese el punto)
1 microfaradio = 1

Tras los condensadores poliester, montaréis los dos condensadores electrolíticos C6-C23, dirigiendo el terminal positivo tal como se observa en el esquema práctico de la fig. 6.

Junto a IC1 montaréis la impedancia JAF1 y el puente rectificador RS1, cuyo cuerpo puede ser cuadrado, cilíndrico o en forma de media luna, tal como puede verse en las fotografías.

A continuación, tendréis que tomar el blister del kit los dos núcleos toroidales (NOTA: estos núcleos son bastante frágiles, por consiguiente, si se os caen al suelo pueden partirse) y el ovillo de hilo esmaltado de 0,4 milímetros, para poder realizar con estos elementos las dos bobinas L1 y L2.

Sobre estos dos núcleos tendréis que enrollar un total de 36 espiras con toma central.

Por lo tanto, cortaréis dos trozos de hilo del ovillo de plástico incluido en el kit; un hilo para

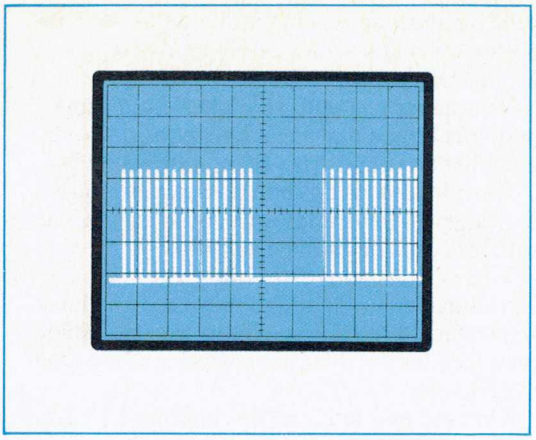


Fig. 7. **De la patilla de salida 11 de IC1/D saldrá una señal formada por 16 impulsos positivos con una duración de 3,5 microsegundos, separados entre sí por 2,5 microsegundos.**

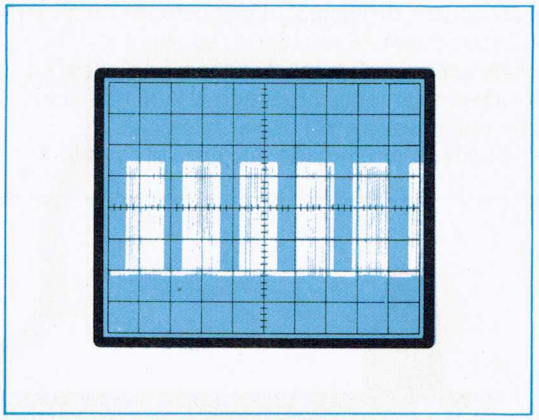


Fig. 8. **Girando el conmutador S1 en las cinco frecuencias previstas, es decir 40-80-160-320-640 MHz, modificaremos el tiempo de «pausa» que separa un tren de impulsos del siguiente.**

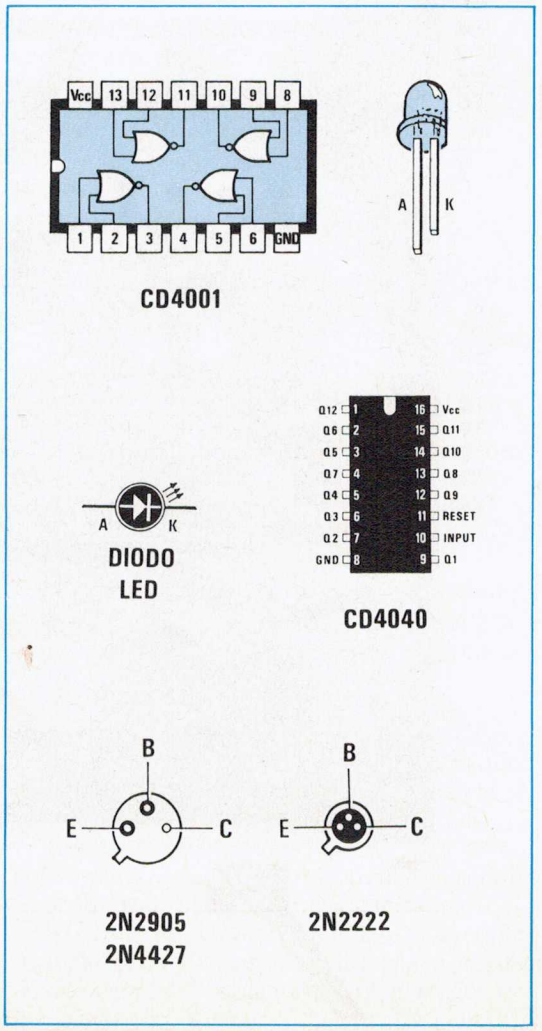


Fig. 9. **Conexiones de los integrados vistas desde arriba y del transistor, visto desde abajo. En cuanto al diodo led, el terminal más largo es el Anodo.**

cada núcleo, con una longitud no inferior a los 60 cm; con ellos comenzaréis a envolver las espiras necesarias.

Tras haber envuelto 18 espiras, haréis una pequeña lazada para la toma central, enrrollando después las 18 espiras restantes.

Terminadas las dos bobinas, rasparéis los extremos de los dos hilos y el de la lazada, para retirar la capa de esmalte aislante.

Una vez raspados estos hilos, antes de introducirlos en el circuito impreso, conviene depositar sobre ellos una ligera capa de estaño, para facilitar la soldadura posterior a las pistas del circuito.

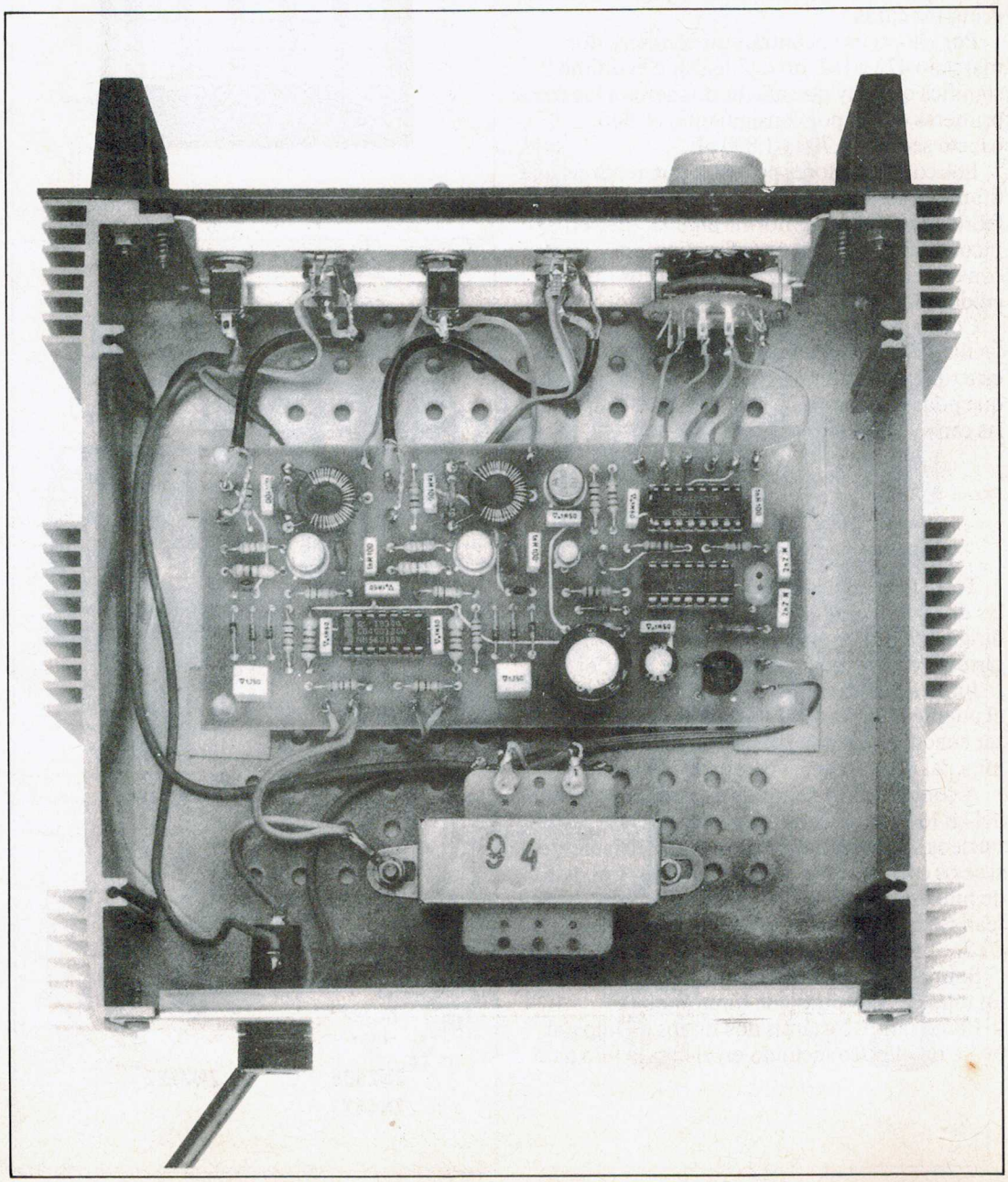
Una vez montadas las dos bobinas L1 y L2, sólo os quedan por instalar los cuatro transistores, dirigiendo el pequeño resalte de su cuerpo (marca de referencia) tal como se observa claramente en el esquema práctico, y los tres integrados, dirigiendo el lado marcado con una muesca en U hacia la derecha.

El dibujo serigrafiado que lleva el circuito impreso os indicará, con toda claridad, la posición de las muescas de referencia, tanto de los transistores como de los integrados.

Para conectar los distintos componentes externos, es decir el conmutador rotativo, los cables coaxiales, el interruptor, los diodos led, tendréis que introducir en los orificios existentes en el circuito impreso los pequeños terminales que encontraréis incluidos en el kit.

Llegados a este punto, podéis tomar el contenedor MO.811 —que hemos preparado especialmente para este circuito— y montar en el contrapanel el conmutador rotativo S1, acortando el eje de forma que sólo sobresalgan 15 mm. los dos conmutadores S2 y S3 (de red), las dos tomas para la salida de señal AF/VHF y los dos diodos led.

Con el contrapanel separado aún del contenedor, trataréis de fijar en el plano de éste el transformador de alimentación T1 y el circuito impreso, colocándolos tal como se ve en la fotografía.



El circuito impreso se fijará en el interior del contenedor utilizando los cuatro distanciadores con base autoadhesiva. Una vez introducidos los pernos de plástico de dichos distanciadores en los orificios del circuito impreso, retiraremos de las bases el papel protector del adhesivo. Os recordaremos que el hilo que enlaza con la espiga central del cordón de red se conectará al metal del contenedor, utilizando el tornillo de fijación del transformador de alimentación.

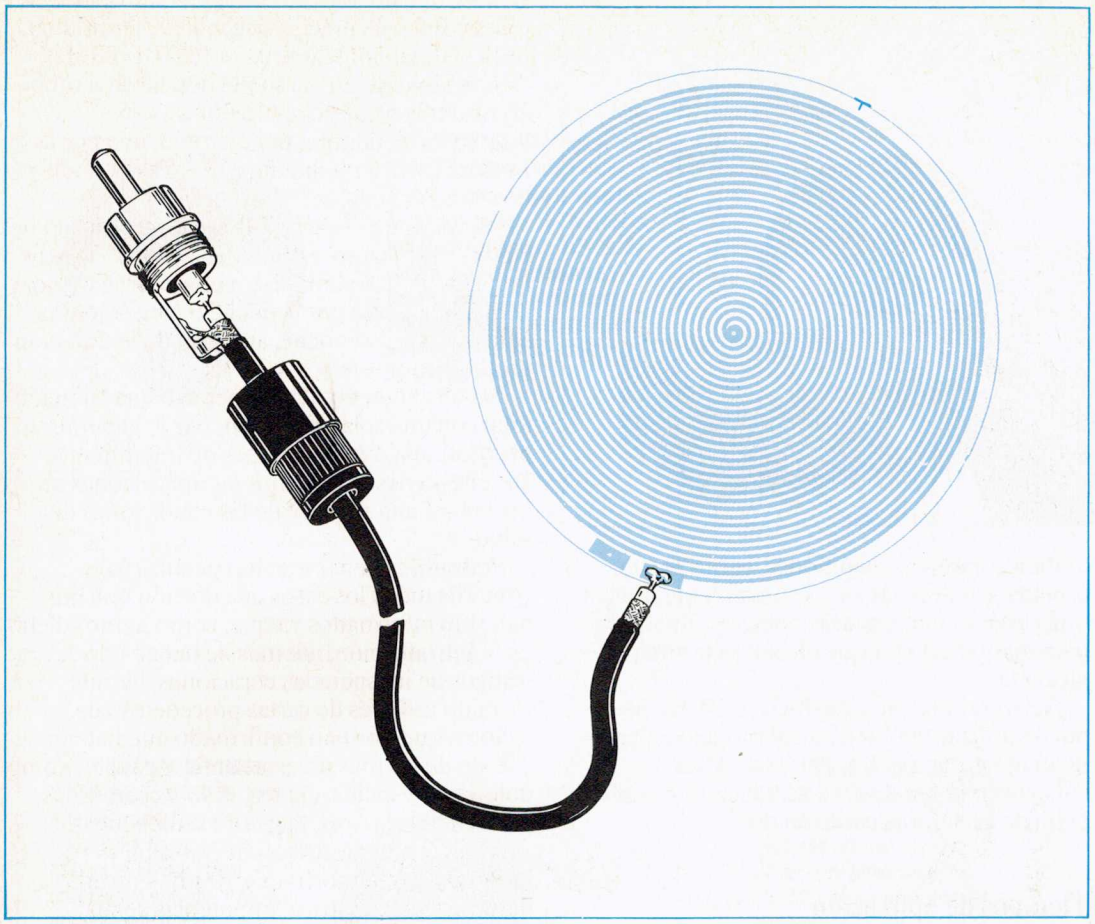


Fig. 10. **A la pista de cobre conectada a la espiral (pista situada a la derecha), conectaréis el hilo «central» del cable coaxial. En el extremo contrario de dicho cable montaréis el enchufe macho incluido en el kit.**

Las operaciones que debéis realizar ahora son las siguientes: conectar —con trozos de hilo aislado en plástico— todos los terminales existentes en la parte frontal, al conmutador rotativo S1 (puntualizaremos que el terminal marcado con una C es el que se deberá conectar al cursor central).

En la fig. 6 encontraréis un dibujo en planta de un modelo de 5 posiciones, 2 vías, ya que éste es el modelo estándar que se puede encontrar en el mercado.

Con otros dos cables enlazaréis el conmutador S2, luego el conmutador de red S3 y, por último —con trozos de cablecillo coaxial— conectaréis la salida AF/VHF a las dos tomas de salida existentes en el panel frontal.

Al conectar los dos diodos led al circuito impreso, deberéis cuidar de no invertir la polaridad de los dos terminales, para que puedan encenderse.

Podréis observar que el cordón de red incluido en el kit, tiene 3 cables ya que, al tratarse de un aparato de electrodomedicina, hemos creído conveniente incluir la correspondiente toma de tierra.

El hilo de color amarillo/verde de dicho cordón enlaza con la espiga central del enchufe de red que, en cualquier instalación eléctrica, va conectado siempre «a tierra»; por esta razón el extremo de este hilo se conectará al metal del contenedor con un tornillo y una tuerca.

De esta forma, aunque se produjera un cortocircuito, o se soltara un cable del cordón de red y entrara en contacto con el contenedor, la persona que toque el metal de éste no recibirá descarga eléctrica alguna.

Disco irradiante

El disco irradiante, como podréis comprobar, es un circuito impreso de doble cara, con dos arrollamientos en forma de espiral, conectados en el centro del orificio metalizado, a fin de aumentar la concentración de la señal AF/VHF.

Una vez en poder de este disco, tendréis que soldar tan sólo el cable central al comienzo de la primera vuelta de la espiral, en un solo dado.

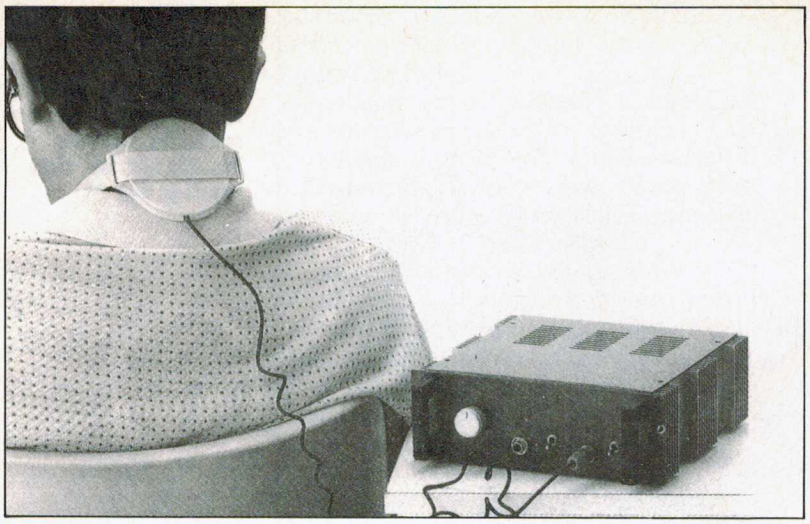
La malla metálica no se soldará al circuito impreso.

En el lado contrario de dicho hilo, montaréis el enchufe macho, conectando la malla metálica al terminal de masa, tal como se observa en la fig. 10.

Con un tester comprobaréis que el hilo central de dicho cable no esté cortocircuitado con la malla, ya que ocurre con frecuencia que algún hilo muy fino de esta malla se suelte y, sin querer, quede soldado al hilo central.

Tras comprobar que no existen cortocircuitos, podréis introducir el disco dentro de su funda de plástico y presionar la tapa.

Si la zona a tratar fuera un brazo, una rodilla o un pie, se pueden coser a la funda dos presillas de elástico con el fin de formar un práctico brazalete.



Ejemplo de aplicación del disco radiante para el tratamiento de las cervicales.

Para zonas más incómodas, como pecho, espalda, cuello, cabeza, es conveniente utilizar una cinta, ya que bastará con hacer un nudo para mantenerlo bloqueado sobre la zona afectada.

Aclararemos que este disco AF/VHF se puede utilizar también con el modelo anterior de magnetoterapia LX.711, si se desea concentrar la señal sobre la zona interesada con el fin de acelerar la curación.

Tiempos de aplicación

En las ilustraciones que publicamos como complemento a este artículo, hemos indicado los tiempos medios de duración de cada tratamiento de magnetoterapia.

Normalmente, para cualquier aplicación, se pueden escoger tiempos que oscilan entre un mínimo de 15 minutos y un máximo de 30 minutos.

Para curar tirones musculares se puede llegar a un máximo de 30 minutos por aplicación; para la consolidación de fracturas y regeneración de piezas óseas, es preciso llegar a 40-50 minutos, utilizando una frecuencia de 160 o de 80 Hz.

A lo largo de un día se pueden llevar a cabo incluso tres o cuatro aplicaciones, con intervalos de tiempo; por ejemplo, una por la mañana, otra a mediodía, otra a media tarde y otra por la noche.

Aquellos que —por necesidades de trabajo o alguna otra razón— no puedan atenerse a estos horarios, podrán limitarse a una aplicación por la mañana y otra por la noche o bien sólo una aplicación por la noche, aumentado la duración en 10-15 minutos.

No obstante, no debe esperarse una curación total con una sola aplicación; por lo general, se precisan una o más semanas de tratamiento, aunque ya desde las primeras aplicaciones se observará una mejoría de las condiciones de salud.

Podríamos llenar muchas páginas para contaros todos los casos de curación que nos han sido informados ya que, como hemos dicho en la introducción, además de haber sido testigos de inesperadas curaciones, hemos recibido millares de cartas procedentes de lectores que nos han confirmado que habían curado de las más diversas enfermedades, como dolores de espalda, ciática, dolores cervicales, dolores musculares, llagas de la piel que no curaban con nada, artrosis, cefaleas, hemicranias, hemorroides, rinitis, sinusitis, herpes, acidez gástrica, impotencia sexual, venas varicosas, acné, dolores en el costado, reumatismos diversos, asmas broquiales, osteoporosis, hematomas, y muchas otras enfermedades de nombre extraño y desconocidas para nosotros, como enfermedad Raynaud, Acrocianosis, Sindrome de Meniere, etc.

Si tenéis amigos o parientes que hayan realizado esta magnetoterapia, podéis preguntarles si han notado alguna mejoría y, en base a su respuesta, decidir si os conviene o no realizar una para curar vuestros males.

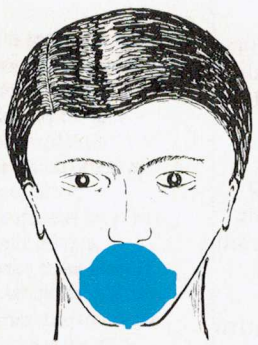


Fig. 11. **GENGIVITIS-DOLOR DE MUELAS-ESTOMATITIS: Aplicar el disco sobre la parte enferma, utilizando una frecuencia de 640 Hz durante aproximadamente 10 minutos, pasando luego a una frecuencia de 320-160 Hz durante otros 15-20 minutos. El tratamiento se puede repetir tras un mínimo de 2 horas.**

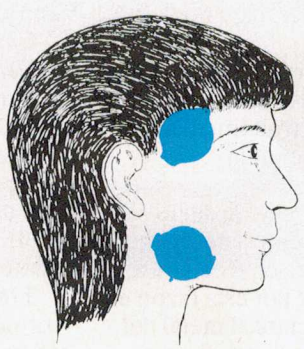


Fig. 12. **NEURALGIA DEL TRIGEMINO-OTITIS: Aplicar el disco sobre las zonas indicadas en el dibujo, donde se manifiesta el dolor. Para esta aplicación, aconsejamos el empleo de una frecuencia de 320 Hz durante unos 10 minutos, pasando luego a 160-80 Hz durante 15 o 10 minutos.**

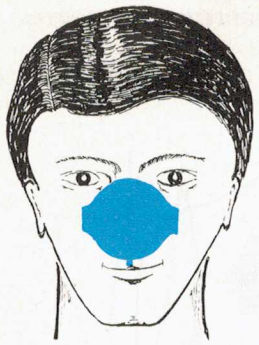


Fig. 13. **RINITIS-FRACTURAS NASALES:** Para curar las rinitis, aplicar el disco sobre la superficie de la nariz durante 15-25 minutos, con una frecuencia de 160 Hz. En cambio, para curar fracturas y traumas debidos a operaciones quirúrgicas en la nariz, se utiliza una frecuencia de 80-40 Hz durante 20 minutos.

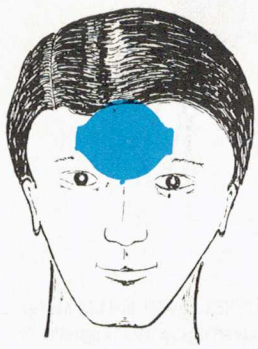


Fig. 14. **SINUSITIS-HERIDAS EN LA FRENTE:** Se coloca el disco tal como se indica en el dibujo, utilizando, durante unos 10 minutos, la frecuencia de 160 Hz; luego se baja a 80 Hz y se aplica 20 minutos más. Repetir el tratamiento en intervalos de, por lo menos 3-4 horas, hasta lograr la curación total.

Fig. 15. **CEFALEA-VERTIGOS-SINDROME DE MENIERE:** Para este tratamiento hay que emplear dos discos que se colocan en las dos zonas indicadas en el dibujo. Para las primeras aplicaciones, de aproximadamente 15 minutos, se emplea una frecuencia de 640 Hz; para las siguientes, una frecuencia de 320 Hz.

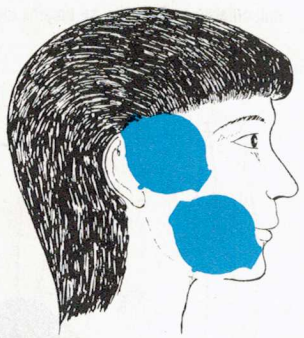


Fig. 16. **DOLOR DE CABEZA-HEMICRANIA:** Situar el disco sobre una de las sienes, empleando una frecuencia de 160 Hz. Esta misma aplicación se puede emplear como masaje relajante, con una frecuencia de 80-40 Hz. La duración de cada aplicación puede ser, como máximo, de 30 minutos.



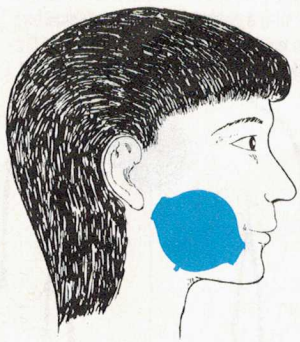


Fig. 17. **HERPES-DOLORES EN MANDIBULAS:** Para curar el «Fuego de San Antonio» (Herpes Zoster) se utiliza un disco o los dos, situándolos sobre la parte enferma durante unos 15 minutos, a una frecuencia de 640 Hz El tratamiento se repetirá tres veces al día, con intervalos de aproximadamente 3 o 4 horas.



Fig. 18. **ACNE-CICATRICES-ARRUGAS FACIALES:** «Recargando» las células, la magnetoterapia cura también el acné y rejuvenece la piel, eliminando las arrugas. Para ello se sitúa el disco sobre la zona afectada, durante 20 o 25 minutos, con una frecuencia de 160 Hz.

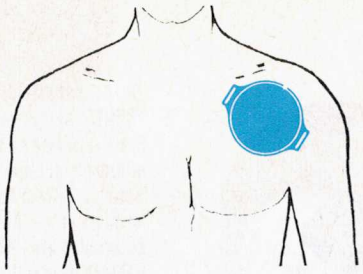
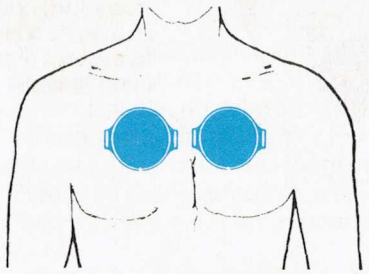


Fig. 19. **ARTROSIS DEL HOMBRO-LUXACIONES:** Aplicar el disco sobre la zona dolorida (derecha o izquierda), durante unos 15-20 minutos, empleando una frecuencia de 640 Hz. Para las siguientes aplicaciones, con intervalos de por lo menos 2-3 horas, se podrá emplear una frecuencia de 320 Hz.

Fig. 20. **ASMA-BRONQUITIS-DOLORES EN EL PECHO:** Situar uno o dos discos sobre el pecho y aplicar una frecuencia de 320 Hz durante 15 o 20 minutos. En la estación del año más crítica se pueden realizar incluso tres o cuatro aplicaciones al día, con un intervalo de 3 horas, pero con una frecuencia de 160 Hz.



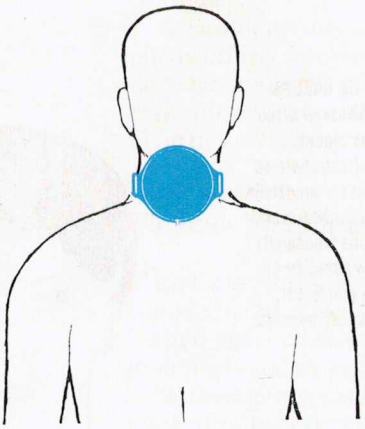


Fig. 21. **ARTROSIS CERVICAL:** Una vez aplicado el disco en la posición indicada en la ilustración, realizar dos aplicaciones de 25 minutos (con un intervalo de 3 horas) con una frecuencia de 640 Hz; luego, durante 6 días consecutivos, utilizar la frecuencia de 320 Hz y, en los siguientes, 160 u 80 Hz, hasta que el dolor se atenúe.

Fig. 22. **TORTICOLIS-ARTROSIS DEL HOMBRO:** Aplicar uno o dos discos sobre la parte dolorida, durante unos 25 minutos y con una frecuencia de 640 Hz, repetir el tratamiento dos o tres veces al día. Para eliminar dolores de hombro debidos a luxaciones, tirones musculares o similares, se emplea una frecuencia de 160 Hz.

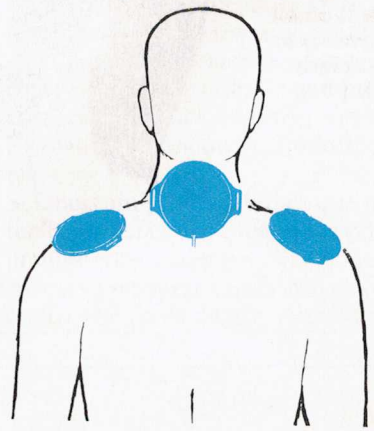


Fig. 23. **FRACTURAS OSEAS-TIRONES MUSCULARES:** Para curar fracturas óseas, se utiliza una frecuencia de 160 Hz durante, por lo menos, 40 minutos por aplicación. Realizando dos aplicaciones al día, se requieren, como mínimo, 25 para que el tejido ósea se recalcifique. Para tirones musculares, bastarán 20 minutos por aplicación.

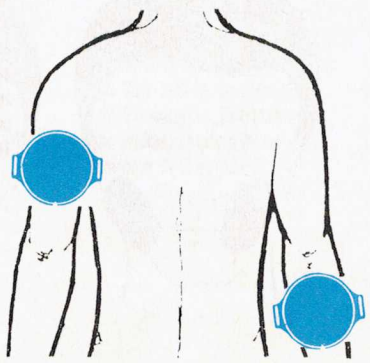


Fig. 24. **ARTROSIS DORSAL:** Aplicar el disco sobre la zona dolorida durante unos 25 minutos, con una frecuencia de 640 Hz, por lo menos tres veces al día; pasar luego a una frecuencia inferior (320-160 Hz) cuando se observe una disminución notable del dolor. Esta técnica se puede emplear para la curación de todos los dolores artríticos.

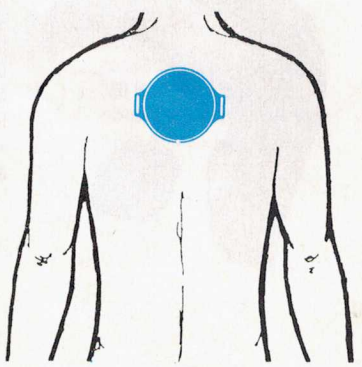
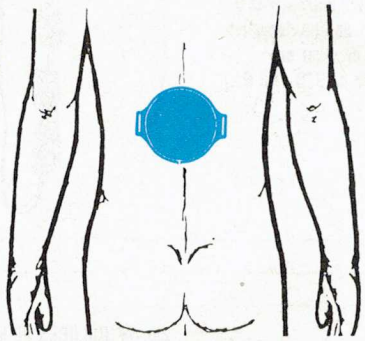


Fig. 25. **ARTROSIS LUMBAR-DOLORES DE ESPALDA:** Colocar el disco en el centro de la columna vertebral y realizar las primeras aplicaciones con una frecuencia de 640 Hz durante unos 25 minutos. Si el dolor no disminuyera en los días siguientes, habrá que acudir a un médico, ya que podría tratarse de una hernia de disco.



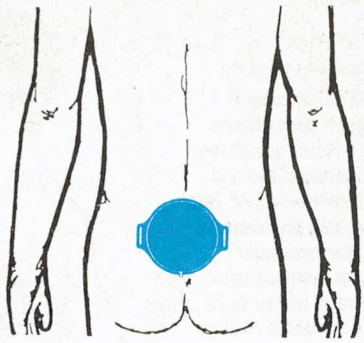


Fig. 26. **ARTROSIS SACRAL:** Para estas aplicaciones, el disco se sitúa sobre la zona indicada en la ilustración. Si se trata de una artrosis lumbosacral, se utilizan dos discos radiantes, situando el segundo en la zona indicada en la fig. 25. Para la frecuencia y tiempos de aplicación, son válidas las indicaciones de las figuras 24-25.

Fig. 27. **PROSTATITIS-ENFERMEDADES UROGENITALES:** Aplicar el disco sobre la zona afectada y, con una frecuencia de 320-160 Hz, realizar dos o tres aplicaciones al día, con una duración de 20-25 minutos cada una. Durante la terapia aumentará la diuresis.

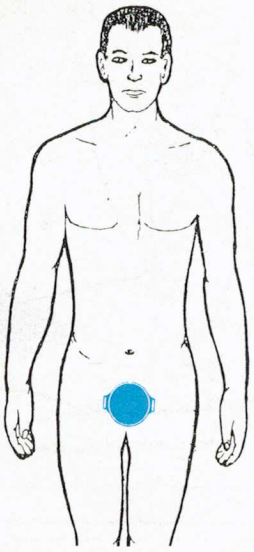


Fig. 28. **IMPOTENCIA SEXUAL:** Para este tratamiento hay que emplear dos discos, situándolos en el bajo vientre. Se utiliza una frecuencia de 80-40 Hz durante aproximadamente 15 minutos al día. El mismo tratamiento sirve para curar inflamaciones y dolores de vejiga, apéndice o cadera.

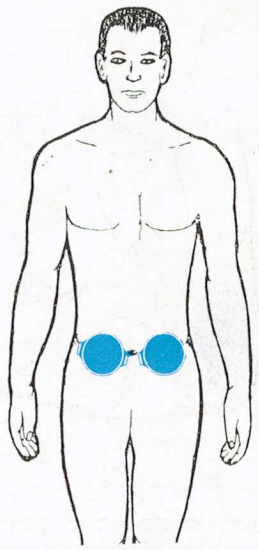


Fig. 29. **ARTRITIS DEL PIE-TENDINITIS-FRACTURAS-DISTORSIONES:** Situar el disco sobre la zona afectada y realizar un primer tratamiento de 20-25 minutos a 640 Hz; en los día siguientes, pasar a 320-160 Hz. Para las fracturas en el pie, utilizar una frecuencia de 160 Hz, prolongando el tiempo de aplicación hasta 40 minutos.

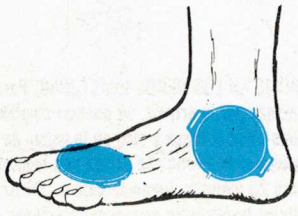




Fig. 30. **TALALGIA-DOLORES EN LA PLANTA DEL PIE:** El disco radiante se colocará bajo el pie, manteniéndolo en dicha posición durante 15 minutos aproximadamente, con una frecuencia de 160 Hz. Dos horas después repetir la misma operación y continuar así hasta la desaparición total del dolor. Se puede emplear también una frecuencia de 80 Hz.

Fig. 31. **DOLORES Y ALGIAS INTERCOSTALES: Situar el disco sobre la parte dolorida (izquiera o derecha), utilizando en las primeras aplicaciones una frecuencia de 640 Hz. Para las aplicaciones siguientes, se pasará a una frecuencia inferior. Los tiempos pueden variar entre un mínimo de 15 minutos y un máximo de 30.**

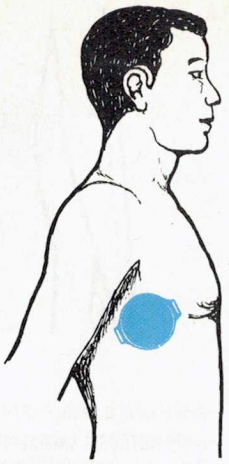


Fig. 32. **CIATICA-DOLORES MUSCULARES: Utilizar uno o dos discos colocándolos sobre las zonas doloridas. Para curar la ciática se pueden necesitar tratamientos de 40-45 minutos con una frecuencia de 640 Hz. Para tirones musculares o patologías de tipo deportivo, conviene emplear una frecuencia de 320-160 Hz.**

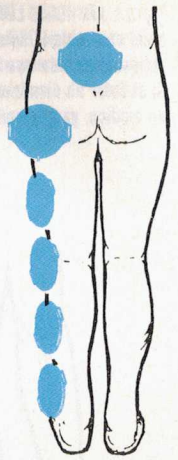


Fig. 33. **ARTROSIS DEL CODO-CODO DE TENISTA-FRACTURAS: Mantener el disco sobre la zona enferma durante 25 minutos en cada aplicación. Se comenzará con una frecuencia de 640 Hz en las primeras aplicaciones, pasando luego a 320-160 Hz. El disco también se puede aplicar sobre brazos enyesados.**



Fig. 34. **DOLORES DE MUÑECA-LUXACIONES: Situar el disco sobre la zona afectada, y repetir las aplicaciones dos o tres veces al día, utilizando una frecuencia de 320-160 Hz. Os recordamos que la magnetoterapia se puede también utilizar, con buenos resultados, para curar llagas, quemaduras, heridas y fracturas.**

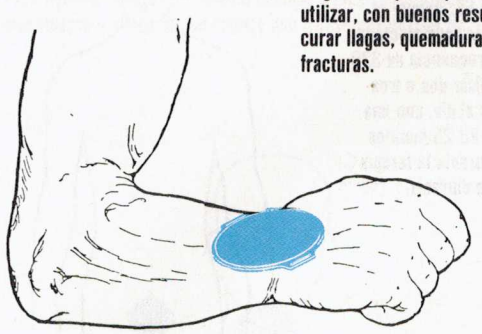
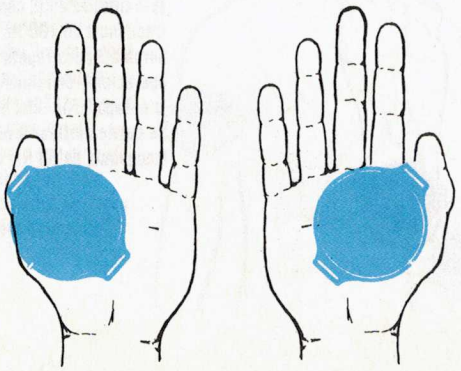


Fig. 35. **HORMIGUEO-MANOS FRÍAS O CALIENTES-ENFERMEDAD DE RAYNAD: Colocar el disco sobre la palma de la mano y mantenerlo en dicha posición durante 25 minutos con una frecuencia de 160 Hz. Repetir el tratamiento dos o tres veces al día, con la misma frecuencia, hasta lograr que la sensación dolorosa se atenúe.**



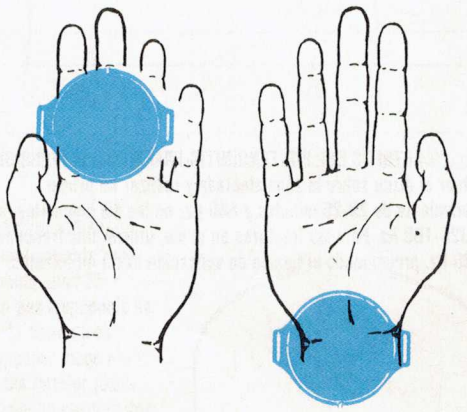


Fig. 36. **ARTROSIS EN LOS DEDOS-FRACTURAS: Para curar manos deformadas por la artritis, se pueden emplear dos discos, situándolos uno en la muñeca y otro en la palma de la mano. Para las primeras aplicaciones se utiliza una frecuencia de 320 Hz durante 25 minutos, luego se baja a 160 Hz. Se puede emplear el mismo tratamiento para curar fracturas.**

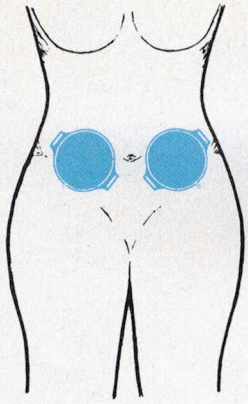


Fig. 37. **DOLORES MENSTRUALES:** Situar el disco sobre la zona dolorida, utilizando una frecuencia de 640 Hz. Cuando la paciente comience a sentir un alivio del dolor, pasar a una frecuencia estándar de 160 Hz y proseguir la aplicación hasta que el dolor desaparezca.

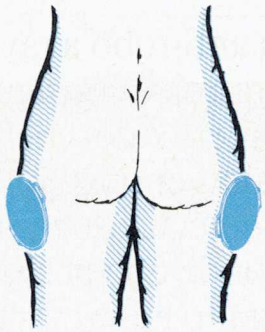


Fig. 38. **CELULITIS-ESTRIAS:** Al actuar a nivel celular, la magnetoterapia sirve también para curar la celulitis y las estrías de la piel. El disco o los discos se situarán sobre las zonas afectadas, durante 5 minutos, utilizando una frecuencia de 320 Hz.

Fig. 39. **DISTORSIONES-TRAUMATISMOS DE RODILLA:** Situar el disco sobre la rodilla y realizar dos o tres aplicaciones al día con una frecuencia de 320 Hz, durante por lo menos 30 minutos. Después de dos o tres días, pasar a una frecuencia de 160 Hz. La magnetoterapia, al actuar sobre el sistema circulatorio, realiza un masaje, con efectos muy beneficiosos.

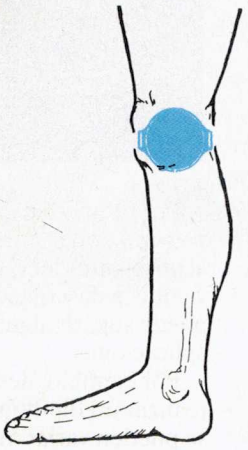


Fig. 40. **ARTROSIS DE RODILLA-RODILLA HINCHADA Y DOLORIDA:** Utilizar en las dos primeras aplicaciones de 25 minutos, una frecuencia de 640 Hz a fin de que la magnetoterapia pueda irradiar sobre la zona dolorida, su acción antiinflamatoria y calmante. Después de dos o tres aplicaciones, pasar a 320-160 Hz.



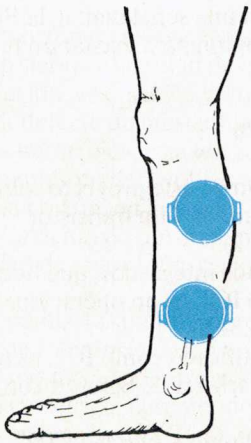


Fig. 41. **VARICES-DOLORES MUSCULARES-TIRONES MUSCULARES:** Para estos casos se emplea una frecuencia estándar de 160 Hz, manteniendo el disco o varios discos sobre las zonas afectadas, durante 25-30 minutos por aplicación. Continuar el tratamiento diariamente hasta la curación total.

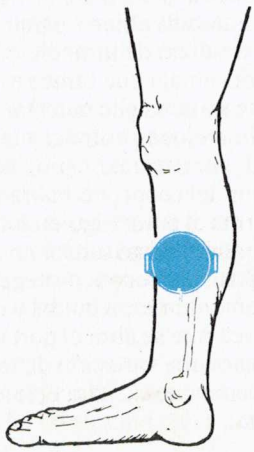


Fig. 42. **FRACTURAS OSEAS-OSTEOPOROSIS:** La magnetotorepia también se puede emplear para acelerar la curación de fracturas, para sanar la osteoporosis y otras enfermedades de huesos y músculos. Para tratamientos prolongados se podrá emplear la frecuencia de 160 Hz. Los dolores se atenuarán incluso con sólo dos o tres aplicaciones.

ANTI-ROBO POR INFRA

Un anti-robo a rayos infrarrojos consigue proteger el interior del coche mejor que cualquier otro, ya que, además de detectar de inmediato el calor de una persona que haya logrado entrar, es también capaz de detectar la variación repentina de temperatura provocada por la rotura de un cristal.

OTRA APLICACIÓN DEL DETECTOR DE RADIACIONES DE INFRARROJOS

Existen infinidad de dispositivos anti-robo para coches, pero muy pocos de ellos pueden garantizarnos la seguridad total que todos deseamos.

Veamos las ventajas que, por el contrario, puede ofrecernos un anti-robo a rayos infrarrojos.

Una vez montado en el interior del vehículo, si alguien con malas intenciones rompe un cristal para abrir la puerta, el sensor detecta de inmediato una diferencia de calor entre el interior y el exterior, haciendo saltar la alarma.

De igual forma, si la persona lograra abrir la puerta con ayuda de una llave falsa, el sensor lo detectaría de inmediato, al notar la diferencia de temperatura, y excitará el relé de la alarma.

Como ya habréis podido descubrir llevando a cabo los experimentos indicados en el n.º 53, este sensor logra detectar, a una distancia considerable, el calor generado incluso por una mano; por consiguiente, si alguien intenta introducirla dentro del vehículo, aprovechando una ventanilla abierta para robar la radio, la alarma saltará de inmediato.

Otra ventaja que ofrece este sensor consiste en que no consigue detectar ninguna radiación de infrarrojos si, entre él y la fuente, hay un cristal; por esta razón, una vez montado en el interior del coche, no habrá riesgo de que salte la alarma al pasar alguien junto a las ventanillas.

Montando este sensor en el interior del maletero, podremos proteger convenientemente bultos y maletas ya que, cada vez que se abra el portaequipajes, el sensor detectará una variación de temperatura y, en consecuencia, excitará el relé, accionando la alarma.

Por último, en el caso de que el proyecto de anti-robo no os interese para montarlo, os aconsejamos leer, a pesar de ello, este artículo, ya que la descripción de su funcionamiento os puede sugerir alguna idea original para otras aplicaciones.

Por ejemplo, descubriréis que se puede realizar un flip-flop temporizado, cuyos tiempos se pueden variar modificando tan sólo la capacidad de un condensador electrolítico; también se puede realizar, con dos operacionales incluidos en el interior del integrado LM.324 (también se podría utilizar un LM.358, que sólo contiene dos operacionales), un discriminador que nos indique si una tensión desciende o aumenta respecto a un valor fijo de referencia. También descubriréis como se puede accionar, con una señal digital, la Base de un transistor Darlington para excitar un relé.

Esquema eléctrico

Para la realización de este proyecto sólo se necesitan dos integrados y un transistor Darlington (ver fig. 2).

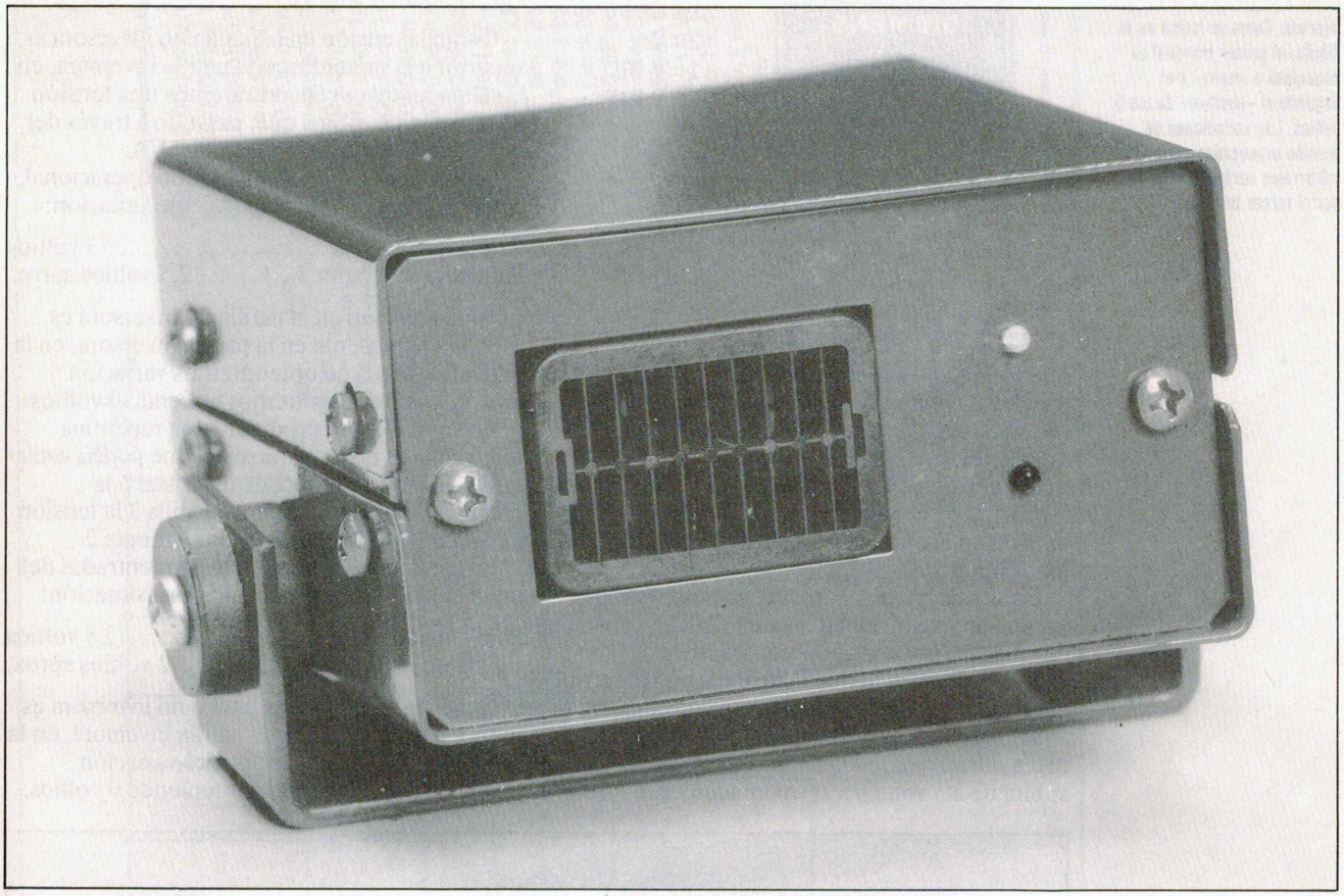
El primero de estos integrados, que hemos indentificado como IC1, es un operacional cuádruple, tipo LM.324.

El segundo, identificado como IC2, es un Nand cuádruple de trigger de Schmitt con C/Mos, tipo CD.4093.

El transistor Darlington, marcado TR1, es un BC.517, del mismo tamaño que un transistor plástico de baja frecuencia corriente.

Si ya habéis leído el artículo publicado en el

RROJOS PARA COCHE



n.º 53 o el publicado en el n.º 54 (ver anti-robo para casa), sabréis que para alimentar este sensor (ver fig. 1), hay que conectar:

el terminal 1 a masa
el terminal 2 a una tensión positiva de 5 voltios

Una vez alimentado, este sensor entra ya en funcionamiento, por consiguiente, cualquier variación de calor provocada por un aumento o una reducción de rayos infrarrojos, quedará indicada mediante una variación de tensión en la patilla 3.

En situación de reposo, en esta patilla estará presente siempre la mitad de la tensión de alimentación, es decir 2,5 voltios; luego, cuando el sensor detecte un aumento o una reducción de rayos infrarrojos, esta tensión podrá variar entre un mínimo de 2 voltios y un máximo de 3.

Por esta razón, en la patilla 3 dispondremos de una variación de tensión en relación a la intensidad de rayos infrarrojos captada por el sensor.

En la patilla 4 estará siempre presente la tensión de referencia de 2,5 voltios.

Aclarado esto, podemos volver a nuestro esquema eléctrico, deteniéndonos en el operacional marcado IC1-D, que sólo emplearemos para obtener una tensión estabilizada de 5 voltios, necesaria para alimentar el sensor (ver patilla 2).

En cambio, los dos operacionales IC1-A e IC1-B se utilizan para detectar las variaciones de tensión en la salida del sensor, en presencia de un incremento o una reducción de rayos infrarrojos.

Veamos, con mayor detalle, el funcionamiento básico de esta parte del circuito; para ello, supongamos que partimos de una condición inicial de reposo, en la que la tensión existente en las dos patillas 3 y 4 del sensor sea igual a 2,5 voltios.

En esta situación, en la entrada inversora de IC1-A (ver patilla 9), conectada directamente a la patilla 4 de salida del sensor, tendremos una tensión de 2,5 voltios, mientras que en la correspondiente entrada no inversora (ver patilla 10), tendremos una tensión ligeramente inferior a los 2,5 voltios existentes en la patilla 3, debido a la presencia del divisor resistivo R1-R2.

Puesto que la tensión en la entrada inversora de este operacional es superior a la presente en su entrada no inversora, en su salida (ver patilla 8), tendremos 0 voltios.

Pasando al segundo operacional, es decir IC1-B, veremos que en la entrada inversora (ver patilla 6) tendremos los 2,5 voltios recogidos directamente de la patilla 3 de salida del sensor,

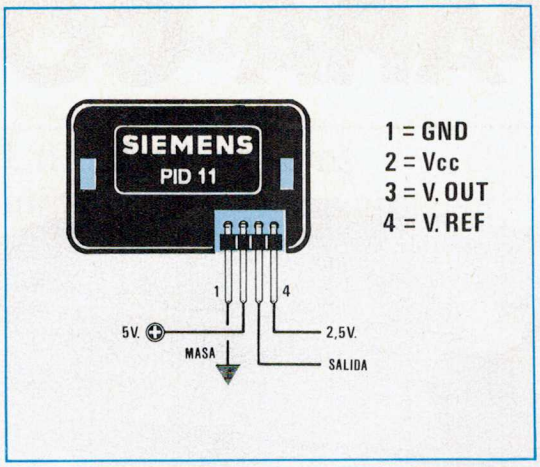


Fig. 1. **Por la parte posterior del sensor sobresalen cuatro terminales que tendréis que introducir en el enchufe hembra existente en el circuito impreso. Como se indica en el dibujo, el primer terminal se conectará a «masa» y el segundo al «positivo» de los 5 voltios. Las variaciones de tensión provocadas por rayos infrarrojos serán detectados por el tercer terminal.**

mientras que en la entrada no inversora (ver patilla 5), tendremos una tensión ligeramente inferior a los 2,5 voltios debido a la presencia del divisor resistivo R3-R4.

Por consiguiente, también en este caso, al ser la tensión de la entrada inversora superior a la tensión en la entrada no inversora, en la salida tendremos 0 voltios.

En situación de reposo, en ambas salidas de los dos operacionales IC1-A e IC1-B, tendremos, por consiguiente, 0 voltios.

Veamos ahora lo que ocurre cuando el sensor detecta una variación de rayos infrarrojos.

Si el sensor capta un repentino aumento de rayos infrarrojos, en la patilla 3, la tensión subirá de 2,5 voltios a aproximadamente 3, por consiguiente en las dos entradas del operacional IC1/A tendremos la situación siguiente:

Patilla inversora 9 ..... 2,5 voltios
Patilla no inversora 10 ..... 3 voltios aprox.

Como la tensión en la patilla no inversora es superior a la existente en la patilla inversora, en la salida (patilla 8) encontraremos una tensión positiva de 12 voltios que, pasando a través del diodo DS4, alcanzará el Nand IC2/A.

En las dos entradas del segundo operacional, marcado IC1/B, habrá la siguiente situación:

Patilla inversora 6 ..... 3 voltios
Patilla no inversora 5 ..... 2,5 voltios aprox.

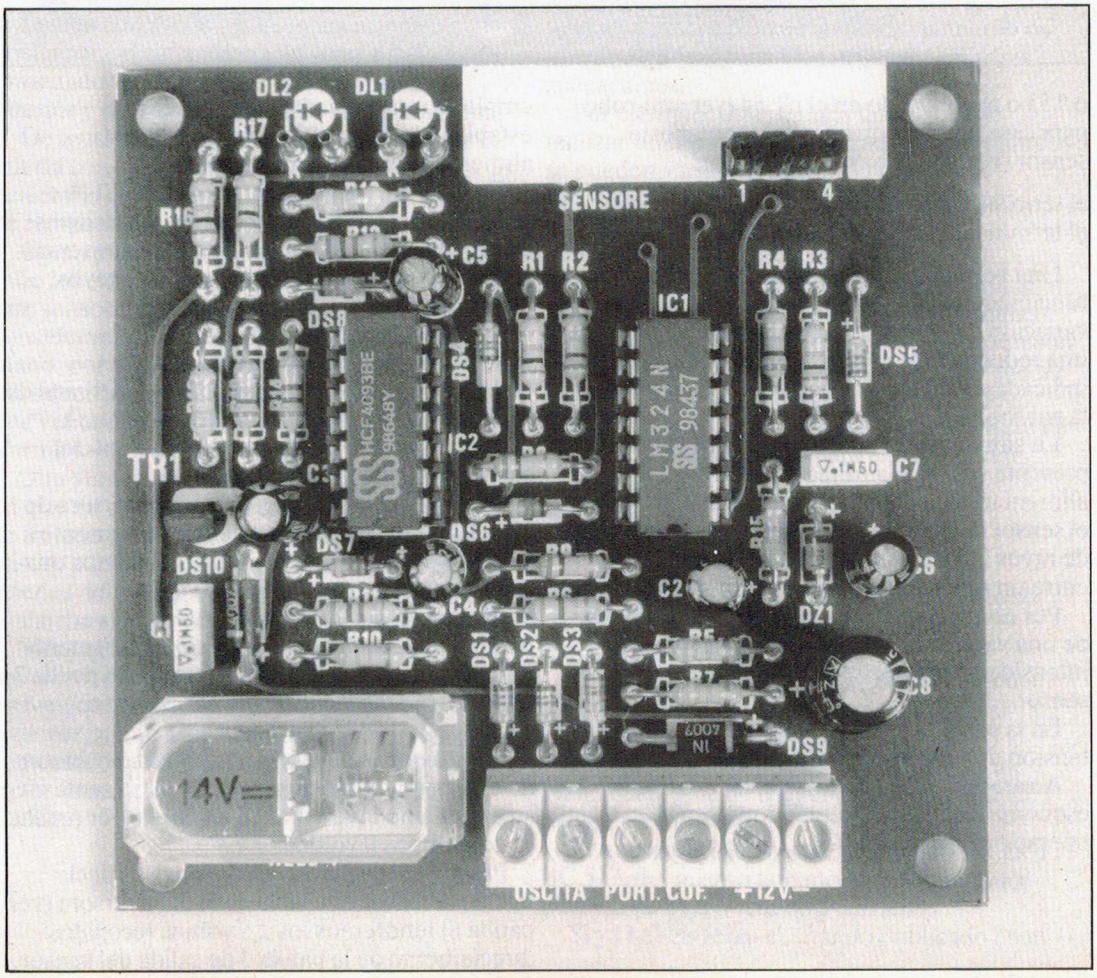
Como la tensión en la patilla no inversora es menor a la presente en la patilla inversora, en la salida (patilla 7) no obtendremos variación alguna, es decir seguiremos teniendo 0 voltios.

En cambio, si se produjera una repentina reducción de rayos infrarrojos, que podría estar provocada por la rotura de un cristal o la apertura de una puerta, en la patilla 3 la tensión bajaría de 3 voltios a aproximadamente 2.

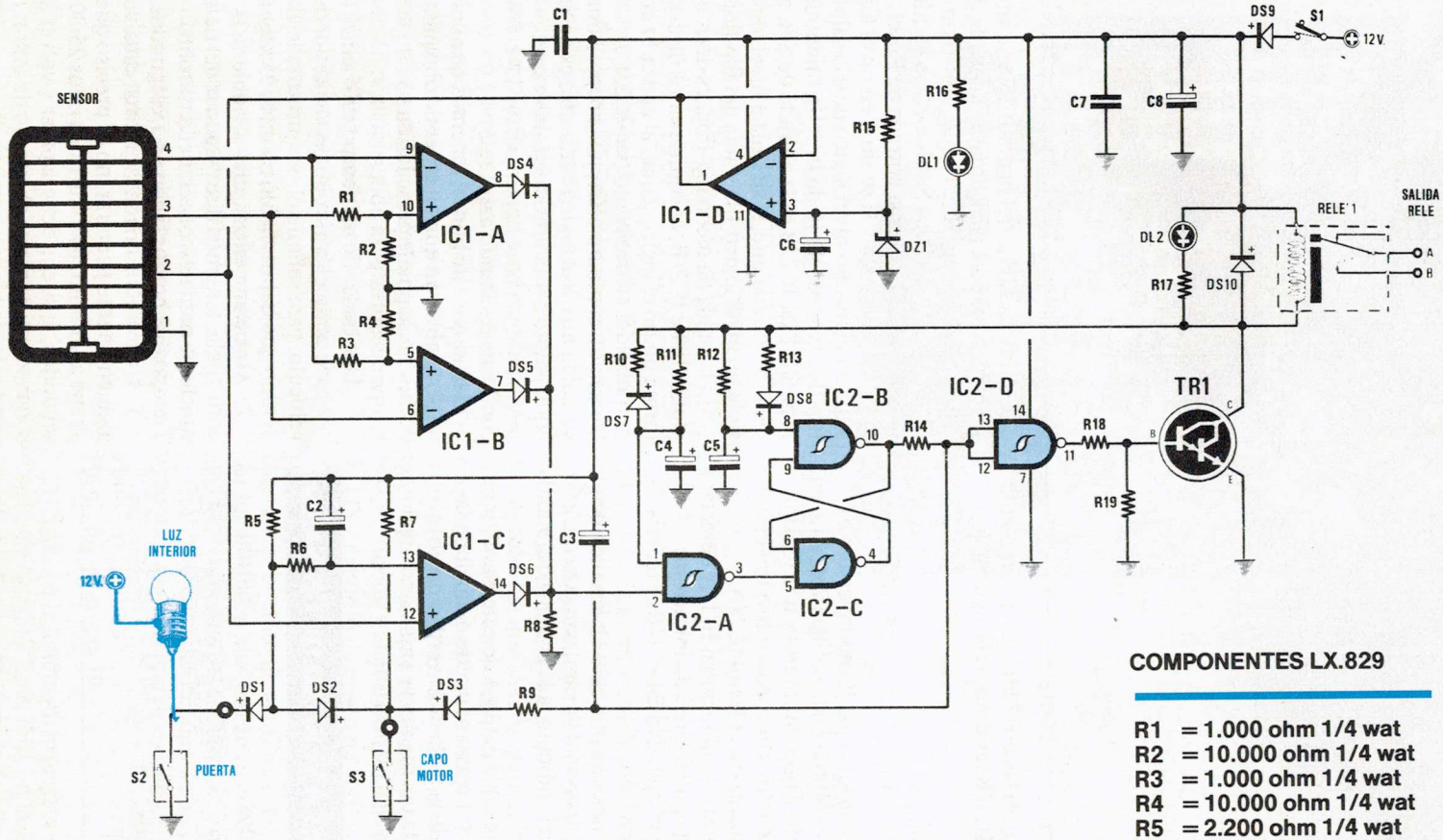
En estas condiciones, en las dos entradas del operacional IC1/A tendremos esta situación:

Patilla inversora 9 ..... 2,5 voltios
Patilla no inversora 10 .....2 voltios aprox.

Como la tensión en la patilla no inversora es menor a la existente en la patilla inversora, en la salida (patilla 8) no se producirá variación alguna, es decir seguiremos teniendo 0 voltios.



Fotografía del circuito impreso LX.829 con todos los componentes insertados. En la parte superior, en la derecha, se observa el conector para el sensor de infrarrojos.

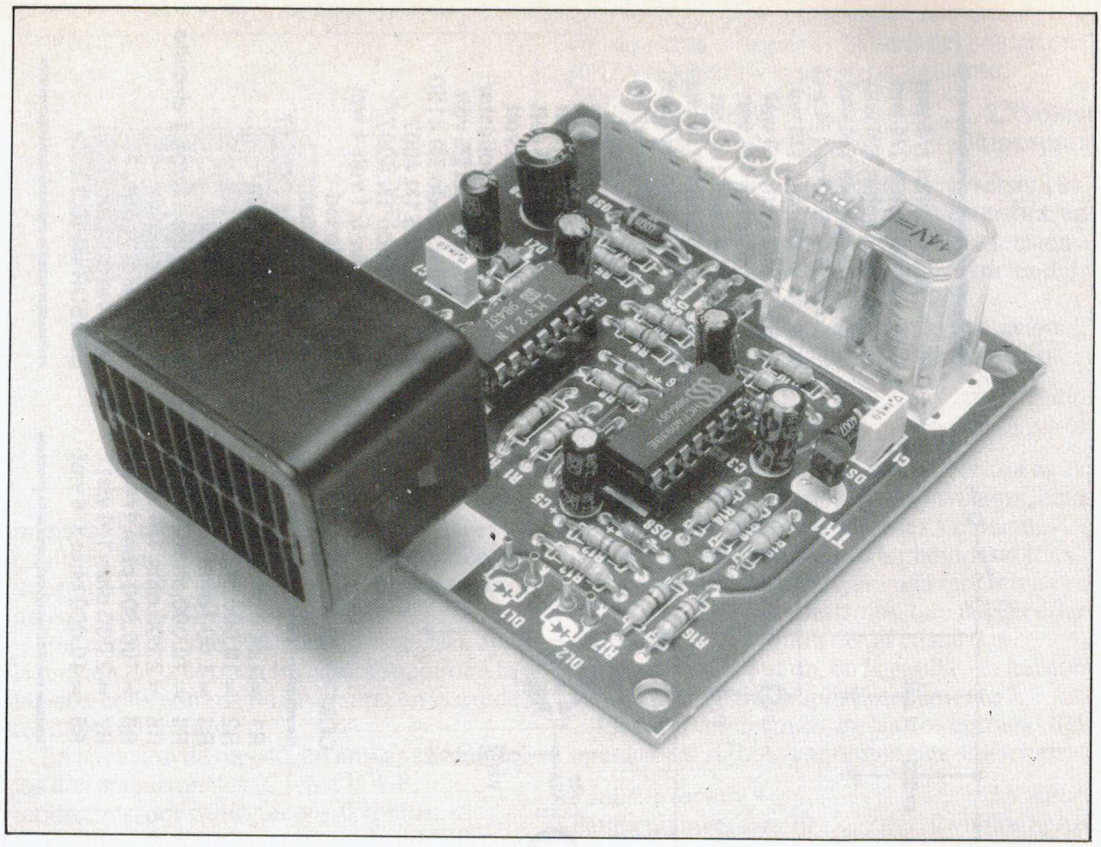


COMPONENTES LX.829

R1 = 1.000 ohm 1/4 wat
R2 = 10.000 ohm 1/4 wat
R3 = 1.000 ohm 1/4 wat
R4 = 10.000 ohm 1/4 wat
R5 = 2.200 ohm 1/4 wat
R6 = 100.000 ohm 1/4 wat
R7 = 2.200 ohm 1/4 wat
R8 = 10.000 ohm 1/4 wat
R9 = 10.000 ohm 1/4 wat
R10 = 22.000 ohm 1/4 wat
R11 = 1 megaohm 1/4 wat
R12 = 1 megaohm 1/4 wat
R13 = 220.000 ohm 1/4 wat
R14 = 1 megaohm 1/4 wat
R15 = 2.200 ohm 1/4 wat
R16 = 1.000 ohm 1/4 wat
R17 = 1.000 ohm 1/4 wat
R18 = 10.000 ohm 1/4 wat
R19 = 22.000 ohm 1/4 wat
C1 = 100.000 pF poliester
C2 = 1 mF elect 25 volt
C3 = 10 mF elect 25 volt
C4 = 22 mF elect 25 volt
C5 = 22 mF elect 25 volt
C6 = 10 mF elect 25 volt
C7 = 100.000 pF poliester
C8 = 100 mF elect 25 volt
DS1-DS8 = diodo 1N.4150
DS9 = diodo 1N.4007
DS10 = diodo 1N.4007
DZ1 = zener 5,1 volt 1 wat
DL1 = diodo led
DL2 = diodo led
TR1 = NPN tipo BC.517 darlington
IC1 = LM.324
IC2 = CD.4093
RELE'1 = relé 12 volt 1 circuito
S1 = interruptor
S2 = ver artículo
S3 = ver artículo
SENSOR = PID.11

Fig. 2. Esquema eléctrico completo del detector de rayos infrarrojos. Abajo a la izquierda, el rectángulo identificado como S2 es el «pulsador» ya instalado en la puerta para encender la luz interior, mientras que el rectángulo indicado como S3 es un pulsador que tendréis que montar en el capó o en el maletero.

Aspecto que ofrece el anti-robo listo para su uso. A la derecha del sensor podéis observar los terminales para la conexión de los diodos led.



En cambio, en las dos entradas del siguiente operacional IC1/B tendremos la siguiente situación:

Patilla inversora 6 ..... 2 voltios
Patilla no inversora ..... 2,5 voltios aprox.

Como la tensión en la patilla no inversora es superior a la existente en la patilla inversora, en la salida (patilla 7) encontraremos una tensión positiva de 12 voltios que, pasando a través del diodo DS5, alcanzará el Nand IC2/A.

En la práctica, el operacional IC1/A detectará incremento de radiaciones de infrarrojos, mientras que el operacional IC1/B detectará cualquier reducción.

La tensión positiva presente en la salida de uno u otro operacional llegará, como hemos dicho hace un momento, a la patilla 2 del Nand IC2/A.

Como también la patilla 1 de este Nand tiene tensión positiva, como se puede deducir de la observación de la tabla de la verdad de un Nand, la salida del mismo se situará en nivel lógico 0, es decir, cortocircuitada a masa.

TABLA DE LA VERDAD DE UN NAND

Entradas		Salida
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Cuando la salida del Nand IC2/A se sitúa en nivel lógico 0 conecta a «masa» la patilla de entrada 5 del Nand IC2/C que, junto con IC2/B forma un flip-flop tipo Set-Reset, en el que la patilla 5 del IC2/C es la entrada de Reset, es decir la entrada que, si se sitúa en nivel lógico 0, sitúa en el mismo nivel lógico de 0 la salida del flip-flop (ver patilla 10 de IC2/B), mientras que la patilla 8 de IC2/B es la entrada de Set, es decir la entrada que, si se sitúa a nivel lógico 0, sitúa en nivel lógico 1 la salida del flip-flop.

En la salida de dicho flip-flop, es decir en la patilla 10 de IC2/B, encontraremos de esta forma un nivel lógico 0 que, al aplicarlo en las entradas del cuarto Nand (ver IC2/D), conectado como inverter, nos proporcionará en su salida un nivel lógico contrario, es decir un 1, equivalente a una tensión positiva que, polarizando la base del transistor TR1, hará que conduzca excitando así el relé.

Llegados a este punto, tenemos que volver un poco atrás, ya que en un anti-robo para coches no se puede prescindir de 3 temporizadores para poder:

1. Disponder de un tiempo suficiente, una vez conectado el anti-robo en el interior del vehículo, para salir de él sin que salte la alarma. tiempo que hemos fijado en unos 25 segundos.
2. Al volver a entrar, una vez abierta la portezuela, tenemos que disponer del tiempo suficiente para desconectar el anti-robo. Tiempo que hemos fijado en 15 segundos.
3. Una vez accionada la alarma, cada vez que alguien intente penetrar, no es preciso que ésta suene al infinito; transcurridos unos 25-30 segundos, la sirena deberá parar y volver a sonar sólo si se repite el intento de entrar o si la condición de alarma persiste.

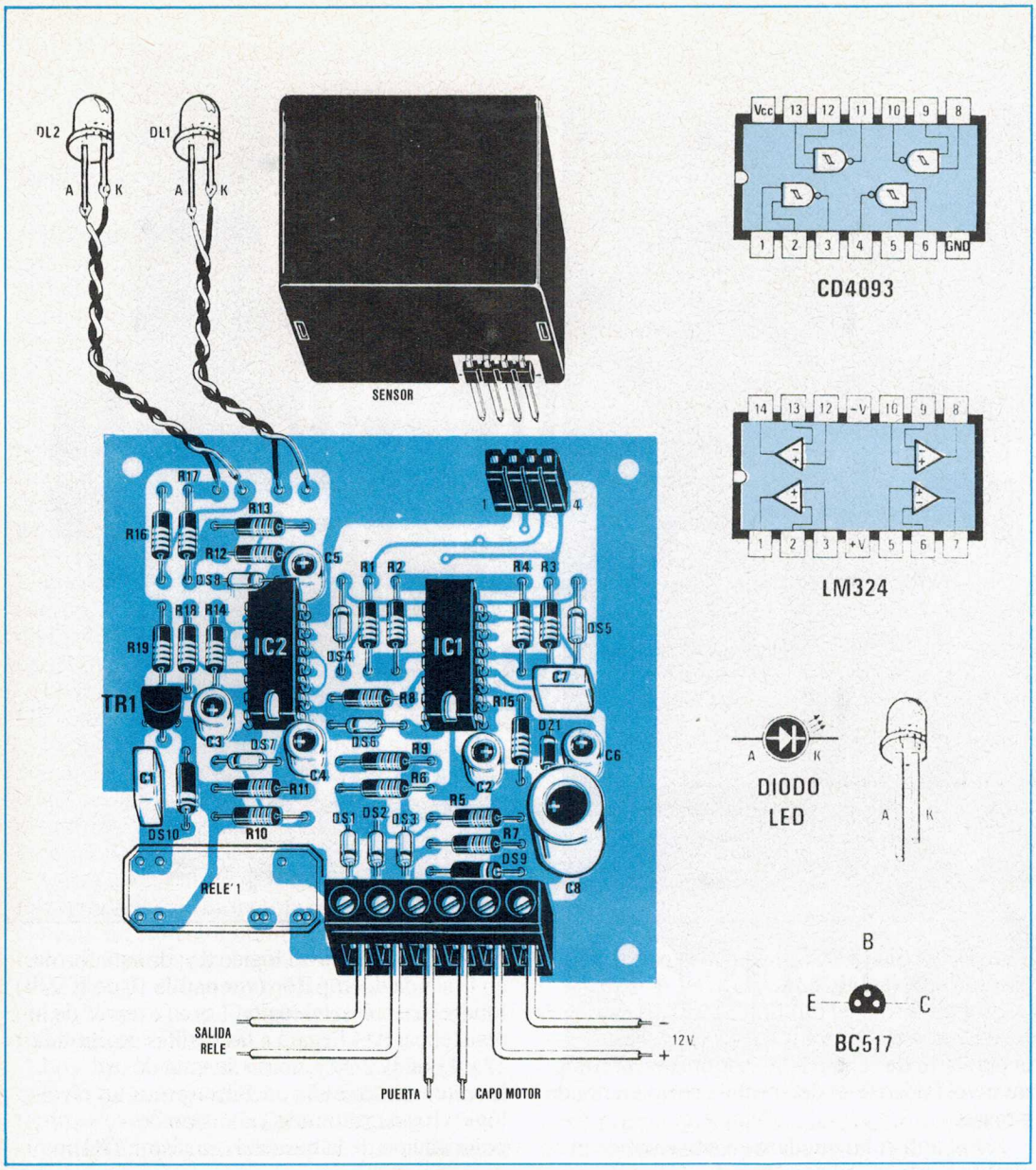


Fig. 3. **Esquema práctico de nuestro anti-robo para coche, más las conexiones de los integrados, del transistor Darlington BC.517 y de los diodos led. La regleta que puede verse abajo servirá para conectar los cables de alimentación, los de salida del relé y los que deberéis enlazar al pulsador S2 de la puerta y al pulsador S3 del capó o del maletero (ver fig. 2).**

En nuestro anti-robo, la resistencia R11 y el condensador electrolítico C4 se encargan de lograr estos 25 segundos aproximados de retraso, indispensables, tras conectar la alarma, para abandonar el vehículo.

En efecto, en cuanto proporcionemos tensión al circuito, la patilla 1 del Nand IC2/A quedará cortocircuitada a masa, es decir a nivel lógico 0, debido a la presencia del condensador C4, descargado en principio, y de esta forma en la salida de dicho Nand encontraremos un nivel lógico 1, que nos permitirá salir del coche sin que salte la alarma.

Sólo cuando el condensador electrolítico C4 se haya cargado totalmente, en la patilla 1 de IC2/A tendremos una tensión de aproximadamente 12 voltios, es decir un nivel lógico 1, que, desbloqueando el Nand IC2/A, hará que el anti-robo adquiera la condición de «operativo».

La segunda temporización existente en el interior de este circuito de anti-robo es la que permitirá al propietario del vehículo disponer del tiempo necesario para entrar y desconectar el anti-robo sin que salte la alarma; los componentes necesarios para ello son la resistencia R14 y el condensador C3.

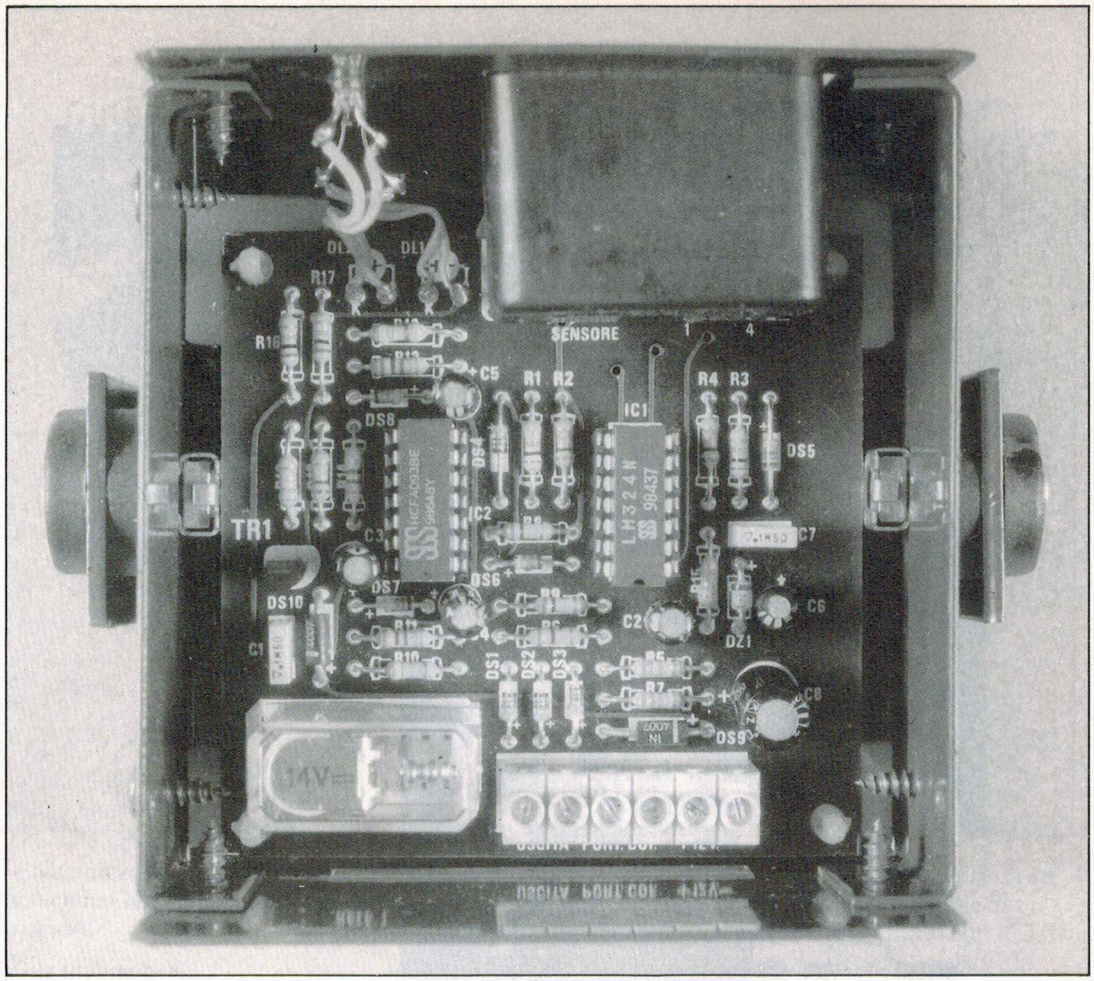
En efecto, cada vez que se abra la puerta, el interruptor existente para encender la luz interior (ver S2) cortocircuitará a masa, a través de DS1, el punto de unión de las dos resistencias R5-R6 que, junto con el condensador C2, sirven para lograr un sencillo pero eficaz circuito de «anti-rebote», a fin de no dar lugar a falsas alarmas en caso de contactos «sucios» o chispas del contacto.

Como las entradas del operacional IC1/C se encontrarán en la siguiente condición:

Patilla inversora 13 ..... 0 voltios
Patilla no inversora 12 ..... +5 voltios

Al tener en la patilla no inversora una tensión respecto a la patilla inversora, en la salida (patilla 14) habrá una tensión de 12 voltios que,

Fotografía del anti-robo montado en el mueble que hemos preparado a tal fin. Lo deberéis separar del fondo unos milímetros para evitar cortocircuitos con los terminales de los componentes.



a través del diodo DS6, llegará a la patilla 2 de entrada del Nand IC2/A.

De esta forma, el flip-flop Set/Reset (ver IC2/B e IC2/C) se activará y, como ya sabemos, en la patilla 10 de salida de IC2/B encontraremos un nivel lógico 0, es decir salida cortocircuitada a masa.

Así el anti-robo quedará en situación de pre-alarma hasta que el condensador C3 se haya cargado completamente a través de la resistencia R14.

Transcurridos 15 segundos aproximadamente, si no interrumpimos la tensión de alimentación (mediante S1), el condensador C3 completamente cargado situará en nivel lógico 0 las patillas 12 y 13 de IC2/D que, como ya sabemos, al utilizarse como inverter, ofrecerá en su salida un nivel lógico 1, es decir máxima tensión positiva, que polarizando la base del transistor TR1, hará que conduzca, excitando así el relé de salida.

Nos queda aún por aclarar cuales son los componentes que mantienen excitado el relé durante 25-30 segundos y que, como ya habréis supuesto, son la resistencia R12 y el condensador C5.

En efecto, al conducir el transistor, su colector quedará prácticamente cortocircuitado a masa y por ello, a través de la resistencia R12, el condensador C5 se irá descargando lentamente.

Cuando dicho condensador esté totalmente descargado, en la patilla 8 de entrada del Nand IC2/B habrá un nivel lógico 0 y, de esta forma, en la salida del flip flop (ver patilla 10 de IC2/B) tendremos un nivel lógico 1 que, a través de la resistencia R14 llegará a las patillas de entrada 12 y 13 de IC2/D y, como se trata de un inverter, en su salida encontraremos un nivel lógico 0 que, retirando la tensión de polarización de la base del transistor TR1, desexcitará el relé.

De esta forma, en el colector del transistor TR1 estará presente la tensión de alimentación máxima, es decir 12 voltios que, a través de la resistencia R13 y el diodo DS8, volverá a cargar rápidamente el condensador C5, devolviendo el circuito a su estado operativo.

Si el sensor detectara de nuevo variaciones de temperatura, el relé volvería a excitarse, repitiendo el ciclo de temporización que acabamos de describir.

En este anti-robo está prevista también una alarma inmediata, independiente del sensor, que podría ser de utilidad para proteger el motor o el maletero (ver S3).

Conectando un pulsador o contacto magnético que cortocircuite a masa el terminal situado entre DS2 y DS3, cada vez que se abra el motor o el maletero, situaremos en nivel lógico 0 las dos entradas del Nand IC2/D y, como ya sabemos que de esta forma, en su salida encontramos un nivel lógico 1, es fácil

suponer que el relé se excitará de inmediato y permanecerá en dichas condiciones durante aproximadamente 15 segundos, aunque se volviera a cerrar repentinamente.

Realización práctica

El circuito impreso es un doble cara con orificios metalizados, de un tamaño de 8x8 cm e identificado como LX.829.

El montaje se puede comenzar instalando los dos zócalos de los integrados.

Tras haber soldado todas las patillas, podéis continuar con las resistencias y los diodos de silicio y, al estar caracterizados éstos por una polaridad, puntualizaremos que la franja de color blanco, existente en el cuerpo de DS10, irá dirigida hacia el relé, mientras que la de DS9 deberá dirigirse hacia C8.

En todos los demás diodos tipo 1N4150, la franja «amarilla» existente en un sólo lado de su cuerpo, se dirigirá hacia el punto en que hemos dibujado, en el esquema práctico de la fig. 3, una franja «negra».

Lo mismo podemos decir del diodo zener DZ1, cuya franja negra se dirigirá hacia C7.

Para proseguir el montaje, instalaréis los dos pequeños condensadores de poliéster y, a continuación, todos los electrolíticos, situando el terminal positivo donde figura la indicación + en el circuito impreso.

Cerca del punto en que habéis colocado el relé, tendréis que montar la regleta de 6 polos y el pequeño conector hembra de 4 orificios, necesario para unir el sensor de infrarrojos.

Al montar el transistor TR1, no olvidéis dirigir la parte plana del cuerpo hacia las dos resistencias R19 y R18.

Los dos diodos led, uno de color rojo (DL1) y otro de color verde (DL2), irán soldados a los terminales existentes en el lado izquierdo del circuito impreso; os recordamos que el terminal más largo, es decir el ánodo (ver fig. 3) irá dirigido hacia el conector del sensor.

Terminado el montaje, podréis instalar los dos integrados, dirigiendo la muesca de referencia en forma de U hacia el relé, tal como puede verse en la fig. 3.

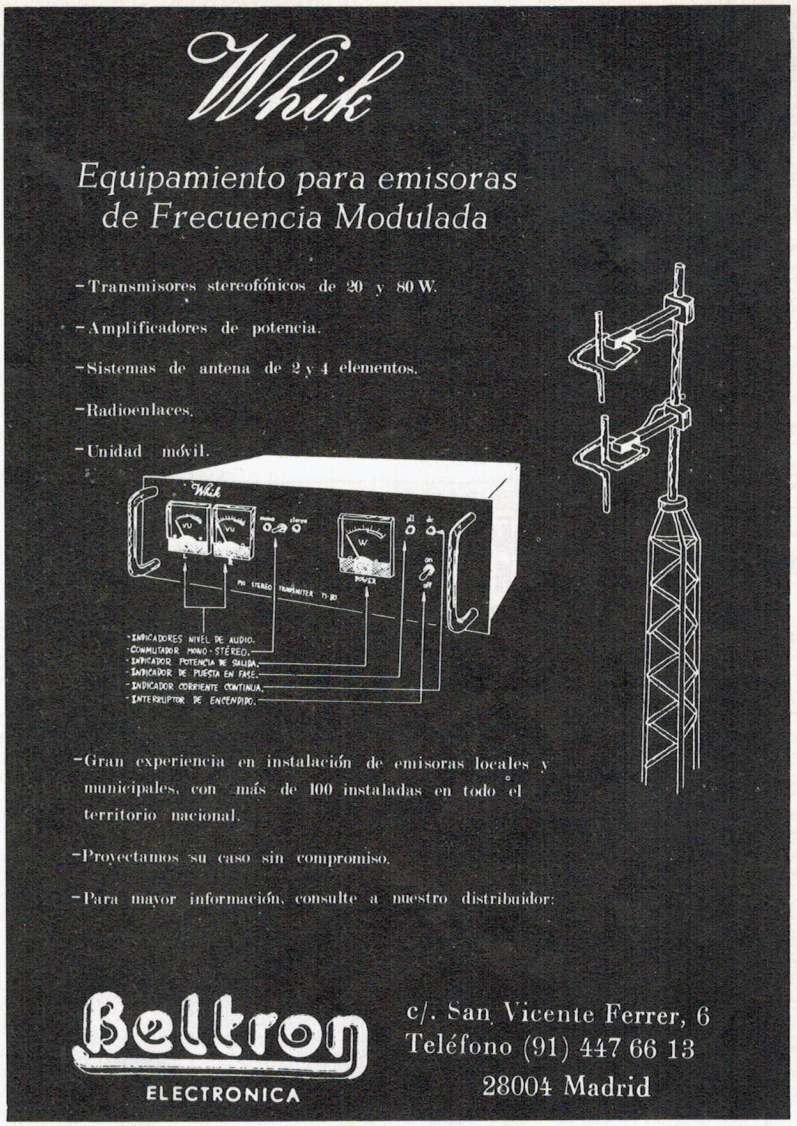
Comprobación del circuito

Antes de colocar el anti-robo en el coche, conviene comprobarlo; para ello enchufaréis en su conector el sensor de infrarrojos, tomando luego una tensión de 12 voltios e introduciendo el terminal negativo en el primer orificio de la izquierda de la regleta y el terminal positivo en el segundo orificio.

Entonces, colocaréis el circuito sobre una mesa, dirigiendo el sensor hacia una puerta o una ventana.

Si el circuito funciona, podréis comprobarlo mediante el encendido del diodo DL2.

En efecto, cada vez que se excite el relé, este diodo tiene que encenderse, suponiendo, claro está, que no lo hayáis conectado del revés.



La primera operación que podéis realizar será la de cortocircuitar por un instante el cable indicado capo motor (ver fig. 4) con el terminal negativo de alimentación, simulando S3.

De esta forma, el relé tendrá que excitarse de inmediato, encendiéndose el diodo DL2.

Transcurridos unos 25-30 segundos, el relé tendrá que desexcitarse automáticamente.

Tras comprobar que esta fase del circuito funciona, podéis pasar al control del sensor y, para realizar esta prueba, tendréis que proceder de la forma siguiente:

1. Cortocircuitad, durante un momento, el cable con la indicación «puerta» con el terminal negativo de los 12 voltios.
2. Esperad aproximadamente 30 segundos (tiempo necesario para salir del vehículo).

Una vez transcurrido este tiempo, intentaréis abrir la puerta o la ventana situada frente al sensor; también podéis pasar ante su zona de acción.

Podréis ver como, inmediatamente, se enciende el diodo led DL2 y, al mismo tiempo, oiréis excitarse al relé.

Fig. 4. **Para probar en el taller este anti-robo, bastará con cortocircuitar un instante el hilo «capó» en el borne negativo.**

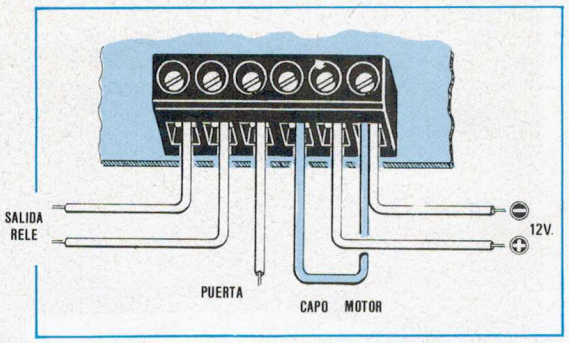


Fig. 5. **Una vez realizada la prueba de la fig. 4, trataréis de cortocircuitar el cable «portezuela» o pasar, después de unos 30 segundos, ante el sensor; de esta forma, veréis excitarse el relé.**

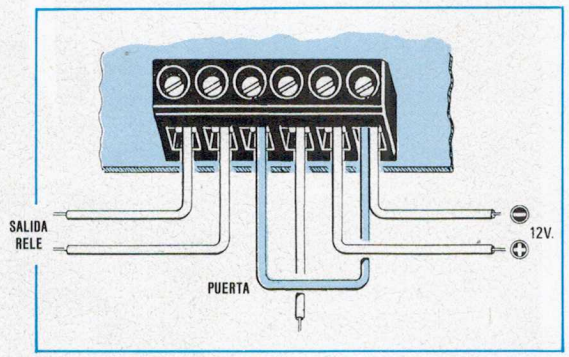
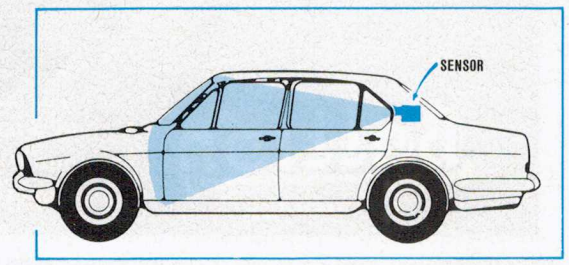


Fig. 6. **Es conveniente montar el sensor cerca de la luneta posterior del vehículo, a fin de proteger todo el interior del coche. Como se explica en el artículo, el sensor se puede separar del resto del circuito.**



Dejad abierta la puerta o la ventana y esperad a que el relé se desexcite; entonces, tratad de cerrarlas, o pasad nuevamente ante el sensor y veréis como se enciende de nuevo el diodo led DL2.

Una vez realizada esta prueba, podéis estar seguros de que el circuito funciona, por lo que podréis instalarlo en el vehículo.

En caso de que no funcionara, ya sabemos cuales serán los errores que podremos encontrar en los montajes que nos enviéis para su reparación:

1. Soldaduras realizadas incorrectamente.
2. Algún diodo montado del revés.
3. La muesca de algún integrado situada en sentido contrario al correcto; en este caso, aunque lo quitéis para darle la vuelta, será ya demasiado tarde puesto que se habrá quemado.

Instalación en el coche

Este circuito se podría fijar directamente sobre el plafon de la luna posterior del vehículo, dirigiendo el sensor hacia el asiento del conductor, incluso sin protegerlo dentro de un mueble.

No obstante, hemos preparado un contenedor metálico, dotado de una ventanilla frontal para dar salida al cuerpo del sensor.

Al fijar el circuito impreso en el interior del contenedor, no olvidéis mantenerlo a una distancia de aproximadamente 5 mm sobre el fondo, a fin de evitar cortocircuitos con las pistas o con terminales excesivamente largos.

También podéis colocar tan sólo el sensor dentro del vehículo y fijar el circuito electrónico, encerrado en un pequeño contenedor, en el interior del maletero.

Para separar estas dos partes, bastará con utilizar un cable plano fino de 4 hilos para unir las cuatro salidas del sensor con el enchufe hembra existente en el circuito impreso.

Una vez terminado el montaje, tendréis que conectar a la regleta posterior los siguientes cables:

1. Hilo negativo de los 12 voltios que se conecta a la masa de la carrocería.
2. Hilo positivo de los 12 voltios que se conecta al positivo de los 12 voltios de la batería, interponiéndose un interruptor (ver S1). Este interruptor os servirá para conectar el anti-robo cuantas veces abandonéis el vehículo, por lo que deberéis situarlo en un lugar oculto.

También podéis emplear cualquier otro contacto que no sea un interruptor, por ejemplo, un jack, un conmutador rotativo, etc.

3. Hilo capó motor: como esta entrada sirve para proteger el capó o el maletero, tendréis que conectarlo a un pulsador o a un contacto magnético que, al abrirse, cortocircuite a masa esta entrada.
4. Hilo puerta: el cable que sale de este terminal se conectará al pulsador izquierdo ya existente en la portezuela, para encender la luz interior. En la práctica, cada vez que se abra la puerta, este cable tendrá que cortocircuitarse a masa y si ello no ocurriera, el anti-robo no se activaría al bajar del coche.

5-6. Hilos de contacto del relé: estos dos cables se conectarán al relé de la bocina ya existente en el vehículo. En la práctica, uno de los dos cables podéis conectarlo a masa, y el otro al cable que conduce al pulsador del claxon, existente en el volante.

Para este proyecto hemos preparado un pequeño contenedor metálico, con un tamaño de 9 x 5 x 10 cm que se servirá sólo contra pedido, indicando la sigla MO.829.

Tras levantar la tapadera de la caja, fijaréis a la base el circuito impreso LX.829, manteniendo a 5 mm de distancia por encima del fondo, a fin de evitar que los terminales de algún componente entren en contacto con el metal.

Una vez fijado el circuito impreso, podréis instalar el panel frontal, tratando de introducir el sensor en la abertura existente.

En cuanto a los diodos led miniatura, una vez introducidas las cabezas en sus correspondientes orificios, tendréis que fijarlos al panel con una gota de pegamento universal.

CURSO DE INSTALAC

Comenzamos a revisar los aspectos más específicamente técnicos y prácticos de la instalación de las antenas, es decir, cómo hay que proceder para transferir la señal presente en la salida del amplificador de antena directamente a las tomas de usuario repartidas en los distintos locales de un edificio.

LAS TOMAS ATENUADAS EN EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES COLECTIVAS

Ahora que ya conocéis los Divisores, Derivadores y las Tomas de Usuario, consideramos conveniente explicaros por qué existe tantas y todas con distintos valores de atenuación, ya que, si entendéis la razón de ello, lograréis realizar con mayor facilidad cualquier instalación, ya sea sencilla o complicada.

Como ya os hemos explicado en artículos anteriores, para llevar la señal TV desde la salida del preamplificador de antena, situado siempre bajo el tejado, a los distintos pisos situados en plantas distintas de un edificio, se suele emplear cable coaxial con una impedancia caracteristicas de 75 ohmios y éste, como ya sabemos, tiene el inconveniente de atenuar la señal en proporción a su longitud.

Este detalle no debe infravalorarse nunca si se desea que a todas las tomas de usuario llegue una señal que nunca sea inferior a 58 dBmicrovoltios ni, en lo posible, superior a 65 dBmicrovoltios.

Estos 58 dBmicrovoltios mínimos son necesarios porque, si alguien dispone aún de un televisor antiguo, estos aparatos no son muy sensibles; por consiguiente, si se desciende por debajo de este nivel, las imágenes captadas tendrán poca nitidez debido a una señal insuficiente.

Sería conveniente no superar los 65 dBmicrovoltios como máximo, ya que si en la zona existe un número elevado de emisoras privadas y su nivel fuera muy elevado, se producirían superposiciones entre las distintas señales, que se traducirían en la pantalla del televisor en barras o estrías transversales, especialmente en el color.

Si las emisoras privadas existentes en la zona no superan el número de 10, este nivel máximo puede superar incluso los 68-70 dBmicrovoltios, ya que el Control Automático de Ganancia existente en todo televisor, se encargará de comprobar y modificar automáticamente la ganancia de sus fases de amplificación.

Los valores de 58-65 dBmicrovoltios que indicamos se refieren siempre a la señal presente en salida de la toma TV.

Las tomas atenuadas

Todavía son muchos los instaladores que se plantean la siguiente pregunta:

«¿Por qué tengo que utilizar una toma atenuada para bajar el nivel de la señal TV?».

En efecto, como la mayoría de los instaladores de antenas han sido o son todavía expertos «electricistas», piensan que la señal TV se puede manipular como cualquier tensión de 220 voltios y, por consiguiente, consideran que el cable coaxial no es más que un hilo conductor que, partiendo del amplificador, sirve tan sólo para llegar a todas las tomas de TV existentes en un piso.

Por consiguiente, si en una vivienda hay que añadir a una toma ya existente, una segunda toma de TV, se conectará directamente

ÓN DE ANTENAS (VII)

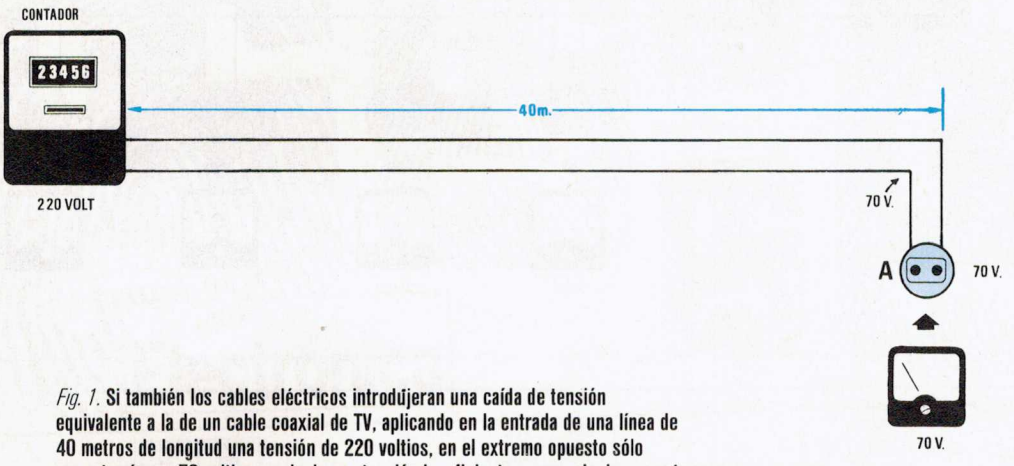


Fig. 1. **Si también los cables eléctricos introdujeran una caída de tensión equivalente a la de un cable coaxial de TV, aplicando en la entrada de una línea de 40 metros de longitud una tensión de 220 voltios, en el extremo opuesto sólo encontraríamos 70 voltios, es decir una tensión insuficiente para cualquier aparato.**

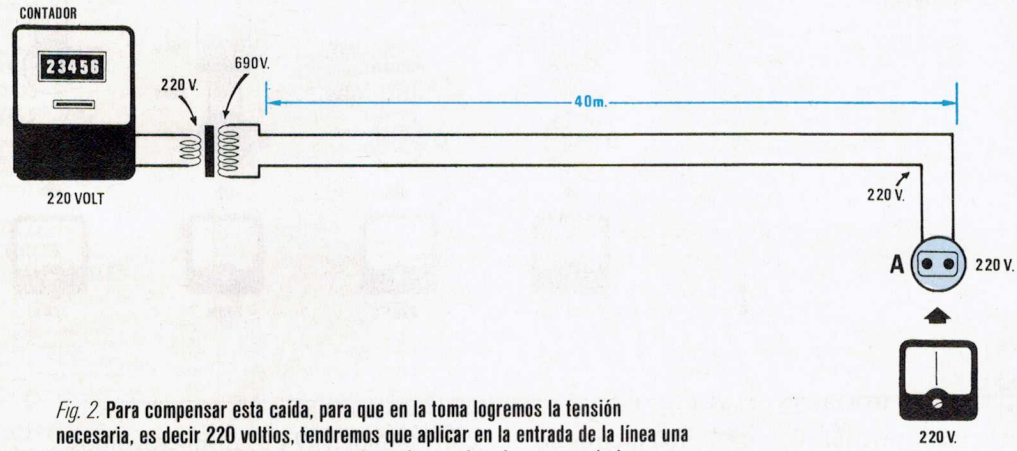


Fig. 2. **Para compensar esta caída, para que en la toma logremos la tensión necesaria, es decir 220 voltios, tendremos que aplicar en la entrada de la línea una tensión más elevada, utilizando un transformador provisto de un secundario capaz de proporcionar 690 voltios.**

utilizando un trozo de cable coaxial, como se haría normalmente en una instalación eléctrica de 220 voltios. Pero, desgraciadamente, una señal TV no tiene una tensión de 220 voltios, sino tan sólo de 0,005 voltios, e incluso su frecuencia no es de 50 Hertzios sino que varía entre 47 y 800 Megahertzios (47.000.000-800.000.000 Hertzios) y estas frecuencias tan elevadas, al pasar por un hilo conductor, aunque sea de cobre plateado, sufren atenuaciones.

En las tablas del número anterior pudimos observar que 100 metros de cable coaxial de excelente calidad introducen una atenuación de 25 dB, mientras que 100 metros de cable de tipo corriente introducen incluso 35 dB.

La diferencia entre 25 y 35 puede que no parezca exagerada en el ámbito de los números decimales, pero como los decibelios son números logarítmicos, la diferencia es muy elevada.

Si consideramos, por ejemplo, una tensión de 5.010 microvoltios y consultamos las tablas para ver a cuantos dBmicrovoltios corresponden, encontraremos que: 5.010 microvoltios = 74 dBmicrovoltios.

Para saber qué tensión encontraremos en el

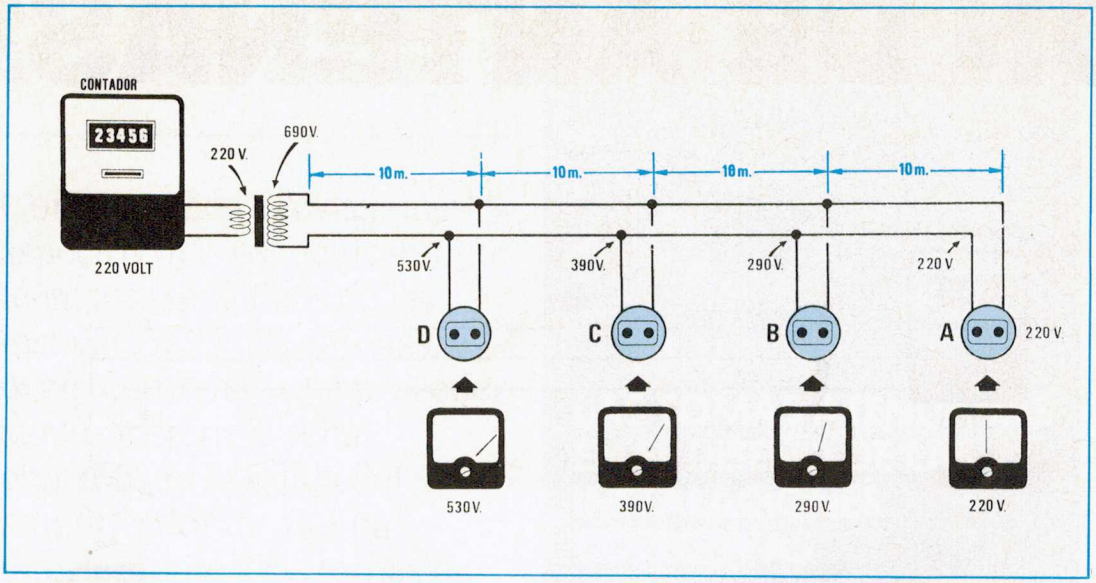


Fig. 3. **Si en la línea eléctrica de la fig. 2 tuviéramos que intalar otras tomas, a 10 metros de distancia entre ellas, surgiría el problema contrario, es decir que en cada toma encontraríamos una tensión superior a los 220 voltios necesarios, y que quemaría de inmediato cualquier aparato que se enchufara a la misma.**

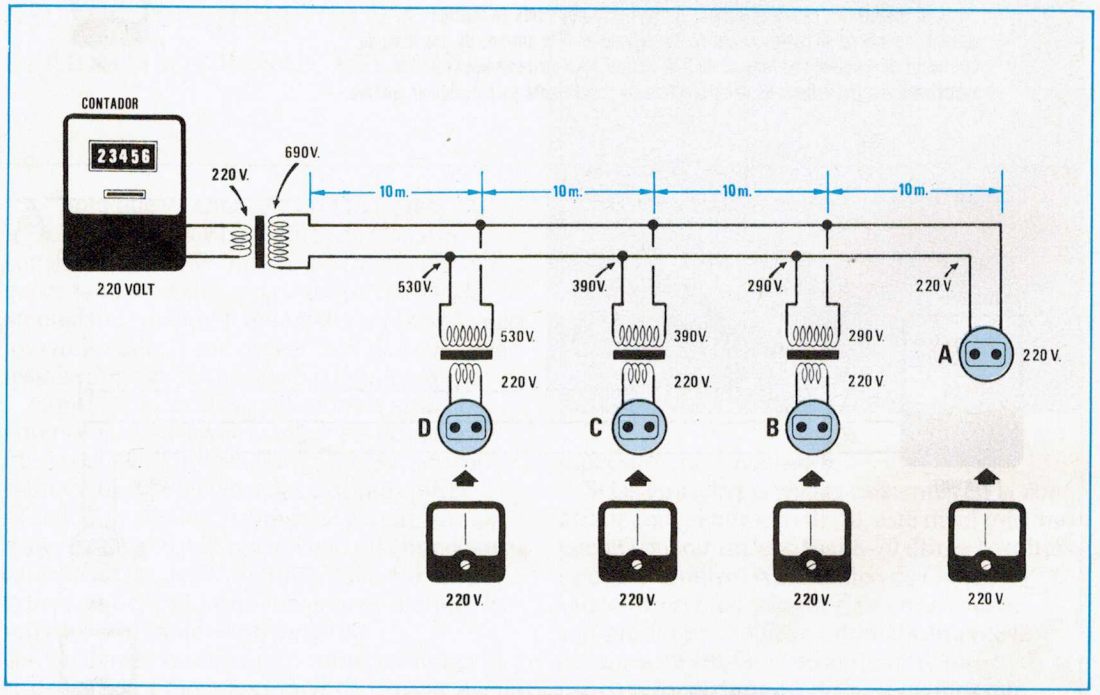


Fig. 4. **Para lograr en la salida de todas estas tomas añadidas una tensión de 220 voltios, tendríamos que conectar entre línea y toma un transformador «reductor». Como los valores de tensión existentes en los distintos puntos de empalme son diferentes, habrá que elegir un transformador distinto para cada toma.**

extremo de un cable coaxial de 100 metros de longitud, utilizando dos tipos distintos de cable coaxial, es decir corriente o de calidad, tendremos que realizar una simple resta:

74–25=49 dBmicrovoltios en el cable de calidad
74–35=39 dBmicrovoltios en el cable corriente

Comprobando a qué valores de tensión corresponden 49 y 39 dBmicrovoltios, descubriremos que:

49 dBmicrovoltios = 282 microvoltios
39 dBmicrovoltios = 89 microvoltios

Es decir, nuestros 5.010 microvoltios se han reducido drásticamente a 282 microvoltios con el cable de excelente calidad y a 89 microvoltios con el cable de tipo corriente.

LAS TABLAS DE LOS dBMICROVOLTIOS OS PUEDEN SERVIR AL EMPLEAR OTRAS UNIDADES

Para comprender las tomas atenuadas

Como los ejemplos y las comparaciones resultan siempre mucho más eficaces para facilitar la comprensión de conceptos teóricos que cualquier explicación, nos transformaremos en electricistas por un instante, encargándonos

de realizar una instalación para encender una bombilla a 220 voltios.

Sabiendo que cualquier tipo de cable que adquiramos introducirá una caída de tensión tanto mayor cuanto más larga sea la línea, si no quisiéramos calcular previamente esta caída, podríamos conectar este cable al contador (ver fig. 1) y luego, en el extremo opuesto, medir los voltios existentes por medio de un tester.

Suponiendo que hayamos empleado una línea de 40 metros de longitud y que, al final de la misma, sólo encontremos 70 voltios, tendremos que buscar una solución para que en dicha toma haya una tensión de 220 voltios.

Como ya sabemos que no puede existir un cable con atenuación nula, ¿cómo se podría resolver este problema?

La solución más sencilla sería incluir, a continuación del contador, un transformador elevador (ver fig. 2), capaz de elevar la tensión de los 220 voltios a un valor suficiente para compensar esta caída, a fin de volver a encontrar en el extremo los 220 voltios necesarios.

Para saber cuánto hay que elevar esta tensión, tendremos que realizar la siguiente operación:

$$220 : 70 = 3{,}14 \text{ relación de pérdida}$$

Conociendo esta relación, tendremos que multiplicarla ahora por los 220 voltios, por lo que tendremos:

$$3{,}14 \times 220 = 690 \text{ voltios}$$

Por ello, para compensar la caída introducida por la línea de 40 metros de longitud, se precisa un transformador que nos proporcione en su secundario una tensión de 690 voltios.

NOTA: No cometáis el error de restar a los 220 voltios los 70 existentes en la toma, para luego afirmar —equivocadamente— que la tensión al comienzo de la línea, sólo deberá elevarse en:

$$220 - 70 = 150 \text{ voltios}$$

es decir, subir a $220 + 150 = 370$ voltios ya que, de esta forma, no tendréis en cuenta el hecho de que, de estos 150 voltios agregados al principio de la línea, a causa de la caída introducida por el cable, sólo llegarán 47.

Por consiguiente, siempre tendréis que calcular la relación de pérdida, como en el ejemplo indicado.

Incluyendo este transformador elevador, habremos resuelto nuestro problema a condición que no nos pidan aplicar en la misma línea, a distancia intermedias, otras tomas.

Si, por ejemplo, tuviéramos que conectar a esta misma línea otras 3 tomas, a 10 metros de distancia unas de otras, surgiría el problema inverso, es decir el de encontrarnos en estas tomas intermedias con tensiones superiores a los 220 voltios, que quemarían de inmediato cualquier bombilla o aparato que se conectara a ellas.

En efecto, como puede verse en la fig. 3, en estas tomas encontraríamos los siguientes

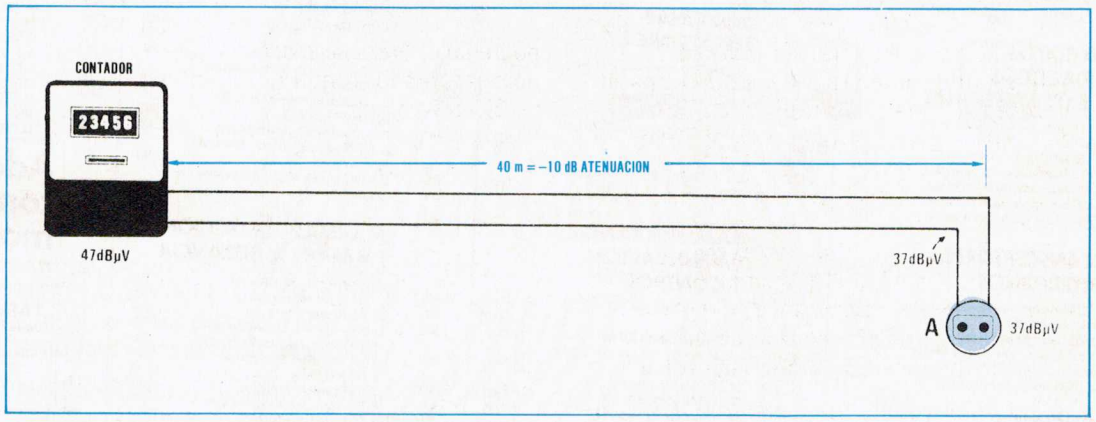


Fig. 5. **Si aprendemos a utilizar los «dBmicrovoltios», lograremos obtener todos los datos necesarios realizando tan sólo sumas y restas. En efecto, sabiendo que en la salida del contador hay 47 dB microvoltios y que la línea introduce una atenuación de 10 dB, a la toma llegarán sólo 47 – 10 = 37 dBmicrovoltios.**

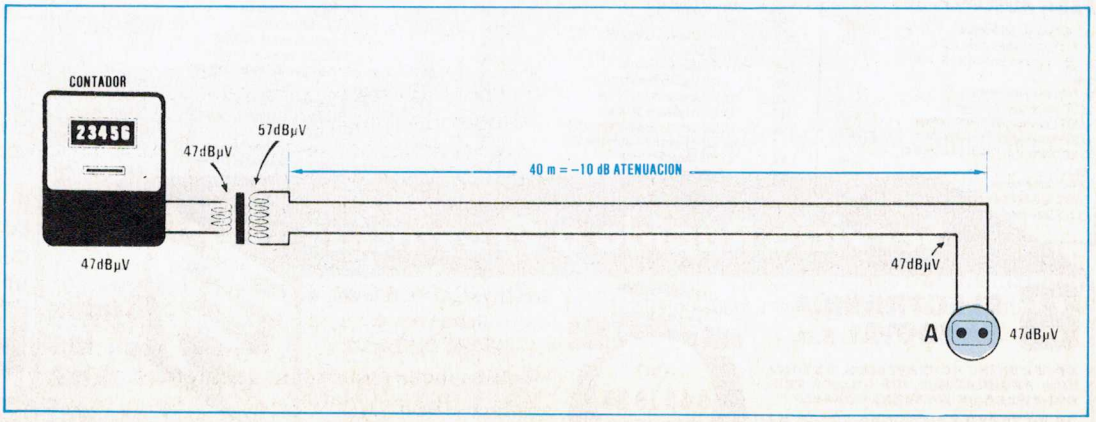


Fig. 6. **Para compensar la caída de la línea, tendremos que instalar en la salida del contador un transformador elevador que suministre una tensión de 47 + 10 = 57 dBmicrovoltios. De esta forma, si restamos de estos 57 dBmicrovoltios los «dB» de atenuación de los 40 metros de línea, en la toma A volveremos a encontrar 47 dBmicrovoltios.**

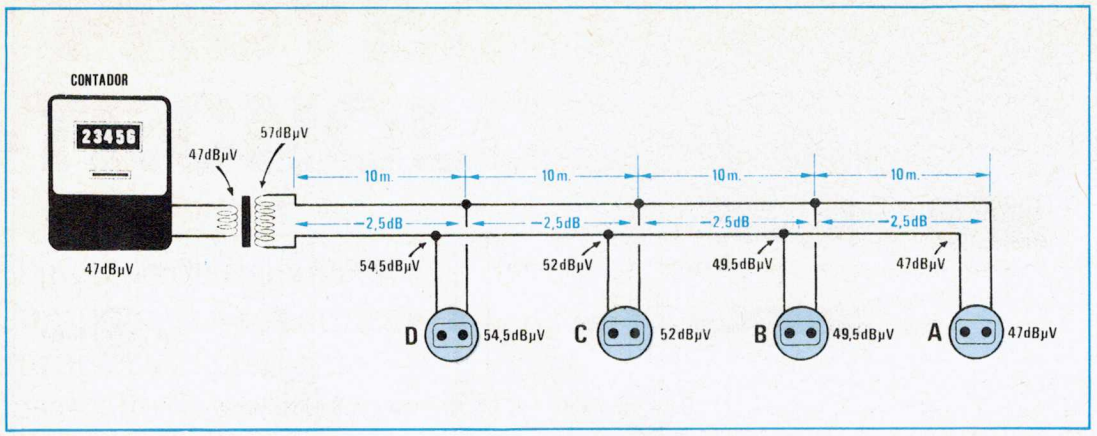


Fig. 7. **Utilizando también los dBmicrovoltios, con una sencilla resta podremos conocer el número de dBmicrovoltios que encontraremos en los puntos de empalme de las tomas D-C-B-A.**

valores de tensión:

Toma A = 220 voltios
Toma B = 290 voltios
Toma C = 390 voltios
Toma D = 530 voltios

Para obtener en las tomas B-C-D una tensión de 220 voltios como la existente en la toma A, tendríamos obligatoriamente que incluir entre línea y toma un transformador reductor (ver fig. 4).

De esta forma, en la toma B tendríamos que instalar un transformador provisto de un primario a 290 voltios y un secundario a 220 voltios.

En la toma C, en cambio, tendríamos que instalar un transformador con un primario de 390 voltios y un secundario de 220 voltios.

En la toma D, otro transformador con un primario de 530 voltios y un secundario de 220 voltios.

Este ejemplo, puramente teórico, es el que se verifica, en la práctica, en una línea de bajada de TV, cuando se intenta transferir la señal del amplificador de antena a las distintas tomas de usuario existentes en un edificio.

El transformador elevador será, en este caso, el amplificador de antena, que elevará la señal captada por la antena a un valor suficiente para compensar las caídas del cable coaxial.

El transformador reductor será la toma atenuada que habrá que instalar en la línea de bajada, y necesaria para reducir la tensión existente, de forma que en la toma de usuario no se presente nunca una señal superior a 65 dBmicrovoltios.

Antes de continuar, insistiremos en que si aprendéis a utilizar los dBmicrovoltios que os hemos presentado, todas las operaciones de cálculo resultarán mucho más sencillas y rápidas. En efecto, con la fig. 5 os demostraremos, utilizando estos dBmicrovoltios, la facilidad con que se pueden obtener todos los datos que necesitamos.

En el ejemplo que hemos ofrecido antes (ver fig. 1) hemos tomado como referencia una tensión de 220 voltios y una línea de 40 metros de longitud.

Consultando la columna de los dBmicrovoltios (ver tabla de la pag. 48 del n.º 47) en busca de un número que se aproxime a 220, encontraremos 224 microvoltios = 47 dBmicrovoltios.

NOTA: En este ejemplo, aunque convirtamos los microvoltios en voltios, el resultado no cambia.

En la tabla relativa a la atenuación del cable coaxial (ver página 43 del número anterior) buscaremos en la columna del cable de calidad, cuantos dB atenúan 40 metros de dicho cable, encontrando: 40 metros = 10 dB de atenuación; ahora, restando a los 47 dBmicrovoltios, correspondientes a 224 microvoltios, la atenuación del cable coaxial, obtendremos: 47 − 10 = 37 dBmicrovoltios.

Volviendo a la Tabla de los dBmicrovoltios y comprobando a que valor de tensión corresponde este número, encontraremos: 37 dBmicrovoltios = 70,8 microvoltios.

Y, en efecto, la tensión presente en la toma A de la fig. 1 nos da un valor de 70 voltios (la pequeña diferencia se debe al hecho de que hemos tomado como valor 224 microvoltios y no 220 microvoltios).

Para hacer llegar a dicha toma una tensión de 220 voltios (ver fig. 6), tendremos que aplicar en la entrada del cable coaxial una tensión superior en 10 dB para compensar las pérdidas; por consiguiente: 47 + 10 = 57 dBmicrovoltios; comprobando la tabla de los dBmicrovoltios, descubriremos que 57 dBmicrovoltios corresponden a:

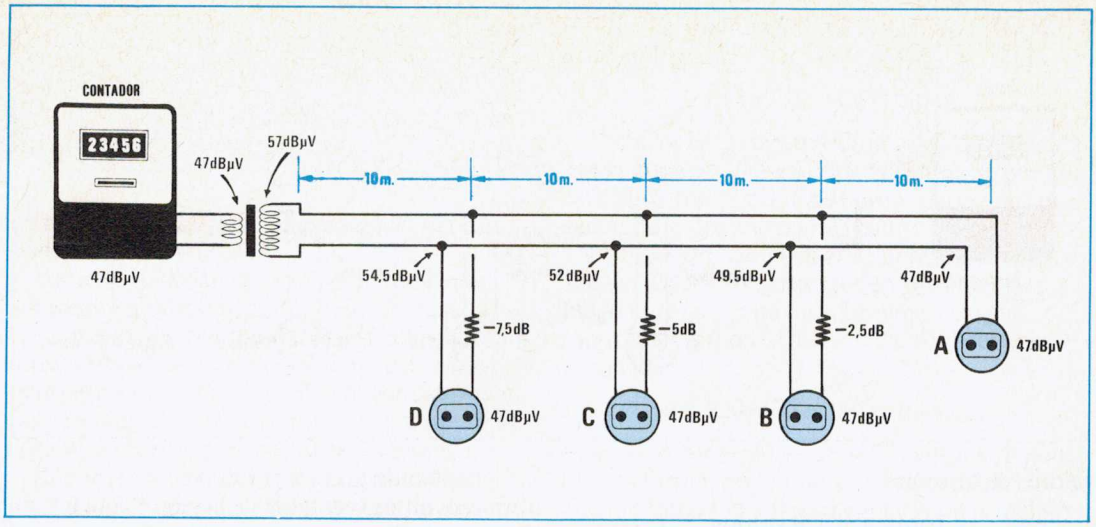
57 dBmicrovoltios = 708 microvoltios; es decir un valor que es casi idéntico al indicado en la fig. 2.

En efecto, aquí encontraremos una tensión de 690 voltios, pero una vez más os recordamos que hemos tomado como valor de tensión el número 224 y no 220.

Si volviéramos a realizar la misma instalación de la fig. 3, tras 10 metros de cable encontraríamos la toma D (ver fig. 7).

Para saber qué tensión habrá en dicha toma, tendremos que buscar en la tabla a qué atenuación corresponden 10 metros de cable coaxial: 10 metros de cable = 2,5 dB; restando a los 57 dBmicrovoltios aplicados al comienzo de la línea dicha atenuación, tendremos: 57 − 2,50 = 54,5 dBmicrovoltios, que corresponden a 54,5

Fig. 8. **Con los dBmicrovoltios también resultará fácil la determinación del tipo de Tomas Atenuadas que deben emplearse en los puntos D-C-B-A. Todos los ejemplos de las figuras 5, 6, 7 y 8 nos han servido para que podáis entender cómo se calculan las pérdidas de una línea de bajada y también la razón de que las tomas de usuario se vendan con distintos valores de atenuación.**



dBmicrovoltios = 531 microvoltios (os recordamos: al convertir los voltios en microvoltios el resultado de los cálculos deben ser voltios nuevamente).

Tras otros 10 metros de cable encontraremos la toma C y para saber qué tensión habrá en ella, podremos seguir dos caminos distintos:

1. Partir también de los 57 dBmicrovoltios presentes al comienzo de la línea de bajada y restar los dB de atenuación correspondientes a los 20 metros de cable coaxial.
2. Partir de los 54,5 dBmicrovoltios presentes en el punto de unión de la toma D y restar los dB de atenuación de 10 metros de cable, que separan la toma D de la toma C.

Sea cual fuere la solución adoptada, el resultado no cambiará, por lo que, en nuestro ejemplo, optaremos por la segunda, es decir: 54,5 − 2,50 = 52 dBmicrovoltios.

Consultando la tabla de los dBmicrovoltios, veremos que: 52 dBmicrovoltios = 398 voltios.

A continuación, tras otros 10 metros encontraremos la toma B y si volvemos a realizar los mismos cálculos efectuados antes, obtendremos: 52 − 2,5 = 49,5 dBmicrovoltios.

Volviendo a la tabla de los dBmicrovoltios, veremos que: 49,5 dBmicrovoltios = 298 voltios; que difieren muy poco de los 290 voltios indicados en la fig. 3.

Por último, y de nuevo a 10 metros de cable, encontraremos la toma A, por lo que restaremos de los 29,5 dBmicrovoltios la atenuación correspondiente a otros 10 metros de cable y tendremos: 49,5 − 2,5 = 47 dBmicrovoltios que, como podemos comprobar, corresponden a 224 microvoltios.

Queda por resolver ahora el problema de cómo disponer en las tomas B-C-D de la misma tensión de 224 voltios presentes en la toma A y también este cálculo, si se emplean los dBmicrovoltios, resultará muy sencillo:

Sabiendo que 224 voltios corresponden a 47 dBmicrovoltios y que en las tomas tenemos:

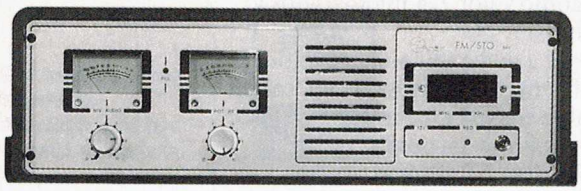
Toma D = 54,5 dBmicrovoltios
Toma C = 52,0 dBmicrovoltios
Toma B = 49,5 dBmicrovoltios

para lograr en todas las tomas una señal de 47 dBmicrovoltios tendremos que emplear tomas atenuadas de distintos valores (ver fig. 8) y, para más exactitud:

La toma D tiene que atenuar 54,5 − 47 = 7,5 dB
La toma C tiene que atenuar 52,0 − 47 = 5,0 dB
La toma B tiene que atenuar 49,5 − 47 = 2,5 dB

Por consiguiente, escogiendo entre todas aquellas que se pueden encontrar en el mercado, unas tomas que tengan los valores de atenuación que hemos citado, podremos obtener en las salidas D-C-B los 47 dBmicrovoltios exactos que también se encuentran en la toma A.

¡¡NOVEDAD!!
EMISORA FM 88-108 MHz



CON FRECUENCIMETRO
EMISOR MONO DE 4 W.: 24.500 ptas.
FM STEREO - 45 W.
LINEALES DE 250 W.
ANTENAS DE EMISIÓN
RADIO-ENLACES
ELECTRÓNICA
VICHE, S.L.
Envíos a toda España
Llano de Zaidia, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13
46009 VALENCIA
Buscamos Distribuidores